

PROJECTE EXECUTIU D'UN SUBMINISTRAMENT PRINCIPAL EN MT A L'EQUIPAMENT AL CENTRE ESPORTIU MUNICIPAL LA MARINA AL CARRER COURE, AL TERME MUNICIPAL DE BARCELONA

DATA: Octubre de 2025

Versió: 1.0

Codi: 600.2024.007CD08

AUTOR:

Robert Aliana Nicolau

Enginyer Tècnic Industrial col·legiat 09166



CONTINGUT

- 1.- MEMÒRIA
- 2.- PLÀNOLS
- 3.- PLEC DE CONDICIONS
- 4.- PRESSUPOST

PROJECTE EXECUTIU D'UN SUBMINISTRAMENT PRINCIPAL EN MT A L'EQUIPAMENT AL CENTRE ESPORTIU MUNICIPAL LA MARINA AL CARRER COURE, AL TERME MUNICIPAL DE BARCELONA

DATA: Octubre de 2025

Versió: 1.0

Codi: 600.2024.007CD08

AUTOR:

Robert Aliana Nicolau

Enginyer Tècnic Industrial col·legiat 09166



CONTINGUT

1	MEMÒRIA DESCRIPTIVA	6
1.1	ANTECEDENTS	6
1.2	OBJECTE DEL PROJECTE I ABAST	6
1.3	NORMATIVA APLICABLE	6
1.3.1	Normativa aplicable per AT.....	6
1.4	DADES BÀSIQUES	7
1.4.1	Promotor	7
1.4.2	Titular del projecte i permís que cedeix.....	7
1.4.3	Titular de les instal·lacions	7
1.4.4	Emplaçament	7
1.4.5	Estat actual	7
1.4.6	Característiques generals de la instal·lació	8
1.5	PROGRAMA DE NECESSITATS I POTÈNCIA INSTAL·LADA EN KVA AL CM	9
1.6	DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	9
1.6.1	Instal·lació elèctrica.....	9
1.6.1.1	Característiques de la xarxa d'alimentació	9
1.6.1.2	Característiques de l'aparellatge d'Alta Tensió	9
1.6.1.2.1	Base i front	9
1.6.1.2.2	Cuba	9
1.6.1.2.3	Interruptor / Seccionador / Seccionador de posada a terra	10
1.6.1.2.4	Mecanismes de maniobra	10
1.6.1.2.5	Fusibles (funció de protecció)	10
1.6.1.2.6	Connexió de cables	10
1.6.1.2.7	Enclavaments	10
1.6.1.3	Característiques descriptives de les cel·les transformadores d'Alta Tensió.....	11
1.6.1.4	Característiques descriptives dels transformadors d'Alta Tensió	12
1.6.1.4.1	Transformador (630 kVA)	12
1.6.1.5	Característiques del material vari de AT	12
1.6.1.5.1	Interconnexions d'Alta Tensió Centre de Transformació:.....	12
1.6.1.5.2	Interconnexions de Baixa Tensió:.....	12
1.6.1.5.3	Defenses de transformadors.....	12
1.6.1.5.4	Equips d'enllumenat	13
1.6.1.5.5	Varis Centre de Transformació:.....	13
1.6.2	Posta a terra.....	13
1.6.2.1	Terra de protecció.....	13
1.6.2.2	Terra de servei	13
1.6.3	Instal·lacions secundaries.....	13
1.6.3.1	Enllumenat.....	13
1.6.3.2	Mesures de seguretat	13
1.6.4	Característiques dels conductors subterranis.....	14
1.6.5	Condicions acústiques i mesures anti-vibratòries.....	14
1.6.6	Limitacions de camp magnètic.....	14
1.6.7	Canalitzacions subterrànies	15
1.7	RESUM DE DADES	16
1.7.1	Instal·lació elèctrica d'AT	16
1.7.1.1	Tram 1 (LSMT - 3x(1x240) mm²)	16
1.7.1.2	Tram 2 (LSMT - 3x(1x240) mm²)	17
1.7.1.3	Centre de mesura a instal·lar	17
1.8	AFECTACIONS	18
1.8.1	Definicions.....	18
1.8.2	Organismes afectats	18
1.8.3	Propietaris afectats	18
1.8.4	Serveis afectats	18
1.9	TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	18
1.10	CESSIÓ D'INSTAL·LACIONS I POSADA EN SERVEI	18
1.11	JUSTIFICACIÓ DE PREUS	18
1.12	PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	18
1.13	CONCLUSIONS	19
2	ANNEX 1. CÀLCULS ELÈCTRICS.....	21
2.1	INTENSITAT D'ALTA TENSIO	21
2.2	INTENSITAT EN BAIXA TENSIO	21
2.3	CURTCIRCUITS	21
2.3.1	Observacions	21
2.3.2	Càlcul dels corrents de curtcircuit	21
2.3.3	Curtcircuit en el costat d'Alta Tensió.....	21
2.3.4	Curtcircuit en el costat de Baixa Tensió.....	22
2.4	DIMENSIONAT DE L'EMBARRAT	22
2.4.1	Comprovació per densitat de corrent.....	22
2.4.2	Comprovació per sol·licitació electrodinàmica.....	22
2.4.3	Comprovació per sol·licitació tèrmica	22
2.5	SELECCIÓ DE LES PROTECCIONS D'ALTA I BAIXA TENSIO	22
2.6	DIMENSIONAT DE LA VENTILACIÓ DEL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ.....	22
2.7	DIMENSIONAT DEL POU DE RECOLLIDA DEL LÍQUID REFRIGERANT	22
2.8	CÀLCUL DE LES INSTAL·LACIONS DE POSTA A TERRA	23
2.8.1	Investigació de les característiques del sòl.....	23
2.8.1.1	Determinació de les corrents màximes de posta a terra i temps màxim corresponent d'eliminació de defecte ..	23
2.8.1.2	Disseny preliminar de la instal·lació de terra	23
2.8.1.2.1	TERRA DE PROTECCIÓ	23
2.8.1.2.2	TERRA DE SERVEI.....	23
2.8.1.3	Càlcul de la resistència del sistema de terres	24
2.8.1.3.1	TERRA DE PROTECCIÓ	24
2.8.1.3.2	TERRA DE SERVEI.....	24
2.8.1.4	Càlcul de les tensions en l'exterior de la instal·lació	24
2.8.1.5	Càlcul de les tensions en l'interior de la instal·lació.....	24
2.8.1.6	Càlcul de les tensions aplicades	24
2.8.1.7	Investigació de tensions transferibles a l'exterior	25
2.8.1.8	Resum Posta a Terra	25
2.8.1.8.1	TERRA DE PROTECCIÓ:	25
2.8.1.8.2	TERRA DE SERVEI:.....	25
2.9	JUSTIFICACIÓ DE LA SECCIÓ DELS CONDUCTORS DE LES LÍNIES D'ALTA TENSIO	26
2.9.1	Pont de AT entre cabina de protecció i transformador	26
2.9.2	Connexió entrada i sortida a nou CM.....	26
2.10	JUSTIFICACIÓ DE LA SECCIÓ DELS CONDUCTORS DE BAIXA TENSIO	28
2.11	JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LIMITACIÓ DE CAMPS ELECTROMAGNÈTICS	28
3	ANNEX 2. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA I FÓRMULA REVISIÓ PREUS	29
3.1	INTRODUCCIÓ.....	29
3.2	CATEGORIES I GRUPS	29
3.2.1	Categoria del contracte.....	29
3.2.2	Tipus d'obra.....	29
3.3	CLASSIFICACIÓ EN SUBGRUPS.....	30
3.4	CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA.....	30

3.5	REVISIÓ DE PREUS.....	30	7.3.4.1.1	Avaluació de les emissions de CO2	47
4	ANNEX 3. PLA DE CONTROL DE QUALITAT	31	7.3.4.1.2	Control emissions altres substàncies tòxiques	47
4.1	OBJECTE	31	7.3.4.1.3	Avaluació de les emissions de partícules	47
4.2	PLA D'AUTOCONTROL DE LA QUALITAT	31	7.3.4.2	Emissió d'olors	48
4.3	ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT	31	7.3.4.3	Emissió de sorolls i vibracions. Impacte acústic	48
4.4	MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA	31	7.3.4.4	Qualitat de l'aire interior i exterior	49
4.4.1	Definició.....	31	7.3.4.5	Formació específica dels operaris	49
4.4.2	Requisits	31	7.3.5	Sòl i subsòl.....	49
4.4.3	Proves a executar a obra.....	31	7.3.5.1	Ocupació del terreny.....	49
4.4.4	Documentació	31	7.3.5.1.1	Minimització de l'ocupació del terreny.....	49
4.5	MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER.....	32	7.3.5.1.2	Netedat de l'obra	49
4.5.1	Definició.....	32	7.3.5.1.3	Restauració o condicionament del terreny natural.....	49
4.5.2	Proves a executar a obra.....	32	7.3.5.1.4	Delimitació de l'obra	50
4.5.3	Documentació	32	7.3.5.2	Existència de capa de terra vegetal.....	50
4.6	CONNEXIONAT ELÈCTRIC	32	7.3.5.3	Gestió de moviments de terres: sobrants i préstec	50
4.6.1	Definició.....	32	7.3.5.4	Afecció a les propietats físiques del sòl	50
4.6.2	Requisits	32	7.3.5.4.1	Erosió	50
4.6.3	Proves a executar a obra.....	32	7.3.5.4.2	Contaminació del sòl	50
4.6.4	Documentació	32	7.3.5.5	Formació específica dels operaris	51
4.7	PROVES I ASSAIGS	32	7.3.6	Hidrologia.....	51
4.8	VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I LEGALITZACIÓ	32	7.3.6.1	Afecció dels sistemes de drenatge superficial	51
4.9	CONTROL DOCUMENTAL	33	7.3.6.2	Afecció al sistema hídric subterrani	51
5	ANNEX 4. SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA DE LES OBRES	34	7.3.6.3	Consums d'aigua	52
6	ANNEX 5. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ	43	7.3.6.4	Formació específica dels operaris	52
	ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS MT	43	7.3.7	Energia	52
7	ANNEX 6. MEMÒRIA AMBIENTAL	44	7.3.8	Flora i fauna	52
7.1	INTRODUCCIÓ.....	44	7.3.8.1	Protecció de l'arbrat existent.....	52
7.2	ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE	44	7.3.8.2	Mesures per minvar l'afecció a les comunitats animals	53
7.3	VECTORS AMBIENTALS	44	7.3.9	Paisatge.....	53
7.3.1	Població.....	44	8	ANNEX 7. ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT.....	54
7.3.1.1	Utilitat per a la població.....	44	8.1	CONSIDERACIONS PRELIMINARS: JUSTIFICACIÓ, OBJECTE I CONTINGUT	54
7.3.1.2	Alteració del benestar dels veïns, vianants i de l'activitat econòmica i d'empreses.....	44	8.1.1	Justificació	54
7.3.1.2.1	Informació complementaria de l'obra	44	8.1.2	Objecte	54
7.3.1.2.2	Avaluació del trànsit, accessibilitat de vianants i de vehicles.....	44	8.1.3	Contingut del EBSS	54
7.3.1.2.3	Planificació de l'execució de les obres	45	8.2	DADES GENERALS	54
7.3.1.2.4	Control de plagues	45	8.2.1	Agents	54
7.3.1.2.5	Formació específica dels operaris	45	8.2.2	Característiques generals del Projecte d'Execució	54
7.3.2	Residus	45	8.2.3	Emplaçament i condicions de l'entorn	54
7.3.2.1	Generació, segregació i gestió de residus de la construcció	45	8.2.4	Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més propers	55
7.3.3	Materials	46	8.3	PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS	55
7.3.3.1	Consum de materials	46	8.3.1	Introducció	55
7.3.3.1.1	Compra correcta i emmagatzematge adequat.....	46	8.3.2	Drets i obligacions	55
7.3.3.1.2	Manipulació i transport adequat.....	46	8.3.2.1	Dret a la protecció front als riscos laborals.....	55
7.3.3.1.3	Control de la procedència dels materials	46	8.3.2.2	Principis de l'acció preventiva.....	55
7.3.3.1.4	Plans de manteniment	47	8.3.2.3	Avaluació dels riscos	55
7.3.3.1.5	Principals unitats/materials utilitzats en el projecte.....	47	8.3.2.4	Equips de treball i medis de protecció	56
7.3.3.2	Sostenibilitat dels materials.....	47	8.3.2.5	Informació, consulta i participació dels treballadors	56
7.3.4	Atmosfera.....	47	8.3.2.6	Formació dels treballadors	56
7.3.4.1	Emissió de gasos i pols.....	47	8.3.2.7	Mesures d'emergència	56
			8.3.2.8	Risc greu e imminent	56
			8.3.2.9	Vigilància de la salut.....	56
			8.3.2.10	Documentació	57
			8.3.2.11	Coordinació d'activitats empresarials.....	57

8.3.2.12	Protecció de treballadors sensibles a determinats riscos	57	12 ANNEX 11. SERVEIS AFECTATS	74
8.3.2.13	Protecció de la maternitat	57		
8.3.2.14	Protecció dels menors.....	57		
8.3.2.15	Relacions de treball temporal, de duració determinada i en empreses de treball temporal	57		
8.3.2.16	Obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscos.....	57		
8.3.3	Serveis de Prevenció	57		
8.3.3.1	Protecció i prevenció de riscos professionals	57		
8.3.3.2	Serveis de Prevenció	57		
8.3.4	Consulta i participació dels treballadors	58		
8.3.4.1	Consulta dels treballadors	58		
8.3.4.2	Drets de participació i representació	58		
8.3.4.3	Delegats de prevenció.....	58		
8.3.5	Introducció	58		
8.3.6	Obligació general de l'empresari	58		
8.4	DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL	59		
8.4.1	Introducció	59		
8.4.2	Obligació general de l'empresari	59		
8.4.2.1	Disposicions mínimes generals aplicables als equips de treball.....	59		
8.4.2.2	Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball mòbil	60		
8.4.2.3	Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball per elevació de càrregues	60		
8.4.2.4	Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball per moviment de terres i maquinària pesada en general	60		
8.4.2.5	Disposicions mínimes addicionals aplicables a la maquinària eina.....	61		
8.5	DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ	61		
8.5.1	Introducció	61		
8.5.2	Estudi bàsic de seguretat i salut.....	61		
8.5.2.1	Riscos més freqüents en les obres de construcció.....	61		
8.5.2.2	Mesures preventives de caràcter general.....	62		
8.5.2.3	Mesures preventives de caràcter particular per cada ofici	63		
8.5.2.4	Mesures específiques per treballs en la proximitat d'instal·lacions elèctriques d'alta tensió	66		
8.5.3	Disposicions específiques de seguretat i salut durant l'execució de les obres	68		
8.6	DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL	68		
8.6.1	Introducció	68		
8.6.2	Obligacions generals de l'empresari	68		
8.6.2.1	Protectors del cap	68		
8.6.2.2	Protectors de mans.....	68		
8.6.2.3	Protectors de peus.....	68		
8.6.2.4	Protectors del cos	68		
8.6.2.5	Equips addicionals de protecció per treballs en la proximitat d'instal·lacions elèctriques d'alta tensió	68		
9	ANNEX 8. PLA D'OBRES	70		
9.1	INTRODUCCIÓ	70		
9.2	CRITERIS GENERALS	70		
9.3	PERÍODE PROPOSAT PER L' INICI DE LES OBRES	70		
9.4	FASES D'EXECUCIÓ	70		
9.4.1	Acabats.....	70		
9.4.2	Cronograma (planificació aproximada, pendent de integració a planificació global de projecte construcció)	71		
10	ANNEX 9. ESTUDIS TÈCNICS ENDESA	72		
11	ANNEX 10. DOCUMENTS D'AJUSTAT DE PROJECTES	73		

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTS

Es redacta el present "Projecte executiu d'un subministrament principal en MT a l'equipament al centre esportiu municipal La Marina al carrer Coure, al terme municipal de Barcelona" per encàrrec de l'empresa Barcelona d'Infraestructures Municipals, S.A. (BIMSA en endavant), a l'empresa Assessoria Energètica Catalana, S.A.

Aquest Centre de Mesura forma part del subministrament elèctric de l'edifici contemplat al projecte d'obra corresponent a <<SERVEIS DE REDACCIÓ DEL PROJECTE ELÈCTRIC (PEL S'AJUSTA DE CIA) SUBMINISTRAMENT PRINCIPAL EN MITJA TENSIÓ AL CEM LA MARINA DEL CARRER COURE, AL DISTRICTE DE SANTS-MONTJUÏC, PROJECTE EXECUTIU PER LA SEVA LICITACIÓ I EXECUCIÓ, VALORACIÓ D'OFERTES I POSTERIOR DIRECCIÓ DE LES OBRES>>, el qual es troba en fase d'execució.



Emplaçament i marcació dels treballs

1.2 OBJECTE DEL PROJECTE I ABAST

Aquest projecte té per objecte definir les característiques elèctriques d'un nou Centre de Recepció Mesura i Transformació (CM) per a subministrament en mitja Tensió i les seves línies alimentadores a 25kV, per tal de justificar i valorar els materials emprats en el mateix, i especificar les condicions tècniques, d'execució i econòmiques per la seva realització.

La instal·lació elèctrica i d'extensió necessària per aquest nou Centre de Recepció, Mesura i Transformació (en endavant CM) per donar subministrament en MT, per al mateix equipament municipal, la realitzarà el titular del projecte, essent, un cop finalitzades les obres, cedida aquesta a una empresa distribuïdora d'energia elèctrica, en aquest cas E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.

Els treballs objecte del present projecte contemplen les feines corresponents a l'estesa de línies subterrànies a través de noves canalitzacions d'obra civil i instal·lació d'aparamenta i elements tècnics corresponents a l'interior del CM, en base a l'estudi tècnic previ efectuat per la companyia de distribució elèctrica E-Distribución Redes Digitales, amb número Exp. 997774 pel CM. L'obra civil de l'interior del recinte no és objecte del present projecte. No obstant, s'inclou al present projecte la definició i característiques principals d'aquesta obra civil per tal de realitzar-la segons les normatives d'aplicació.

En qualsevol cas, el contractista adjudicatari de l'obra haurà de fer un replanteig d'obra abans de l'inici de l'execució.

Es disposa del document AJUSTAT dels projectes tècnics específics de cada treball MT.

1.3 NORMATIVA APLICABLE

1.3.1 Normativa aplicable per AT

Per la elaboració del projecte s'ha tingut en compte la següent normativa:

Normes generals:

- Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Instal·lacions Elèctriques d'Alta Tensió (RD337/2014, de 9 de maig) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC-RAT).
- Reial Decret 120/1992, de 28 d'Abril, pel que es regulen les característiques que han de complir les proteccions que s'han d'instal·lar entre les xarxes dels diferents subministraments públics que passen pel terra, modificat pel Decret 196/1992 del 4 d'Agost, ambdues del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya.
- Ordre TIC /341/2003, de 22 de juliol, per la qual s'aprova el procediment de control aplicable a les obres que afectin a la xarxa de distribució elèctrica subterrània.
- Llei 54/1997 de 27 de novembre i Llei 24/2014, de 12 de desembre, de Regulació del Sector Elèctric.
- Reial Decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel que es regulen les activitats de Transport, Distribució, Comercialització, Subministrament i Procediments d'Autorització d'Instal·lacions d'Energia Elèctrica.

- Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, pel que s'aprova la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (LPRL) (BOE del 10 de novembre de 1995).
- Reial Decret 196/1992 del 4 d'agost que modifica el RD 120/1992 de 38 d'abril, pel que es regulen les característiques que han de complir les proteccions que s'han d'instal·lar entre les xarxes dels diferents subministres públics que passen pel terra.
- Reial Decret 614/2001 de 8 de juny sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. BOE número 148 de 21 de juny de 2001.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Resolució TRI/301/2006, de 3 de febrer, del departament d'Energia i Mines, relativa a les xarxes soJUDICIAL2 de distribució de mitja i alta tensió.
- ECF 4548/2006, de 29 de desembre, per la qual s'aproven a -EDISTRIBUCIÓN les Normes Tècniques Particulars relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç (exp.EE-104/01).
- Normes UNE d'obligat compliment segons es desprèn dels Reglaments, en les seves corresponents actualitzacions afectades pel "Ministerio de Industria, Turismo y Comercio".
- Reial Decret 351/1987 de 23 de novembre, Procediments administratius aplicables a instal·lacions elèctriques.
- Ordenances municipals de l'Ajuntament.
- Normatives pròpies d'Organismes o altres Companyies afectades.
- Estàndards d'Enginyeries del Grup EDISTRIBUCION (GE).
- Normes europees (EN).
- Altres normes o disposicions vigents que puguin se d'obligat compliment.

Normes i recomanacions de disseny de l'aparellatge elèctrica:

- **CEI 62271-1 UNE-EN 60694:** Estipulacions comuns per a les normes d'aparellatge d'Alta Tensió.
- **CEI 61000-4-X UNE-ES 61000-4-X:** Compatibilitat electromagnètica (CEM). Part 4: Tècniques d'assaig i de mesura.
- **CEI 62271-200 UNE-EN 62271-200 (UNE-EN 60298):** Aparellatge sota envolupant metàl·lica per a corrent alterna de tensions assignades a 1kV i inferiors o iguals a 52kV.
- **CEI 62271-102 UNE-EN 62271-102:** Seccionadors i seccionadors de posta a terra de corrent alterna.
- **CEI 62271-103 UNE-EN 60265-1:** Interruptors d'Alta Tensió. Interruptors d'Alta Tensió per a tensions superiors a 1kV i inferiors a 52kV.

1.4 DADES BÀSIQUES

1.4.1 Promotor

El promotor del present projecte és l'Ajuntament de Barcelona a través de l'empresa BARCELONA D'INFRAESTRUCTURES MUNICIPALS, S.A., amb NIF A-62320486, si bé, un cop executades i aprovades les obres i instal·lacions seran cedides, exceptuant la part de client del nou CM, a E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U. mitjançant els documents de cessió corresponents.

1.4.2 Titular del projecte i permís que cedeix

El titular del present projecte i dels permisos d'organismes oficials necessaris és BARCELONA D'INFRAESTRUCTURES MUNICIPALS, S.A., amb NIF A-62320486, si bé, un cop executades i aprovades les obres i instal·lacions seran cedides, exceptuant la part de client del nou CM, mitjançant document de cessió a favor de E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.

1.4.3 Titular de les instal·lacions

El titular de les instal·lacions necessàries i indicades al present projecte és l'Ajuntament de Barcelona, amb NIF P0801900B, si bé, un cop executades i aprovades les obres i instal·lacions seran cedides, exceptuant la part de client del nou CM, mitjançant document de cessió a favor de E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U.

1.4.4 Emplaçament

La ubicació de les instal·lacions objecte del present projecte es situen en:

Carrer del Coure - Pavelló Municipal *CEM LA MARINA*
08038 – Barcelona

1.4.5 Estat actual

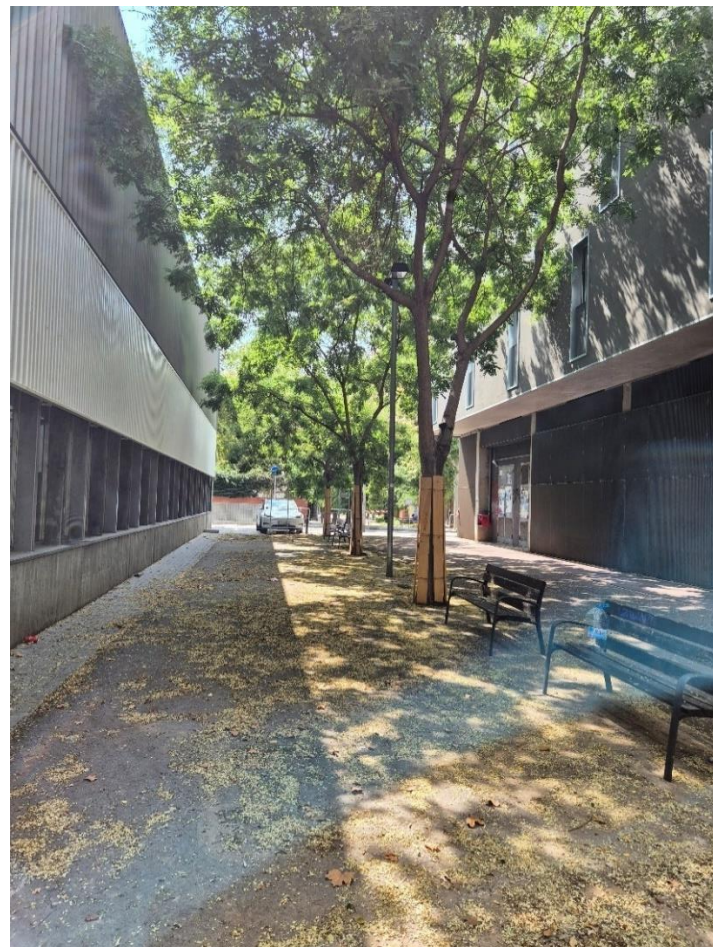
El carrer menor de Sarrià, el carrer Salvador Mundi i el Passeig Bonanova es troben ubicats dintre del districte de Sarrià-Sant Gervasi de la ciutat de Barcelona. El nou CM previst es troba a tocar de la plaça de Sarrià, concretament al Carrer del Coure - Pavelló Municipal.

Actualment al Passeig de la Bonanova existeix un tram subterrani amb una canalització elèctrica en mitja tensió (25 kV) provinent de la LSMT "JUDICIAL2" que transcorre pel carrer del Bronze.

Es tracta d'una zona urbanitzada, amb edificis amb un ús predominantment esportiu. El paviment en vorera és de tipus panot, i en calçada es de tipus asfalt, tot i que la rassa en calçada la farem amb acabat tipus "formigó pobre" HNE-15, ja que esta previst fer un asfaltat futur, no contemplat en aquest projecte.



Punt on es realitzarà la connexió de la nova línia de MT



Carrer del Coure



Porta Principal de l'equipament municipal

1.4.6 Característiques generals de la instal·lació

Xarxa subterrània d'alimentació:

Es realitzaran les línies subterrànies de Mitja Tensió, a 25kV per alimentar el nou CM a instal·lar al carrer del Coure, corresponent al treball del N° d'expedient 997774 pel nou CM .

Aquest treball consisteix en l'estesa de noves línies de 3x1x240 mm² Al 18/30kV per l'empalmament de la LSMT "JUDICIAL2" entre el CD 102072 i el CD 62527 existents, fent entrada i sortida al nou Centre de Mesura a instal·lar amb una longitud total prevista de 2x0,060 km de circuit doble de MT. El punt de connexió de MT estarà situat al carrer del Coure 21.

Els trams subterranis estan projectats segons l'indicat en el Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat en el Reial Decret 223/2008 de 15 de febrer. Així mateix es tindran en consideració el REBT aprovat per Decret 842/2002, el Decret 120/92 de 28 d'abril i l'Ordre de 5 de juliol de 1993 sobre xarxes subterrànies de Servei Públic. Els conductors es soterraran a una fondària no inferior a 0,90 m. És possible que durant l'execució de l'obra aquests valors hagin de veure's disminuïts degut a obstacles existents. En aquests casos els conductors es protegiran mecànicament d'acord amb les regles de la bona construcció.

Aquesta circumstància es farà constar al corresponent Certificat d'Acabament d'Obra (CAO). En el plànol de canalització s'hi detallen la secció i la disposició dels cables. Al llarg del recorregut de la línia, sobre els cables, es col·locaran elements que senyalitzin la seva presència.

Centre de Mesura:

Aquest nou Centre de Mesura a instal·lar serà d'obra civil integrat en un edifici i disposarà de cabines compactes d'aïllament SF6.

L'energia serà subministrada per la companyia E-DISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U, a la tensió de 25kV trifàsica i freqüència de 50 Hz, sent l'escomesa a les cel·les per mitjà de cables subterranis.

1.5 PROGRAMA DE NECESSITATS I POTÈNCIA INSTAL·LADA EN KVA AL CM

Es precisa el subministrament d'energia a una tensió de 25 kV i 290 kW , per aquest motiu la potència inicial a instal·lar en el Centre de Mesura és de 630 kVA.

1.6 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

A continuació s'especifiquen les característiques principals de les instal·lacions objecte del projecte. L'obra civil i ferramentes del Centre de Mesura no són objecte del present projecte i seran executades segons projecte específic definit per AJUSTAT.

1.6.1 Instal·lació elèctrica

1.6.1.1 Característiques de la xarxa d'alimentació

La xarxa de la qual s'alimenta el Centre de Mesura és amb una tensió de 25 kV, nivell d'aïllament 70/170 kV, segons llista 2 (MIE-RAT 12), i una freqüència de 50 Hz.

La potència de curtcircuit en el punt d'escomesa, segons les dades subministrades per la companyia elèctrica, és de 500 MVA, el que equival a un corrent de curtcircuit de 11,5kA eficaços.

1.6.1.2 Característiques de l'aparellatge d'Alta Tensió

Característiques generals dels tipus d'aparellatge emprada en la instal·lació:

El sistema estarà format per una cel·la compacta o modular amb 2 funcions de línia i 1 funció de protecció amb fusibles, amb les següents característiques:

Equips per MT, extensibles "in situ" a esquerra i dreta. Els seus embarrats es connecten utilitzant uns elements d'unió, aconseguint una connexió totalment apantallada, i insensible a les condicions externes (pol·lució, salinitat, inundació, etc.).

Les cel·les compactes incorporen 3 funcions per cada mòdul en una única cuba plena de gas SF₆, en la qual es troben els aparells de maniobra i l'embarrat.

1.6.1.2.1 Base i front

La base està dissenyada per suportar a la resta de la cel·la i facilitar i protegir mecànicament l'escomesa dels cables de MT. La tapa que els protegeix és independent per a cadascuna de les tres funcions. El front presenta l'esquema unifilar del circuit principal i els eixos d'accionament de l'aparellatge a l'altura idònia per a la seva operació.

La part frontal inclou en la seva part superior la placa de característiques elèctriques, l'espiell per al manòmetre, l'esquema elèctric de la cel·la i els accessos als accionaments del comandament, així com el dispositiu de senyalització de presència de tensió i l'alarma sonora de prevenció de posada a terra. En la part inferior es troba el panell d'accés als cables i fusibles. En el seu interior hi ha una

platina de coure al llarg de tota la cel·la, permetent la connexió a la mateixa del sistema de terres i de les pantalles dels cables.

La tapa frontal és comuna per a les tres posicions funcionals de la cel·la.

1.6.1.2.2 Cuba

La cuba, fabricada en acer inoxidable de 2 mm d'espessor, conté l'interruptor, l'embarrat i els portafusibles, i el gas es troba en el seu interior a una pressió absoluta d'1,15 bar (excepte per a cel·les especials). El segellat de la cuba permet el manteniment dels requisits d'operació segura durant tota la seva vida útil, sense necessitat de reposició de gas.

Aquesta cuba disposa d'un dispositiu d'evacuació de gasos que, en cas d'arc intern, evita, amb ajuda de l'altura de les cel·les, la seva incidència sobre les persones o l'aparellatge del Centre de Transformació.

La cuba és única per a les tres posicions de la cel·la compacta 2L+P i en el seu interior es troben totes les parts actives de la cel·la (embarrats, interruptor-seccionador, posades a terra, tubs portafusibles).

La cuba de gas a més de la seva condició d'hermeticitat per a preveure una vida de l'equip mínim de 30 anys sense reposició de gas, proporciona una rigidesa mecànica tal que garanteix la indeformabilitat en les condicions previstes de servei i té un grau de protecció IP68 segons la norma EN-60529 IEC 529.

La cuba de la cel·la de protecció amb interruptor automàtic de buit conté en el seu interior els següents elements:

a) Embarrats

L'embarrat a més de suportar la intensitat admissible assignada de curta durada (20 kA, 3 s), està dimensionat per a suportar sense deformacions permanents els esforços dinàmics de curtcircuit corresponent als valors de cresta de la intensitat de curtcircuit nominal ($20 \times 2,5 = 50$ kA).

Els embarrats generals de la cel·la són de coure i es connecten interiorment als passa-tapes monofàsics, disposats lateralment. Aquests passa-tapes són de tipus femella dissenyats específicament per a la funció d'acoblament de mòduls.

b) Seccionador i seccionador de posta a terra

L'interruptor automàtic de buit es disposa entre el seccionador i els passa-tapes a cables, de forma que la funció de posada (efectiva) a terra es transfereix a l'interruptor automàtic. És a dir, ni el seccionador ni el seccionador de posada a terra necessiten tenir capacitat d'establiment en curtcircuit. Això augmenta en gran manera la fiabilitat de la cel·la i elimina el manteniment dels seccionadors.

Per a evitar possibles maniobres errònies existeix un robust sistema d'enclavaments mecànics i elèctrics entre els accionaments del seccionador i l'interruptor automàtic. Igualment existeix enclavament amb la tapa d'accés a cables.

El Seccionador és de 3 posicions:

- Connectat.
- Seccionat.
- Posat a terra.

El seccionador i seccionador de terra, només han d'accionar-se quan l'interruptor automàtic està obert. Com es veurà en l'apartat d'accionaments, això s'aconsegueix a través d'enclavaments.

c) Passa-tapes

Les connexions per l'embornat dels cables aïllats d'alta tensió procedent de l'exterior són:

- Passa-tapes de 630 A (connexió reforçada), d'acord amb l'apartat 5.3 de la Recomanació UNESA 5205 A.
- Passa-tapes de 400 A, d'acord amb l'apartat 5.3 de la Recomanació UNESA 5205 A.
- Passa-tapes de 250 A, d'acord amb l'apartat 5.3 de la Recomanació UNESA 5205 A.

La connexió a aquests passa-tapes es realitza mitjançant terminals endollables aïllats amb o sense pantalles equipotencials.

1.6.1.2.3 Interruptor / Seccionador / Seccionador de posada a terra

Els interruptors disponibles en el sistema tenen tres posicions: connectat, seccionat i posat a terra.

L'actuació d'aquest interruptor es realitza mitjançant una palanca d'accionament sobre dos eixos diferents: un per a l'interruptor (commutació entre les posicions d'interruptor connectat i interruptor seccionat); i un altre pel seccionador de posada a terra dels cables d'escomesa (que commuta entre les posicions de seccionat i posada a terra).

1.6.1.2.4 Mecanismes de maniobra

Els mecanismes de maniobra d'actuació són accessibles des de la part frontal, podent ser accionats de forma manual o motoritzada.

1.6.1.2.5 Fusibles (funció de protecció)

Els fusibles de Mitja Tensió es munten sobre uns dispositius que s'introdueixen en els tubs portafusibles de resina aïllant, que són perfectament estancs respecte del gas i de l'exterior. El dispar es produeix per fusió d'un dels fusibles o quan la pressió interior dels tubs portafusibles s'eleva a causa d'una fallada en els fusibles o a l'escalfament excessiu d'aquests. Presenta també captadors capacitius per a la detecció de tensió en els cables d'escomesa.

1.6.1.2.6 Connexió de cables

La connexió de cables es realitza des de la part frontal mitjançant uns passa-tapes estàndard.

1.6.1.2.7 Enclavaments

La funció dels enclavaments inclosos en totes les cel·les compactes és que:

- No es pugui connectar el seccionador de posada a terra amb l'aparell principal tancat, i recíprocament, no es pugui tancar l'aparell principal si el seccionador de posada a terra està connectat.
- No es pugui llevar la tapa frontal si el seccionador de posada a terra està obert, i al revés, no es pugui obrir el seccionador de posada a terra quan la tapa frontal ha estat extreta.

Les característiques generals de les cel·les compactes són les següents:

Tensió nominal (kV)	12	24	36
Tensió Nominal suportada a freqüència industrial (kV)	28	50	70
• A la distància de seccionament (kV)	32	60	80
Tensió nominal suportada a impuls tipus raig (kV)	75	125	170
• A la distància de seccionament (kV)	85	145	195
Pressió absoluta d'aïllament, a 20°C (bar)	1		
Freqüència nominal (Hz)	50 / 60 Hz		
Intensitat nominal de barres (A)	400 / 630 A		
Intensitat nominal de derivació (A)	200 A		
Intensitat permesa de curta durada (1,5 a 3 s) (kA)	16 / 20		
Intensitat de cresta suportada (kA)	40 / 50		
Intensitat nominal de curt-circuit de l'interruptor automàtic (DC% 50) (kA)	20		
Intensitat nominal d'establiment en curt-circuit de l'interruptor automàtic (kA)	50		
Capacitat d'establiment i tall de corrents capacitius (50Hz)			
• Cables buit, bateria de condensadors (A)	400	400	630
• Bateries en paral·lel	400	400	--
Temps obertura a UN	50 ms		
Temps de ruptura a UN	65 ms		
Temps de tancament a UN	55 ms		
Temps de càrrega motoritzada	< 15 seg.		
Consum d'equips auxiliars:			
➢ Bobines de tancament i obertura	60 W		
➢ Motor	40 W		
➢ Disparador biestable	1 W		
Endurància mecànica (C-O)	10.000		
Endurància elèctrica a Intensitat nominal	10.000		
Endurància en curtcircuit DC% 50	100		
Seqüència nominal de l'interruptor automàtic	0-0,3s-CO-15s-CO		
Pressió absoluta nominal de funcionament a 20°C (bar)	1,3		
Mínima pressió absoluta de funcionament a 20°C (bar)	1		

1.6.1.3 Característiques descriptives de les cel·les transformadores d'Alta Tensió

Zona companyia

19.- Cel·la de protecció per fusibles-transformador serveis auxiliars CIA

Cel·la amb envolupant metàl·lica, formada per un mòdul de $V_n=36\text{kV}$ i $I_n=630\text{A}/20\text{kA}$ i comandament manual.

La cel·la de protecció per fusibles, o cel·la de protecció, està constituïda per un mòdul metàl·lic, amb aïllament i tall en SF6, que incorpora en el seu interior un embarrat superior de coure, i una derivació amb un Interruptor-Seccionador rotatiu, amb capacitat de tall i aïllament, i posició de posada a terra dels cables d'escomesa inferior-frontal mitjançant borns endollables. Presenta protecció amb fusibles limitadors i també captadors capacitius per a la detecció de tensió en els cables d'escomesa. Telecomandament amb tecnologia NORMA GLOBAL (GSM001)

Inclou un transformador TT 25.000/230V con Pot. escalfament 500VA para SSAA.

27-37- Entrada/Sortida: Línia - Interruptor-secc.

Cel·la amb envolvent metàl·lica, formada per un mòdul de $V_n=36\text{KV}$ i $I_n=630\text{A}$ i 420 mm d'ample per 850 mm de fons per 1800 mm d'alt i 145 kg de pes.

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

Altres característiques constructives:

Capacitat de ruptura:	630 A
Intensitat de curtcircuit:	20 kA
Capacitat de tancament:	50 kA
Comandament interruptor:	Motor
Caixó de control:	si + RGDAT

49.-Entrega client: Línia - Interruptor-secc.

Cel·la amb envolvent metàl·lica, formada per un mòdul de $V_n=36\text{KV}$ i $I_n=630\text{A}$ i 420 mm d'ample per 850 mm de fons per 1800 mm d'alt i 145 kg de pes.

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

Altres característiques constructives:

Capacitat de ruptura:	630 A
Intensitat de curtcircuit:	20 kA
Capacitat de tancament:	50 kA
Comandament interruptor:	Motoritzat
Caixó de control:	si
Relé de protecció:	RGDAT

5.- Telecomandament

S'instal·larà la unitat compacta de telegestió, sobre les cel·les de la companyia

Zona Privada

6.- Remont abonat: Cel·la de remont

Cel·la amb envolvent metàl·lica, formada per un mòdul de $V_n=36\text{KV}$ i 370 mm d'ample per 780 mm de fons per 1800 mm d'alt i 42 kg de pes.

La cel·la de remont està constituïda per un mòdul metàl·lic, construït en xapa galvanitzada, que permet efectuar el remunt de cables des de la part inferior a la part superior de les cel·les.

Aquesta cel·la s'unirà mecànicament a les adjacents, per a evitar l'accés als cables.

7.-Protecció general:

- Una Cabina modular i ampliable d'aïllament íntegre en SF6 amb interruptor automàtic de tall en BUIT, d'acord a la normativa UNE, CEI i RU6407, assajada contra una eventual immersió i de dimensions màximes 600 mm d'ample per 1.800 mm d'alt per 850mm de fons, contenint en el seu interior degudament muntats i connexionats els següents aparells i materials:

- Un Seccionador trifàsic de barres amb posicions CONNECTAT – SECCIONAMENT - POSADA A TERRA, $V_n = 36\text{KV}$, $I_n = 630\text{A}$, $I_{cc}=20\text{kA}$, comandament manual.

- Un Interruptor automàtic trifàsic de tall en BUIT, $V_n = 36\text{KV}$, $I_n = 630\text{A}$, $I_{cc} = 20\text{kA}$, comandament manual, relé antibombat, amb bobina de tir, comptador de maniobres i contactes auxiliars, tipus IV.

Un relé de protecció de sobreintensitat i curtcircuit trifàsic i homopolar (funcions 50-51/50N-51N), amb unitat de tir extern, senyalització amb indicadors per a discriminació de la causa de tir, autoalimentat, tipus ekorRPA-220, preparat per a possibles exportacions de Fotovoltaica, inclou també el ekor.BAT.

- Tres Transformadors d'intensitat toroidals 10-20/5S per a protecció de fases i homopolar, connectat a 20/5S, amb les següents característiques.

Classe:	5P20
Rang d'actuació:	5-20 A
Relació:	300 A / 1 mA
Potència:	0,18 VA

- Tres Captors capacitius de presència de tensió de 36 kV.

Embarrats i derivació preparat per a conduir 630 A assignats i capaç de suportar els esforços electrodinàmics corresponents a una intensitat tèrmica de curtcircuit de 20 kA durant 1 segon. pletines de coure de 30 x 3 mm per a posada a terra de la instal·lació. Accessoris i petit material.

8.-Mesura:

Cel·la amb envoltant metàl·lica, formada per un mòdul de $V_n=36$ KV i 900 mm d'ample per 1160 mm de fons per 1950 mm d'alt i 290 kg de pes.

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

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

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

Transformadors de mesura: 3 TT i 3 TI

D'aïllament sec i construïts atenent a les corresponents normes UNE i CEI, amb les següents característiques:

*** Transformadors d'intensitat**

Relació de transformació:	10-20/5 connectat a 20/5 classe S
Potència:	15 VA
Classe de precisió:	0,5
Intensitat tèrmica:	80 In
Sobreint. admissible en permanència:	1,2 In
Aïllament	
tensió nominal [kV]:	36
a freq. industrial (1 min) [kV]:	70
a impuls tipus raig (1,2/50) [kV]:	170

*** Transformadors de tensió**

Relació de transformació:	27500/V3-110/V3
Potència:	25 VA
Classe de precisió:	0,5
Sobretensió admissible en permanència:	1,2 V_n
Aïllament	
tensió nominal [kV]:	36
a freq. industrial (1 min) [kV]:	70
a impuls tipus raig (1,2/50) [kV]:	170

1.6.1.4 Característiques descriptives dels transformadors d'Alta Tensió

1.6.1.4.1 Transformador (630 kVA)

Transformador trifàsic reductor de tensió, segons les normes citades en l'apartat 1.1.1., amb neutre accessible en el secundari, de potència 630 kVA d'ester vegetal, de tensió primària 25 kV i tensió secundària 420 V.

Altres característiques constructives:

Regulació en el primari: $\pm 2,5\%$, $\pm 5\%$

Tensió de curtcircuit (Ecc): 4,5%
Grup de connexió: Dyn11
Protecció incorporada al trafo: Sondes PT100



1.6.1.5 Característiques del material vari de AT

El material vari del Centre de Mesura és aquell que, encara que forma part del conjunt del mateix, no s'ha descrit en les característiques de l'equip ni en les característiques de l'aparellatge.

1.6.1.5.1 Interconnexions d'Alta Tensió Centre de Transformació:

1.6.1.5.1.1 Ponts A.T. trafo

Cables AT 18/30 KV del tipus RH5Z1 de polietilè reticulat XLPE, unipolars, amb conductors de secció i material 1x150Al i terminacions de 36 kV del tipus endollable i model M-400LR.

1.6.1.5.1.2 Cables entrada - sortida a CM

Cables AT 18/30 KV del tipus RH5Z1, unipolars, amb conductors de secció i material 1x240Al i terminacions de 36 kV del tipus endollable i model M-400LR.

1.6.1.5.2 Interconnexions de Baixa Tensió:

1.6.1.5.3 Defenses de transformadors

Reixa metàl·lica per a defensa de transformador, amb un pany enclavat a cel·la de línia.

1.6.1.5.4 Equips d'enllumenat

Equip d'enllumenat que permeti la suficient visibilitat per a executar les maniobres i revisions necessàries en les cel·les d'A.T.

1.6.1.5.5 Varis Centre de Transformació:

- 1 Banqueta aïllant de polièster.
- 1 Placa de primers auxilis.
- 2 Triangles de risc elèctric.

1.6.2 Posta a terra

El càlcul de la instal·lació de posada a terra del CMT es realitzarà segons el "Mètode de càlcul i projecte d'instal·lacions de posada a terra per a centres de transformació connectats a xarxes de tercera categoria" elaborat per UNESA.

La posada a terra serà de tipus terres separades

1.6.2.1 Terra de protecció

Totes les parts metàl·liques no unides als circuits principals, de tots els aparells i equips instal·lats en el Centre de Transformació, s'uneixen a la terra de protecció: envolupants de les cel·les i quadres de Baixa Tensió, reixes de protecció, carcassa dels transformadors, etc., així com l'armadura de l'edifici (si aquest és prefabricat). No s'uniran, per contra, les reixes i portes metàl·liques del Centre, si són accessibles des de l'exterior.

1.6.2.2 Terra de servei

El tipus d'instal·lació de posada a terra del CM serà de terres úniques. Estarà formada per un únic circuit en el qual es connectaran tant el circuit de protecció com el de servei, complint sempre que la tensió de defecte ha de ser inferior a 1.000 V.

Aquesta configuració és molt vàlida en zones de xarxa de MT mallades i de grans longituds de cables de MT amb pantalla protectora. Els cables que connecten a les cel·les de mitja tensió tenen les seves pantalles unides al sistema de posada a terra del CM i així consecutivament amb els altres CM de la mateixa malla.

Gràcies això, els elèctrodes dels diferents centres de transformació estan connectats en paral·lel, aconseguint valors de posada a terra baixos tot i que la resistència de l'elèctrode sigui major.

1.6.3 Instal·lacions secundaries

1.6.3.1 Enllumenat

L'interruptor es situarà al costat de la porta d'entrada, de forma que el seu accionament no representi perill per la seva proximitat a l'Alta Tensió.

L'interruptor accionarà els punts de llum necessaris per a la suficient i uniforme il·luminació de tot el recinte del Centre.

1.6.3.2 Mesures de seguretat

Per a la protecció del personal i equips, s'ha de garantir que:

- 1.- No serà possible accedir a les zones normalment en tensió si aquestes no han estat posades a terra. Per això, el sistema d'enclavaments interns de les cel·les ha d'assegurar al comandament de l'aparell principal, del Seccionador de posada a terra i a les tapes d'accés als cables.
- 2.- Les cel·les d'entrada i sortida seran amb aïllament integral i tall SF₆, i les connexions entre els seus embarrats hauran de ser apantallades, aconseguint, amb això, la insensibilitat als agents externs, evitant d'aquesta forma la pèrdua del subministrament ens els Centres de Transformació.
- 3.- Els borns de connexió de cables i fusibles seran fàcilment accessibles als operaris, de forma que, en les operacions de manteniment, la posició de treball normal no resti visibilitat sobre aquestes zones.
- 4.- Els comandaments de l'aparellatge estaran situats enfront de l'operari en el moment de realitzar l'operació, i el disseny de l'aparellatge protegirà a l'operari de la sortida de gasos en cas d'un eventual arc intern.
- 5.- El disseny de les cel·les impedirà la incidència dels gasos d'escapament, produïts en el cas d'un arc intern, sobre els cables de Mitja i Baixa Tensió. Per això, aquesta sortida de gasos no ha d'estar enfocada en cap cas cap a la fossa de cables.

1.6.4 Característiques dels conductors subterranis

Les característiques generals dels cables de 240 mm² de MT són:

Tipus de conductor:	Cable unipolar RHZ1, camp radial, aïllament sec termoestable, sèrie 18/30 kV
Aïllament:	XLPE
Secció:	240 mm²
Tensió nominal:	18/30 kV
Tensió màxima:	36 kV
Imàx.:	320 A (soterrat 1m profunditat a la temperatura de 25 °C)
Diàmetre exterior:	48,5 mm
Pes:	3.215 kg/km
Tensió de prova:	45 kV

La reglamentació existent sobre línies subterrànies és aquella establerta a la Instrucció Tècnica Complementària ITC-LAT 06 del Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en les línies elèctriques d'alta tensió aprovat per Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, publicat al BOE. núm. 68, de 19 de març de 2008, així com la resolució TRI/301/2006, de 3 de febrer, per la qual s'estableixen els requisits de senyalització i protecció de les xarxes soJUDICIAL2 de distribució elèctrica de mitjana i alta tensió, a l'àmbit territorial de Catalunya, soterrant els conductors a una fondària no inferior a 0,80 m. Així mateix es tindran en consideració el decret 120/92 de 25 d' abril i l'ordre de 5 de juliol de 1993 sobre xarxes subterrànies de servei públic.

En el plànol de canalització s'hi detalla la secció i la disposició dels cables. Al llarg del recorregut de la línia, sobre el cable, es col·locaran elements que senyalitzin la presència d'aquests.

A l'execució dels treballs es compliran quantes condicions tècniques imposin els organismes afectats.

1.6.5 Condicions acústiques i mesures anti-vibratòries

Els Centres de Transformació es dissenyaran de manera que els índexs de soroll mesurats en l'exterior de les instal·lacions s'ajustin als nivells de qualitat acústica establerts en el RD 1367/2007 pel qual es desenvolupa la llei 37/2003 de 17 de novembre, del Soroll, referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.

També es prendran en consideració els nivells sonors permesos en les Ordenances Municipals i/o diferents legislacions de les Comunitats Autònomes si aquests fossin més restrictius.

Pels Centres de Transformació en edificis prefabricats, el fabricant haurà d'aportar el corresponent certificat d'assaig.

En el cas de Centres de Transformació integrats a edificis d'habitatges on no es pugui determinar les condicions acústiques mitjançant càlculs, es realitzaran les corresponents mesures per tal de certificar les condicions acústiques del centre construït.

Complementàriament, els elements generadors de vibracions s'instal·laran amb les precaucions necessàries per reduir els nivells transmesos pel seu funcionament i evitar que se superin els nivells màxims admesos establerts en el RD 1367/2007 i les Ordenances Municipals.

1.6.6 Limitacions de camp magnètic

Els Centres de Transformació es dissenyaran per minimitzar en l'exterior de la instal·lació els camps electromagnètics creats per la circulació de corrent a 50 Hz en els diferents elements de les instal·lacions segons l'indicat a l'apartat 4.7 de ITC-RAT-14.En la Recomanació del Consell de la Unió Europea de 12 de juliol de 1999 relativa a l'exposició del públic en general a camps electromagnètics (0 Hz a 300 GHz) es defineixen uns nivells de referència de l'exposició per ser comparats amb els valors de les quantitats mitjanes. Aquests nivells de referència per a la freqüència de 50 Hz són:

Campo eléctrico [V/m]	Campo magnético B [µT]
5.000	100

A més, pels Centres de Transformació prefabricats els fabricants de les envolupants garantiran, mitjançant el corresponent certificat d'assaig, que els nivells del camp magnètic en l'exterior són en tot cas inferiors als valors màxims anteriorment indicats.

Quan els centres de transformació es trobin situats en edificis habitables o annexos als mateixos, s'hauran de considerar les següents condicions de disseny:

- a) Les entrades i sortides al centre de mesura de la xarxa d'alta tensió s'efectuaran pel sòl i adoptaran preferentment la disposició en triangle i formant ternes, o en atenció a les circumstàncies particulars del cas, aquella que el projectista justifiqui que minimitza la generació de camps magnètics.
- b) La xarxa de baixa tensió es dissenyarà amb el criteri anterior.
- c) Es procurarà que les interconnexions siguin el més curtes possibles i es dissenyaran evitant parets i sostres adjacents a habitatges.
- d) No es situaran quadres de baixa tensió sobre parets mitgeres amb locals habitables i es procurarà que el costat de connexió de baixa tensió del transformador quedi el més allunyat possible d'aquests locals.
- e) En el cas que per raons constructives no es pugués complir amb algun d'aquests condicionants de disseny, s'adoptaran mesures addicionals per minimitzar aquests valors.

1.6.7 Canalitzacions subterrànies

Pel que fa a l'obra civil de la canalització de la línia, es realitzarà tal i com s'especifica als plànols adjunts i seguint les indicacions indicades a les NTP - LÍNIES SUBTERRÀNIES DE MITJA TENSIÓ.

Canalitzacions

Les canalitzacions, excepte en casos de força major, s'executaran per terrenys de domini públic, sota les voreres o calçades, preferentment a sota de les primeres i s'evitaran angles pronunciats. El traçat serà com més rectilini possible, paral·lel en tota la seva longitud a voreres o façanes dels edificis principals.

Al marcar el traçat de les rases, es tindran en compte els radis de curvatura mínims, fixats pels fabricants (o en el seu defecte, els indicats en les normes de la sèrie UNE 20435), a respectar en els canvis de direcció.

Abans de procedir a l'obertura de les rases, s'obriran cates de reconeixement per confirmar o rectificar el traçat previst en el projecte.

Els cables es disposaran soterrats directament en el terreny. Sota les voreres, a les zones d'entrada i sortida de vehicles a les finques, en les quals no es prevegi el pas de vehicles de gran tonatge, es disposaran a dins de tubs en sec (sense formigonar). Als accessos a finques de vehicles de gran tonatge i als encreuaments de calçada, es disposaran a dins de tubs formigonats.

La profunditat, fins a la part superior del cable no serà menor de 0,60 m a sota la vorera, ni de 0,80 m a sota la calçada.

Quan no es puguin aconseguir, degut a qualsevol impediment, les anteriors profunditats es podran reduir si s'afegeixen proteccions mecàniques suficients.

Estesa de cables

L'objectiu en la instal·lació d'un cable subterrani és que, després de la seva manipulació, estesa i protecció, el cable no hagi rebut cap dany i ofereixi seguretat en futures excavacions fetes per tercers. Per això:

- El llit de la rasa que va a rebre el cable estarà llis i exempt d'arestes vives, còdols, pedres, restes de runes, etc. En l'esmentat llit es posarà una capa de sorra de riu rentada, neta, solta i exempta de substàncies orgàniques, argila o partícules terroses, que cobreixi l'amplada total de la rasa amb un gruix de 0,05 m.
- El cable s'estendrà sobre aquesta capa de sorra i es cobrirà amb una altra capa de sorra de 0,10 m de gruix, o sigui que la sorra arribarà fins a 0,20 m per damunt del llit de la rasa i cobrirà la seva amplada total, la qual serà suficient per mantenir 0,05 m entre els cables i les parets laterals.
- Sobre la capa anterior es posaran plaques de polietilè (PE) com a protecció mecànica.
- A continuació, s'estendrà una altra capa de terra de 0,20 m de gruix, exempta de pedres, còdols o runa, piconada per mitjans manuals. Després, s'anirà omplint la rasa per capes de 0,15 m, piconada per mitjans mecànics. Pel damunt seu, i a uns 0,10 m del paviment es

col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència dels cables elèctrics de BT.

Encreuaments

Els cables subterranis de MT quan estan enterrats directament al terreny hauran de complir els següents requisits.

Quan no es puguin respectar les distàncies que se senyalen per a cada un dels casos s'haurà d'aplicar el Decret 120/92 de 28 d'abril.

- Encreuaments amb carrers i carreteres

Els cables es disposaran en tubs formigonats en tota la seva longitud a una profunditat mínima de 0,8 m. Sempre que sigui possible, l'encreuament es farà perpendicular a l'eix del vial.

- Encreuaments amb ferrocarrils

Els cables es disposaran en tubs formigonats, perpendiculars a la via sempre que sigui possible, i a una profunditat mínima d'1,3 m respecte la cara inferior de la travessa. Els esmentats tubs ultrapassaran les vies fèrries en 1,5 m per cada extrem.

- Encreuaments amb altres conductors d'energia elèctrica

La distància mínima entre cables de BT i cables de MT serà de 0,25 m. La distància del punt d'encreuament a les unions, quan existeixin, serà superior a 1 m. En el cas que no es puguin respectar alguna d'aquestes distàncies, el cable que s'estengui en últim lloc es disposarà separat mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

- Encreuaments amb cables de telecomunicació

La separació mínima entre els cables d'energia elèctrica de MT i els de telecomunicació serà de 0,20 m. La distància del punt d'encreuament a les unions, tant del cable d'energia com del de comunicació, serà superior a 1 m. En el cas de que no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, el cable que s'estengui en últim lloc es disposarà separat mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

- Encreuaments amb canalitzacions d'aigua i de gas

La separació mínima entre cables d'energia i canalitzacions d'aigua o gas serà de 0,20 m. S'evitarà l'encreuament per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas, o de les unions de la canalització elèctrica, i situarà unes i altres a una distància superior a 1 m de l'encreuament. Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, es disposarà per part de la canalització que s'estengui en últim lloc, una separació mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

Paral·lelismes

Els cables de MT la distància no serà inferior a 0,25 m. Quan no es pugui respectar aquesta distància, la conducció que s'estableixi en últim lloc es disposarà separada mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

- Paral·lelismes amb cables de telecomunicació

Caldrà mantenir una distància mínima de 0,20 m entre els cables de BT i els de telecomunicació. Quan aquesta distància no pugui respectar-se, la conducció que s'estableixi en últim lloc es disposarà separatament mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

- Paral·lelismes amb canalitzacions d'aigua i gas

Caldrà mantenir una distància mínima de 0,20 m, excepte per a canalitzacions de gas d'alta pressió (més de 4 bar) en què la distància serà de 0,40 m. La distància mínima entre les unions dels cables d'energia elèctrica i les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas serà d'1 m. Quan alguna d'aquestes distàncies no pugui respectar-se, la canalització que s'estableixi en últim lloc es disposarà separada mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica. Es procurarà, també, mantenir una distància de 0,20 m en projecció horitzontal.

Per altra banda, les artèries importants d'aigua i gas es disposaran de manera que s'assegurin distàncies superiors a 1 m. respecte dels cables elèctrics de BT. En el cas de conduccions d'aigua es procurarà que quedin per sota del cable elèctric. Quan es tracti de canalitzacions de gas es prendran, a més, mesures per evitar la possible acumulació de gas: tapar les boques dels tubs i conductes, i assegurar la ventilació de les cambres de registre de la canalització elèctrica o omplir-les amb sorra.

Proximitats

- Proximitat a conduccions de clavegueram

Es procurarà passar els cables per damunt de les clavegueres. No s'admetrà incidir a l'interior. Si no és possible, es passarà per sota, disposant els cables amb una protecció d'adequada resistència mecànica.

- Proximitat a dipòsits de carburants

Els cables es disposaran dins de tubs o conductes de suficient resistència i distaran, com a mínim, 0,20 m del dipòsit. Els extrems dels tubs ultrapassaran el dipòsit en 1,5 m per cada extrem i es taparan fins aconseguir-ne l'estanquitat.

- Proximitat a connexions de servei

En el cas que algun dels dos serveis que s'encreuen o resten paral·lels sigui una connexió de servei a un edifici, haurà de mantenir-se entre ambdós una distància de 0,20 m. Quan no pugui respectar-se aquesta distància, la conducció que s'estableixi en últim lloc es disposarà separada

mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

L'entrada de les connexions de servei als edificis, tant de BT com d'AT, hauran de tapar-se fins aconseguir una estanquitat perfecta. Així s'evitarà que, en cas de produir-se una fuga de gas al carrer, el gas entri a l'edifici a través de les entrades i s'acumuli a l'interior amb el consegüent risc d'explosió.

1.7 RESUM DE DADES

1.7.1 Instal·lació elèctrica d'AT

1.7.1.1 Tram 1 (LSMT - 3x(1x240) mm²)

1. Tipus:	Línia subterrània de mitja tensió
2. Finalitat:	Donar subministrament al nou CM "XXXXXX"
3. Origen del tram:	Empalmament amb LSMT existent "JUDICIAL2" 25 kV provinent dels CD "102072" existent al Carrer del Bronze, 24.
4. Final del tram:	Connexió nou CM "XXXXXX"
5. Termes municipals afectats:	Barcelona
6. Tensió:	25.000 V
7. Longitud Línia Subterrània:	0,060 km
8. Nombre de circuits:	Un circuits
9. Nombre de cables:	Tres per circuit
10. Material conductor:	Alumini
11. Secció dels conductors:	240 mm²
12. Tensió del cable subterrani:	18/30 kV
13. Nivell d'aïllament	70/170 kV
14. Tipus de cable	RHZ1
15. Longitud canalització	0,055 km
16. Tipus de canalització	0,055 km per vorera sota panot 4TF

1.7.1.2 Tram 2 (LSMT - 3x(1x240) mm²)

1. Tipus:	Línia subterrània de mitja tensió
2. Finalitat:	Donar subministrament al nou CM "XXXXXX"
3. Origen del tram:	Empalmament amb LSMT existent "JUDICIAL2" 25 kV provinent dels CD "62527" existent al Carrer del Bronze, 24.
4. Final del tram:	Connexió nou CM "XXXXXX"
5. Termes municipals afectats:	Barcelona
6. Tensió:	25.000 V
7. Longitud Línia Subterrània:	0,060 km
8. Nombre de circuits:	Un circuits
9. Nombre de cables:	Tres per circuit
10. Material conductor:	Alumini
11. Secció dels conductors:	240 mm²
12. Tensió del cable subterrani:	18/30 kV
13. Nivell d'aïllament	70/170 kV
14. Tipus de cable	RHZ1
15. Longitud canalització	0,055 km
16. Tipus de canalització	0,055 km per vorera sota panot 4TF

1.7.1.3 Centre de mesura a instal·lar

1. Lloc d'ubicació:	Carrer del Coure Pavelló Municipal (CEM La Marina) 08038 – Barcelona (Barcelona) UTM X: 427675 Y: 4578919
2. Tipus:	Obra civil integrat en façana
3. Relació de transformació:	25.000 / 420 V
4. Nombre màxim de transformadors que admet el CM:	1 de 630 kVA
5. Nombre de cel·les AT:	4 cel·les telemanades a instal·lar a càrrec de CLIENT a la part de companyia Part Companyia: - 1 funció de alimentació SSAA - 2 funcions de línia motoritzades amb RGDAT - 1 funció d'entrega a client monitoritzada i telecomandada Part Privada: -1 remunt de línies -1 funció de protecció automàtica (relé tipus RPA-220 inclou ekor.BAT) -1 Funció de Mesura
6. Posta a Terra:	Terres separades

1.8 AFECTACIONS

1.8.1 Definicions

El projecte contempla els següents tipus d'instal·lacions soterrades:

- En tubulars: Instal·lacions destinades a contenir conduccions, quan l'estesa dels cables o tubs al seu interior pugui fer-se sense que calgui obrir el paviment, però sense que permetin el lliure accés humà al seu recorregut total (galeries de serveis). Aquests tubulars, es situaran en general a les voreres. No obstant en carrers amb vorera d'amplada <1,50m podran ser disposats en calçada.
- Enterrades: Són aquelles que es col·loquen directament al subsòl sense utilitzar conductes preexistents, de manera que no es poden retirar o reparar sense obrir el paviment. Aquestes conduccions han de situar-se sota les voreres, tret que la densitat dels serveis existents ho impossibiliti.

1.8.2 Organismes afectats

Pel present projecte s'afecten béns o serveis que depenen dels Organismes, Corporacions Oficials i/o Empreses de Servei Públic que es relacionen a continuació:

El promotor de l'obra es el mateix Ajuntament de Barcelona per tant no es considerarà com un en afectat.

1.8.3 Propietaris afectats

A excepció del sol·licitant del subministre elèctric, no hi ha cap propietari afectat.

1.8.4 Serveis afectats

Tal com s'especifica en l'ordre TIC/341/2003 del 22 de Juliol publicada al DOGC 3937 de 31-07-03, abans de l'obertura de les rases en la via pública, s'haurà de sol·licitar a la empresa titular de la xarxa elèctrica soterrada, un informe sobre les afectacions existents respecte de la xarxa de distribució elèctrica, segons queda reflectit en la citada Ordre.

Per extensió i tal com regula la Disposició Administrativa relativa a instal·lacions de gas, abans de l'inici de les obres objecte d'aquest projecte, s'haurà de notificar a l'empresa NEDGIA Catalunya S.A., l'àmbit d'actuació de l'obra descrita en aquesta memòria, amb la finalitat de que es comuniquin les afectacions existents respecte de la xarxa de distribució de gas.

1.9 TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

En el present projecte s'ha estimat com a període òptim d'execució de les obres **quatre (4) mesos i 2 setmanes**. Veure annex 9 Pla d'obres.

1.10 CESSIÓ D'INSTAL·LACIONS I POSADA EN SERVEI

Una vegada acabades les instal·lacions, i d'acord amb l'establert al conveni signat entre el Promotor i la Companyia Distribuïdora, es cediran les instal·lacions a la companyia distribuïdora, exceptuant el CM.

Abans de posar en servei les instal·lacions, serà preceptiva la seva legalització a la Direcció General d'Energia, Mines i seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya.

La legalització de les instal·lacions es farà d'acord amb el que s'indiqui en el conveni acordat.

1.11 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

L'objecte del present apartat és recollir la justificació dels preus utilitzats en el pressupost del present projecte. Aquesta justificació es basa en el banc de preus de ITEC BEDEC 2025-01, i conté els costos de la mà d'obra, la maquinaria i els materials, essent **el coeficient d'indirectes del 5%**.

Als annexos d'aquest mateix projecte, es llista el document de justificació de preus segons la base de dades ITEC BDEC 2025 aplicable.

1.12 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

Afegint els preus unitaris que apareixen en el Quadre de Preus i els amidaments del projecte, tenint en compte les Partides alçades, s'obté el següent:

Pressupost d'Execució Material:

Pressupost d'Execució Material (PEM)	194.395,14 €
--------------------------------------	--------------

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a les Despeses Generals (13%), Benefici Industrial (6%):

13% Despeses Generals sobre 194.395,14 €	25.271,37 €
6% Benefici Industrial sobre 194.395,14 €	11.663,71 €

Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte PEC	231.330,22 €
---	--------------

Afegint al pressupost anterior els percentatges corresponents a IVA (21%), s'obté el següent Pressupost d'Execució per Contracte:

Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA	279.909,57 €
Pagament de l'expedient a E-DRD	11.431,41 €

Pressupost per al Coneixement de l'Administració:

Pressupost d'Execució PCA (IVA inclòs)	291.340,98 €
--	--------------

1.13 CONCLUSIONS

En compliment de l'article 127 del "Real Decreto 1098/2001" de 12 d'octubre, en el qual s'aprova el "Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques", i de l'article 107 de la Llei 30/2007 de 30 d'octubre de Contractes del Sector Públic, es manifesta que el present "PROJECTE EXECUTIU D'UN SUBMINISTRAMENT PRINCIPAL EN MT A L'EQUIPAMENT AL CENTRE ESPORTIU MUNICIPAL LA MARINA AL CARRER COURE, AL TERME MUNICIPAL DE BARCELONA", comprèn una obra completa en el sentit exigint en l'article 125 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre, atès que conté tots i cadascun dels elements que són precisos per a la utilització de l'obra i és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general. Així mateix, es fa constar que l'obra compleix els requisits exigits per la Llei 3/2007 de 4 de juliol de l'Obra Pública i, concretament, allò reflectit a l'article 18 de la mateixa.

Per la elaboració del projecte s'ha tingut en compte la següent normativa:

- REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES Y GARANTIAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALTA TENSION. Decret 337/2014, de 9 de maig, sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Instal·lacions elèctriques d'alta tensió.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSION. Decret 842/2002 de 2 d' Agost pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió
- REGLAMENTO SOBRE CONDICIONES TECNICAS Y GARANTIAS DE SEGURIDAD EN LÍNEAS DE ALTA TENSION. Decret 223/2008 de 15 de Febrer pel que s'aprova el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies d'Alta Tensió.
- ORDRES I DISPOSICIONS DEL GOVERN CENTRAL I DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, que modifiquen o complementen les Instruccions Tècniques Complementàries MIE-RAT.
- REGULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN, COMERCIALIZACIÓN, SUMINISTRO Y PROCEDIMIENTO DE AUTORIZACIÓN DE INSTALACIONES DE ENERGÍA ELÉCTRICA. Aprovat pel Reial Decret 1955/2000 de l'1 de desembre.
- RESOLUCIONS I CIRCULARS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA referents a instal·lacions elèctriques en general.

Normativa general:

- Normes UNE d'obligat compliment segons es desprèn dels Reglaments, en les seves corresponents actualitzacions efectuades pel Ministerio de Industria Turismo y Comercio.
- Normes UNE que no essent d'obligat compliment, defineixen característiques dels elements integrants de les instal·lacions.
- Normes europees (EN)
- Estàndards d'Enginyeries del Grup ENDESA (GE)
- Altres normes o disposicions vigents que puguin ser d'obligat compliment.

Acompanyen a aquesta Memòria, el Pressupost, els corresponents Plànols, l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut i la Documentació exigida en el Decret 351/87 de 23 de novembre de la Generalitat de Catalunya.

Barcelona, octubre de 2025

El facultatiu

Robert Aliana Nicolau

Ing. Tèc. Ind. Col·legiat nº 9.166

ANNEXES

2 ANNEX 1. CÀLCULS ELÈCTRICS

2.1 INTENSITAT D'ALTA TENSIÓ

La intensitat primària en alta tensió ve donada per l'expressió:

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.1.a)$$

On

S, potència del transformador en kVA

U_p , tensió primària en kV

I_p , intensitat primària en A

En el cas que ens ocupa, la tensió primària d'alimentació és de 25 kV.

Per al transformador màxim d'aquest Centre de Transformació, la potència és de 630 kVA.

$$I_p = 14,55 \text{ A}$$

2.2 INTENSITAT EN BAIXA TENSIÓ

La intensitat secundària en un transformador trifàsic ve donada per l'expressió:

$$I_s = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_s} \quad (2.2.a)$$

On

S, potència del transformador en kVA

U_s , tensió secundària en kV

I_s , intensitat secundària en A

Per al transformador d'aquest Centre de Transformació, la potència màxima és de 630 kVA, i la tensió secundària de 420 V.

La intensitat en les sortides de 420 V pot arribar al valor:

$$I_p = 866,03 \text{ A}$$

2.3 CURTCIRCUITS

2.3.1 Observacions

Per al càlcul de les intensitats que origina un curtcircuit, es tindrà en compte la potència de curtcircuit de la xarxa de Mitja Tensió, valor especificat per la Companyia subministradora.

2.3.2 Càlcul dels corrents de curtcircuit

Per al càlcul del corrent de curtcircuit en la instal·lació, s'utilitza l'expressió:

$$I_{CCP} = \frac{S_{CC}}{\sqrt{3} \cdot U_p} \quad (2.3.2.a)$$

On

S_{CC} , potència de curtcircuit de la xarxa en MVA

U_p , tensió de servei en kV

I_{CCP} , corrent de curtcircuit en kA

Per als curtcircuits secundaris, es considera que la potència de curtcircuit disponible és la teòrica del transformador de MT-BT, sent per això més conservadors que en les consideracions reals.

La corrent de curtcircuit secundària d'un transformador trifàsic ve donada per l'expressió:

$$I_{CCS} = \frac{100 \cdot S}{\sqrt{3} \cdot \varepsilon_{cc} \cdot U_s} \quad (2.3.2.b)$$

On

S, potència del transformador en kVA

ε_{cc} , tensió de curtcircuit del transformador en %

U_s , tensió secundària en kV

I_{CCS} , corrent de curtcircuit en kA

2.3.3 Curtcircuit en el costat d'Alta Tensió

Utilitzant l'expressió 2.3.2.a, en la qual la potència de curtcircuit és de 500 MVA, la intensitat de curtcircuit és:

$$I_{CCP} = 11,5 \text{ kA}$$

2.3.4 Curtcircuit en el costat de Baixa Tensió

Per a cada transformador d'aquest Centre de mesura i Transformació, la potència màxima és de 630 kVA, la tensió percentual de curtcircuit del 4,5%, i la tensió secundària de 420V.

La intensitat de curtcircuit en el costat de Baixa Tensió serà, segons la fórmula 2.3.2.b per la sortida de 420V:

$$I_{CCS}(420 V) = 19,24 kA$$

2.4 DIMENSIONAT DE L'EMBARRAT

Les cel·les han estat sotmeses a assajos per a certificar els valors indicats en les plaques de característiques, pel que no és necessari realitzar càlculs teòrics ni hipòtesi de comportament d'aquestes.

2.4.1 Comprovació per densitat de corrent

La comprovació per densitat de corrent té per objecte verificar que el conductor indicat és capaç de conduir el corrent nominal màxim sense superar la densitat màxima possible per al material de l'embarrat. Això, a més de mitjançant càlculs teòrics, pot comprovar-se realitzant un assaig d'intensitat nominal, que a fi de disposar de suficient marge de seguretat, es considerarà que és la intensitat del bucle, que en aquest cas és de 630 A.

Per a les cel·les del sistema CGM la certificació corresponent que cobreix el valor necessitat s'ha obtingut amb el protocol 93101901 realitzat pels laboratoris (Laboratori d'Alta Tensió d'I+D) en Bizkaia (Espanya).

2.4.2 Comprovació per sol·licitació electrodinàmica

La intensitat dinàmica de curtcircuit es valora en aproximadament 2,5 vegades la intensitat eficaç de curtcircuit calculada en l'apartat 2.3.3.- d'aquest capítol, pel que:

$$I_{CC(din)} = 28,75 kA$$

Per a les cel·les del sistema CGM la certificació corresponent que cobreix el valor necessitat s'ha obtingut amb el protocol 642-93 realitzat pels laboratoris KEMA d'Holanda.

2.4.3 Comprovació per sol·licitació tèrmica

La comprovació tèrmica té per objecte comprovar que no es produirà un escalfament excessiu de la cel·la per efecte d'un curtcircuit. Aquesta comprovació es pot realitzar mitjançant càlculs teòrics, però preferentment s'ha de realitzar un assaig, segons la normativa en vigor. En aquest cas, la intensitat considerada és l'eficaç de curtcircuit, el valor de la qual és:

$$I_{CC(ter)} = 11,5 kA$$

Per les cel·les del sistema CGM la certificació corresponent que cobreix el valor necessitat s'ha obtingut amb el protocol 642-93 realitzat pels laboratoris KEMA d'Holanda.

2.5 SELECCIÓ DE LES PROTECCIONS D'ALTA I BAIXA TENSÍO

Els transformadors estan protegits tant en AT com en BT.

En Alta Tensió la protecció l'efectuen les cel·les associades a aquests transformadors, mentre que en Baixa Tensió, la protecció s'incorpora en els quadres de les línies de sortida.

La protecció en AT d'aquest transformador es realitza utilitzant relé de protecció general.

La protecció en BT d'aquest transformador es realitza utilitzant interruptor BT en quadre a l'interior del CT.

2.6 DIMENSIONAT DE LA VENTILACIÓ DEL CENTRE DE TRANSFORMACIÓ

Per a calcular la superfície de la reixa d'entrada d'aire en l'edifici del Centre de Transformació, s'utilitza l'expressió:

$$Sr = \frac{W_{Cu} + W_{Fe}}{0,24 \cdot K \cdot (h \cdot \Delta T^3)^{1/2}} \quad (2.6.a)$$

On

W_{Cu} , pèrdues en el coure del transformador
 W_{Fe} , pèrdues en el ferro del transformador
K, coeficient en funció de la forma de les reixes d'entrada (K=0,4)
h, distància vertical entre les reixes d'entrada i sortida (h=2,1 m)
 ΔT , augment de temperatura de l'aire ($\Delta T=25$)
Sr, superfície mínima de les reixes d'entrada

Per al cas particular d'aquest edifici, el resultat obtingut és, aplicant l'expressió a dalt indicada:

Potència del transformador (kVA)	Pèrdues $W_{Cu} + W_{Fe}$ (kW)	Sr mínima (m ²)
630	12,5	0,72 m2

Les reixes de ventilació del transformador se situen a la porta d'accés al transformador. Aquestes reixes tenen una superfície de 2,01 m2 de ventilació d'entrada d'aire i 1,99 m2 de superfície de ventilació de sortida d'aire, sent en ambdós casos superior a la superfície mínima calculada.

Aquestes reixes estan formades per lames en forma de "V" invertida, dissenyades per a formar un laberint que evita l'entrada d'aigua de pluja en el Centre de Transformació, i interiorment es completa cada reixa amb una reixa mosquitera.

2.7 DIMENSIONAT DEL POU DE RECOLLIDA DEL LÍQUID REFRIGERANT

En aquest cas per utilitzar transformador de Ester vegetal no es requereix pou de recollida.

2.8 CÀLCUL DE LES INSTAL·LACIONS DE POSTA A TERRA

2.8.1 Investigació de les característiques del sòl

Segons la investigació prèvia del terreny on s'instal·larà el Centre de Recepció, Mesura i Transformació, es determina una resistivitat mitja superficial = 100 $\Omega \cdot m$.

2.8.1.1 Determinació de les corrents màximes de posta a terra i temps màxim corresponent d'eliminació de defecte

Segons les dades de la xarxa proporcionats per la companyia distribuïdora (EDISTRIBUCION REDES DIGITALES, S.L.), el temps màxim d'eliminació del defecte és de 0,6 s. Els valors de K i n per a calcular la tensió màxima de contacte aplicada segons MIE-RAT 13 en el temps de defecte proporcionat per la Companyia són:

$$\begin{aligned} K &= 72 \\ n &= 1 \\ U_n &= 25.000 \text{ V} \end{aligned}$$

Per altra banda, els valors de la impedància de posada a terra del neutre, corresponen a:

$$\begin{aligned} R_n &= 0 \Omega \\ X_n &= 25 \Omega \end{aligned}$$

L'aïllament de les instal·lacions de baixa tensió del C.T. serà de 10.000 V.

$$U_{bt} = 10.000 \text{ V}$$

Es comprova així mateix que la intensitat de defecte calculada és superior a 100 A, el que permetrà que pugui ser detectada per les proteccions normals.

Amb aquestes dades, es passa a determinar la resistència de posada a terra màxima i intensitat de defecte, amb les següents condicions:

$$\begin{aligned} I_d \cdot R_t &\leq U_{bt} \\ I_d &> 100 \\ I_d &= \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R_t + R_n)^2 + X_n^2}} \end{aligned}$$

Obtenen els següents resultats:

$$\begin{aligned} R_t &= 16 \Omega \\ I_d &= 486,3 \text{ A} \end{aligned}$$

2.8.1.2 Disseny preliminar de la instal·lació de terra

2.8.1.2.1 TERRA DE PROTECCIÓ

Es connectaran a aquest sistema les parts metàl·liques de la instal·lació que no estiguin en tensió normalment però puguin estar-ho com a conseqüència d'avaries o causes fortuïtes, tals com el xassís i els bastidors dels aparells de maniobra, envoltants metàl·liques de les cabines prefabricades i carcasses dels transformadors.

Per als càlculs a realitzar emprarem les expressions i procediments segons el "Mètode de càlcul i projecte d'instal·lacions de posada a terra per a centres de transformació de tercera categoria", editat per UNESA, conforme a les característiques del centre de mesura objecte del present càlcul, sent, entre altres, les següents:

Per a la terra de protecció optarem per un sistema de les característiques que s'indiquen a continuació:

- Identificació: codi **60-30/5/42** del mètode de càlcul de terres de UNESA.
- Paràmetres característics:

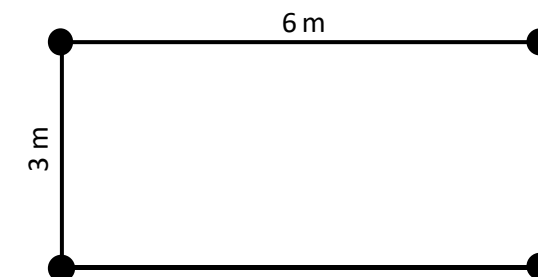
$$K_r = 0,087 \Omega/(\Omega \cdot m) \quad K_p = 0,0193 \text{ V}/(\Omega \cdot m \cdot A) \quad K_c = 0,0423 \text{ V}/(\Omega \cdot m \cdot A)$$

- Descripció:

Estarà constituïda per 4 piques en anell unides per un conductor horitzontal de coure nu de 50 mm² de secció. Les piques tindran un diàmetre de 14 mm i una longitud de 2 m. S'enterraran verticalment a una profunditat de 0,5 m.

Nota: es poden utilitzar altres configuracions sempre que els paràmetres K_r i K_p de la configuració escollida siguin inferiors o iguals als indicats en el paràgraf anterior.

Croquis de posta a terra:



2.8.1.2.2 TERRA DE SERVEI

Es connectaran a aquest sistema el neutre del transformador, així com la terra dels secundaris dels transformadors de tensió i intensitat de la cel·la de mesura.

Les característiques de les piques seran les mateixes que les indicades per a la terra de protecció. La configuració escollida es descriu a continuació:

- Identificació: codi **5/42** del mètode de càlcul de terres de UNESA.
- Paràmetres característics:

$$K_r = 0,077 \Omega/(\Omega \cdot m)$$

- Descripció:

Estarà constituïda per 4 piques en filera unides per un conductor horitzontal de coure nu de 50 mm² de secció. Les piques tindran un diàmetre de 14 mm i una longitud de 2 m. S'enterraran verticalment a una profunditat de 0,5 m i la separació entre cada pica i la següent serà de 3 m. Amb aquesta configuració la longitud de conductor des de la primera pica a l'última serà de 9 m., dimensió que haurà d'haver disponible en el terreny.

Nota: es poden utilitzar altres configuracions sempre que els paràmetres K_r i K_p de la configuració escollida siguin inferiors o iguals als indicats en el paràgraf anterior.

La connexió des del Centre fins la primera pica es realitzarà amb cable de coure aïllat de 0,6/1 kV protegit contra mals mecànics.

El valor de la resistència de posada a terra d'aquest elèctrode haurà de ser inferior a 37 Ω . Amb aquest criteri s'aconsegueix que un defecte a terra en una instal·lació de Baixa Tensió protegida contra contactes indirectes per un interruptor diferencial de sensibilitat 650 mA., no ocasioni en l'elèctrode de posada a terra una tensió superior a 24 Volts (= 37 x 0,650).

Existirà una separació mínima entre les piques de la terra de protecció i les piques de la terra de servei a fi d'evitar la possible transferència de tensions elevades a la xarxa de Baixa Tensió. Aquesta separació està calculada en l'apartat 2.8.8.

2.8.1.3 Càlcul de la resistència del sistema de terres

2.8.1.3.1 TERRA DE PROTECCIÓ

Per al càlcul de la resistència de la posada a terra de les masses del Centre (R'_t), intensitat i tensió de defecte corresponent (I'_d , U'_d), utilitzarem les següents fórmules:

- Resistència del sistema de posta a terra, R'_t :

$$R'_t = k_r \cdot \rho$$

- Intensitat de defecte, I'_d :

$$I'_d = \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{(R'_t + R_n)^2 + X_n^2}}$$

- Tensió de defecte, U'_d :

$$U'_d = I'_d \cdot R'_t$$

Sent:

$$\rho = 100 \Omega \cdot m$$

$$K_r = 0,087 \Omega/(\Omega \cdot m)$$

s'obtenen els següents resultats:

$$R'_t = 8,70 \Omega$$

$$I'_d = 545,3 A$$

$$U'_d = 4.744 V$$

2.8.1.3.2 TERRA DE SERVEI

$$R'_t = k_r \cdot \rho = 0,077 \cdot 100 = 7,70 \Omega$$

que veiem que és inferior a 37 Ω .

2.8.1.4 Càlcul de les tensions en l'exterior de la instal·lació

Amb la finalitat d'evitar l'aparició de tensions de contacte elevades en l'exterior de la instal·lació, les portes i reixes de ventilació metàl·liques que donen a l'exterior del centre no tindran contacte elèctric algun amb masses conductores que, a causa de defectes o avaries, siguin susceptibles de quedar sotmeses a tensió.

Els murs, entre els seus paraments, tindran una resistència de 100.000 ohms com a mínim (al mes de la seva realització).

Per altra banda, la tensió de passada en l'exterior vindrà determinada per les característiques de l'elèctrode i de la resistivitat del terreny, per l'expressió:

$$U_p(ext) = K_p \cdot \rho \cdot I'_d = 0,0193 \cdot 100 \cdot 545,3 A = 1.052 V$$

Finalment la tensió de passada en l'accés al Centre vindrà determinada per la següent expressió:

$$U_p(ext. acc.) = K_c \cdot \rho \cdot I'_d = 0,0423 \cdot 100 \cdot 545,3 A = 2.307 V$$

2.8.1.5 Càlcul de les tensions en l'interior de la instal·lació

El pis del Centre estarà constituït per una malla electrosoldada amb rodons de diàmetre no inferior a 4 mm. formant un reticle no superior a 0,30 x 0,30 m. Aquesta malla es connectarà com a mínim en dos punts, preferentment oposats a la posada a terra de protecció del Centre. Amb aquesta disposició s'aconsegueix que la persona que hagi d'accedir a una part que pugui quedar en tensió, de forma eventual, està sobre una superfície equipotencial, amb el que desapareix el risc inherent a la tensió de contacte i de passada interior. Aquesta malla es cobrirà amb una capa de formigó de 10 cm. d'espessor com a mínim.

En el cas d'existir en el parament interior una armadura metàl·lica, aquesta estarà unida a l'estructura metàl·lica del pis.

S'han de considerar les tensions interiors de valor màxim aplicat amb les següents expressions:

$$U_p(int) = 10 \cdot \frac{K}{t^n} = 10 \cdot \frac{72}{0,58^2} = 1.241 V$$

$$U_c(int) = \frac{K}{t^n} = \frac{72}{0,58^2} = 124 V$$

2.8.1.6 Càlcul de les tensions aplicades

Per a la determinació dels valors màxims admissibles de la tensió de passada en l'exterior, i en l'accés al Centre, emprarem les següents expressions:

$$U_p(ext)_{adm} = 10 \cdot \frac{K}{t^n} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot \rho}{1.000}\right)$$

$$U_p(ext. acc.)_{adm} = 10 \cdot \frac{K}{t^n} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot \rho + 3 \cdot \rho_h}{1.000}\right)$$

Sent:

$$U_p = \text{Tensions de pas, en V}$$

$$K = 72$$

$$n = 1$$

$$t = \text{duració de la falta, en segons} = 0,58 s$$

$\rho = \text{resistivitat del terreny} = 100 \, \Omega \cdot m$

$\rho_h = \text{resistivitat del formigó} = 3.000 \, \Omega \cdot m$

obtenim els següents resultats:

$U_p(ext)_{adm} = 10 \cdot \frac{24}{0,58^2} \cdot \left(1 + \frac{6 \cdot 100}{1.000}\right) = 1.986 \, V$

$U_p(ext. acc.)_{adm} = 10 \cdot \frac{24}{0,58^2} \cdot \left(1 + \frac{3 \cdot 100 + 3 \cdot 3.000}{1.000}\right) = 12.786V$

Així doncs, es verifica que els valors calculats són inferiors als màxims admissibles:

- en l'exterior:

$U_p(ext) = 1.052 \, V < U_p(ext)_{adm} = 1.986 \, V$

- en l'accés al C.T.:

$U_p(ext. acc.) = 2.307 \, V < U_p(ext. acc.)_{adm} = 12.786 \, V$

En l'interior del C.T:

$U_p(int) = 1.241 \, V < U_p(int)_{adm} = 23.586 \, V$

$U_c(int) = 124 \, V < U_c(int)_{adm} = 683 \, V$

2.8.1.7 Investigació de tensions transferibles a l'exterior

Al no existir mitjans de transferència de tensions a l'exterior no es considera necessari un estudi previ per a la seva reducció o eliminació.

No obstant, amb l'objecte de garantir que el sistema de posada a terra de servei no assoleix tensions elevades quan es produeix un defecte, existirà una distància de separació mínima $D_{mín}$, entre els elèctrodes dels sistemes de posada a terra de protecció i de servei, determinada per l'expressió:

$D_{min} = \frac{\rho \cdot I'_d}{2.000 \cdot \pi}$

amb:

$\rho = 100 \, \Omega \cdot m$

$I'_d = 545,3A$

Obtenim el valor de d'aquesta distància:

$D_{min} = 8,7 \, m \rightarrow 15 \, \text{metres}$

2.8.1.8 Resum Posta a Terra

2.8.1.8.1 TERRA DE PROTECCIÓ:

Codi	60-30/5/42				
k_r	0,087	k_p	0,0193	k_c	0,0423
Valor de la resistència de posta a terra		R'_t	8,70 Ω		
Intensitat de defecte		I'_d	545,3 A		
Duració de la falta		t	0,58 s		
		K	72		
		n	1		

Concepte	Valor màxim aplicat		Condicció	Valor màxim admissible	
Tensió de pas (interior)	$U_{p(int.)}$	1.241 V	<	$U_{p(int.)}$	23.586 V
Tensió contacte (interior)	$U_{c(int.)}$	124 V	<	$U_{c(int.)}$	683 V
Tensió de pas (exterior)	$U_{p(ext.)}$	1.052 V	<	$U_{p(ext.)}$	1.986 V
Tensió de pas (accés)	$U_{p(ext. acc.)}$	2.307 V	<	$U_{p(ext. acc.)}$	12.786 V

Concepte	Valor màxim aplicat		Condicció	Valor màxim admissible	
Tensió de defecte	U'_d	4.744 V	<	U_{bt}	10.000 V
Intensitat de defecte	I'_d	545,3 A	>	I	60 A

2.8.1.8.2 TERRA DE SERVEI:

Codi	5/42				
k_r	0,077				
Distància de separació de les terres		$D_{mín.}$	8,68 m	→ 15 m	
Resistència de la posta a terra del neutre		R'_t	7,70 Ω	(Es compleix que $R'_t < 37 \, \Omega$)	

2.9 JUSTIFICACIÓ DE LA SECCIÓ DELS CONDUCTORS DE LES LÍNIES D'ALTA TENSIÓ

2.9.1 Pont de AT entre cabina de protecció i transformador

Es justificarà la secció dels conductors d'interconnexió entre la cabina de protecció del transformador i el Transformador, tant per a suportar intensitats nominals com de curtcircuit.

El tipus de cable utilitzat, descrit ja anteriorment serà:

Cable AT RHZ1 3x(1x150) al de la sèrie 18/30 kV, unipolars.

0.-Càlcul de les intensitats nominals i de curtcircuit:

S'estima la potència màxima a subministrar en la línia serà de 1x630 kVA, corresponent al transformador a alimentar.

$$I_n = \frac{S_n}{\sqrt{3} \cdot V} = \frac{630}{\sqrt{3} \cdot 25} = 14,55 \text{ A}$$

Per al càlcul de les intensitats que origina un curtcircuit es tindrà en compte la potència de curtcircuit de la xarxa d'Alta Tensió, valor especificat per la Companyia subministradora.

Per al càlcul del corrent de curtcircuit en la instal·lació, s'utilitza l'expressió:

$$I_{ccp} = \frac{S_{cc}}{\sqrt{3} \cdot V_p} \quad (2.1)$$

on

S_{cc} = potència de curtcircuit de la xarxa en MVA

V_p = tensió de servei en kV

I_{ccp} = corrent de curtcircuit en kA

Utilitzant l'expressió 2.1, en la qual la potència de curtcircuit és de 500 MVA, la intensitat de curtcircuit és:

$$I_{ccp} = 11,5 \text{ kA}$$

1.-Càlcul per intensitat de corrent admissible

Segons la RU 3305 b per a cables unipolars d'alumini i aïllament sec per a xarxes d'Alta Tensió fins 30 kV, aplicarem sobre la intensitat nominal màxima a la qual estan sotmesos els conductors els factors correctors següents:

Coefficient de separació: $K_s = 0,8$

Coefficient de dissipació tèrmica: $K_t = 0,9$

$$I_{max} = \frac{I_n}{K_s \cdot K_t} = \frac{14,55}{0,8 \cdot 0,9} = 20,21 \text{ A}$$

Sent, segons dades facilitades pel fabricant, les intensitats màximes admissibles per als conductors empleats, superiors als dalt calculats:

Cable RHZ1 18/30 KV 1X150 Al $I_{max} = 245 \text{ A}$

II.-Càlcul per intensitat de curtcircuit.

Intensitat tèrmica equivalent en funció del temps de desconexió:

$$I_{ceq} = I_{cc} \cdot \sqrt{t} = 11.500 \cdot \sqrt{0,62} = 9.055,1 \text{ A}$$

Sent, segons dades facilitades pel fabricant, les intensitats de curtcircuit màximes admissibles per als conductors empleats superiors als dalt calculats:

Cable RHZ1 18/30 KV 1 X 150 Al $I_{m\acute{a}x} = 20.000 \text{ A}$

2.9.2 Connexió entrada i sortida a nou CM

A continuació es realitzen els càlculs elèctrics de la línia que farà entrada i sortida a nou CM nº XXXXXX. La potència instal·lada al nou CM serà de 630 kVA.

El nou tram d'entrada i sortida al nou CM nº XXXXXX es construirà amb conductor sec tipus 18/30 KV i secció 3x1x240 mm² Al.

Les característiques generals són:

Tipus de conductor:	Cable unipolar RH5Z1, camp radial, aïllament sec termoestable, sèrie 18/30 kV
Aïllament:	XLPE
Secció:	240 mm ²
Tensió nominal:	18/30 kV
Tensió màxima:	36 kV
$I_{m\acute{a}x}$:	445 A (soterrat 1m profunditat a la temperatura de 25 °C)
Pes:	1.890 kg/km

I.-Càlcul per intensitat de corrent admissible

Donat que la intensitat màxima pel cable de Al tipus RHZ1 18/30kV 3x1x240 mm² és:

$$I_{m\acute{a}x} = 455 \text{ A}$$

Considerant coeficient de correcció $K_c = 0,82$, per estar entubada en el cas més desfavorable la intensitat màxima admissible pel cable serà:

$$I_{adm} = I_{max} \cdot K_c = 455 \cdot 0,82 = 373,1 \text{ A}$$

A aquesta intensitat, la potència màxima admissible pel cable serà:

$$P_{max} = \sqrt{3} \cdot I_{adm} \cdot U = \sqrt{3} \cdot 373,1 \cdot 25 = 16.155,7 \text{ kVA}$$

Les proteccions existents d'aquesta línia en receptora estaran regulades a una intensitat inferior a la intensitat màxima admissible del cable descrit.

II.-Càlcul per intensitat de curtcircuit

$$I_{cc} = \frac{P_{cc}}{\sqrt{3} \cdot V'} = \frac{500}{\sqrt{3} \cdot 25} = 11,5 \text{ kA}$$

Secció mínima:

$$S = \frac{I_{cc} \cdot \sqrt{t}}{K}; K = 87 \text{ (UNE 20435)}$$

Adoptant $t_{max} = 0,5 \text{ seg}$,

$$S \geq 94 \text{ mm}^2 \qquad 240 \text{ mm}^2 \gg 94 \text{ mm}^2$$

A més a més, la I_{cc} suportada per els conductors de 240 mm^2 per a $t=0,5$ és de 32 kA .

III.-Càlcul de la caiguda de tensió

La caiguda de tensió ve donada per l'expressió:

$$\Delta V = \sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\varphi) + X \cdot \sin(\varphi))$$

Segons les dades subministrades pel fabricant, la resistència òhmica i la reactància inductiva d'aquest tipus de cable és:

Per cable de 240 Al :

$$R = 0,161 \text{ } \Omega/\text{km}$$
$$X = 0,109 \text{ } \Omega/\text{km}$$

Per un $\cos\varphi = 0,85$; $\sin\varphi = 0,52$ i una I_n (Intensitat màxima de la Línia) = $373,1 \text{ A}$ (240 mm^2), obtenim la caiguda de tensió per la línia:

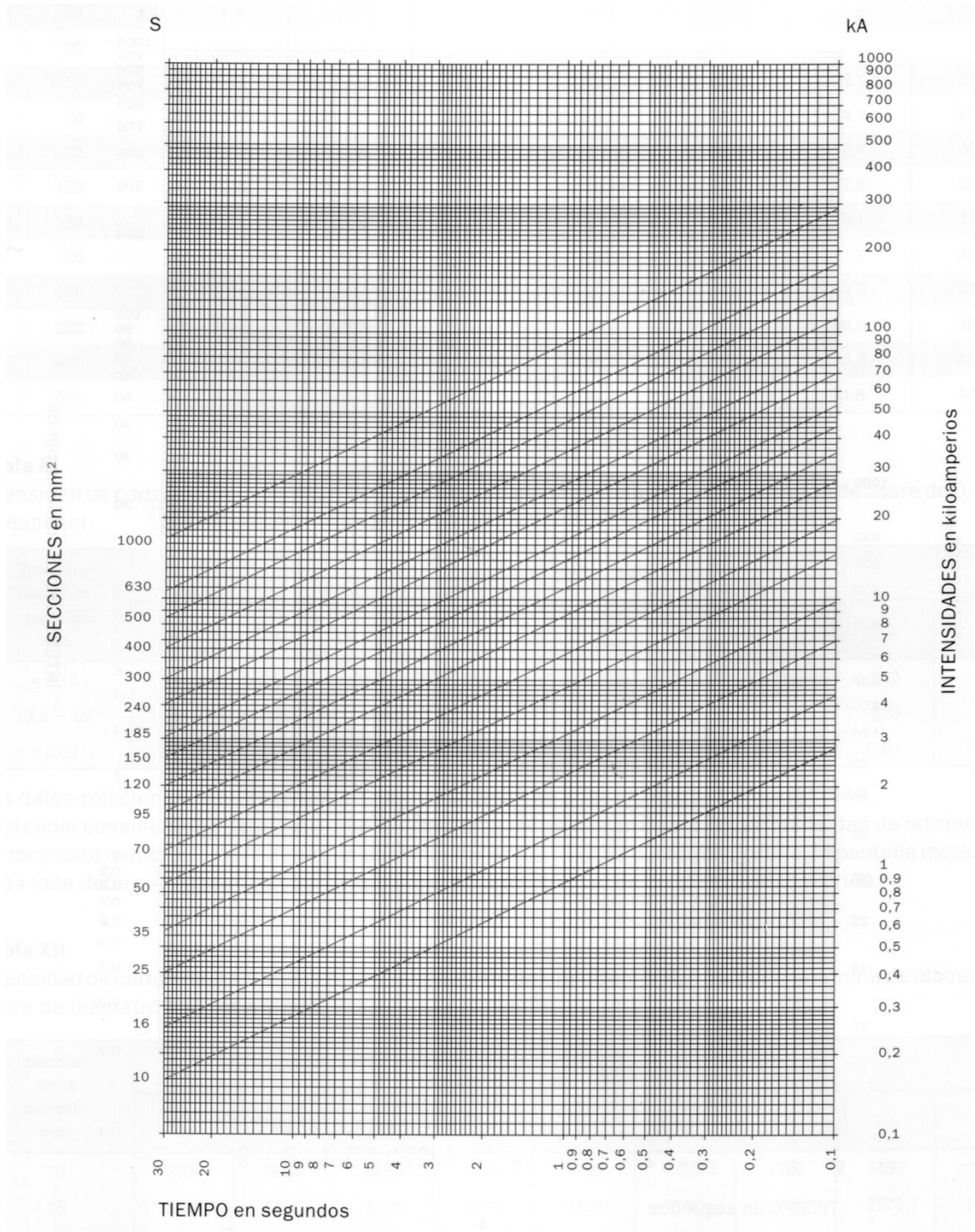
$$L_{total} = 0,060 \text{ km}$$

$$\Delta V = 7,50 \text{ V}$$

$$\Delta V(\%) = 0,03 \%$$

GRÀFIC I

Intensitats tèrmicament admissibles en curtcircuit per a conductors d'alumini, (Segons Normes IEC 949 i UNE 21192).



Temperatura Màxima en servei permanent 90°C
Temperatura Màxima en c.c. 250°C

2.10 JUSTIFICACIÓ DE LA SECCIÓ DELS CONDUCTORS DE BAIXA TENSIÓ

Transformador (630 kVA):

Segons s'indica en el punt 1.6.2.5. del projecte, s'han utilitzat uns cables d'alumini de secció 1x240, formant un grup de cables en la quantitat de 3 x fase + 3 x neutre.

Com la intensitat en les sortides de 420 V d'aquest transformador pot arribar a un valor de 866 A, s'ha seleccionat el material i la secció seguint el reglament de Baixa Tensió. Cada cable de 240 Al suporta 379 A, per tant el conjunt de cables seleccionats per cada joc suportaran fins a 1.137 A.

2.11 JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LIMITACIÓ DE CAMPS ELECTROMAGNÈTICS

El sistema elèctric funciona a una freqüència extremadament baixa, 50 Hz. Per això, es pren com a referència l'Informe de Xarxa Elèctrica d'Espanya (REE) sobre Camps Elèctrics i Magnètics de 50 Hz, i la seva conclusió final, en la qual s'assegura que el Camp Electromagnètic a 50 Hz, a les intensitats comunament oposades, no constitueix un factor de risc per a la salut.

Malgrat aquesta conclusió, es tindran en compte diferents mesures per reduir en tot el possible el Camp Electromagnètic que es pot produir al Centre de Transformació. A freqüència de 50 Hz la intensitat del camp magnètic decreix ràpidament amb la distància a la font, per això, la mesura més immediata i eficaç adoptada és l'allunyament respecte a la font.

Per tot això, l'emissió del camp electromagnètic al Centre de mesura no es preveu que superi en cap cas els valors màxims recomanats per la Unió Europea (1999/519/CE) per al camp electromagnètic de 50 Hz, establerts en 5 kV/m per al camp elèctric i 100 µT per al camp magnètic.

A fi de verificar que en la proximitat de les instal·lacions d'alta tensió no es superen els límits màxims admissibles, l'Administració pública competent podrà requerir al titular de la instal·lació que es realitzin les mesures de camps magnètics per organismes de control habilitats o laboratoris acreditats en mesures magnètiques. Les mesures han de realitzar-se en condicions de funcionament amb càrrega, i referir-se al cas més desfavorable, és a dir, als valors màxims previstos de corrent.

3 ANNEX 2. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA I FÓRMULA REVISIÓ PREUS

3.1 INTRODUCCIÓ

La classificació empresarial és un requisit de capacitat i solvència que han d'acreditar les empreses en els procediments d'adjudicació de determinats contractes administratius, d'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014 (en endavant, LCSP).

En els contractes d'obres amb un valor estimat inferior a 500.000 euros i en els contractes de serveis no és exigible la classificació empresarial. No obstant això, l'empresari pot acreditar la seva solvència indistintament mitjançant la classificació o bé acreditant el compliment dels requisits específics de solvència exigits a la licitació, de conformitat amb l'article 90 de la LCSP.

En el present Annex s'estableixen els requisits mínims (classificació) que hauran de complir les empreses licitadores de les obres contemplades al present "PROJECTE EXECUTIU D'UN SUBMINISTRAMENT PRINCIPAL EN MT A L'EQUIPAMENT AL CENTRE ESPORTIU MUNICIPAL LA MARINA AL CARRER COURE, AL TERME MUNICIPAL DE BARCELONA", així com la necessitat o no de preveure una fórmula per a la revisió dels preus de l'obra.

3.2 CATEGORIES I GRUPS

3.2.1 Categoria del contracte

L'Ordre de 26 de juliol de 1.966 publicada al B.O.E. el 2 de agost de 1.966, i la posterior correcció d'errors publicada al B.O.E de 8 d'agost de 1996, estableix la necessitat de obtenir classificació prèvia pel Ministeri d'Hisenda per prendre part en les licitacions d'obres de l'Estat i Organismes Autònoms, els pressupostos dels quals sigui superior a 30.050,61 €, xifra que posteriorment ha estat augmentada fins a 60.101,21 €.

Posteriorment, l'Ordre de 28 de març de 1968 va establir els grups, subgrups i categories en les quals poden quedar classificats els contractistes d'obres de l'Estat. Aquesta Ordre estableix en l'article 14, apartat a), el següent: "El número de subgrups exigibles, excepte casos excepcionals, no pot ser superior a quatre" i en l'apartat b): "l'import de l'obra parcial que per la seva singularitat doni lloc a l'exigència de classificació en el subgrup corresponent haurà de ser superior al vint per cent del preu total del contracte, excepte casos excepcionals".

Aquesta normativa va ésser modificada per l'Ordre del Ministeri d'Economia i Hisenda de 15 d'octubre de 1987 (B.O.E. de 30 d'octubre de 1.987) va establir la categoria f pels contractes enquadrats en els grups A, B, C, D, E, F i G, en els quals s'exigia a partir de 1,8 M€ d'anualitat mitja; al mateix temps es va modificar la categoria en la qual es va establir per aquells contractes on la seva anualitat mitja es trobés compresa entre 0,3 i els 1,80 M€. No varen ser alterades les categories pels contractes H, I, J i K.

Amb l'aplicació del Reial decret 773/2015, de 28 d'agost, es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre. En concret es modifica l'article 26 del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, en relació a les categories de classificació dels contractes d'obres, que queden de la següent forma:

	Equivalència de categories en contractes de d'obres	
	Nova tipologia	Anterior tipologia
Fins a 150.000 euros	1	A o B
Més de 150.000 euros y fins a 360.000 euros	2	C
Més de 360.000 euros y fins a 840.000 euros	3	D
Més de 840.000 euros y fins a 2.400.000 euros	4	E
Més de 2.400.000 euros y fins a 5.000.000 euros	5	F
Més de 5.000.000 euros	6	

Les categories 5 i 6 no són aplicables en els subgrups pertanyents als grups I, J i K. Per als subgrups esmentats la màxima categoria de classificació és la categoria 4, i aquesta categoria és aplicable als contractes dels subgrups esmentats la quantia dels quals sigui superior a 840.000 euros

3.2.2 Tipus d'obra

Segons l'article 25 del Reglament general de la LCSP s'estableixen 11 grups diferents (de l'A a la K), amb els seus subgrups corresponents:

A) Moviments de terres i perforacions

1. Desmuntatges i buidatges
2. Esplanacions
3. Pedreres
4. Pous i galeries
5. Túnel

B) Ponts, viaductes i grans estructures

1. De fàbrica o formigó en massa
2. De formigó armat
3. De formigó pretensat
4. Metàl·lics

C) Edificacions

1. Demolicions
2. Estructures de fàbrica o formigó
3. Estructures metàl·liques
4. Feines de paleta, estucats i revestiments
5. Feines de pedrera i marbre
6. Paviments, enllosats i enrajolats
7. Aïllaments i impermeabilitzacions
8. Fusteria
9. Tancaments metàl·lics

D) Ferrocarrils

1. Estesa de vies
2. Elevats sobre carril o cable
3. Senyalitzacions i enclavaments
4. Electrificació de ferrocarrils
5. Obres de ferrocarrils sense qualificació específica

E) Hidràuliques

1. Abastaments i sanejaments
2. Preses
3. Canals
4. Sèquies i desguassos
5. Defenses de marges i canalitzacions
6. Conduccions amb canonades de pressió de gran diàmetre
7. Obres hidràuliques sense qualificació específica

F) Marítimes

1. Dragats
2. Esculleres
3. Amb blocs de formigó
4. Amb calaixos de formigó armat
5. Amb pilots i palplanxes
6. Fars, radiofars i senyalitzacions marítimes
7. Obres marítimes sense qualificació específica
8. Emissaris submarins

G) Vials i pistes

1. Autopistes, autovies
2. Pistes d'aterratge
3. Amb fermes de formigó hidràulic
4. Amb fermes de mescles bituminoses
5. Senyalitzacions i abalisaments de vials
6. Obres viàries sense qualificació específica

H) Transports de productes petrolífers i gasosos

1. Oleoductes
2. Gasoductes

I) Instal·lacions elèctriques

1. Enllumenats, il·luminacions i balises lluminoses
2. Centrals de producció d'energia
3. Línies elèctriques de transport
4. Subestacions
5. Centres de transformació i distribució d'alta tensió
6. Distribució de baixa tensió
7. Telecomunicacions i instal·lacions radioelèctriques
8. Instal·lacions electròniques
9. Instal·lacions elèctriques sense qualificació específica

J) Instal·lacions mecàniques

1. Elevadores o transportadores
2. De ventilació, calefacció i climatització
3. Frigorífiques
4. De lampista i sanitàries
5. Instal·lacions mecàniques sense qualificació específica

K) Especials

1. Fonaments especials
2. Sondatges, injeccions i estacades
3. Palplanxats
4. Pintures i metal·litzacions

5. Ornamentacions i decoracions
6. Jardineria i plantacions
7. Restauració de béns immobles historicoartístics
8. Estacions de tractament d'aigües
9. Instal·lacions contra incendis

3.3 CLASSIFICACIÓ EN SUBGRUPS

Perquè un contractista pugui ser classificat en un subgrup de tipus d'obra, serà necessari que acrediti algunes de les següents circumstàncies:

- Haver executat obres específiques del subgrup en el transcurs dels últims deu anys.
- Haver executat en l'últim decenni obres específiques d'altres subgrups afins, del mateix grup, entenent-se per subgrups afins els que presentin analogies quant a execució i equips a emprar.
- Haver executat, en el mateix període de temps assenyalat en els apartats anteriors, obres específiques d'altres subgrups del mateix grup que presentin major complexitat quant a execució i exigeixin equips de major importància, per la qual cosa el subgrup de què es tracti pugui considerar-se com a dependent d'algun d'aquells.
- Quan, sense acreditar haver executat obres específiques del subgrup en l'últim decenni, acrediti disposar de suficients mitjans financers, de personal experimentat en l'execució de les obres incloses en el subgrup, i de maquinària o equips d'especial aplicació a la mena d'obres incloses en el subgrup.

3.4 CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

En compliment del Reial Decret 773/2015, de 28 d'agost, modificant determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre de Contractes del Sector Públic, es proposen, a títol orientatiu les classificacions que han de ser exigides als contractistes (empresa individual o agrupació d'empreses) per admetre'ls a la licitació de les obres contemplades al present projecte i poder ser adjudicataris de les mateixes.

GRUP I SUBGRUP	CATEGORIA
Centres de transformació i distribució d'alta tensió	I – 5 – 1
Distribucions de baixa tensió	I – 6 – 1
Moviment de terres	A – 1 – 1

3.5 REVISIÓ DE PREUS

En compliment del Reial decret 773/2015, de 28 d'agost, on es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, i dels articles 103,104 i 105 de la Llei 9/2017 de 8 de novembre de Contractes del Sector Públic, no s'ha contemplat cap fórmula per la revisió dels preus per al Projecte.

4 ANNEX 3. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

4.1 OBJECTE

El present PLA DE CONTROL DE LA QUALITAT per al "PROJECTE EXECUTIU D'UN SUBMINISTRAMENT PRINCIPAL EN MT A L'EQUIPAMENT AL CENTRE ESPORTIU MUNICIPAL LA MARINA AL CARRER COURE, AL TERME MUNICIPAL DE BARCELONA" es redacta com a base per a l'elaboració del pla d'autocontrol de la qualitat a redactar per el contractista adjudicatari de les obres.

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

- La qualitat i les característiques dels materials utilitzats conforme els requeriments de projecte.
- La qualitat de les tasques desenvolupades i la homogeneïtat del procés constructiu.

La realització de les proves i assaigs necessaris previs a la posta en marxa de la instal·lació.

4.2 PLA D'AUTOCONTROL DE LA QUALITAT

Considerant tots els aspectes inclosos en el present document, el contractista haurà de redactar el seu Pla d'Autocontrol de la Qualitat per a l'aprovació de la Direcció d'Obra amb el consentiment de la propietat.

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

4.3 ACTUACIONS FONAMENTALS EN L'ÀMBIT DEL CONTROL DE LA QUALITAT

- Comprovació de les característiques dels materials presents a obra respecte les prescripcions de projecte.
- Seguiment del muntatge respecte les instruccions i recomanacions del fabricant.
- Comprovació d'anivellaments i orientacions.
- Comprovació de parell d'apretada.
- Comprovació de absència de greixos, pols i brutícia.
- Comprovació de connexions.
- Assaigs de resistència de línies elèctriques.
- Mesures de resistència de posta a terra.
- Proves de continuïtat.
- Proves de intensitat de defecte.

- Seguiment documental.
- Proves generals de funcionament.

4.4 MATERIALS PROCEDENTS DE FÀBRICA

4.4.1 Definició

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

- Caixes de derivació.
- Conductors elèctrics.
- Arquetes prefabricades.
- ...

4.4.2 Requisits

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

Si el material a subministrar a obra no coincideix amb la referència comercial prescrita a projecte (variant), el contractista presentarà la corresponent fulla de característiques tècniques a fi de l'aprovació de la direcció d'obra.

Per a materials sense referència comercial prescrita, el contractista presentarà la corresponent fulla de característiques tècniques a fi de l'aprovació de la direcció d'obra.

4.4.3 Proves a executar a obra

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

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

4.4.4 Documentació

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

4.5 MATERIALS PROCEDENTS DE TALLER

4.5.1 Definició

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

- Estructures per a suplementació d'armaris de distribució.

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

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

4.5.2 Proves a executar a obra

A obra es comprovarà:

- Anivellament.
- Correcta fixació i comprovació de parrells d'apretada de cargols.

4.5.3 Documentació

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

4.6 CONNEXIONAT ELÈCTRIC

4.6.1 Definició

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

4.6.2 Requisits

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

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

L'operació de connexionat inclourà la identificació de les puntes i de les venes de la línia mitjançant macarrons plàstics i etiquetes fixades amb cintets plàstics brides amb retolació indeleble.

Els cables es fixaran mecànicament al bastidor mitjançant cintets plàstics, és a dir, la borna no exercirà mai cap força de retenció mecànica del cable.

Es deixarà la suficient reserva de cable entre la fixació i el born per a la posterior manipulació de la línia.

4.6.3 Proves a executar a obra

A obra es comprovarà:

- Muntatge de terminals.
- Identificació de puntes i venes.
- Fixació de cables a bastidor.
- Correcte fixació del terminal al cable i del terminal al born, estirant en absència de pensió d'aquest.

4.6.4 Documentació

- Plànols i esquemes de connexionat.

4.7 PROVES I ASSAIGS

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

- Proves d'aïllament de línies elèctriques.
- Proves de descàrrega parcials de cablejat.
- Mesura de resistència d'elèctrodes de posta a terra.
- Proves de continuïtat de la xarxa de terres.
- Proves de compactació del terreny.
- Proves generals de funcionament.
- Certificat de mesures acústiques en cas de esser sol·licitat per Endesa.

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

4.8 VERIFICACIÓ, INSPECCIÓ I LEGALITZACIÓ

El Pla d'Autocontrol de la Qualitat també inclourà tot el referent a la Verificació, Inspecció i Legalització de les instal·lacions a fi de realitzar la posta en marxa d'aquestes en plenes condicions de legalitat.

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

- Verificació inicial.
- Inspecció inicial.

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

4.9 CONTROL DOCUMENTAL

Juntament amb la documentació final d'obra es lliurarà el dossier fruit de l'aplicació del Pla d'Autocontrol de la qualitat i/o certificacions i assajos corresponents.

Barcelona, octubre de 2025

El facultatiu



Robert Aliana Nicolau

Ing. Tèc. Ind. Col·legiat nº 9.166

5 ANNEX 4. SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSA DE LES OBRES

Un cop començada l'obra s'haurà de procedir a la col·locació correcta d'etiquetes. L'obra s'identificarà amb les etiquetes normalitzades corresponents. S'han de col·locar repartides uniformement i visibles a tot el perímetre de l'obra, en un nombre igual o superior a una cada 10 metres.

En quant la situació de la caseta, si és que hi ha, ha de ser escollida de tal forma que no interfereixi amb el pas de vianants o vehicles. Ha de mantenir-se en bon estat, eliminant pintades, publicitat o qualsevol altre element que deteriori el seu estat original. S'ha de tenir cura, especialment, que no tingui arestes vives que puguin produir ferides.

Les senyals indicadores de la presència d'obres si és que afecten a la calçada, s'han de col·locar informant de la seva presència i de l'estretament de calçada. Aquests senyals s'han de col·locar 25 m abans d'on comença l'obra, en vies secundàries i 50 m en vies principals.

Sobretot en el casos que l'obra afecti la calçada, es col·locarà senyalització lluminosa, groga intermitent situada de tal forma que tant el conductor com els vianants es facin una idea de la longitud afectada per les obres. També s'ha de senyalitzar la zona de vianants.

L'obra, així com la zona destinada a emmagatzematge d'utilitats, maquinària, contenidors, etc. ha d'estar totalment tancada. S'han d'utilitzar tanques normalitzades. Hauran de col·locar-se alineades, la separació entre tanques no serà superior a 20 cm. No es poden utilitzar cintes de senyalització si la separació és superior a 50 cm. En el moment de treball de les màquines és especialment necessari que la zona estigui barrada.

Si degut a l'amplada de la vorera afectada s'impedeix el pas de vianants per aquesta s'ha de, o bé, habilitar un pas alternatiu per calçada, protegit per tanques tant dels treballs de l'obra com dels vehicles, o bé, desviar els vianants per l'altra vorera, col·locant sempre senyals d'orientació per a vianants. S'han d'habilitar sempre passarel·les a les entrades d'habitatges, aparcaments i comerços existents.

Si s'han de col·locar planxes metàl·liques, aquestes tant a vorera com a calçada han d'estar subjectes de tal forma que cobreixin tota la rasa per tal que els vianants no ensopeguin amb elles i que no facin soroll al passar per sobre.

S'haurà de senyalitzar i delimitar tant les zones d'obra com les zones de transit de maquinària, impedint la circulació de vianants i assegurant itineraris alternatius.

Tots els armaris, caixes, canalitzacions, etc. que continguin elements actius en tensió, estaran convenientment senyalitzats amb plaques normalitzades de risc elèctric.

Senyalització per a vianants:

Senyalització obres



Con de balisament



Valla provisional d'obra

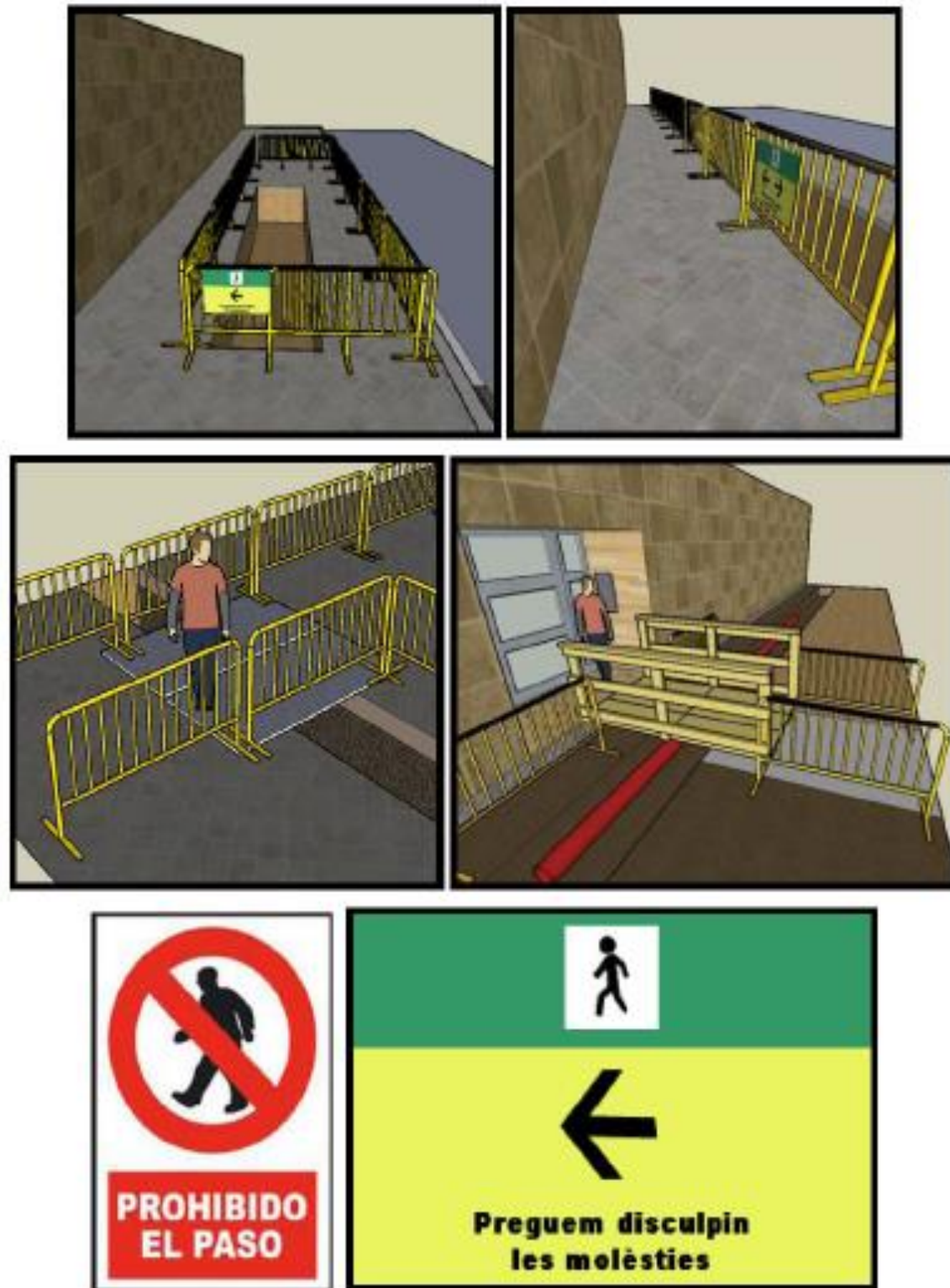


Bastidor mòbil

Característiques:
Base de formigó reforçat amb 4 forats per a diferents posicions del panel
Ample : 3,5 m Alçada : 2 m



Balisa amb llums intermitents



balisa intermitent, cèl.lula fotoelèctrica



Senyal indicativa desviament trànsit



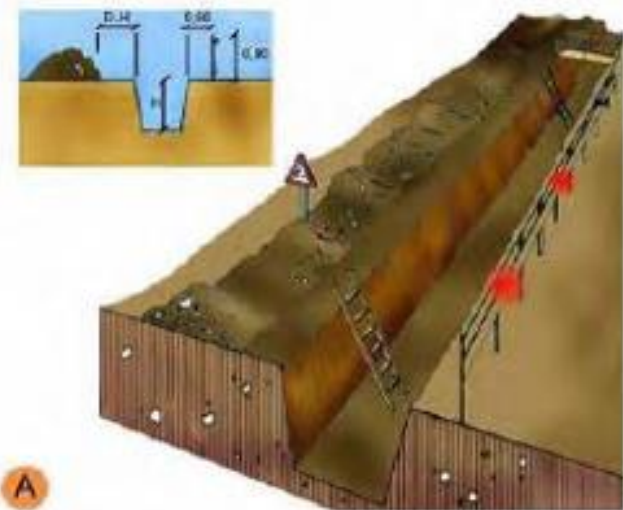
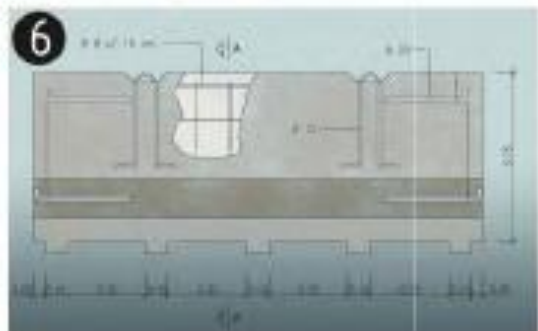
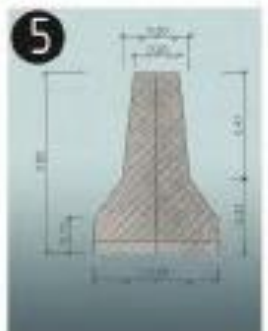
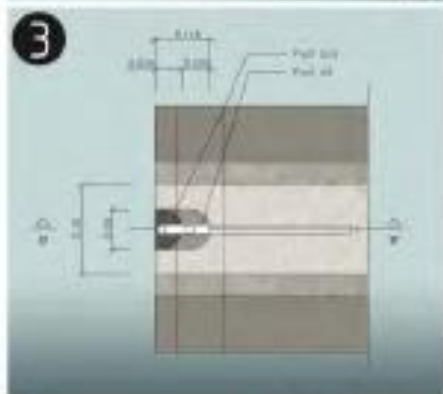
Precaució, zona en obres



Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra



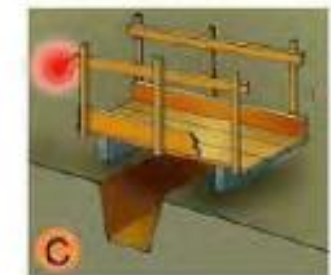
Barrera rígida de formigó (portàtil)
1. Axonomètrica
2. Alçat transversal
3. Planta detall AA
4. Secció BB



A. PROTECCIÓ EN RASES.



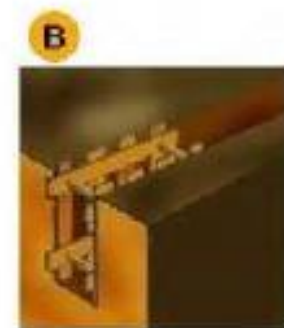
B. EN FORATS I OBERTURES.



C. DETALL PASARELLA VIANANTS.



A. estintolament quallat



B. Estintolament semiquallat



C. estintolament Quallat

TAULA 1

Tipo de terreno	Solicitud	Tipo de corte	Profundidad P del corte en m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	>2,50
Cohérente	Sin solicitud	Zanja	*	Ligera	Semicuajada	Cuajada
		Pozo	*	Semicuajada	Cuajada	*
	Solicitud de vial	Zanja	Ligera	Semicuajada	Cuajada	*
		Pozo	Semicuajada	Cuajada	*	*
Suelto	Solicitud de cimentación	Cualquiera	Cuajada	*	*	*
	Cualquiera	Cualquiera	Cuajada	*	*	*

*Entibación no necesaria en general

FUENTE N.T.E.

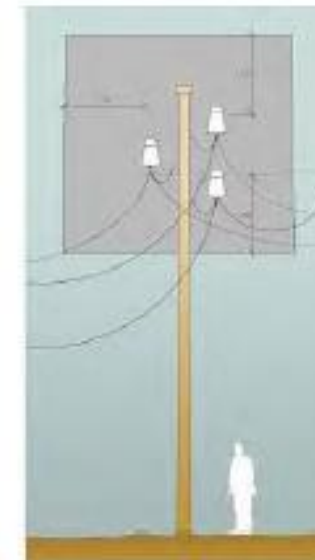
Distàncies relatives de protecció per a la maquinària d'obra propera a les línies elèctriques aèries



1. Línies Baixa Tensió
a=distància de protecció 2.00m
2. Línies Alta Tensió fins a 57.000v
a=distància de protecció 3.00m
3. Línies Alta Tensió majors 57.000v
a=distància de protecció 5.00m

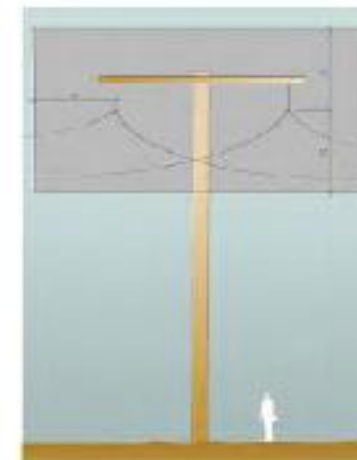


Esquema de pas sota línies aèries de Baixa Tensió
a=2.00m.



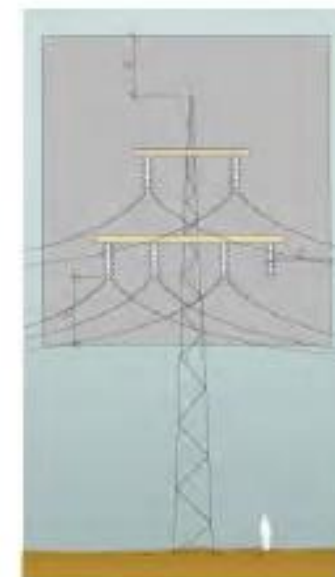
a=2.00m.
LINIES B.T.

DISTANCIES RELATIVES DE PROTECCIO PER LA MAQUINARIA D'OBRA PROPERA A LES LINIES ELECTRIQUES AERIES.



A=3.00M.
LINIES A.T.
FINS A 57.000V.

DISTANCIES RELATIVES DE PROTECCIO PER LA MAQUINARIA D'OBRA PROPERA A LES LINIES ELECTRIQUES AERIES.



A=5.00M.
LINIES A.T.
> 57.000V.

DISTANCIES RELATIVES DE PROTECCIO PER LA MAQUINARIA D'OBRA PROPERA A LES LINIES ELECTRIQUES AERIES.

Esquema límit retrocés en abocament de terres

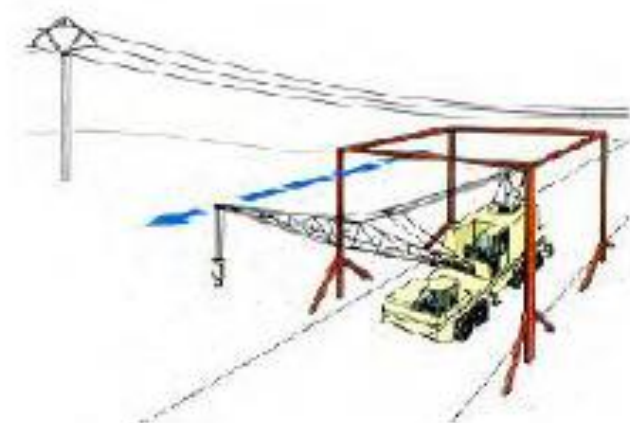


variable segons el tipus de terreny

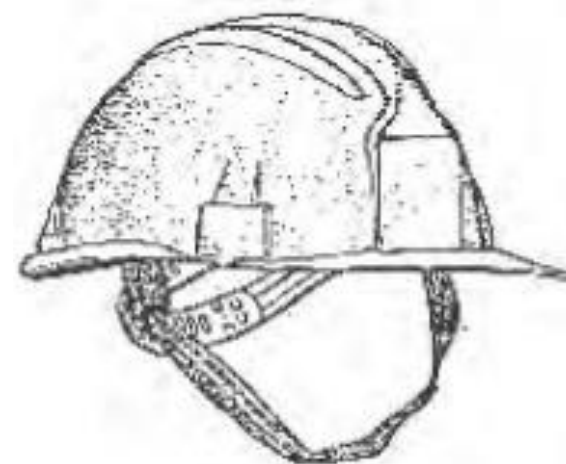
Esquema protecció i senyalització d'abocaments i terraplens



Pas sota línies elèctriques



Protecció individual



Casc individual



Protectors de la oïda



Protectors d'ulls i cara



Calçat de protecció amb puntera



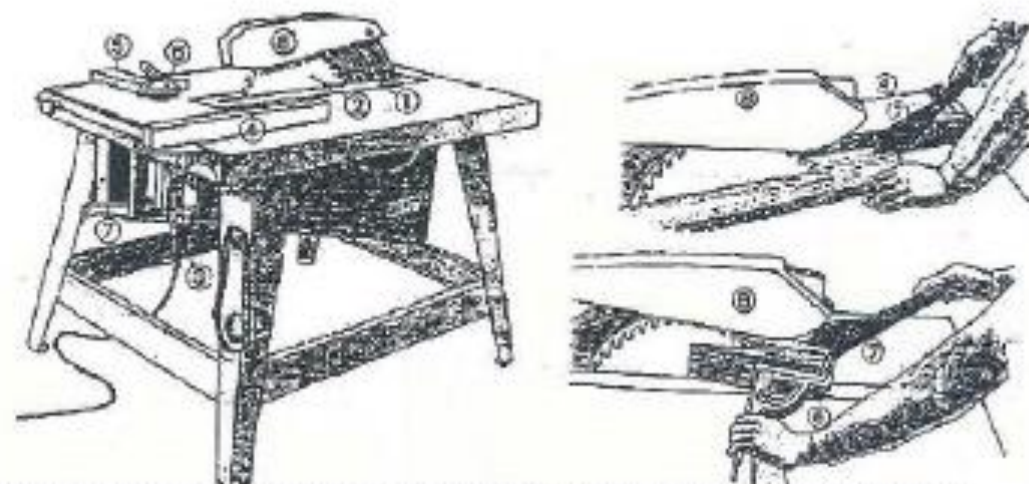
Calçat de protecció amb puntera i plantilla



Botes antihumitat

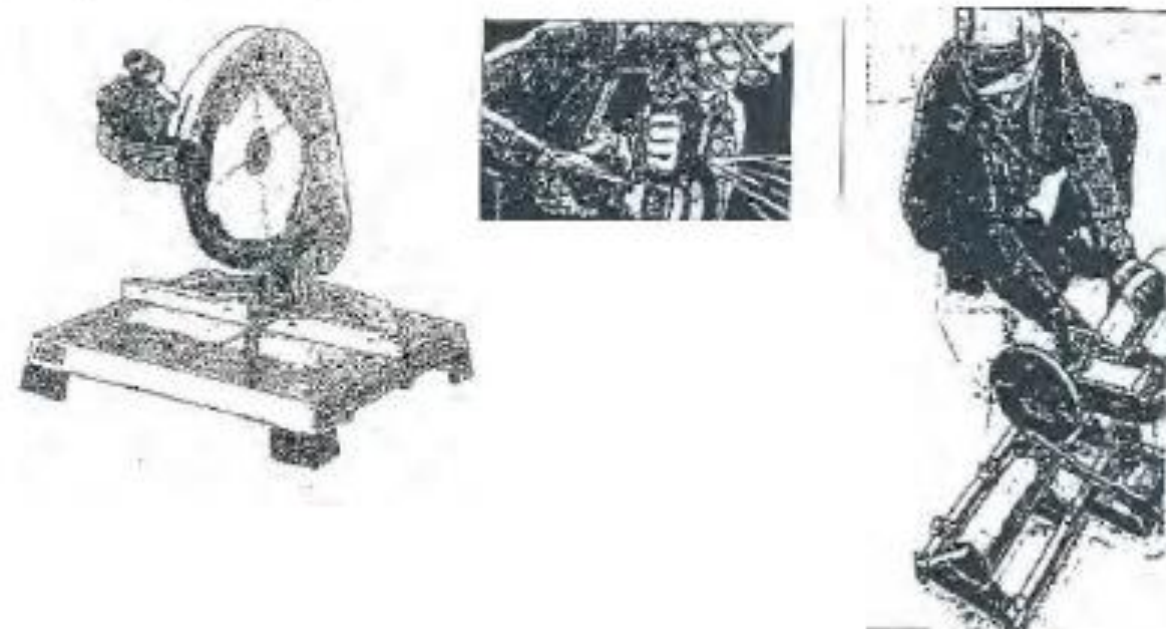
Maquinaria auxiliar

Taula de serra circular per a fusta



Ha de ser estable, amb 4 punts de fixació i disposar de rodes per al seu transport.
La protecció superior serà de 3 mm com a mínim i de material fàcilment desgastable (8).
Disposarà de una guia-fula divisoria a una distancia d'entre 3 i 8 mm del disc (1).
Disposarà d'una guia longitudinal (4) i guies per a treballs específics (5) (6).
Les mides de la taula de treballs estarà en relació amb la fulla de tall (2).
La m'quina no ha de poder funcionar amb el protector aixecat (8).
Els discos podran ser d'acer dentats i amb peces de vidria (2).
Disposarà de fre motor, el temps d'aturada serà inferior a 10 seg (3).
Es faran servir elements auxiliars (7) per empènyer les peces petites.

Troncadors per a metalls

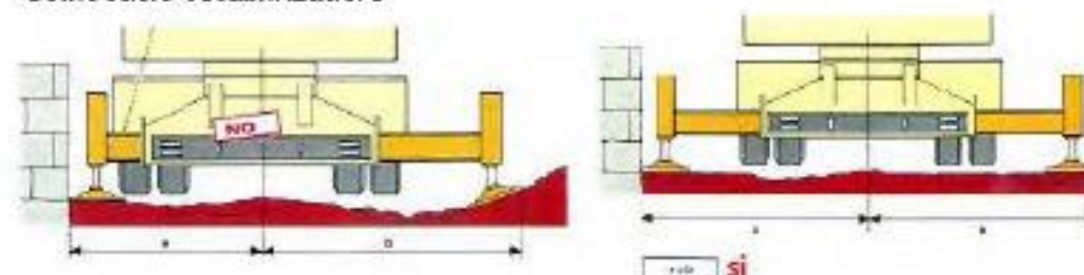


Control de nivell

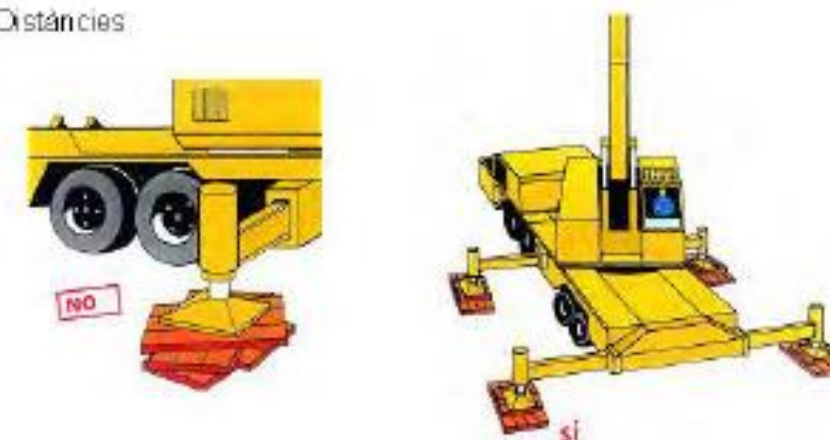


1. control de nivell posterior
2. control de nivell lateral

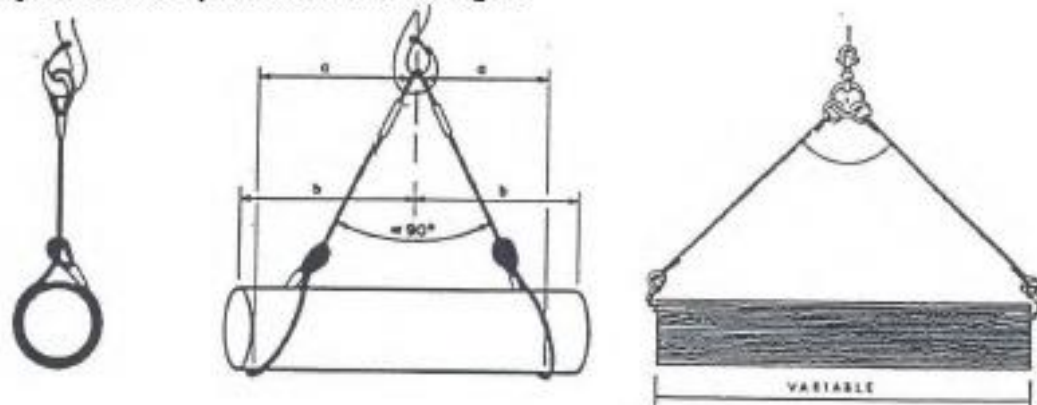
Col·locació estabilitzadors



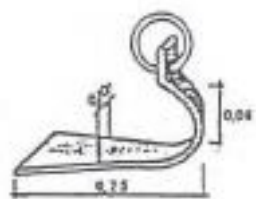
Distàncies



Mitjans auxiliars per elevació de càrregues



Trasllat de tubs

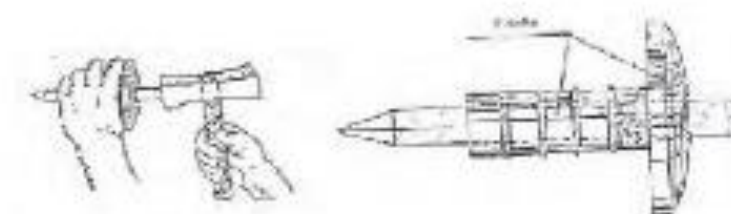
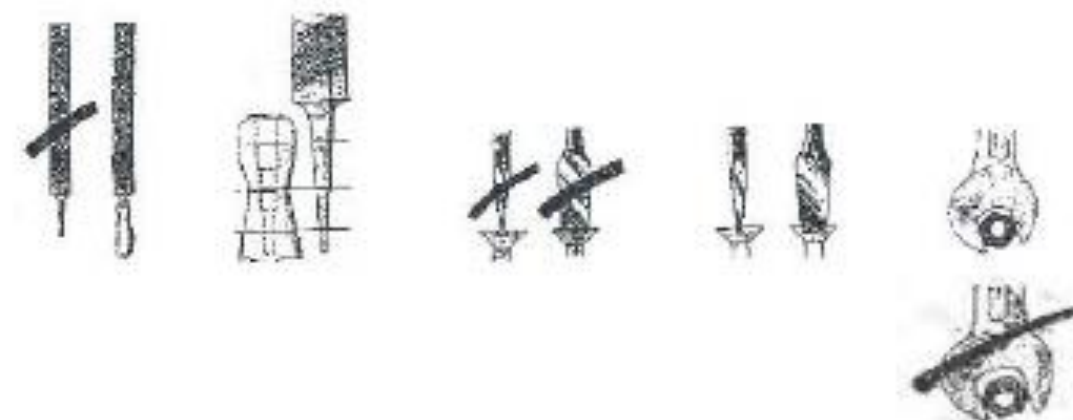


Gancho

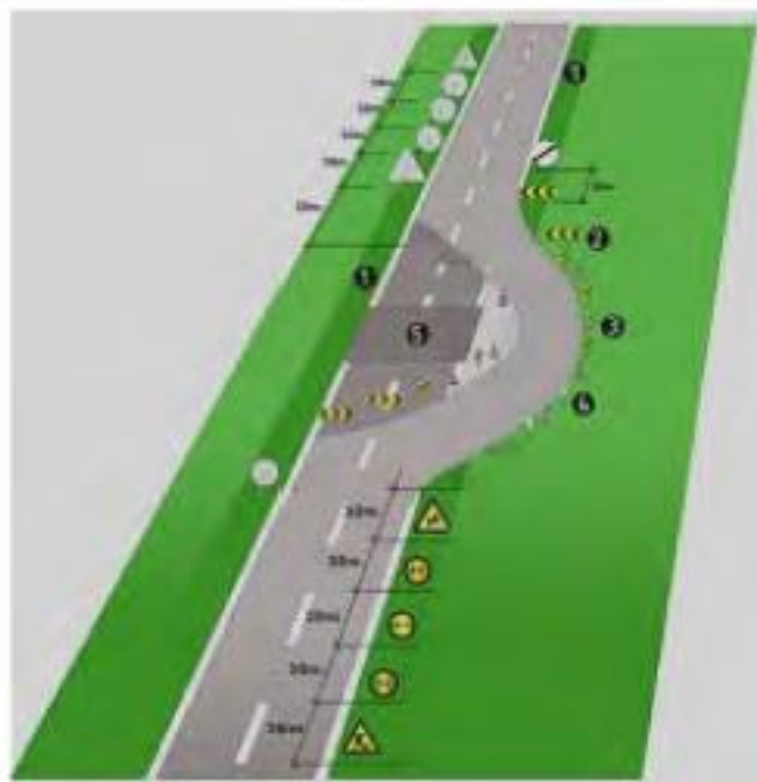


Detall de subjecció

Eines manuals



Senyalització en talls de carreteres de desviaments



- 1.voral
- 2.Pancarta direccional 2x1m.
- 3.con de balisament reflectant
- 4.senyal il·luminosa
- 5.obres

Altura de les senyals (de la part inferior de la senyal al terra 1m.)
Mides recomanables

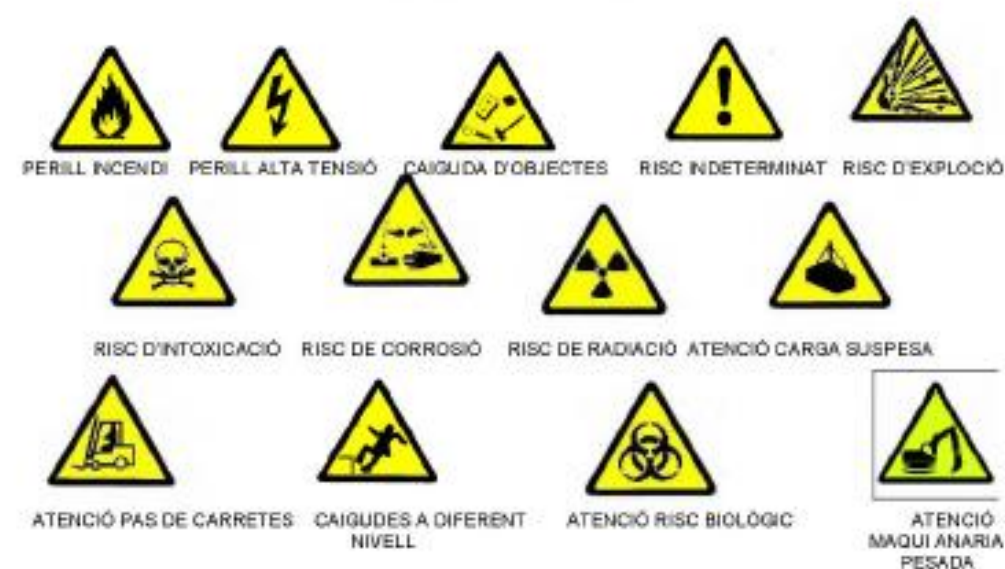
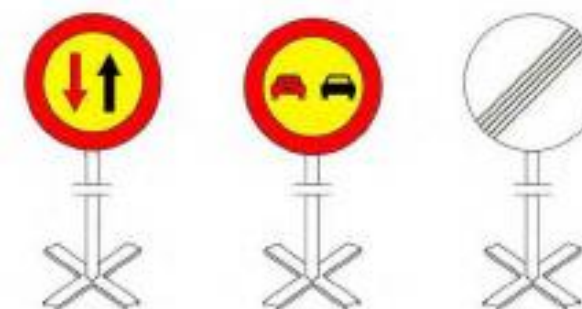
Calçades sense voral
Diàmetre cm discs: 60
Triàngles L: 70-90
quadrats L: 60
Panells: 80x40
Cons: 60

Calçades amb voral
Diàmetre cm discs: 90
Triàngles L: 90-175
quadrats L: 90
Panells: 165x70
Conos: 50x70

Autopistas, Autovias
Diàmetre cm discs: 120
Triàngles L: 175
quadrats L: 120
Panells: 195x95
Cons: 70x90

Equip de senyalització provisional

Equip estàndard senyalització provisional d'obres per carretera convencional





6 ANNEX 5. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Estudi de gestió de residus MT

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
 DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció,i enderroc

tipus
quantitats
codificació

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	NOU C.M. "XXXXXX" I LES LÍNIES SUBTERRÀNIES "JUDICIAL2" DE 25kV QUE L'ALIMENTEN, AL T.M. DEL BARCELONA.		
Situació:	Carrer del Coure - Pavelló Municipal		
Municipi :	Barcelona	Província :	Barcelona

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

Materials d'excavació (es consideren residus, llevat que s'assessin sense esportar-los)		Codificació residus LER	Pes	Volum		
Ordre MAM/304/2002						
grava i sorra compacta			37,95	18,98		
grava i sorra solta			0,00	0,00		
argiles			6,64	3,16		
terra vegetal			10,75	6,33		
pedraplè			0,00	0,00		
terres contaminades		170503	0,00	0,00		
altres			3,16	3,16		
totals d'excavació			58,51 t	31,63 m ³		
Destí de les terres i materials d'excavació						
Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador			no es considera residu		és residu	
			reutilització		abocador	
			mateixa obra		altra obra	
			si		no	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER	Pes/m ²	Pes	Volum aparent/m ²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002	(tones/m ²)	(tones)	(m ³ /m ²)	(m ³)
obra de fàbrica 170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó 170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris 170107	0,052	0,420	0,082	0,300
metalls 170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes 170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre 170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics 170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos 170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums 170302	0,009	0,195	0,001	0,250
fibrociment 170605	0,010	0,005	0,018	0,002
.....	-	0,000	-	0,000
Panells frigorífics	0,000	0,000	0,000	0,000
.....	0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc	0,7556	0,62 t	0,7544	0,55 m³

Residus de construcció

Codificació re:	Pes/m ²	Pes	Volum aparent/m ²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2	(tones/m ²)	(tones)	(m ³ /m ²)	(m ³)
sobrants d'execució	0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica 170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó 170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris 170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos 170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres	0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges	0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes 170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics 170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró 170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls 170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció		0,00 t		0,00 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSO.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m ³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
Panells frigorífics per divisions interiors	0,00 t	0,00 m ³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m ³ (+20%)	reutilització		Terres per a l'abocador
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	(m ³)
terra vegetal	7,59	6,07	0,00	1,52
graves/ sorres/ peuraple	22,77	18,22	0,00	4,55
argiles	3,795	3,04	0,00	0,76
uïres	3,795	3,04	0,00	0,76
terres contaminades	0			0,00
Total	37,95	30,36	0,00	7,59

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	0,00	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	0,00	no	inert
Metalls	2	0,00	no	no especial
Fusta	1	0,00	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,00	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,00	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenedor per Formigó	no
	Contenedor per Ceràmics (maons, teules...)	no
No especials	Contenedor per Metalls	no
	Contenedor per Fustes	no
	Contenedor per Plàstics	no
	Contenedor per Vidre	no
	Contenedor per Paper i cartró	no
	Contenedor per Guixos i altres no especials	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu es)	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat			
☐ -			
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització			
☐ -			
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció			
☐ -			
Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i :	Classificació a obra: entre 12-16 €/m³
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador
Excavació	m³ (+20%)	12,00 €/m³	5,00 €/m³	5,00 €/m³ 70,00 €/m³
Terres	7,59	1164,11	100,00	68,38
Terres contaminades	0,00	-	-	0,00

Construcció	m³ (+35%)	runa neta	runa bruta
		4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	0,00	-	0,00
Maons i ceràmics	0,00	-	0,00
Petris barrejats	0,41	2,03	6,08

Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Gaixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00

Altres	0,00	0,00	-	-	-
Peril·losos Especials	0,34	4,08			13,61

4,08 102,03 68,38 19,68

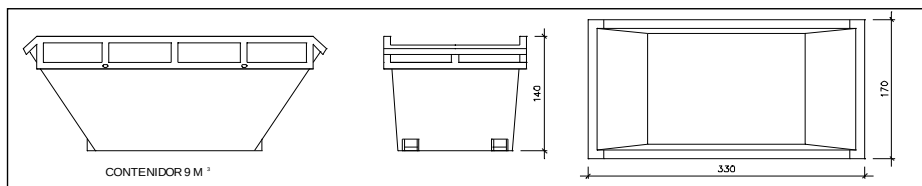
Elements Auxiliars	
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 194,17 €

El volum dels residus és de : 13,91 m³

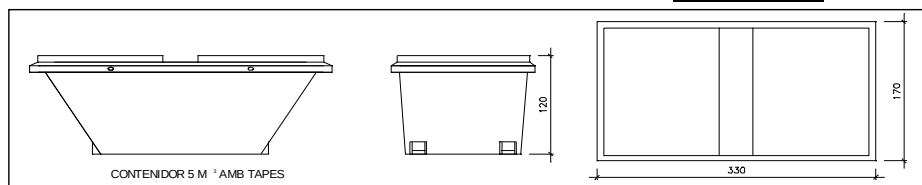
El pressupost de la gestió de residus és de : 194,17 euros

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



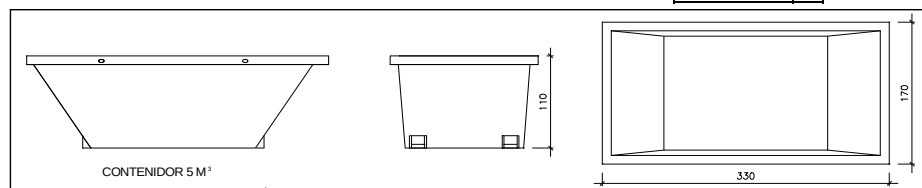
Contenidor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fustc

unitats



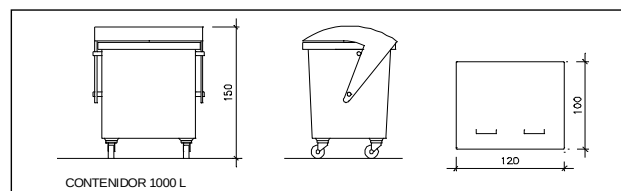
Contenidor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats



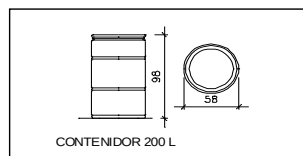
Contenidor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats



Contenidor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

EL FACULTATIU;
Robert Aliana Nicolau

Ing. Tèc. Ind. Col·legiat nº 9.166



FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial de l'Estudi	Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones) 12,90 T		12,90 T
Total construcció i enderroc (tones) 0,62 T	0,00 %	0,62 T

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **Barcelona**

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	12,90 T	11 euros/T	141,93 euros
Residus de construcció i enderroc *	0,62 T	11 euros/T	6,82 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS		13,5 Tones	
		Total fiança **	150,00 euros

* Traspasar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

** Fiança mínima 150€

7 ANNEX 6. MEMÒRIA AMBIENTAL

7.1 INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és estudiar les incidències mediambientals que generarà l'execució de les obres projectades i definir les mesures de caire ambiental encaminades a reduir aquest impacte ambiental i el social.

En la redacció del present Annex, s'ha tingut en compte el "Manual bàsic per a l'elaboració de la Memòria Ambiental", aprovat pel Decret d'Alcaldia del 15 d'octubre de 2009.

Basant-se en aquest annex, el Contractista adjudicatari de les obres haurà d'elaborar prèviament a l'inici de les mateixes un Pla d'Ambientalització de l'obra.

7.2 ANTECEDENTS I OBJECTE DEL PROJECTE

Es redacta el present "PROJECTE EXECUTIU D'UN SUBMINISTRAMENT PRINCIPAL EN MT A L'EQUIPAMENT AL CENTRE ESPORTIU MUNICIPAL LA MARINA AL CARRER COURE, AL TERME MUNICIPAL DE BARCELONA", per encàrrec de l'empresa Barcelona d'Infraestructures Municipals, S.A. (BIM/SA).

L'objecte del projecte és l'estesa de noves línies de mitja tensió (25 kV) per alimentar el nou Centre de Mesura a instal·lar al Carrer del Coure - Pavelló Municipal, al districte de Sants-Montjuïc de la ciutat de Barcelona. Els principals aspectes a desenvolupar són:

- Estesa de nous trams de xarxa elèctrica de mitja tensió (25 kV) en el carrer del Coure – Pavelló Municipal.
- Execució de la instal·lació elèctrica del nou Centre de Mesura de 630 kVA.

7.3 VECTORS AMBIENTALS

Al present capítol s'identifiquen i descriuen els principals vectors ambientals que es poden veure afectats per les obres projectades:

- Població.
- Residus.
- Materials.
- Atmosfera.
- Sòl i subsòl.
- Hidrologia.
- Energia.
- Flora i fauna.
- Paisatge.

7.3.1 Població

7.3.1.1 Utilitat per a la població

El present projecte s'elabora amb l'objectiu d'ampliar els equipaments de la xarxa de distribució d'energia elèctrica en mitja tensió, a 25 kV, per tal de proveir nous subministraments a l'edifici Centre Esportiu Municipal La Marina i seu del districte de Sants-Montjuïc, ubicat al Carrer del Coure - Pavelló Municipal.

Aquest es realitzarà donant subministrament en mitja tensió (25 kV) al Centre Esportiu Municipal La Marina i seu del districte de Sants-Montjuïc.

7.3.1.2 Alteració del benestar dels veïns, vianants i de l'activitat econòmica i d'empreses

7.3.1.2.1 Informació complementaria de l'obra

L'obra projectada es situa al districte de Sants-Montjuïc, afectant exclusivament als carrers de la del Coure i del Bronze.

Els trams de carrer afectats són d'ús predominantment esportiu.

Avaluació de barreres arquitectòniques

En el transcurs de les obres descrites en el present projecte, a través del responsables del Districte, els veïns de l'àmbit del projecte seran informats dels seus trets més significatius.

Es tindrà especial cura de no provocar barreres arquitectòniques durant l'execució de l'obra, per exemple fent que els passos provisionals tinguin una amplada mínima de 0,90 cm.

Es senyalitzarà adequadament el recinte d'obres i de les zones destinades al proveïment de materials i de residus, segons l'indicat en l'annex "Senyalització, abalisament i defensa de les obres".

7.3.1.2.2 Avaluació del trànsit, accessibilitat de vianants i de vehicles

- Dins la zona d'obres no es podran estacionar vehicles particulars no vinculats directament a l'execució de l'obra.
- Fora de l'àmbit del tancament de l'obra, no es podran estacionar-se vehicles ni maquinària d'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.
- Caldrà estudiar les diferents afeccions de l'execució de l'obra, com ara desviaments de trànsit i accessos. És important que no apareguin problemes d'accés a cap punt de l'obra.
- Es prohibirà col·locar qualsevol tipus d'obstacle o d'objecte, o fer-hi instal·lacions que limitin, dificultin o facin perillosa la lliure circulació de vianants o vehicles. Es reposarà

adequadament la senyalització horitzontal afectada i es construïran guals adaptats en els passos afectats per l'obra.

- S'hauran de prendre les mesures adients per fer compatible l'obra amb l'accés a aparcaments privats.
- El projecte contempla la senyalització de tota la zona d'obres, tant a nivell de vials per a trànsit rodat, com a nivell de vorera. Es col·locaran les oportunes senyals d'advertència de sortida i entrada de camins, de limitació de velocitat, etc. Es senyalitzaran els accessos a l'obra, prohibint el pas a tota persona aliena a la mateixa i col·locant-se els tancaments oportuns.
- No s'ha previst la necessitat de treballs nocturns i per tant no es preveu la il·luminació de l'obra, tot i que sempre es comptarà amb la il·luminació pròpia del carrer de les zones annexes a l'obra.

7.3.1.2.3 Planificació de l'execució de les obres

Es considera que l'època idònia per començar les obres és finals de la tardor o principis d'hivern, degut a:

- És un període de parada vegetativa i les afeccions sobre els arbres existents que es conserven seria mínima.
- És minimitzen les afeccions sobre el veïnat, atès que en aquesta època les finestres dels habitatges estan bàsicament tancades i per tant les afeccions derivades de la pols i el soroll de l'obra serien les mínimes.
- En aquest període a més, degut a la baixada de les temperatures, disminueix l'ús dels espais públics a l'aire lliure.
- És un període indiferent per a la petita activitat comercial situada dins l'àmbit, sempre i quan quedi garantida la seva accessibilitat.

En el cas del present projecte, les tasques més molestes per a la població, com per exemple les excavacions i enderrocs (generadors de soroll i pols), haurien d'estar acotades dins una franja horària compresa entre les 9:00 i les 18:00 hores i sempre fora de caps de setmana i festius.

7.3.1.2.4 Control de plagues

En principi el projecte no contempla la possibilitat d'aparició de plagues, però en cas que es produeixin, s'hauran de prendre les mesures oportunes per tal d'evitar que aquestes puguin arribar a afectar a la població.

7.3.1.2.5 Formació específica dels operaris

Tots els operaris de l'obra hauran de rebre una formació específica, a compte del Contractista, per minvar l'afecció ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta

manera s'informarà als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que s'enumeren a continuació:

- Condicions de l'entorn.
- Protecció de l'arbrat: s'explicarà quin tipus de protecció cal aplicar, quines són les normes i procediments per a executar les obres a l'entorn de l'arbrat.
- Situació dels barracons d'obra.
- Situació de les zones d'aplec.
- Explicació de la gestió a realitzar per a una correcta gestió dels residus.
- Aplec de matèries primeres.
- Manteniment de l'ordre i de la neteja.
- Zona d'emmagatzematge de residus perillosos.
- Llocs habilitats pel canvi d'oli de maquinària.
- Lloc de neteja de les canaletes de les cubes de formigó.
- Mesures per evitar vessaments.
- On estan ubicats els elements absorbents.
- Mecanismes silenciadors utilitzats correctament i en bon estat.
- Desplaçaments de la maquinària dins de la zona d'obres.
- Regs periòdics de la zona d'obres per evitar pols.
- Protecció dels camions de terres amb lones.
- Mesures per actuar davant la troballa d'elements de patrimoni arqueològic.
- Ús racional de l'aigua.
- Ús racional de l'energia.
- Tipus d'emergències possibles.
- Com actuar davant d'emergències.

Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació.

7.3.2 Residus

7.3.2.1 Generació, segregació i gestió de residus de la construcció

En compliment de l'article 4rt del RD 105/2008 d'1 de febrer que regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, el present projecte inclou un Annex de Gestió de Residus de la Construcció, amb el següent contingut:

- Una estimació de la quantitat, expressada en tones i metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que generarà l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAN/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i de la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
- Les mesures per a la prevenció de residus en l'obra objecte del projecte.
- Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a que es destinaran els residus que es generin a l'obra.
- Les mesures per a la separació dels residus en obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus, de l'obligació establerta a l'apartat 5 de l'article 5è.
- Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, manipulació, separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins l'obra.

Posteriorment aquests plànols podran ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la Direcció Facultativa.

- Les prescripcions del Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte, en relació amb l'emmagatzematge, manipulació, separació o, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició de l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

7.3.3 Materials

7.3.3.1 Consum de materials

7.3.3.1.1 Compra correcta i emmagatzematge adequat

Per tal de minimitzar el consum de materials el Contractista haurà de:

- Haurà de planificar correctament les compres i gestionar els estocs, per tal de no generar excedents, minimitzar el temps d'emmagatzematge, evitant així que els recursos es transformin en residus.
- Vetllar perquè la manipulació, transport i aplec de materials minimitzi les pèrdues, alteració i deteriorament dels mateixos.

- Realitzar les compres ajustades a les necessitats del projecte. Haurà de reservar una zona de l'obra per emmagatzemar els materials garantint les seves propietats i ordre fins a la seva posada en obra.
- Caldrà tenir en compte la modulació de les peces de paviment per tal d'evitar talls innecessaris i s'intentarà reutilitzar els talls sobrants.

7.3.3.1.2 Manipulació i transport adequat

El contractista haurà de vetllar perquè els materials es manipulin amb cura, utilitzant les eines adequades en cada cas. Els carretons i palets s'hauran de carregar de forma adequada per tal que el transport no representi un perill potencial per a la seguretat dels treballadors i els materials no es malmetin.

Per a la realització dels diferents treballs a executar de forma manual, es seguirà estrictament el RD487/97 de 14 d'abril, sobre "Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació de càrregues que comporten riscos, en particular dorsolumbars per als treballadors".

7.3.3.1.3 Control de la procedència dels materials

Per al control dels materials que es posen en obra, s'estableixen diferents tipus de controls:

- Control de la documentació dels subministres:
 - o Documents d'origen, full de subministra i etiquetat.
 - o Certificat de garantia del fabricant signat per persona física.
 - o Documents de conformitat o autoritzacions administratives.
 - o Documentació corresponent al marcatge CE, en el cas que el material en qüestió ho posseeixi.
- Control mitjançant els distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat o Marques, segells, certificacions de conformitat (certificacions voluntàries de productes que faciliten el compliment de les exigències bàsiques del CTE):
 - o Certificacions voluntàries que poden ser reconegudes per les administracions públiques competents.
 - o Productes i sistemes innovadors: es regula una avaluació tècnica favorable de la seva idoneïtat per a l'ús previst (DAU, DIT, ...).
- Control de recepció de tots els materials a la seva arribada a obra, comprovant en cada cas, que el material no presenta desperfectes, esquerdes o trencaments, i que les seves característiques corresponguin amb les indicades en l'albarà de lliurament. L'encarregat serà el responsable d'aquest control.
- Control del material mitjançant els assaigs que es detallen en el Pla de Control de Qualitat de l'Obra.

7.3.3.1.4 Plans de manteniment

El present projecte contempla la utilització de materials àmpliament utilitzats a la ciutat de Barcelona, caracteritzats per:

- Fàcil reposició.
- Baix manteniment.
- Llarga durabilitat.

Tenint en consideració això, no s'ha considerat necessari realitzar cap tipus de Pla de manteniment específic.

7.3.3.1.5 Principals unitats/materials utilitzats en el projecte

A continuació s'inclou una llista amb les unitats d'obra principals. Majoritàriament corresponen a materials de pavimentació, equipaments elèctrics, cablejat i altres serveis urbans.

- Conductor d'alumini de 240 mm² de MT.
- Equipaments elèctrics (trafo, cel·les, equips de mesura, etc.)
- Terres per reomplerta de rases.
- Llosetes, formigó, etc.

7.3.3.2 Sostenibilitat dels materials

En funció de l'element o ús dels materials del projecte, s'haurà de procurar:

- Fustes: Es preveu utilitzar fusta als palets per mobilitzar el material. Es promourà l'ús per part del Constructor de palets reutilitzats o palets procedents del reciclatge de fustes o d'altres palets.
- Mescles bituminoses: Es promourà la utilització en l'obra de mescles bituminoses que incorporin materials reciclats procedents del fresat d'altres paviments, així com betums fabricats a baixa temperatura (menor consum energètic associat a la seva producció, i per tant inferior emissió de CO₂).
- Àrids reciclats: En la mesura del possible s'empraran àrids reciclats en els formigons no estructurals (en massa), atès que l'ús d'aquests àrids contribueix a minimitzar l'impacte ambiental generat per l'abocament de residus petris d'enderrocs i a reduir el consum dels recursos naturals. Els àrids reciclats hauran de complir els criteris per tal d'obtenir el distintiu de garantia de qualitat ambiental (etiqueta ecològica tipus I) que atorga la Generalitat de Catalunya.
- Pintures: En la mesura del possible s'utilitzaran pintures que disposin de l'etiqueta ecològica de tipus I de la mateixa forma que els àrids reciclats.
- Productes plàstics: En la mesura del possible s'utilitzaran productes plàstics amb algun tipus d'eco etiqueta.

7.3.4 Atmosfera

7.3.4.1 Emissió de gasos i pols

7.3.4.1.1 Avaluació de les emissions de CO₂

Durant l'execució de l'obra es produirà una emissió de CO₂ com a conseqüència del treball de la maquinària. Aquesta emissió no es considera significativa en el global d'emissions del propi carrer.

Per tal de minimitzar aquestes emissions s'hauran de prendre les següents mesures:

- Parar els motors quan hagin d'estar aturats més de 3 minuts.
- Circular per l'interior del recinte de l'obra sense fer acceleracions brusques i a una velocitat reduïda (màxim 30 km/h).
- Es comprovarà que la maquinària utilitzada compleixi amb la normativa vigent respecte els permisos i els controls necessaris (certificat CE i revisions periòdiques ITV).

Respecte a les emissions de CO₂ durant la fabricació dels materials utilitzats en obra s'opta per utilitzar betum fabricat a baixa temperatura que representa una avantatge ambiental derivada del menor consum energètic associat a la seva producció.

7.3.4.1.2 Control emissions altres substàncies tòxiques

Durant l'execució de l'obra es produirà l'emissió de substàncies tòxiques (CFC, COV) durant els regs amb betum, les quals poden ser perjudicials per a les persones i per l'entorn proper a l'obra. El personal de l'obra, haurà de treballar amb l'equip adequat i homologat, a fi i efecte de reduir aquestes emissions.

7.3.4.1.3 Avaluació de les emissions de partícules

La demolició dels diferents paviments, les excavacions per a la formació de l'esplanada i el tall de les peces de paviments, comportaran un augment de les partícules en suspensió en l'entorn de l'obra. Si bé aquest augment de la pols, pot no ser important en número global i a nivell, per exemple municipal, sí que pot ser important de cara als habitatges propers a l'obra. Per aquest motiu s'hauran de prendre les següents mesures:

- La maquinària ha de disposar dels corresponents certificats CEE i ITV per assegurar que les emissions de gasos de combustió es troben dintre dels límits permesos.
- Realitzar les tasques que puguin generar pols a l'hivern, per evitar que la pols entri directament a dins els habitatges.
- Regar la superfície de les obres durant la demolició i l'extracció de terra per minimitzar el nivell de partícules en suspensió a l'atmosfera. Aquest reg s'ha de fer polvoritzant l'aigua per tal de no mullar en excés el terra i per tal d'estalviar aigua.
- Realitzar el transport de terres i runes, dins i fora del sector amb camions coberts amb lones.

- S'hauran de rentar les rodes dels vehicles d'obra per tal d'evitar generar pols i també evitar embrutar el carrer.
- Durant els dies de vent fort no es realitzaran activitats de moviment de terres.
- El tall de peces de paviment es farà en les zones de l'obra més apartades dels habitatges. Es realitzaran aspiracions localitzades. Es realitzaran amb maquinària prevista de via humida.

7.3.4.2 Emissió d'olors

En cas que es prevegi provocar una contaminació odorífera susceptible d'originar molèsties al veïnat, es prendran les següents mesures:

- S'informarà prèviament a la població més propera.
- S'intentarà realitzar aquestes obres a l'hivern, quan la temperatura és més baixa.
- Minimitzar el temps d'execució de les obres que generen aquests olores.

7.3.4.3 Emissió de sorolls i vibracions. Impacte acústic

Les principals fonts de soroll i vibracions previstes a l'obra són:

- Els treballs d'enderroc dels paviments existents (martells trencadors).
- L'ús de la maquinària general de l'obra, especialment les activitats d'excavació i la càrrega sobre camió (runa, terres, etc.).
- La compactació de les diferents capes granulars de l'obra.
- El tall de les peces de paviment.
- El propis operaris de l'obra.

Generalment les fonts d'aquests sorolls són mòbils (maquinària, persones, etc.) i no fixes, i per tant, per reduir el seu impacte cal incidir sobre:

- El contractista haurà d'acreditar les potències sonores de tota la maquinària amb uns nivells de potència acústica superiors a 68 dB. Això inclou retroexcavadora, martell compressor, fresadora, etc.
- Es pararan els motors de les màquines que hagin d'estar aturades més de 3 min.
- Es circularà per l'interior de l'obra sense acceleracions brusques i a una velocitat màxima de 30 km/h.
- Es prioritzarà realitzar les obres a l'hivern per evitar emissions directes en els receptors.
- Realitzar les obres en horari diürn i laborable comprès entre les 8 i les 20 hores de dilluns a divendres, allargant-se fins les 21h els treballs que no utilitzin maquinària. Les obres de canalitzacions però, tindran el seu horari d'actuació comprès entre les 8 i les 18 hores.
- Utilitzar maquinària amb silenciadors o que emeti menys soroll que l'estàndard.

- Totes les màquines que treballin a la via pública hauran de disposar del certificat d'homologació CE o certificat de conformitat CE i placa en la qual s'indiqui el nivell màxim de potència acústica.

A més, s'haurà de verificar que hagi passat la ITV.

- Al tractar-se d'una obra de durada superior a 3 mesos, no podrà haver-hi generador, sinó que serà necessari disposar d'una escomesa elèctrica provisional.
- En cas de ser necessaris generadors elèctrics portàtils, aquests hauran de tenir un nivell de potència de com a màxim 95 dB PWL (87 dB de pressió acústica a 1 m).
- Els motors de combustió aniran equipats amb silenciadors de gasos de combustió i sistemes esmorteïdors de soroll i vibracions.
- Els motors de les màquines s'hauran d'aturar quan aquestes no s'utilitzin.
- Els compressors i la resta de maquinària d'obra sorollosa que estiguin situats a menys de 50 metres d'edificis ocupats o situats a l'exterior de les obres, funcionaran amb el capot tancat i amb tots els elements de protecció instal·lats, bé pel fabricant, bé amb posterioritat, per esmorteir els sorolls.
- Els martells pneumàtics, autònoms o no, disposaran d'un mecanisme silenciador de l'admissió i expulsió de l'aire.
- Les màquines sorolloses que treballin a la via pública i hagin estat manipulades sense autorització prèvia del fabricant podran ser retirades pels responsables municipals.
- La Direcció Facultativa vigilarà que el personal de l'obra es comuniqui sense cridar i eviti l'ús d'equips de música.
- Els operaris manipularan les tanques i planxes amb cura de no fer soroll, evitant en tot cas arrossegant-les.

Atès que l'obra té una durada superior als 3 mesos, haurà de disposar d'un servei ambiental amb formació i experiència acreditada en acústica que realitzarà un seguiment periòdic de l'impacte acústic de l'obra.

També caldrà seguir el "Procediment per l'autorització d'actuacions d'obres sorolloses i/o fora d'horari, que tinguin lloc a la Ciutat de Barcelona" i presentar-ho als Departaments encarregats de la concessió de les llicències d'implantació a l'espai públic, ja que és previst que se superin els llindars màxims permesos per la normativa vigent en matèria acústica, en període diürn, durant més de set dies i/o que generi un increment igual o superior a 10 dB(A) sobre el nivell guia de la zona a una distància de dos metres de les obres.

7.3.4.4 Qualitat de l'aire interior i exterior

El projecte no contempla cap actuació (obres aparcaments, túnels, dipòsits) que faci necessari analitzar aquest aspecte.

7.3.4.5 Formació específica dels operaris

Durant l'execució de l'obra, es realitzarà una formació específica dels operaris per tal de donar compliment a tots els aspectes indicats anteriorment i minvar així l'afecció ambiental de l'obra, aprofitant per exemple les reunions de Seguretat i Salut. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació. Entre d'altres aspectes, aquesta formació incidirà en:

- Condicions de l'entorn.
- Mecanismes silenciadors utilitzats correctament i en bon estat.
- Desplaçament de la maquinària dins la zona d'obres.
- Regs periòdics de l'àmbit de les obres per evitar pols.
- Ús racional de l'aigua i de l'energia.
- Tipus d'emergències possibles i com actuar davant d'aquestes emergències.
- Protecció dels camions de terres amb lones.

7.3.5 Sòl i subsòl

7.3.5.1 Ocupació del terreny

7.3.5.1.1 Minimització de l'ocupació del terreny

L'ocupació de l'àmbit de l'obra es farà de forma progressiva i per fases, d'aquesta manera s'evitarà ocupar la totalitat del sector durant el període d'obres.

Ahora, de cara a minimitzar l'ocupació de terreny, s'adoptaran les següents mesures:

- Assenyalar i delimitar: zones verdes, parc de maquinària, casetes d'obra, abocadors, vials i accessos a l'obra, Punts Nets de Residus, etc.
- Planificar les necessitats de moviments de terres amb la finalitat de reduir al màxim les superfícies de sòl alterades.
- S'ha de tenir l'autorització, abans de començar l'obra, dels punts de subministrament elèctric i d'aigua per satisfer el consum de l'obra.
- S'han de marcar els arbres que no s'afectin, i s'han de protegir en cas necessari.

- Respecte a les zones d'aplec, es preveu que aquestes s'instal·lin preferentment just a continuació de la zona d'obres, per a minimitzar així les ocupacions.
- No s'ha previst l'acopi temporal de terra o runa. Els residus generats tant per les demolicions com les excavacions, hauran de ser gestionats diàriament.
- Si s'instal·len sanitaris provisionals, connectar les aigües sanitàries a la xarxa pública o en dipòsits químics.

7.3.5.1.2 Netedat de l'obra

Els voltants de l'obra hauran d'estar nets de restes de materials i fang. Es controlarà que les rodes dels vehicles que entrin i surtin de l'obra no embrutin de fang i restes de formigó, l'entorn de l'obra i especialment les calçades dels carrers adjacents. Aquesta prescripció implica que la pròpia obra es trobi en correctes condicions de neteja, ja que és la millor garantia per minimitzar les afeccions a l'entorn exterior.

En cessar l'exercici de l'activitat, el lloc de l'activitat haurà de quedar en un estat satisfactori, igual a l'estat inicial en el qual es trobava.

Les operacions de càrrega i descàrrega hauran de fer-se, amb precaució, evitant sorolls innecessaris i es deixaran nets els espais utilitzats.

7.3.5.1.3 Restauració o condicionament del terreny natural

Finalitzades les obres, es retiraran les instal·lacions, elements i materials, deixant tots els espais ocupats per les obres en la mateixa situació en la qual es troba el seu entorn o amb la seva urbanització finalitzada en cas que es situïn dins l'àmbit de les obres.

L'adjudicatari de les obres o el titular de la llicència repararà, al seu càrrec, els desperfectes ocasionats per les obres.

Tots els elements de mobiliari urbà de l'entorn de l'obra que hagin resultat malmesos durant el termini de l'execució de les obres, seran reposats a càrrec del Contractista, amb elements de qualitat equivalent a la inicial i es col·locaran d'acord amb la Instrucció de l'Alcaldia sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat.

La reposició de paviments de calçades i voreres tindrà les característiques i dimensions mínimes indicades a l'Ordenança sobre obres i instal·lacions de serveis en el domini públic municipal.

La reposició dels elements malmesos i la reparació dels desperfectes ocasionats per les obres hauran de ser completades en el moment de finalitzar les obres.

Els guals de caire provisional, s'hauran de demolir un cop executada l'obra, havent de restaurar i condicionar la zona ocupada a les seves característiques originals. Tanmateix, s'haurà de reconstruir la zona modificada provisionalment a les seves condicions inicials.

La reposició d'arbres, plantacions i jardins es farà d'acord amb la Direcció de Servei d'Inversions i Espai vial i la Direcció de Serveis d'Espais Verds de l'Àrea de Medi Ambient.

7.3.5.1.4 Delimitació de l'obra

L'obra s'ajustarà al traçat prèviament autoritzat. Qualsevol desviació o canvi s'haurà d'informar, documentar i aprovar prèviament, d'una manera preventiva.

Només s'admetrà temporalment el desplaçament de tanques per fer treballs de càrrega i descàrrega de material, reduint-se la zona afectada al mínim imprescindible per fer aquesta tasca i exclusivament en l'interval de temps en el qual es realitzin.

En el tancament de l'obra s'haurà de tenir en compte:

- Les tanques seran metàl·liques i validades pel coordinador de seguretat i salut i/o director de l'obra. En cap cas no s'admetrà la cinta plàstica. El contractista vetllarà pel correcte estat de les tanques i del tancament.
- El contractista vetllarà pel correcte estat de conservació de les casetes, eliminant grafitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original. Les tanques estaran alineades i unides entre sí.

El projecte preveu la instal·lació de les casetes d'obra i de la zona de gestió de residus

Pel que respecte a l'acopi de materials, es considera que aquests seran de poca importància atès que es tractarà bàsicament de paviments, els quals interessarà ràpidament col·locar-los.

7.3.5.2 Existència de capa de terra vegetal

El projecte no contempla l'extracció de terra vegetal.

7.3.5.3 Gestió de moviments de terres: sobrants i préstec

Les actuacions previstes pràcticament no modifiquen les rasants dels vials actuals (totalment consolidats a banda i banda dels carrers), tractant-se bàsicament d'una obra d'enderroc amb l'excavació necessària per tal d'encabir els nous paviments (una vegada executats els enderrocs projectats, es podrà procedir a l'execució dels moviments de terres).

Pel que respecte a l'aprofitament d'aquests materials, tenint en consideració que es tracta d'excavacions molt superficials i que es desconeixen les característiques geotècniques dels materials subjacents (aspecte bàsic per establir un possible aprofitament), s'ha considerat en el present projecte que presentaran característiques de Sòls Inadequats (IN), i que per aquest motiu no podran ser utilitzades en els reblerts de l'obra, essent l'únic destí possible el d'abocament en un Gestor de Residus de la Construcció.

Pel que respecte als reblerts, els únics previstos són els corresponents a les diferents rases per l'estesa dels nous trams de xarxa elèctrica de mitja tensió, havent-se tingut en consideració els següents criteris:

- En el cas de rases situades dins l'àmbit de l'obra, el reblert es realitzarà amb sòls procedents de préstec amb característiques mínimes de Sol Tolerable (0).

- En el cas de les rases en la reposició de fermes existents, aquest reblert es realitzarà amb sòl seleccionat (tipus 1 o 2) també procedents de préstec.

En definitiva, el projecte contempla:

- El transport a Gestor de Residus de la Construcció dels materials excavats dins l'àmbit de l'obra.
- La necessitat de materials de préstec per tal de realitzar els reblerts de les rases projectades.

Pel que respecte a les terres de préstec, en el transcurs de l'obra s'hauran de tenir en compte els següents criteris:

- Les terres de préstec es procurarà que provenin d'obres de l'Ajuntament que s'estiguin executant en llocs propers a l'àmbit del projecte.
- Sempre que sigui possible, les terres provindran d'obres associades a aparcaments subterranis o túnels, donat que aquestes generen grans excedents de terres.

7.3.5.4 Afecció a les propietats físiques del sòl

7.3.5.4.1 Erosió

Les obres projectades es desenvoluparan en una zona totalment pavimentada, consolidada i amb poc pendent. Per tant, no es considera susceptible d'erosionar-se.

7.3.5.4.2 Contaminació del sòl

Per evitar fenòmens de contaminació del sòl durant la fase d'execució de les obres, s'adoptaran les següents mesures:

- El projecte contempla instal·lar una làmina plàstica a sota de les bases de formigó (executades in-situ) dels nous paviments. Aquesta làmina plàstica té la funció d'impermeabilitzar, d'aïllar els nous paviments del terreny natural i evitar que els lixiviats del formigó puguin malmetre el sòl, les arrels o l'aigua freàtica.
- En general, des de l'inici de l'obra s'ha d'evitar l'abocament o abandó d'objectes, de residus o altres deixalles fora dels llocs autoritzats, especialment cal estudiar la possible contaminació del sòl per l'abocament de productes contaminants procedents de la maquinària, vehicles i de les operacions amb formigó.
- L'abocament de restes de formigó a l'obra estarà prohibit. La neteja de cubes en principi es farà a planta. A l'obra únicament es podrà autoritzar la neteja de les canaletes de les cubes dels camions a la zona habilitada i senyalitzada a tal efecte (Zona de Neteja de Canaletes de Formigó). L'aigua resultant del rentat de canaletes s'utilitzarà preferiblement, com a rec pel curat del formigó. Si es condiciona un recipient per abocar-hi les aigües de neteja i el material sobrant (ubicat en un lloc concret i senyalitzat), haurà d'estar impermeabilitzat. Al final de l'obra, o quan el recipient estigui ple, es gestionarà el residu mitjançant un gestor autoritzat.

- En el cas que hi hagi parc de maquinària (cosa poc probable) totes les tasques de reparació i manteniment es realitzaran al seu interior. Els sòls que allotjaran la maquinària hauran d'estar impermeabilitzats de tal manera que s'eviti la transmissió de substàncies de diferent naturalesa cap al terreny. Per tant, les operacions de manteniment (canvis d'oli, aplicació de lubricants, desgreixants) s'hauran d'executar sobre aquestes plataformes, que disposaran a més d'un sistema de drenatge o canaleta amb pendent suficient com per a transportar per gravetat els líquids residuals generats cap a una arqueta de recollida, impermeabilitzada i estanca, que acollirà finalment aquests residus. En qualsevol cas, s'evitarà el vessament i l'escorrentia d'olis i greixos, i demés residus líquids tòxics procedents del parc de maquinària, fora de dita superfície impermeabilitzada.
- Es protegirà el sòl natural allà on hi hagi grups electrògens o on la maquinària romanguí fixa en un lloc més de 2-3 dies.
- S'evitaran abocaments incontrolats de restes d'obra: neteja de formigoneres, olis, greixos, restes de manteniment de maquinària, additius.
- Es revisarà que la maquinària que treballa a l'obra no té fuites d'oli; en cas contrari s'haurà d'obligar a parar fins a la seva reparació.
- Si durant les obres es detecta un vessament subsuperficial, es procedirà a sanejar el sòl afectat substituint-lo per material granular, tractant-se el sòl retirat com un residu. En cas que els canvis d'oli els realitzi una empresa autoritzada es conservaran els vals conforme aquests canvis s'han realitzat en una zona condicionada.
- Per tal que no es produeixin abocaments de substàncies al sòl ni al clavegueram s'establirà un seguiment específic durant el desenvolupament de l'obra.
- Tots els vehicles i màquines que s'utilitzin estaran al corrent de les inspeccions tècniques que els pertoquin.

7.3.5.5 Formació específica dels operaris

Durant l'execució de l'obra, es realitzarà una formació específica dels operaris per tal de donar compliment a tots els aspectes indicats anteriorment i minvar així l'afecció ambiental de l'obra, aprofitant per exemple les reunions de Seguretat i Salut. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació. Entre d'altres aspectes, aquesta formació incidirà en:

- Condicions de l'entorn.
- Protecció de l'arbrat. S'explicarà quin tipus de protecció cal aplicar, quines són les normes i procediments per executar les obres a l'entorn de l'arbrat.
- Situació dels barracons d'obra.
- Situació de les zones d'aplec.
- Explicació de la gestió a realitzar per a una correcta gestió dels residus.
- Aplec de matèries primeres.

- Manteniment de l'ordre i de la neteja.
- Zona d'emmagatzematge dels Residus Perillosos.
- Llocs habilitats pel canvi d'oli de la maquinària.
- Lloc de neteja de les canaletes de les cubes de formigó.
- Mesures per evitar vessaments.
- Mesures per actuar davant dels vessaments.
- Localització dels elements absorbents.
- Mesures per actuar davant la troballa d'elements del patrimoni arqueològic.

7.3.6 Hidrologia

7.3.6.1 Afecció dels sistemes de drenatge superficial

En principi el projecte no implica canvis significatius en la capacitat de drenatge superficial.

7.3.6.2 Afecció al sistema hídric subterrani

Pel que respecta al sistema hídric subterrani, es considera que les obres són molt superficials, podent arribar a tenir efectes sobre la seva qualitat, però no sobre la seva quantitat.

Durant l'execució de les obres, es realitzaran diverses operacions que requereixen de l'ús d'aigua i de productes químics que, usats o gestionats de forma incorrecta poden ser una font de contaminació del sistema hídric profund a través de la xarxa de clavegueram, amb importants conseqüències sobre el medi i que a més presentarien grans dificultats per realitzar la seva descontaminació. Per aquest motiu, durant l'execució de les obres, s'hauran de tenir en compte els següents criteris preventius:

- S'evitarà qualsevol tipus d'abocament a la xarxa de clavegueram, especialment restes de formigó procedent de la neteja de les cubes.
- Restarà terminantment prohibit realitzar operacions de neteja de vehicles i maquinària d'obra en el clavegueram tant de l'àmbit del projecte com de l'adjacent. Aquestes operacions s'hauran d'efectuar en el recinte del parc de maquinària o en les àrees habilitades per a tal activitat, mitjançant l'ús de mànegues. L'aigua procedent d'aquesta neteja, s'haurà de recollir en punts de neteja que s'ubicaran sobre materials que impermeabilitzin el sòl (dipòsits o contenidors), els quals hauran de ser gestionats a través d'un Gestor de Residus Autoritzat.
- Totes les actuacions al subsòl es faran de manera que no afectin els sistemes hídrics subterranis.
- Els productes químics líquids que sigui imprescindible tenir a l'obra per a la seva execució disposaran de cubetes de retenció impermeables i estaran estocats lluny d'embornals o altres elements que els puguin posar en contacte amb la xarxa de sanejament en cas de vessament accidental.

- Caldrà evitar les activitats auxiliars que comportin operacions o actuacions potencialment contaminants del medi, com la reposició d'olis i combustibles. En cas que no fos possible evitar aquestes operacions, s'hauran de realitzar lluny de la xarxa de clavegueram i protegir el sòl amb elements impermeabilitzants que permetin retenir les possibles pèrdues.
- A l'obra s'ha de disposar de sepiolita o sorra, per tal de poder actuar amb rapidesa davant un vessament accidental i així evitar afeccions a les aigües subterrànies i al sòl.
- Es prohibirà l'amassament de formigó directament sobre el sòl, tant dins com fora de l'àmbit de l'obra, sent obligatori l'ús de formigonera o pastera.

7.3.6.3 Consums d'aigua

S'utilitzarà, sempre que sigui possible, aigua no potable per les activitats d'obra, pel que caldrà definir les possibilitats d'ús d'aigua subterrània, sigui de la pròpia obra, sigui mitjançant la xarxa municipal de distribució d'aigua no potable, per tal d'aprofitar-la en les diferents activitats d'obra que necessitin aigua. En qualsevol cas caldrà disposar de les corresponents autoritzacions.

En l'execució de l'obra es realitzarà, periòdicament, un seguiment del consum d'aigua real, procurant ajustar-ho a les necessitats raonables. Es farà una comparativa de consums d'aigua per les mateixes activitats, per tal de poder fer una avaluació del consum de cada unitat d'obra. Cal utilitzar l'aigua de manera racional, eficaç i eficient. Es tracta de conèixer el consum i detectar desviacions no justificades.

Es prohibirà deixar mànegues d'aigua obertes a l'obra i es revisaran periòdicament totes les conduccions utilitzades a l'obra per tal de detectar fuites i corregir-les.

7.3.6.4 Formació específica dels operaris

Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental, aprofitant, per exemple les reunions de Seguretat i Salut. D'aquesta manera s'informarà als operaris de quina manera s'han de comportar per donar compliment a les actuacions que es proposin en aquest punt. Aquestes formacions es faran per cada subcontracta que entri nova a l'obra i es portarà un seguiment amb unes llistes on signarà cadascun dels operaris conforme ha rebut aquesta formació.

7.3.7 Energia

El consum energètic previst a l'obra serà en principi molt baix, ja que només es connectarà a la xarxa elèctrica eines com poden ser màquines de tall, perforació i compactació manual, il·luminació, etc. Independentment d'això, es procurarà minimitzar el consum d'energia prenent les següents mesures:

- Fent un ús racional dels sistemes de climatització a les casetes d'obra.
- Fent ús de la maquinària d'obra de manera que consumeixi el mínim d'energia possible no deixant els motors engegats quan no cal.
- Fent ús d'equips de baix consum energètic (classificació A,B o C).
- Formant als operaris per tal que prenguin consciència de les mesures i la importància de les mateixes.

D'altra banda, el Contractista al llarg de l'obra haurà de dur a terme un registre dels consums energètics per tal de prendre mesures correctores en cas que s'observin consums desmesurats. En aquest cas la Direcció d'Obra podrà requerir equips elèctrics amb motors d'arrencada progressiva mitjançant variadors de freqüència o bé motors d'alta eficiència que redueixen el consum energètic.

En el cas de ser necessari col·locar elements d'il·luminació, aquests hauran de ser eficients. Aquesta senyalització lluminosa serà operativa en hores de foscor.

Es seleccionaran aquells elements que tinguin un consum energètic més baix.

Donat que les obres es preveu que es realitzin a l'hivern, pot ser necessari il·luminar les obres a partir de les 17h. En cas que sigui necessari s'establirà una senyalització lluminosa en tot el perímetre tancat.

7.3.8 Flora i fauna

No es preveu que hi hagi afectació de la flora i fauna de la zona pel que fa a l'actuació de soterrament de la xarxa de distribució de baixa tensió.

7.3.8.1 Protecció de l'arbrat existent

A continuació es donen unes pautes d'actuació en el cas que l'obra descrita al present projecte afecti a l'arbrat existent dins l'àmbit d'actuació.

Per tal de protegir els exemplars d'arbres que s'aprofiten durant les obres, s'haurà de tenir en compte el següent:

- La formació de la llosa de formigó a les zones d'arbrat i la col·locació dels escocells metàl·lics pot comportar la interferència amb algunes de les arrels dels arbres. Sota la supervisió de Parcs i Jardins es procedirà al tall de l'arrel quan sigui estrictament necessari i sempre i quan aquesta operació no afecti a l'estabilitat i supervivència de l'arbre. Un cop finalitzats els treballs d'obertura de rasses i afectació del terreny, caldrà avaluar una possible poda correctora de la capçada per a contrarestar l'eventual pèrdua d'arrels que s'hagi produït en els arbres.
- Aquesta última operació es realitzarà durant la parada vegetativa dels arbres, aproximadament entre els mesos de novembre a febrer.
- Durant el procés d'excavació per assolir la cota de pavimentació de la llosa, les petites arrels que apareguin es netejaran amb compressor d'aire comprimit i es desplaçaran manualment a l'interior del futur escocell, evitant en tot moment que es tallin o malmetin. La finalitat és la de protegir les arrels que proporcionen aigua i nutrients a l'arbre.
- Per tal de protegir les arrels dels efectes nocius del formigó, s'estendrà una làmina plàstica impermeabilitzant abans del formigonat de la llosa per evitar el pas de la lletada de ciment a les arrels.
- Durant tots els treballs a realitzar per la formació del nou paviment es protegirà la base dels arbres en tota la superfície ocupada actualment per l'escocell.
- Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El

contractista vetllarà perquè els escocells i les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'haurà de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres. Els escocells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressals. Els troncs dels arbres estaran protegits, si s'escau, per taulons de fusta. És obligatòria la reposició de tots els arbres i plantacions que hagin quedat afectats per l'execució de les obres. En qualsevol cas, s'haurà de complir el que preveu la Norma Granada.

- Estarà prohibit clavar rètols sobre el tron o branques dels arbres.
- No s'acopiarà material ni es col·locarà caseta d'obres.
- No s'abocaran productes tòxics ni restes de construcció.
- S'evitarà el pas de maquinària pesada al voltant dels arbres, per tal d'evitar sobrecompactació del terreny. Si és impossible d'impedir el pas de trànsit i apilonaments, la superfície del sòl s'ha de recobrir amb una capa de material de drenatge (grava) d'un mínim de 20cm de gruix, sobre la qual es col·locarà un revestiment de taulons o d'altre material semblant.
- Durant el replanteig caldrà determinar els passos prioritaris de maquinària pesada.
- S'evitarà obrir rases a menys d'1 metre dels escocells. En cas que sigui inevitable, aquestes es faran manuals i, i en cas de tenir que tallar arrels, serà necessària la supervisió de la Direcció de Serveis d'Espais Verds

7.3.8.2 Mesures per minvar l'afecció a les comunitats animals

El caràcter fortament urbà de l'àmbit del projecte fa pensar que la fauna serà inexistent durant l'execució de les obres. Durant les inspeccions de camp no s'ha detectat cap niu, ni la presència d'ocells significativa. En el cas que es detecti algun ocell que pugui ser afectat, s'evitaren les seves molèsties durant l'època de nidació, entre els mesos de març a agost.

7.3.9 Paisatge

Tan sols durant l'execució del 'obra es produiran afeccions negatives temporals. En el cas que aquests afeccions es considerin molt importants caldrà instal·lar una malla de ràfia al llarg de la tanca metàl·lica, o qualsevol altre material opac.

Excepte el cartell d'obra, la possible col·locació d'altres rètols o cartelleres es regirà per l'Ordenança dels usos del paisatge urbà i haurà de ser autoritzada per l'Ajuntament.

Es tindrà cura que les zones d'emmagatzematge, les activitats auxiliars, no creïn un impacte visual important ni afectin a la població, tant interna com externa a l'àmbit de les obres.

El contractista vetllarà pel correcte estat de conservació de les casetes, eliminant grafitis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

8 ANNEX 7. ESTUDI BASIC DE SEGURETAT I SALUT

8.1 CONSIDERACIONS PRELIMINARS: JUSTIFICACIÓ, OBJECTE I CONTINGUT

8.1.1 Justificació

L'obra projectada requereix la redacció d'un estudi bàsic de seguretat i salut, a causa del seu reduït volum i a la seva relativa senzillesa d'execució, complint-se l'article 4. "Obligatorietat de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut en les obres" del Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre, del Ministeri de la Presidència, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció, en verificar-se que:

- El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior a 450.760,00 euros.
- No es compleix la durada estimada prevista superior a 30 dies laborables, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- El volum estimat de mà d'obra, entenent-se per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, no és superior a 500 dies.
- No es tracta d'una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

8.1.2 Objecte

En el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es defineixen les mesures a adoptar encaminades a la prevenció dels riscos d'accident i malalties professionals que es poden ocasionar durant l'execució de l'obra, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

S'exposen unes directrius bàsiques d'acord amb la legislació vigent, pel que fa a les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut, amb la finalitat de que el contractista compleixi amb les seves obligacions pel que fa a la prevenció de riscos professionals.

Els objectius que pretén aconseguir el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut són:

- Garantir la salut i integritat física dels treballadors.
- Evitar accions o situacions perilloses per improvisació, o per insuficiència o falta de mitjans.
- Delimitar i aclarir atribucions i responsabilitats en matèria de seguretat de les persones que intervenen en el procés constructiu.
- Determinar els costos de les mesures de protecció i prevenció.
- Referir la classe de mesures de protecció a emprar en funció del risc.
- Detectar a temps els riscos que es deriven de l'execució de l'obra.
- Aplicar tècniques d'execució que redueixin al màxim aquests riscos.

8.1.3 Contingut del EBSS

El Estudi Bàsic de Seguretat i Salut precisa les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això, així com la relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant la seva eficàcia, especialment quan es proposin mesures alternatives, a més de qualsevol altre tipus d'activitat que es dugui a terme en aquesta.

En el Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es contemplen també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de reparació o manteniment, sempre dins del marc de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

8.2 DADES GENERALS

8.2.1 Agents

Entre els agents que intervenen en matèria de seguretat i salut a l'obra objecte del present estudi, es ressenyen:

- Promotor: Barcelona de Infraestructures Municipals, S.A.
- Autor del projecte i coordinador de SS en fase de projecte: Robert Aliana Nicolau.

8.2.2 Característiques generals del Projecte d'Execució

De la informació disponible en la fase de projecte bàsic i d'execució, s'aporta aquella que es considera rellevant i que pot servir d'ajuda per a la redacció del pla de seguretat i salut.

- Denominació del projecte: "PROJECTE EXECUTIU D'UN SUBMINISTRAMENT PRINCIPAL EN MT A L'EQUIPAMENT AL CENTRE ESPORTIU MUNICIPAL LA MARINA AL CARRER COURE, AL TERME MUNICIPAL DE BARCELONA".
- Pressupost d'execució material: 194.395,14 €
- Termini d'execució: Aquesta obra té una durada prevista de 4 mesos i 2 setmanes.
- Núm. màx. operaris: 10

8.2.3 Emplaçament i condicions de l'entorn

En el present apartat s'especifiquen, de forma resumida, les condicions de l'entorn a considerar per a l'adequada avaluació i delimitació dels riscos que poguessin causar.

- Adreça: Carrer del Coure (CEM La Marina) – Pavelló Municipal, 08038 – Barcelona

Durant els períodes en els quals es produeixi entrada i sortida de vehicles es senyalitzarà convenientment l'accés dels mateixos, prenent-se totes les mesures oportunes establertes per la Direcció General de Trànsit i per la Policia Local, per evitar possibles accidents de circulació.

Es conservaran les vorades i el paviment de les voreres contigües, causant la mínima deterioració possible i restaurant, en qualsevol cas, aquelles unitats en les quals s'apreciï algun desperfecte.

8.2.4 Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més propers

S'aporta la informació dels centres sanitaris més propers a l'obra, que pot ser de gran utilitat si s'arribés a produir un accident laboral.

NIVELL ASSISTENCIAL	NOM, EMPLAÇAMENT I TELÈFON	DISTÀNCIA APROX. (KM)
Primers auxilis	Farmaciola portàtil	A l'obra
Assistència primària (Urgències)	Hospital Universitari de Bellvitge Carrer de la Feixa Llarga, s/n, 08907 L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona 932 27 54 00	4,50 km

La distància al centre assistencial més proper ubicat al Carrer de la Feixa Llarga, s/n, 08036 Barcelona s'estima a 12 minuts, en condicions normals de tràfic.

8.3 PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

8.3.1 Introducció

La llei **31/1995**, de 8 de novembre de 1995, de **Prevenió de Riscos Laborals** té per objecte la determinació del paquet bàsic de garanties i responsabilitats precises per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels *riscos derivats de les condicions de treball*.

Com llei estableix un marc legal a partir del qual les **normes reglamentàries** aniran fixant i concretant els aspectes més tècnics de les mesures preventives.

Aquestes normes complementàries queden resumides a continuació:

- Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

8.3.2 Drets i obligacions

8.3.2.1 Dret a la protecció front als riscos laborals

Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut en el treball.

A aquest efecte, l'empresari realitzarà la prevenció dels riscos laborals mitjançant l'adopció de quantes mesures siguin necessàries per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, amb les especialitats que es recullen en els articles següents en matèria d'avaluació de riscos,

informació, consulta, participació i formació dels treballadors, actuació en casos d'emergència i de risc greu i imminent i vigilància de la salut.

8.3.2.2 Principis de l'acció preventiva

L'empresari aplicarà les mesures preventives pertinents, conforme als següents principis generals:

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular pel que fa a la concepció dels llocs de treball, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.
- Adoptar les mesures necessàries a fi de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- Preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pugués cometre el treballador.

8.3.2.3 Avaluació dels riscos

L'acció preventiva en l'empresa es planificarà per l'empresari a partir d'una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors, que es realitzarà, amb caràcter general, tenint en compte la naturalesa de l'activitat, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials. Igual avaluació haurà fer-se en ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i de l'acondicionament dels llocs de treball.

D'alguna manera es podrien classificar les causes dels riscos en les categories següents:

- Insuficient qualificació professional del personal dirigent, caps d'equip i obrers.
- Ocupació de maquinària i equips en treballs que no corresponen a la finalitat per a la qual van ser concebuts o a les seves possibilitats.
- Negligència en el maneig i conservació de les màquines i instal·lacions. Control deficient en l'explotació.
- Insuficient instrucció del personal en matèria de seguretat.

Referent a les màquines eina, els riscos que poden sorgir al manejar-les es poden resumir en els següents punts:

- Es pot produir un accident o deterioració d'una màquina si s'engega sense conèixer el seu funcionament.

- La lubricació deficient condueix a un desgast prematur pel que els punts d'engreixat manual deuen ser engreixats regularment.
- Pot haver certs riscos si alguna palanca de la màquina no està en la seva posició correcta.
- El resultat d'un treball pot ser poc exacte si les guies de les màquines es desgasten, i per això cal protegir-les contra la introducció d'encenalls.
- Pot haver riscos mecànics que es derivin fonamentalment dels diversos moviments que realitzin les distintes parts d'una màquina i que poden provocar que l'operari:
 - o Entri en contacte amb alguna part de la màquina o ser atrapat entre ella i qualsevol estructura fixa o material.
 - o Sigui copejat o arrossegat per qualsevol part en moviment de la màquina.
 - o Ser copejat per elements de la màquina que resultin projectats.
 - o Ser copejat per altres materials projectats per la màquina.
- Pot haver riscos no mecànics tals com els derivats de la utilització d'energia elèctrica, productes químics, generació de soroll, vibracions i radiacions.

Els moviments perillosos de les màquines es classifiquen en quatre grups:

- Moviments de rotació. Són aquells moviments sobre un eix i de la inclinació del mateix i encara quan girin lentament. Es classifiquen en els següents grups:
 - o Elements considerats aïlladament tals com arbres de transmissió, plançons, broques i acoblaments.
 - o Punts d'enganxada entre engranatges i eixos girant i altres fixes o dotades de desplaçament lateral a elles.
- Moviments alternatius i de translació. El punt perillós es situa en el lloc on la peça dotada d'aquest tipus de moviment s'aproxima a altra peça fixa o mòbil i la sobrepassa.
- Moviments de translació i rotació. Les connexions de plançons amb rodes i volants són alguns dels mecanismes que generalment estan dotades d'aquest tipus de moviments.
- Moviments d'oscil·lació. Les peces dotades de moviments d'oscil·lació pendular generen punts de tisoires entre elles i altres peces fixes.

Les activitats de prevenció hauran de ser modificades quan s'aprecii per l'empresari, com a conseqüència dels controls periòdics prevists en l'apartat anterior, la seva inadequació a les fins de protecció requerits.

8.3.2.4 Equips de treball i medis de protecció

Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per a la seguretat i la salut dels treballadors, l'empresari adoptarà les mesures necessàries amb la finalitat de que:

- La utilització de l'equip de treball quedi reservada als encarregats d'aquesta utilització.

- Els treballs de reparació, transformació, manteniment o conservació siguin realitzats pels treballadors específicament capacitats per aquesta tasca.

L'empresari deurà proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per a l'acompliment de les seves funcions i vetllar per l'ús efectiu dels mateixos.

8.3.2.5 Informació, consulta i participació dels treballadors

L'empresari adoptarà les mesures adequades per que els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:

- Els riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors en el treball.
- Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos.

Els treballadors tindran dret a efectuar propostes a l'empresari, així com als òrgans competents en aquesta matèria, dirigides a la millora dels nivells de la protecció de la seguretat i la salut en els llocs de treball, en matèria de senyalització en aquests llocs, en quant a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en les obres de construcció i en quant a utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

8.3.2.6 Formació dels treballadors

L'empresari haurà de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica suficient i adequada en matèria preventiva.

8.3.2.7 Mesures d'emergència

L'empresari, tenint en compte la grandària i l'activitat de l'empresa, així com la possible presència de persones alienes a la mateixa, haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant per a això al personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures i comprovant periòdicament, si escau, el seu correcte funcionament.

8.3.2.8 Risc greu e imminent

Quan els treballadors estiguin exposats a un risc greu i imminent en ocasió del seu treball, l'empresari estarà obligat a:

- Informar com més aviat millor a tots els treballadors afectats sobre l'existència de dita risc i de les mesures adoptades en matèria de protecció.
- Donar les instruccions necessàries perquè, en cas de perill greu, imminent i inevitable, els treballadors puguin interrompre la seva activitat i a més estar en condicions, tenint en compte dels seus coneixements i dels mitjans tècnics posats a la seva disposició, d'adoptar les mesures necessàries per a evitar les conseqüències d'aquest perill.

8.3.2.9 Vigilància de la salut

L'empresari garantirà als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al treball, optant per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin les menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals al risc.

8.3.2.10 Documentació

L'empresari haurà d'elaborar i conservar a la disposició de l'autoritat laboral la següent documentació:

- Avaluació dels riscos per a la seguretat i salut en el treball, i planificació de l'acció preventiva.
- Mesures de protecció i prevenció a adoptar.
- Resultat dels controls periòdics de les condicions de treball.
- Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.
- Relació d'accidents de treball i malalties professionals que hagin causat al treballador una incapacitat laboral superior a un dia de treball.

8.3.2.11 Coordinació d'activitats empresarials

Quan en un mateix centre de treball desenvolupin activitats treballadors de dos o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

8.3.2.12 Protecció de treballadors sensibles a determinats riscos

L'empresari garantirà, avaluant els riscos i adoptant les mesures preventives necessàries, la protecció dels treballadors que, per les seves pròpies característiques personals o estat biològic conegut, inclosos aquells que tinguin reconeguda la situació de discapacitat física, psíquica o sensorial, siguin específicament sensibles als riscos derivats del treball.

8.3.2.13 Protecció de la maternitat

L'avaluació dels riscos haurà comprendre la determinació de la naturalesa, el grau i la durada de l'exposició de les treballadores en situació d'embaràs o part recent, a agents, procediments o condicions de treball que puguin influir negativament en la salut de les treballadores o del fetus, adoptant, si escau, les mesures necessàries per a evitar l'exposició a dit risc.

8.3.2.14 Protecció dels menors

Abans de la incorporació al treball de joves menors de divuit anys, i prèviament a qualsevol modificació important de les seves condicions de treball, l'empresari haurà d'efectuar una avaluació dels llocs de treball a ocupar pels mateixos, a fi de determinar la naturalesa, el grau i la durada de la seva exposició, tenint especialment en compte els riscos derivats de la seva falta d'experiència per a avaluar els riscos existents o potencials i del seu desenvolupament encara incomplet.

8.3.2.15 Relacions de treball temporal, de duració determinada i en empreses de treball temporal

Els treballadors amb relacions de treball temporal o de durada determinada, així com els contractats per empreses de treball temporal, hauran de gaudir del mateix nivell de protecció en matèria de seguretat i salut que els restants treballadors de l'empresa en la qual presten els seus serveis.

8.3.2.16 Obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscos

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant el compliment de les mesures de prevenció que en cada cas siguin adoptades, per la seva pròpia seguretat i salut en el treball i per la d'aquelles altres persones a les quals pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes i omissions en el treball, de conformitat amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

Els treballadors, conformement a la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, en particular, hauran de:

- Utilitzar adequadament, d'acord amb la seva naturalesa i els riscos previsibles, les màquines, aparells, eines, substàncies perilloses, equips de transport i, en general, qualsevol altre mitjà amb els qual desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar correctament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents.
- Informar immediatament d'un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- Contribuir al compliment de les obligacions establertes per l'autoritat competent.

8.3.3 Serveis de Prevenció

8.3.3.1 Protecció i prevenció de riscos professionals

En compliment de les obligacions en prevenció de riscos professionals, l'empresari designarà un o diversos treballadors per a ocupar-se d'aquesta activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà dit servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.

Els treballadors designats hauran de tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en nombre, tenint en compte la grandària de l'empresa, així com els riscos que estan exposats els treballadors.

En les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades anteriorment, sempre que desenvolupi de forma habitual la seva activitat en el centre de treball i tingui capacitat necessària.

L'empresari que no hagués concertat el Servei de Prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció al control d'una auditoria o avaluació externa.

8.3.3.2 Serveis de Prevenció

Si la designació d'un o diversos treballadors fora insuficient per a la realització de les activitats de prevenció, en funció de la grandària de l'empresa, dels riscos que estan exposats els treballadors o de la perillositat de les activitats desenvolupades, l'empresari haurà de recórrer a un o diversos serveis de prevenció propis o aliens a l'empresa, que col·laboraran quan sigui necessari.

S'entendrà com servei de prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per a realitzar les activitats preventives a fi de garantir l'adequada protecció de la seguretat i la salut dels

treballadors, assessorant i assistint per a això a l'empresari, als treballadors i als seus representants i als òrgans de representació especialitzats.

8.3.4 Consulta i participació dels treballadors

8.3.4.1 Consulta dels treballadors

L'empresari haurà de consultar als treballadors, amb la deguda antelació, l'adopció de les decisions relatives a:

- La planificació i l'organització del treball en l'empresa i la introducció de noves tecnologies, en tot el relacionat amb les conseqüències que aquestes poguessin tenir per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscos professionals en l'empresa, inclosa la designació dels treballadors encarregats d'aquestes activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.
- La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.
- El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.

8.3.4.2 Drets de participació i representació

Els treballadors tenen dret a participar en l'empresa en les qüestions relacionades amb la prevenció de riscos en el treball.

En les empreses o centres de treball que contin amb sis o més treballadors, la participació d'aquests es canalitzarà a través dels seus representants i de la representació especialitzada.

8.3.4.3 Delegats de prevenció

Els Delegats de Prevenció són els representants dels treballadors amb funcions específiques en matèria de prevenció de riscos en el treball. Seran designats per i entre els representants del personal, conformement a la següent escala:

- De 50 a 100 treballadors: 2 Delegats de Prevenció.
- De 101 a 500 treballadors: 3 Delegats de Prevenció.
- De 501 a 1000 treballadors: 4 Delegats de Prevenció.
- De 1001 a 2000 treballadors: 5 Delegats de Prevenció.
- De 2001 a 3000 treballadors: 6 Delegats de Prevenció.
- De 3001 a 4000 treballadors: 7 Delegats de Prevenció.
- Més de 4001 : 8 Delegats de Prevenció.

En les empreses de fins trenta treballadors el Delegat de Prevenció serà el Delegat de Personal. En les empreses de trenta-un a quaranta-nou treballadors hi haurà un Delegat de Prevenció que serà escollit per i entre els Delegats de Personal.

8.3.5 Introducció

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precises per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels *riscos derivats de les condicions de treball*.

D'acord amb l'article 6 d'aquesta llei, seran les **normes reglamentàries** les quals fixaran les mesures mínimes que han d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a *garantir que en els llocs de treball existeixi una adequada senyalització de seguretat i salut*, sempre que els riscos no puguin evitar-se o limitar-se suficientment a través de mitjans tècnics de protecció col·lectiva.

Per tot l'exposat, el Reial decret **485/1997** de 14 d'Abril de 1997 estableix les **disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i de salut en el treball**, entenent com a tals aquelles senyalitzacions que referides a un objecte, activitat o situació determinada, proporcionin una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant una senyal en forma de panell, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gestual.

8.3.6 Obligació general de l'empresari

L'elecció del tipus de senyal i del nombre i emplaçament dels senyals o dispositius de senyalització a utilitzar en cada cas es realitzarà de forma que la senyalització resulti el més eficaç possible, tenint en compte:

- Les característiques del senyal.
- Els riscos, elements o circumstàncies que hagin de senyalitzar-se.
- L'extensió de la zona a cobrir.
- El nombre de treballadors afectats.

Per a la senyalització de desnivells, obstacles o altres elements que originin risc de caiguda de persones, xocs o cops, així com per a la senyalització de risc elèctric, presència de matèries inflamables, tòxiques, corrosives o risc biològic, podrà optar-se per un senyal d'avertiment de forma triangular, amb un pictograma característic de color negre sobre fons groc i vores negres.

Les vies de circulació de vehicles hauran d'estar delimitades amb claredat mitjançant franges contínues de color blanc o groc.

Els equips de protecció contra incendis hauran de ser de color vermell.

La senyalització per a la localització i identificació de les vies d'evacuació i dels equips de salvament o socors (farmaciola portàtil) es realitzarà mitjançant un senyal de forma quadrada o rectangular, amb un pictograma característic de color blanc sobre fons verd.

La senyalització dirigida a alertar als treballadors o a tercers de l'aparició d'una situació de perill i de la conseqüent i urgent necessitat d'actuar d'una forma determinada o d'evacuar la zona de perill, es realitzarà mitjançant un senyal lluminós, un senyal acústic o una comunicació verbal.

Els mitjans i dispositius de senyalització hauran de ser netejats, mantinguts i verificats regularment.

8.4 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL

8.4.1 Introducció

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precises per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels *riscos derivats de les condicions de treball*.

D'acord amb l'article 6 d'aquesta llei, seran les **normes reglamentàries** les quals fixaran les mesures mínimes que hauen d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a *garantir que de la presència o utilització dels equips de treball posats a la disposició dels treballadors en l'empresa o centre de treball no es derivin riscos per a la seguretat o salut dels mateixos*.

Per tot l'exposat, el Reial decret **1215/1997** de 18 de juliol de 1.997 estableix les **disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball**, entenent com a tals qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzat en el treball.

8.4.2 Obligació general de l'empresari

L'empresari adoptarà les mesures necessàries perquè els equips de treball que es posin a la disposició dels treballadors siguin adequats al treball que degui realitzar-se i convenientment adaptats al mateix, de forma que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors a l'utilitzar aquests equips.

Hauran d'utilitzar-se únicament equips que satisfacin qualsevol disposició legal o reglamentària que els sigui d'aplicació.

Per a l'elecció dels equips de treball l'empresari haurà de tenir en compte els següents factors:

- Les condicions i característiques específiques del treball a desenvolupar.
- Els riscos existents per a la seguretat i salut dels treballadors en el lloc de treball.
- Si escau, les adaptacions necessàries per a la seva utilització per treballadors discapacitats.

Adoptarà les mesures necessàries perquè, mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en unes condicions adequades. Totes les operacions de manteniment, ajust, revisió o reparació dels equips de treball es realitzarà després d'haver parat o desconnectat l'equip. Aquestes operacions hauran de ser encomanades al personal especialment capacitats per a això.

L'empresari haurà de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequades als riscos derivats dels equips de treball. La informació, subministrada preferentment per escrit, haurà de contenir, com a mínim, les indicacions relatives a:

- Les condicions i forma correcta d'utilització dels equips de treball, tenint en compte les instruccions del fabricant, així com les situacions o formes d'utilització anormals i perilloses que puguin preveure's.
- Les conclusions que, si escau, es puguin obtenir de l'experiència adquirida en la utilització dels equips de treball.

8.4.2.1 Disposicions mínimes generals aplicables als equips de treball

Els òrgans d'accionament d'un equip de treball que tinguin alguna incidència en la seguretat hauran de ser clarament visibles i identificables i no hauran d'implicar riscos com a conseqüència d'una manipulació involuntària.

Cada equip de treball haurà d'estar proveït d'un òrgan d'accionament que permeti la seva parada total en condicions de seguretat.

Qualsevol equip de treball que comporti risc de caiguda d'objectes o de projeccions haurà d'estar proveït de dispositius de protecció adequats a dits riscos.

Qualsevol equip de treball que comporti risc per emanació de gasos, vapors o líquids o per emissió de pols haurà d'estar proveït de dispositius adequats de captació o extracció prop de la font emissora corresponent.

Si fos necessari per a la seguretat o la salut dels treballadors, els equips de treball i els seus elements hauran d'estabilitzar-se per fixació o per altres mitjans.

Quan els elements mòbils d'un equip de treball puguin comportar risc d'accident per contacte mecànic, hauran d'anar equipats amb resguards o dispositius que impedeixin l'accés a les zones perilloses.

Les zones i punts de treball o manteniment d'un equip de treball hauran d'estar adequadament il·luminades en funció de les tasques que hagin de realitzar-se.

Les parts d'un equip de treball que arribin a temperatures elevades o molt baixes hauran d'estar protegides quan correspongui contra els riscos de contacte o la proximitat dels treballadors.

Tot equip de treball haurà de ser adequat per a protegir als treballadors exposats contra el risc de contacte directe o indirecte de l'electricitat i els quals comportin risc per soroll, vibracions o radiacions, haurà de disposar de les proteccions o dispositius adequats per a limitar, la generació i propagació d'aquests agents físics.

Les eines manuals hauran d'estar construïdes amb materials resistents i la unió entre els seus elements haurà de ser ferm, de manera que s'evitin els trencaments o projeccions dels mateixos.

La utilització de tots aquests equips no podrà realitzar-se en contradicció amb les instruccions facilitades pel fabricant, comprovant-se abans d'iniciar la tasca que totes les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades.

Hauran de prendre's les mesures necessàries per a evitar enganxades de cabell, robes de treball o altres objectes del treballador, evitant, en qualsevol cas, sotmetre als equips a sobrecàrregues, sobrepressions, velocitats o tensions excessives.

8.4.2.2 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball mòbil

Els equips amb treballadors transportats hauran d'evitar el contacte d'aquests amb rodes i erugues i l'enganxada per les mateixes. Per a això disposaran d'una estructura de protecció que impedeixi que l'equip de treball inclini més d'un quart de volta o una estructura que garanteixi un espai suficient voltant dels treballadors transportats quan l'equip pugui inclinar-se més d'un quart de volta. No es requeriran aquestes estructures de protecció quan l'equip de treball es trobi estabilitzat durant la seva ocupació.

Els carretons elevadors hauran d'estar condicionats mitjançant la instal·lació d'una cabina per al conductor, una estructura que impedeixi que el carretó bolqui, una estructura que garanteixi que, en cas de bolcada, quedi espai suficient per al treballador entre el sòl i determinades parts d'aquest carretó i una estructura que mantingui al treballador sobre el seient de conducció en bones condicions.

Els equips de treball automotors hauran de contar amb dispositius de frenat i parada, amb dispositius per a garantir una visibilitat adequada i amb una senyalització acústica d'advertiment. En qualsevol cas, la seva conducció estarà reservada als treballadors que hagin rebut una informació específica.

8.4.2.3 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball per elevació de càrregues

Hauran d'estar instal·lats fermament, tenint present la càrrega que hagin d'aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o de fixació. En qualsevol cas, els aparells d'hissar estaran equipats amb limitador del recorregut del carro i dels ganxos, els motors elèctrics estaran proveïts de limitadors d'altura i del pes, els ganxos de subjecció seran d'acer amb "pestells de seguretat" i els carrils per a desplaçament estaran limitats a una distància de 1 m. del seu terme mitjançant límits de seguretat de final de carrera elèctrica.

Haurà de figurar clarament la càrrega nominal.

Hauran d'instal·lar-se de manera que es redueixi el risc que la càrrega caigui en picat, se solti o es desvii involuntàriament de forma perillosa. En qualsevol cas, s'evitarà la presència de treballadors sota les càrregues suspeses. Cas d'anar equipades amb cabines per a treballadors haurà d'evitar-se la caiguda d'aquestes, la seva aixafada o xoc.

Els treballs d'hissat, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs sota règim de vents superiors als 60 km/h.

8.4.2.4 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball per moviment de terres i maquinària pesada en general

Les màquines per als moviments de terres estaran dotades de fars de marxa cap a avant i de reculada, servofrens, fre de mà, botzina automàtica de reculada, miralls en ambdós costats, pòrtic de seguretat antibolcada i un extintor.

Es prohibeix treballar o romandre dintre del radi d'acció de la maquinària de moviment de terres, per a evitar els riscos per atropellament.

Durant el temps de parada de les màquines se senyalitzarà el seu entorn amb "senyals de perill", per a evitar els riscos per fallada de frens o per atropellament durant l'engegada.

Si es produís contacte amb línies elèctriques el maquinista romandrà immòbil en el seu lloc i sol·licitarà auxili per mitjà de les botzines. Possiblement el salt sense risc de contacte elèctric, el maquinista saltarà fora de la màquina sense tocar, a l'hora, la màquina i el terreny.

Abans de l'abandonament de la cabina, el maquinista haurà deixat en repòs, en contacte amb el paviment (la fulla, cassó), posat el fre de mà i desocupat el motor extraient la clau de contacte per a evitar els riscos per fallades del sistema hidràulic.

Les passarel·les i esglaons d'accés per a conducció o manteniment romandran nets de graves, fangs i oli, per a evitar els riscos de caiguda.

Es prohibeix el transport de persones sobre les màquines per al moviment de terres, per a evitar els riscos de caigudes o d'atropellaments.

S'instal·laran límits de seguretat de fi de recorregut, davant la coronació dels talls (talussos o terraplens) als quals ha d'aproximar-se la maquinària emprada en el moviment de terres, per a evitar els riscos per caiguda de la màquina.

Se senyalitzaran els camins de circulació interna mitjançant corda de banderoles i senyals normalitzats de tràfic.

Es prohibeix l'apilament de terres a menys de 2 m. de la vora de l'excavació (com norma general).

No s'ha de fumar quan s'ompli de combustible la màquina, doncs podria inflamar-se. Al realitzar aquesta tasca el motor haurà de romandre desocupat.

Es prohibeix realitzar treballs en un radi de 10 m entorn a les màquines de clava, en prevenció de cops i atropellaments.

Les cintes transportadores estaran dotades de passadís lateral de visita de 60 cm d'amplària i baranes de protecció d'aquest de 90 cm d'altura. Sota les cintes, en tot el seu recorregut, s'instal·laran safates de recollida d'objectes despresos.

Els compressors seran dels anomenats "silenciosos" amb la intenció de disminuir el nivell de soroll. La zona dedicada per a la ubicació del compressor quedarà acordonada en un radi de 4 m. Les mànegues estaran en perfectes condicions d'ús, és a dir, sense esquerdes ni desgasts.

Cada tall amb martells pneumàtics, estarà treballat per dues quadrilles que s'alternaran cada hora, en prevenció de lesions per permanència continuada rebent vibracions. Els pistons mecànics es guiaran avançant frontalment, evitant els desplaçaments laterals. Per a realitzar aquestes tasques s'utilitzarà faixa elàstica de protecció de cintura, canelleres ben ajustades, botes de seguretat, cascos antisoroll i una màscara amb filtre mecànic recanviable.

8.4.2.5 Disposicions mínimes addicionals aplicables a la maquinària eina

Les màquines-eina estaran protegides elèctricament mitjançant doble aïllament i els seus motors elèctrics estaran protegits per la carcassa.

Les màquines amb capacitat de tall tindran el disc protegit mitjançant una carcassa antiprojeccions.

Les màquines utilitzades en ambients inflamables o explosius estaran protegides mitjançant carcasses antideflagrants. Es prohibeix la utilització de màquines accionades mitjançant combustibles líquids en llocs tancats o de ventilació insuficient.

Es prohibeix treballar sobre llocs amb aigüers, per a evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.

Per a totes les tasques es disposarà d'una il·luminació adequada, entorn de 100 lux.

En prevenció dels riscos per inhalació de pols, s'utilitzaran en via humida les eines que el produeixin.

Les taules de serra circular, talladores de material ceràmic i serres de disc manual no se situaran a distàncies inferiors a tres metres de la vora dels forjats, amb l'excepció dels quals estiguin clarament protegits (xarxes o baranes, etc.). Mai es retirarà la protecció del disc de tall, utilitzant-se en tot moment ulleres de seguretat antiprojecció de partícules. Com a normal general, s'hauran d'extreure les claus o parts metàl·liques clavades en l'element a tallar.

Amb les pistoles fixa-claus no es realitzaran tirs inclinats, s'haurà de verificar que no hi ha ningú a l'altre costat de l'objecte sobre el qual es dispara, s'evitarà clavar sobre fàbriques de rajola buida i s'assegurarà l'equilibri de la persona abans d'efectuar el tir.

Per a la utilització dels trepants portàtils i fregadores elèctriques s'escolliran sempre les broques i discos adequats al material a trepar, s'evitarà realitzar trepants en una sola maniobra i trepants o fregadores inclinades a pols i es tractarà de no reescalfar les broques i discos.

Les polidores i abrillantadores de sòls, fregadores de fusta i aïlladores mecàniques tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant i estaran dotades de cercle de protecció antienganxades o abrasions.

En les tasques de soldadura per arc elèctric s'utilitzarà elm de soldar o pantalla de mà, no es mirarà directament a l'arc voltaic, no es tocaran les peces recentment soldades, es soldarà en un lloc ventilat, es verificarà la inexistència de persones en l'entorn vertical de lloc de treball, no es deixarà directament la pinça en el sòl s'escollirà l'elèctrode adequat per al cordó a executar i es suspendran els treballs de soldadura amb vents superiors a 60 km/h i a la intempèrie amb règim de pluges.

En la soldadura oxiacetilènica no es barrejaran ampolles de gasos distints, aquestes es transportaran sobre bats engabiades en posició vertical i lligades, no es situaran al sol ni en posició inclinada i els encenedors estaran dotats de vàlvules antitornada de la flama. Si es desprenen pintures es treballarà amb màscara protectora i es farà a l'aire lliure o en un local ventilat.

8.5 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

8.5.1 Introducció

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precises per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels *riscos derivats de les condicions de treball*.

D'acord amb l'article 6 d'aquesta llei, seran les **normes reglamentàries** les quals fixaran les mesures mínimes que han d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a *garantir la seguretat i la salut en les obres de construcció*.

Per tot l'exposat, el Reial decret **1627/1997** de 24 d'Octubre de 1.997 estableix les **disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció**, entenent com a tals qualsevol obra, pública o privada, en la qual s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

L'obra en projecte referent a l'Execució d'una Edificació d'ús Industrial o Comercial es troba inclosa en l'**Annex I** d'aquesta legislació, amb la classificació **a) Excavació, b) Moviment de terres, c) Construcció, d) Muntatge i desmuntatge d'elements prefabricats, i) Acondicionament o instal·lació, l) Treballs de pintura i de neteja i m) Sanejament**.

Al tractar-se d'una obra amb les següents condicions:

- a) El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior a 75 milions de pessetes.
- b) La durada distingida és inferior a 30 dies laborables, no utilitzant-se en cap moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- c) El volum de mà d'obra distingida, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, és inferior a 500.

Per tot l'indicat, el promotor estarà obligat que en la fase de redacció del projecte s'elabori un estudi bàsic de seguretat i salut. Cas de superar-se alguna de les condicions citades anteriorment haurà de realitzar-se un estudi complet de seguretat i salut.

8.5.2 Estudi bàsic de seguretat i salut

8.5.2.1 Riscos més freqüents en les obres de construcció

Els Oficis més comuns en les obres de construcció són els següents:

- Moviment de terres. Excavació de pous i rases.
- Farciment de terres.
- Encofrats.
- Treballs amb ferralla, manipulació i posada en marxa.

- Treballs de manipulació del formigó.
- Muntatge de prefabricats.
- Ofici de paleta.
- Cobertes.
- Esquerdejats i arrebossats.
- Fusteria de fusta, metàl·lica i serralleria.
- Pintura i envernissats.
- Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.

Els riscos més freqüents durant aquests oficis són els descrits a continuació:

- Lliscaments, desprendiments de terres per diferents motius (no emprar el talús adequat, per variació de la humitat del terreny, etc,...).
- Riscos derivats del maneig de màquines-eina i maquinària pesada en general.
- Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinària per a moviment de terres.
- Caigudes al mateix o distint nivell de persones, materials i útils.
- Contactes amb el formigó (*dermatitis/ per ciments,...).
- Caiguda dels encofrats al buit, caiguda de personal al caminar o treballar sobre les bigues, trepitjades sobre objectes punxants.
- Desprendiments per mal apilat de la fusta, planxes metàl·liques.
- Talls i ferides en mans i peus, aixafades, ensopegades.
- Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, .
- Els derivats del trencament fortuït de les planxes de vidre.
- Cossos estranys en els ulls, .
- Agressió per soroll i vibracions en tot el cos.
- Microclima laboral (fred-calor), agressió per radiació ultraviolada, infraroja.
- Agressió mecànica per projecció de partícules.
- Cops.
- Talls per objectes i/o eines.
- Incendi i explosions.

- Risc per sobrecàrrega muscular i mals gestos.
- Càrrega de treball físic.
- Deficient il·luminació.
- Efecte psico-fisiològic d'horaris i torn.

8.5.2.2 Mesures preventives de caràcter general

S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgatius i senyalització dels riscos (vol, atropellament, col·lisió, caiguda en altura, corrent elèctric, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar,...), així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de les botes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat,...).

S'habilitaran zones o estades per a l'apilament de material i útils (peces prefabricades, fusteria metàl·lica i de fusta, vidre, pintures, vernissos i dissolvents, material elèctric, aparells sanitaris, canonades, aparells de calefacció i climatització,...).

Es procurarà que els treballs es realitzin en superfícies seques i netes, utilitzant els elements de protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops en els peus, casc de protecció per al cap i cinturó de seguretat.

El transport aeri de materials i útils es farà suspenent-los des de dos punts mitjançant eslingues, i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d'elements pesats (sacs d'aglomerant, rajoles, sorres,...) es farà sobre carretó de mà i així evitar sobrecàrregues.

Les bastides sobre broqueteres, per a treballs en altura, tindran sempre plataformes de treball d'amplària no inferior a 60 cm (3 taulons travats entre si), prohibint-se la formació de bastides mitjançant bidons, caixes de materials, banyeres,...

Es tendiran cables de seguretat amarrats a elements estructurals sòlids en els quals enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat dels operaris encarregats de realitzar treballs en altura.

La distribució de màquines, equips i materials en els locals de treball serà l'adequada, delimitant les zones d'operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips,...

L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats.

Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos es troba en posició inestable.

S'evitaran les distàncies massa grans d'elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball.

Es tractarà que la càrrega i el seu volum permetin agafar-la amb facilitat.

Es recomana evitar els fanguers, en prevenció d'accidents.

S'ha de seleccionar l'eina correcta per al treball a realitzar, mantenint-la en bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les tasques, es guardaran en lloc segur.

La il·luminació per a desenvolupar els oficis convenientment oscil·larà entorn dels 100 lux.

És convenient que la vestimenta estigui configurada en diverses capes al formar-se entre elles quantitats d'aire que milloren l'aïllament al fred. Ocupació de guants, botes i orelles. Es protegirà al treballador de vents i s'evitarà que la roba de treball es xopi de líquids evaporables.

Si el treballador sofreix estrès tèrmic s'ha de modificar les condicions de treball, amb la finalitat de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar al treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L'aportació alimentària calorífica ha de ser suficient per a compensar la despesa derivada de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per a evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors,...) i recobriments o aïllament de les parts actives.

Per a evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la instal·lació provisional).

Les vies i sortides d'emergència hauran de romandre expedites i desembocar el més directament possible en una zona de seguretat.

El nombre, la distribució i les dimensions de les vies i sortides d'emergència dependran de l'ús, dels equips i de les dimensions de l'obra i dels locals, així com el nombre màxim de persones que puguin estar presents en ells.

En cas d'avaria del sistema d'enllumenat, les vies i sortides d'emergència que requereixin il·luminació hauran d'estar equipades amb il·luminació de seguretat de suficient intensitat.

Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això.

8.5.2.3 Mesures preventives de caràcter particular per cada ofici

Moviment de terres. Excavació de pous i rases

Abans de l'inici dels treballs, s'inspeccionarà el tall amb la finalitat de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.

Es prohibirà l'apilament de terres o de materials a menys de dos metres de la vora de l'excavació, per a evitar sobrecàrregues i possibles bolcades del terreny, senyalitzant-se a més mitjançant una línia aquesta distància de seguretat.

S'eliminaran totes les viseres dels fronts de l'excavació que per la seva situació ofereixin el risc de despreniment.

La maquinària estarà dotada d'esglaons i agafador per a pujar o baixar de la cabina de control. No s'utilitzarà com suport per a pujar a la cabina les llantes, cobertes, cadenes i parafangs.

Els desplaçaments per l'interior de l'obra es realitzaran per camins senyalitzats.

S'utilitzaran xarxes tibants o mallola electrosoldada situades sobre els talussos.

La circulació dels vehicles es realitzarà a un màxim d'aproximació a la vora de l'excavació no superior als 3 m. per a vehicles lleugers i de 4 m per a pesats.

Es conservaran els camins de circulació interna cobrint sots, eliminant blandades i compactant.

L'accés i sortida dels pous i rases s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en la part superior del pou, que estarà proveïda de sabates antilliscants.

S'efectuarà el bombeig immediat de les aigües que afloren (o cauen) en l'interior de les rases, per a evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.

En presència de línies elèctriques en servei es tindran en compte les següents condicions:

- Es procedirà a sol·licitar de la companyia propietària de la línia elèctrica el tall de fluid i posada a terra dels cables, abans de realitzar els treballs.
- La línia elèctrica que afecta a l'obra serà desviada del seu actual traçat al límit marcat en els plànols.
- La distància de seguretat pel que fa a les línies elèctriques que creuen l'obra, queda fixada en 5 m, en zones accessibles durant la construcció.
- Es prohibeix la utilització de qualsevol calçat que no sigui aïllant de l'electricitat en proximitat amb la línia elèctrica.

Farciment de terres

Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció i/o en nombre superior als seients existents en l'interior.

Es regaran periòdicament els talls, les càrregues i caixes de camió, per a evitar les polsegures. Especialment si s'ha de conduir per vies públiques, carrers i carreteres.

S'instal·larà, en la vora dels terraplens d'abocament, sòlids límits de limitació de recorregut per a l'abocament en reculada.

Es prohibeix la permanència de persones en un radi no inferior als 5 m. entorn de les compactadores i màquines d'apilonar en funcionament.

Els vehicles de compactació i piconat, aniran proveïts de cabina de seguretat de protecció en cas de bolcada.

Encofrats

Es prohibeix la permanència d'operaris en les zones de batut de càrregues durant les operacions d'hissat de taulons, puntales i ferralla; igualment es procedirà durant l'elevació de biguetes, nervis, armadures, pilars. L'ascens i descens del personal als encofrats, s'efectuarà a través d'escales de mà reglamentàries.

S'instal·laran baranes reglamentàries en els fronts de lloses horitzontals, per a impedir la caiguda al buit de les persones.

Els claus o puntes existents en la fusta usada, s'extrauran o reblaran, segons casos.

Queda prohibit encofrar sense abans haver cobert el risc de caiguda des d'altura mitjançant la ubicació de xarxes de protecció.

Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra

Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre fusta capa a capa, evitant-se les altures de les piles superiors al 1'50 m.

S'efectuarà un escombrat diari de puntes, filferros i retallades de ferralla entorn del banc (o bancs, broqueteres, ...) de treball.

Queda prohibit el transport aeri d'armadures de pilars en posició vertical.

Es prohibeix grimpar per les armadures en qualsevol cas.

Es prohibeix el muntatge de cercols perimetrals, sense abans estar correctament instal·lades les xarxes de protecció.

S'evitarà, en tant que sigui possible, caminar pels fonedissos dels encofrats de jàsseres o bigues.

Treballs de manipulació del formigó

S'instal·laran forts límits final de recorregut dels camions formigonera, en evitació de bolcades.

Es prohibeix apropar les rodes dels camions formigoneres a menys de 2 m. de la vora de l'excavació.

Es prohibeix carregar la galleda per sobre de la càrrega màxima admissible de la grua que el sustenta.

Es procurarà no copejar amb la galleda els encofrats, ni les entibacions.

La canonada de la bomba de formigonatge, es donarà suport sobre cavallets.

Per a vibrar el formigó des de posicions sobre la fonamentació que formigona, s'establiran plataformes de treball mòbils formades per un mínim de tres taulons, que es disposaran perpendicularment a l'eix de la rasa o sabata.

El formigonat i vibrat del formigó de pilars, es realitzarà des de castillets de formigonat.

En el moment en el qual el forjat ho permeti, s'hissarà entorn dels buits el peto definitiu de fàbrica, en prevenció de caigudes al buit.

Es prohibeix transitar trepitjant directament sobre els revoltos (ceràmiques o de formigó), en prevenció de caigudes a distint nivell.

Muntatge de prefabricats

El risc de caiguda des d'altura, s'evitarà realitzant els treballs de recepció i instal·lació del prefabricat des de l'interior d'una plataforma de treball envoltada de baranes de 90 cm., d'altura, formades per passamans, llistó intermedi i entornpeu de 15 cm., sobre bastides (metàl·lics, *tubulars/ de *borriquetes/).

Es prohibeix treballar o romandre en llocs de trànsit de peces suspeses en prevenció del risc de desplomada.

Els prefabricats s'apilaran en posició horitzontal per capes de tal forma que no facin mal els elements de enganxi per al seu hissat.

Es detindrà la labor d'instal·lació dels prefabricats sota règim de vents superiors a 60 Km/h.

Ofici de paleta

Els grans buits (patís) es cobriran amb una xarxa horitzontal instal·lada alternativament cada dues plantes, per a la prevenció de caigudes.

Es prohibeix concentrar les càrregues de rajoles sobre obertures. L'apilament de palets, es realitzarà pròxim a cada pilar, per a evitar les sobrecàrregues de l'estructura en els llocs de menor resistència.

Els enderrocs i rebles s'evacuaran diàriament mitjançant trompes d'abocament muntades a aquest efecte, per a evitar el risc de trepitjades sobre materials.

Les rampes de les escales estaran protegides en el seu entorn per una barana sòlida de 90 cm. d'altura, formada per passamans, llistó intermedi i entornpeu de 15 cm.

Cobertes

El risc de caiguda al buit, es controlarà instal·lant xarxes al voltant de l'edifici. No es permeten caigudes sobre xarxa superiors als 6 m. d'altura.

Es detindran els treballs sobre les cobertes sota règim de vents superiors a 60 km/h., pluja, gelada i neu.

Esquerdejats i arrebossats

Les "mires", regles, taulons, .., es carregaran a muscle si escau, de tal forma que al caminar, l'extrem que va per davant, es trobi per sobre de l'altura del casc de qui el transporta, per a evitar els cops a altres operaris, els ensopecs entre obstacles,...

S'acordonarà la zona en la qual pugui caure pedra durant les operacions de projecció de garbancillo sobre morters, mitjançant cinta de banderoles i rètols de prohibit el pas.

Fusteria de fusta, metàl·lica i serralleria

Les retallades de fusta i metàl·lics, objectes punxants, rebles i serradures produïts durant els ajustaments es recolliran i s'eliminaran mitjançant les tremuges d'abocament, o mitjançant bats.

Els cercols seran rebuts per un mínim d'una quadrilla, en evitació de cops, caigudes i bolcades.

Els llistons horitzontals inferiors contra deformacions, s'instal·laran a una altura entorn dels 60 cm. S'executaran en fusta blanca, preferentment, per a fer-los més visibles i evitar els accidents per ensopegades.

Pintura i envernissats

Es prohibeix emmagatzemar pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables amb els recipients mal o incompletament tancats, per a evitar accidents per generació d'atmosferes tòxiques o explosives.

Es prohibeix realitzar treballs de soldadura i oxitall en llocs pròxims als talls en els quals s'emprin pintures *inflamables/, per a evitar el risc d'explosió o d'incendi.

Es tendiran xarxes horitzontals subjectes a punts fermes de l'estructura, per evitar el risc de caiguda des d'altures.

Es prohibeix la connexió d'aparells de càrrega accionats elèctricament (ponts grua per exemple) durant les operacions de pintura de carrils, suports, límits, baranes,..., en prevenció d'enganxades o caigudes des d'altura.

Es prohibeix realitzar "proves de funcionament" en les instal·lacions, canonades de pressió, equips motobombes, calderes, conductes, durant els treballs de pintura de senyalització o de protecció de conductes.

Instal·lació elèctrica provisional d'obra

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.

El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adequat per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.

Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables. No s'admetran trams defectuosos.

La distribució general des del quadre general d'obra als quadres secundaris o de planta, s'efectuarà mitjançant mànega elèctrica antihumitat.

L'estesa dels cables i mànegues, s'efectuarà a una altura mínima de 2 m. en els llocs per als vianants i de 5 m. en els de vehicles, amidats sobre el nivell del paviment.

Els entroncaments provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estances antihumitat.

Els interruptors s'instal·laran en l'interior de caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Els quadres elèctrics es penjaran pendants de taulers de fusta rebuts als paraments verticals o bé a "peus drets" fermes.

Les maniobres a executar en el quadre elèctric general s'efectuaran pujat a una banqueta de maniobra o catifeta aïllant.

Els quadres elèctrics posseiran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per a intempèrie.

La tensió sempre estarà en la clavilla femella, mai en la mascle, per a evitar els contactes elèctrics directes.

Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les següents sensibilitats:

300 mA. Alimentació a la maquinària.

30 mA. Alimentació a la maquinària com millora del nivell de seguretat.

30 mA. Per les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra.

El neutre de la instal·lació estarà posat a terra.

La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.

El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd. Es prohibeix expressament utilitzar-ho per a altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la següent norma:

- Portalàmpades estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixeta protectora de la bombeta dotada de ganxo de penjada a la paret, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.
- La il·luminació dels talls se situarà a una altura al voltant dels 2 m., mesurats des de la superfície de suport dels operaris en el lloc de treball.

- La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà creuada amb la finalitat de disminuir ombres.
- Les zones de passada de l'obra, estaran permanentment il·luminades evitant racons foscs.

No es permetrà les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

No es permetrà el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents.

No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements longitudinals transportats a muscle (perxes, regles, escales de mà i assimilables). La inclinació de la peça pot arribar a produir el contacte elèctric.

8.5.2.4 Mesures específiques per treballs en la proximitat d'instal·lacions elèctriques d'alta tensió

Els Oficis més comuns en les instal·lacions d'alta tensió són els següents.

- Instal·lació de suports metàl·lics o de formigó.
- Instal·lació de conductors nus.
- Instal·lació d'aïlladors ceràmics.
- Instal·lació de creueres metàl·liques.
- Instal·lació d'aparells de seccionament i tall (interruptors, seccionadors, fusibles,...).
- Instal·lació de limitadors de sobretensió (autovàlvules/ parallamps).
- Instal·lació de transformadors tipus intempèrie sobre suports.
- Instal·lació de dispositius antivibracions.
- Mesura d'altura de conductors.
- Detecció de parts en tensió.
- Instal·lació de conductors aïllats en rases o galeries.
- Instal·lació d'envolupants prefabricades de formigó.
- Instal·lació de cel·les elèctriques (seccionament, protecció, mesura,...).
- Instal·lació de transformadors en envolupants prefabricades a nivell del terreny.
- Instal·lació de quadres elèctrics i sortides en B.T.
- Interconnexió entre elements.
- Connexió i desconexió de línies o equips.
- Posades a terra i connexions equipotencials.

- Reparació, conservació o canvi dels elements citats.

Els Riscos més freqüents durant aquests oficis són els descrits a continuació:

- Lliscaments, desprendiments de terres per diferents motius (no emprar el talús adequat, per variació de la humitat del terreny,...).
- Riscos derivats del maneig de màquines-eina i maquinària pesada en general.
- Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinària per a moviment de terres.
- Caigudes al mateix o distint nivell de persones, materials i útils.
- Contactes amb el formigó.
- Cops.
- Talls per objectes i/o eines.
- Arc elèctric.
- Incendi i explosions. Electrocutacions i cremades.
- Ventilació i Il·luminació.
- Risc per sobrecàrrega musculars i mals gestos.
- Contacte o manipulació dels elements aïllants dels transformadors (olis minerals, olis a la silicona i piralè). L'oli mineral té un punt d'inflamació relativament baix (130°C) i produeix fums densos i nocius en la combustió. L'oli a la silicona posseeix un punt d'inflamació més elevat (400°C). El piralè ataca la pell, ulls i mucoses, produeix gasos tòxics a temperatures normals i crema barrejat amb altres productes.
- Contacte directe amb una part del cos humà i contacte a través d'útils o eines.
- Contacte a través de maquinària de gran altura.
- Maniobres en centres de transformació privats per personal amb escàs o nul coneixement de la responsabilitat i risc d'una instal·lació d'alta tensió.
- Agressió d'animals.

Les Mesures Preventives de caràcter general es descriuen a continuació.

Es realitzarà un disseny segur i viable per part del tècnic projectista.

S'inspeccionarà l'estat del terreny.

Es realitzarà l'ascens i descens a zones elevades amb mitjans i mètodes segurs (escales adequades i subjectes per la seva banda superior).

S'evitaran postures inestables amb calçat i mitjans de treball adequats.

S'utilitzaran entenimentades i corrioles (si fos necessari) per a pujar i baixar materials.

S'evitaran zones de possible caiguda d'objectes, respectant la senyalització i delimitació.

No s'emmagatzemaran objectes en l'interior del CT.

Se situaran proteccions enfront de sobreintensitats i contra incendis: fosses de recollida d'olis, murs tallafocs, parets, envans, pantalles, extintors fixos,...

S'evitaran vessaments, sòls humits o relliscosos (canalitzacions, desguassos, pous d'evacuació, aïllaments, calçat antilliscant,...).

S'utilitzarà un sistema d'il·luminació adequat: focus lluminosos correctament col·locats, interruptors pròxims a les portes d'accés.

S'utilitzarà un sistema de ventilació adequat: entrades d'aire per la part inferior i sortides en la superior, buits de ventilació protegits, sortides de ventilació que no molestin als usuaris.

La senyalització serà la idònia: portes amb rètols indicatius, màquines, cel·les, panells de quadres i circuits diferenciats i senyalitzats, cartells d'avertència de perill en cas necessari, esquemes unifilars actualitzats i instruccions generals de servei, cartells normalitzats (normes de treball A.T., distàncies de seguretat, primers auxilis,...).

Els treballadors rebran una formació específica referent als riscos en alta tensió.

Per a evitar el risc de contacte elèctric s'allunyaran les parts actives de la instal·lació a distància suficient del lloc on les persones habitualment es troben o circulen, es recobriran les parts actives amb aïllament apropiat, de tal forma que conservin les seves propietats indefinidament i que limitin el corrent de contacte a un valor innocu (1 mA) i s'interposaran obstacles aïllants de forma segura que impedeixin tot contacte accidental.

La distància de seguretat per a línies elèctriques aèries d'alta tensió i els distints elements, com maquinària, grues, ..., no serà inferior a 3 m. Respecte a les edificacions no serà inferior a 5 m.

Convé determinar amb la suficient antelació, al començar els treballs o en la utilització de maquinària mòbil de gran altura, si existeix el risc derivat de la proximitat de línies elèctriques aèries. S'indicaran dispositius que limitin o indiquin l'altura màxima permisible.

Serà obligatori l'ús del cinturó de seguretat per als operaris encarregats de realitzar treballs en altura.

Tots els suports, ferratges, autovàlvules, seccionadors de posada a terra i elements metàl·lics en general estaran connectats a terra, amb la finalitat d'evitar les tensions de passada i de contacte sobre el cos humà. La posada a terra del neutre dels transformadors serà independent de l'especificada per a ferratges. Ambdues seran motiu d'estudi en la fase de projecte.

És aconsellable que en centres de transformació el paviment sigui de formigó antilliscant i se situï una capa de grava al voltant d'ells (en ambdós casos es milloren les tensions de passada i de contacte).

S'evitarà augmentar la resistivitat superficial del terreny.

En centres de transformació tipus intempèrie es revestiran els suports amb obra de fàbrica i morter de formigó fins una altura de 2 m i s'aïllaran les empunyadures dels comandaments.

En centres de transformació interiors o prefabricats es col·locaran sòls de làmines aïllants sobre l'acabat de formigó.

Les pantalles de protecció contra contacte de les cel·les, a part d'aquesta funció, han d'evitar possibles projeccions de líquids o gasos en cas d'explosió, per a això hauran de ser de xapa i no de malla.

Els comandaments dels interruptors, seccionadors, ..., han d'estar emplaçats en llocs de fàcil manipulació, evitant-se postures forçades per a l'operador, tenint en compte que aquest el farà des de la banqueta aïllant.

Es realitzaran enclavaments mecànics en les cel·les, de porta (s'impedeix la seva obertura quan l'aparell principal està tancat o la posada a terra desconnectada), de maniobra (impedeix la maniobra de l'aparell principal i posada a terra amb la porta oberta), de posada a terra (impedeix el tancament de la posada a terra amb l'interruptor tancat o viceversa), entre el seccionador i l'interruptor (no es tanca l'interruptor si el seccionador està obert i connectat a terra i no s'obrirà el seccionador si l'interruptor està tancat) i enclavament del comandament per cadenat.

Com recomanació, en les cel·les s'instal·laran detectors de presència de tensió i malles protectores per a comprovació amb perxa.

En les cel·les de transformador s'utilitzarà una ventilació optimitzada de major eficàcia situant la sortida d'aire calent en la part superior dels panells verticals. La direcció del flux d'aire serà obligada a través del transformador.

L'enllumenat d'emergència no estarà concebut per a treballar en cap centre de transformació, només per a efectuar maniobres de rutina.

Els centres de transformació estaran dotats de pany amb clau que impedeixi l'accés a persones alienes a l'explotació.

Les maniobres en alta tensió es realitzaran, per elemental que puguin ser, per un operador i el seu ajudant. Han d'estar advertits que els seccionadors no poden ser maniobrats en càrrega. Abans de l'entrada en un recinte en tensió hauran de comprovar l'absència de tensió mitjançant perxa adequada i de forma visible l'obertura d'un element de tall i la posada a terra i en curtcircuit del sistema. Per a realitzar totes les maniobres serà obligatori l'ús de, almenys i alhora, dos elements de protecció personal: perxa, guants i banqueta o catifa aïllant, connexió equipotencial del comandament manual de l'aparell i plataforma de maniobres.

Es col·locaran senyals de seguretat adequades, delimitant la zona de treball.

8.5.3 Disposicions específiques de seguretat i salut durant l'execució de les obres

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, que serà un tècnic competent integrat en la direcció facultativa.

Quan no sigui necessària la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

En aplicació de l'estudi bàsic de seguretat i salut, cada contractista elaborarà un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i completin les previsions contingudes en l'estudi desenvolupat en el projecte, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

8.6 DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

8.6.1 Introducció

La llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precises per a establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

Així són les normes de desenvolupament reglamentari les quals han de fixar les mesures mínimes que han d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre elles es troben les destinades a garantir la utilització pels treballadors en el treball d'equips de protecció individual que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la seva salut o la seva seguretat que no puguin evitar-se o limitar-se suficientment mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització en el treball.

8.6.2 Obligacions generals de l'empresari

Farà obligatori l'ús dels equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.

8.6.2.1 Protectors del cap

- Cascs de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, amb la finalitat de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.
- Protectors auditius acoblabls als cascs de protecció.
- Ulleres de muntura universal contra impactes i antipols.
- Màscara antipols amb filtres protectors.
- Pantalla de protecció per a soldadura autògena i elèctrica.

8.6.2.2 Protectors de mans

- Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, talls, vibracions).
- Guants de goma fins, per a operaris que treballin amb formigó.
- Guants dielèctrics per a B.T.

- Guants de soldador.
- Canelleres.
- Mànec aïllant de protecció en les eines.

8.6.2.3 Protectors de peus

- Calçat proveït de sola i puntera de seguretat contra les agressions mecàniques.
- Botes dielèctriques per a B.T.
- Botes de protecció impermeables.
- Polaines de soldador.
- Genolleres.

8.6.2.4 Protectors del cos

- Crema de protecció i pomades.
- Armilles, jaquetes i mandils de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.
- Vestit impermeable de treball.
- Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.
- Faixes i cinturons antivibracions.
- Perxa de B.T.
- Banqueta/ aïllant classe I per a maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprovador/ de tensió.

8.6.2.5 Equips addicionals de protecció per treballs en la proximitat d'instal·lacions elèctriques d'alta tensió

- Casc de protecció aïllant classe I-A.T.
- Guants aïllants classe IV.
- Banqueta aïllant de maniobra classe II-B o catifa aïllant per a A.T.
- Perxa detectora de tensió (salvament i maniobra).
- Vestimenta de protecció de menys de 3 kg, bé ajustada al cos i sense peces descobertes elèctricament conductores de l'electricitat.
- Ulleres de protecció.
- Insuflador boca a boca.

- Terra auxiliar.
- Esquema unifilar.
- Placa de primers auxilis.
- Plaques de perill de mort i I.T.
- Material de senyalització i delimitació (cintes, senyals, ...).

Terrassa, octubre de 2025

VºB
LA PROPIETAT;

EL FACULTATIU;



Robert Aliana Nicolau

Ing. Tèc. Ind. Col·legiat nº 9.166

9 ANNEX 8. PLA D'OBRES

9.1 Introducció

L'objecte del present Annex és descriure en quin punt de les fases d'execució de les obres es realitzaran els diversos treballs descrits en el present projecte.

9.2 Criteris generals

Els rendiments considerats a les diferents unitats d'obra per tal d'estimar el seu termini d'execució, són els que apareixen a l'Annex de Justificació de preus.

S'han considerat jornades laborals de dilluns a divendres i de 40 hores setmanals.

9.3 Període proposat per l' inici de les obres

El que estimi la direcció facultativa d'acord amb la propietat. A efectes de les instal·lacions descrites en aquest projecte no es preveuen limitacions en aquest sentit.

9.4 Fases d'execució

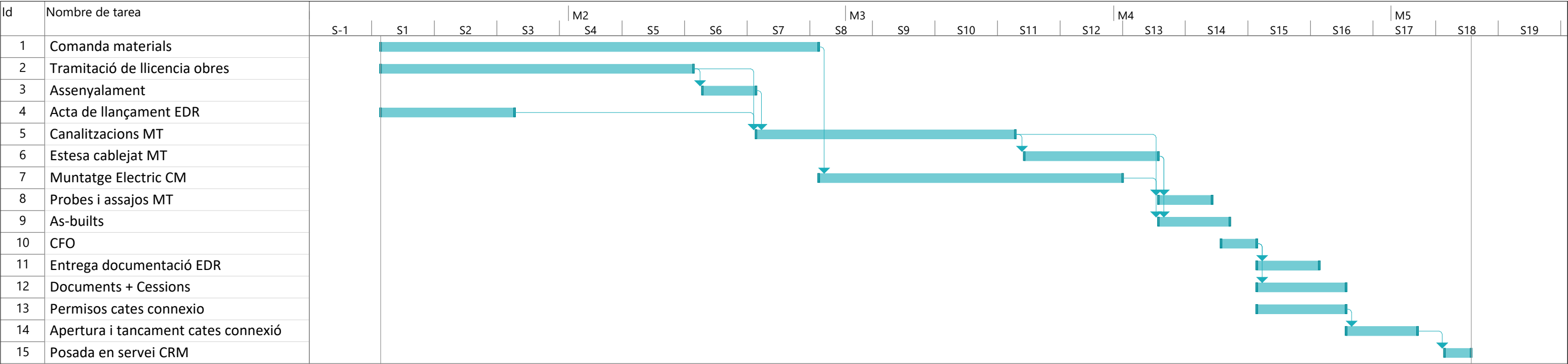
Les fases de execució d'aquesta obra, es procuraran d'executar de forma paral·lela i amb coordinació amb les obres d'execució del projecte de construcció del nou edifici. La planificació prevista per el global de l'obra és de 4 mesos i 2 setmanes, amb la comanda de material, els permisos d'ajuntament i tots els certificats de final d'obra, per tant durant aquest període s'hauran de coordinar els treballs amb la direcció d'obra global de la construcció.

9.4.1 Acabats

Una vegada executades les obres, s'haurà d'enllestir:

- Legalització de la nova xarxa de distribució de mitja tensió, cessió de projecte i permisos a la companyia distribuïdora per tal que aquesta pugui autoritzar la connexió de la nova xarxa.

**9.4.2 Cronograma (planificació aproximada, pendent de integració a planificació global
de projecte construcció)**

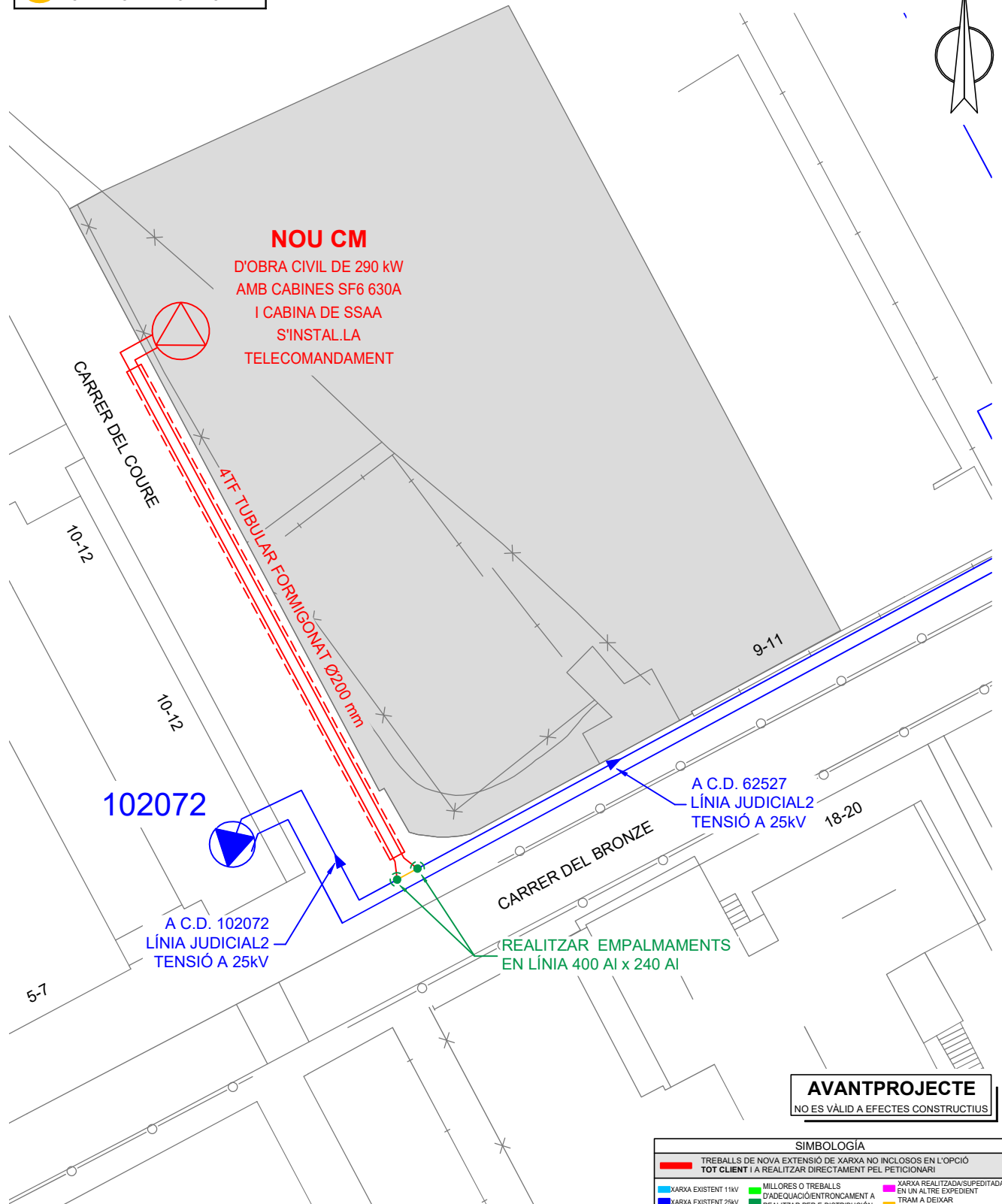


10 ANNEX 9. ESTUDIS TÈCNICS ENDESA

CANVI DE TENSIÓ A
CÀRREC DEL SOL·LICITANT

T.M. DE BARCELONA

N.M.



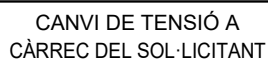
Secció cable	Total (m)	Vorera (m)	Tipus paviment	Calçada (m)	Tipus paviment
2C 3x(1x240) Al	64	4	P. NORMAL	50	FORMIGÓ

SIMBOLOGIA	
TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA NO INCLOSOS EN L'OPCIÓ TOT CLIENT I A REALITZAR DIRECTAMENT PEL PETICIONARI	
XARXA EXISTENT 11kV	MILLORES O TREBALLS
XARXA EXISTENT 25kV	D'ADEQUACIÓ/ENTRONCAMENT A REALITZAR PER E-DISTRIBUCIÓ
XARXA REALITZADA/SUPEDITADA EN UN ALTRE EXPEDIENT TRAM A DEIXAR FORA DE SERVEI	CONVERSIÓ
LÍNIA SUBTERRÀNIA	SUPORT METÀL·LIC
LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL	SUPORT DE FORMIGÓ
LÍNIA AÈRIA TRENADA	SUPORT DE FUSTA
TUBULAR	SUPORTS DE FUSTA CASATS
EMPALMAMENT EN LÍNIA	CD/CM
PUNTES MORTES	

ESTUDI TÈCNIC PER AMPLIACIÓ DE POTÈNCIA DE 69 kW A 290 kW AL CARRER DEL COURE PAVELLÓ MUNICIPAL

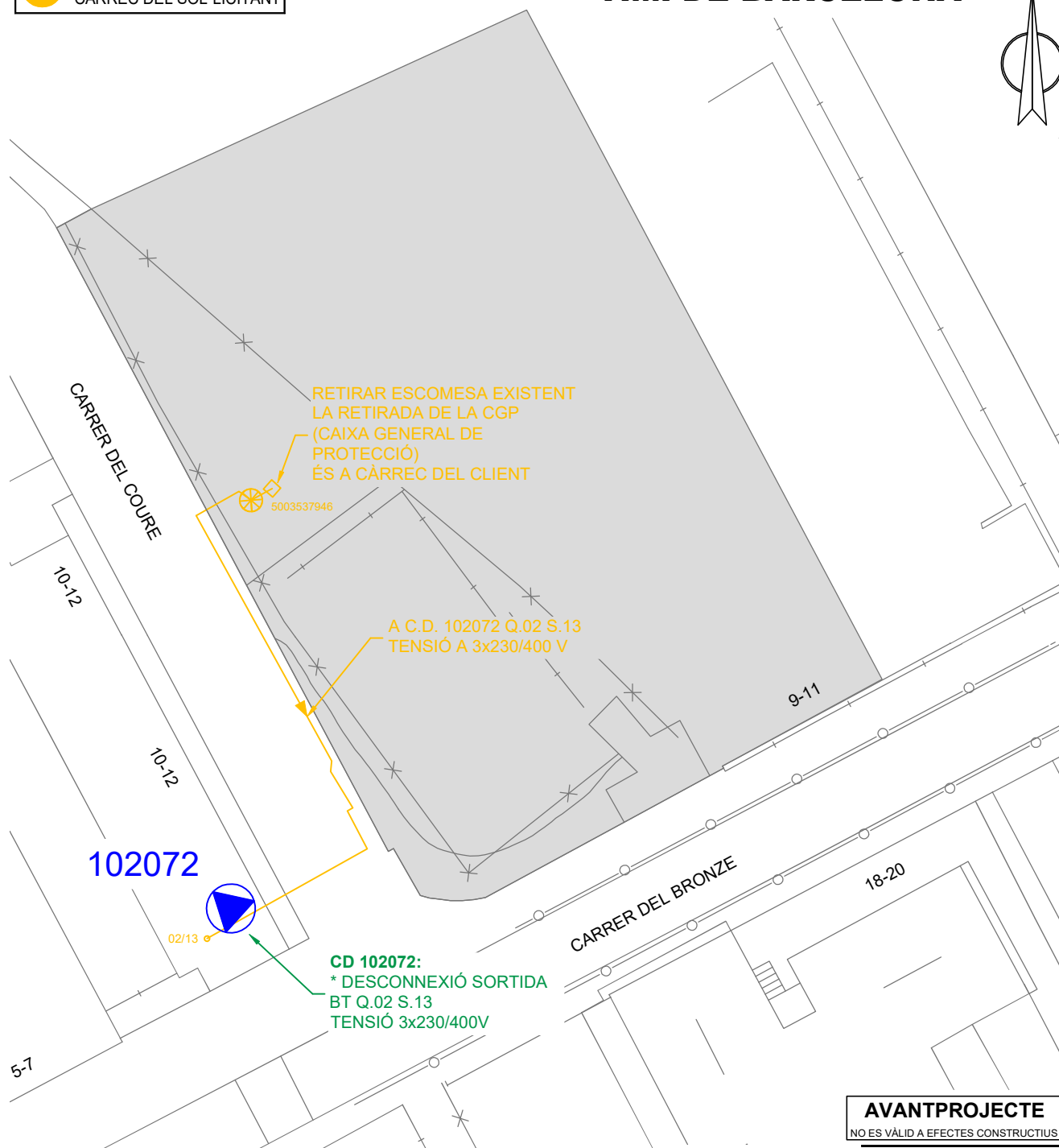
Núm.EXP: 997774	Tensió: 25 kV	CD: VARIS	Línia: JUDICIAL2	Data: 25/04/2025
	Client: BARCELONA D'INFRASTRUCTURES MUNICIPALS, S.A.			Format: DIN-A4
e-distribución	T.M. DE BARCELONA			Escala: 1/500
	PLÀNOL DE MT			Nº Plànol: 1 de2

arxiu: 997774.dwg



T.M. DE BARCELONA

N.M.



NOTA:

LA RETIRADA DE LA CGP (CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ) ÉS A CÀRREC DEL CLIENT

SIMBOLOGÍA

EXTENSIÓ DE XARXA NO INCLOSOS EN L'OPCIÓ **TOT CLIENT I A**
ANT PEL PETICIONARI

[illegible]

ESTUDI TÈCNIC PER AMPLIACIÓ DE POTÈNCIA DE 69 kW A 290 kW AL CARRER DEL COURE PAVELLÓ MUNICIPAL

Núm.EXP:

997774

Tensió: 3x230/400V

CD: 102072

Línia: Q.02 S.13

Data: 25/04/2025

Client: BARCELONA D'INFRAESTRUCTURES MUNICIPALS, S.A.

Format: DIN-A4

T.M. DE BARCELONA

Escala: 1/500

PLÀNOL DE BT

Nº Plànol: 2 de2

arxiu: 997774.dwg

e-distribución

11 ANNEX 10. DOCUMENTS D'AJUSTAT DE PROJECTES

COMUNICAT DE VIST I PLAU DEL PROJECTE D'INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN ALTA TENSIÓ A EXECUTAR PEL PROMOTOR I A CEDIR A LA DISTRIBUÏDORA

Sol·licitud número: 997774 - MT

Titular del projecte elèctric: BARCELONA D'INFRAESTRUCTURES MUNICIPALS, S.A.
C.I.F: A-62320486
Adreça comercial: RAMBLA POBLENOU, 154.
Municipi: Barcelona Codi postal: 08018

Projecte:

“NOU C.M. “113421” I LES LÍNIES SUBTERRÀNIES “JUDICIAL2” DE 25KV QUE L’ALIMENTEN, AL T.M. DEL BARCELONA.”

Referència: 997774 – ITER: - 2182689
Ubicació de la instal·lació: Carrer del Coure - Pavelló Municipal.
Municipi: Barcelona Codi postal: 08038
Persona de contacte: Raul Rueda Grau Email: at03dsts.bimsa@bcn.cat

D'acord amb les resolucions BOE-A-2018-17960 de 5 de desembre de 2018 i BOE-A-2019-14238 de 23 de setembre de 2019, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per les quals s'aproven les Especificacions Particulars i Projectes Tipus d'Endesa Distribució Elèctrica, el projecte elèctric de referència ha estat presentat a la unitat de Nous Subministraments de Edistribución Redes Digitales, abans del seu visat en el Col·legi Oficial corresponent, per a la seva revisió per part dels nostres Serveis Tècnics.

La revisió del projecte per part de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES Endesa no implica una validació de la seva idoneïtat respecte a la reglamentació oficial que li sigui d'aplicació, ni dels càlculs que comporti. La intervenció de la distribuïdora es limita a comprovar si s'ajusta a les Especificacions Particulars de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES i a les indicacions assenyalades a l'estudi tècnic de resposta a la seva petició de servei.

Un cop revisat es considera

AJUSTAT

 a les Especificacions Particulars de EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES Endesa.

Es tindran en compte les anotacions indicades en el quadre adjunt:

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) Incloure N° ITER: 21826892) Incloure N° CD: 113421.3) Cal signar l'Acceptació de condicionants. |
|--|

Si el projecte ha estat considerat AJUSTAT a les Especificacions Particulars, us recordem que un cop visat pel Col·legi Professional que correspongui, heu d'obtenir tots els permisos oficials i particulars necessaris per a dur a terme les obres.

- Qualsevol modificació del projecte ajustat haurà de ser comunicada prèviament a EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES Endesa per escrit, qui manifestarà la seva aprovació o no, a aquesta modificació.
- L'emissió d'un ajustat no valida en cap cas la marca i model dels materials que hagin pogut ser especificats en el projecte. Els materials utilitzats hauran de correspondre exclusivament a marques i models homologats per la distribuïdora, i seran motiu de posterior revisió en fase d'execució. Es pot consultar la relació dels mateixos a la web de EDistribución:
<https://www.edistribucion.com/es/conocenos/instalaciones-distribucion-red/materiales-electricos-normas.html>
- L'empresa a qui s'assigni l'execució de l'obra, haurà de tenir la qualificació empresarial adient per a poder dur a terme aquest tipus d'instal·lacions.

Previ a l'inici dels treballs, es definirà a les persones que al llarg de la seva realització es constituïran en interlocutors. Es concretaran les fites d'execució amb la:

- Aportació del calendari previst de treballs que inclourà com a mínim, les dates d'inici, d'obertura de rases, d'estesa de conductors, d'execució de les connexions elèctriques i de final d'obres. Cas que els treballs incloguin la construcció d'un local destinat a centre de transformació, s'indicarà la data prevista de col·locació de la malla i piques de posta a terra. Cas de tractar-se de línies aèries, hi hauran de constar les dates previstes per a la cimentació dels suports.
- Si és necessari, es procedirà a la signatura d'un Conveni entre d'EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SLU i el Promotor, que reguli aquestes qüestions.
- Presentació de l'ASSUMEIX per part del Director d'Obra.

El Promotor avisarà a EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SLU amb la suficient antelació sobre la possible variació de les dates previstes per les diferents etapes d'execució i, en especial d'aquelles partides que, un cop finalitzades, quedaran fora de la simple visualització "in situ". La intervenció de la distribuïdora és limitarà a supervisar que la instal·lació s'està executant segons el projecte.

Finalitzada l'obra, i previ a la petició de l'Autorització de Posada en Servei a la Direcció General d'Energia a nom d'EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SLU, serà precís que ens faciliteu la següent documentació:

- Projecte visat pel Col·legi professional corresponent.
- Original de les autoritzacions i llicències dels Organismes Oficials afectats.
- Originals dels permisos de pas dels propietaris i empreses de serveis afectades, amb justificació de la liquidació econòmica per la indemnització corresponent, si s'ha donat el cas.
- Document signat de cessió del projecte i dels permisos a favor de l'empresa distribuïdora, per a convertir-la en beneficiària dels seus efectes.
- Conveni de cessió d'ús de local, de terreny o servituds de pas que correspongui.
Indicar que per al càlcul de la compensació per la cessió d'ús de local, en cas que correspongui, i tal i com s'estableix a l'Art. 9 de l'Ordre IET/2660/2015, atesa la fórmula $C = 1500 * S - 45 * (N - 100)$, on S és la superfície del local en m² i N la potencia sol·licitada en KW, es considerarà S com la superfície mínima necessària per a albergar el centre de transformació d'energia elèctrica segons la configuració establerta al Projecte Tipus <https://www.edistribucion.com/es/conocenos/instalaciones-distribucion-red/materiales-electricos-normas.html>, essent la superfície cedida excedentària decisió del cedent i per tant, exempta de compensació econòmica.
- Conveni de Cessió de la propietat de les instal·lacions a EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, SLU.

Altra documentació que caldrà aportar abans de la signatura del Conveni de Cessió de la propietat de les Instal·lacions (segons tipologia de treballs):

- Certificat d'acompliment de requisits estructurals signat per un tècnic competent.
- Certificat REI 240 de parets i sostre signat per un tècnic competent.
- Mesura del valor de terres signat per un tècnic competent.
- Informe acústic realitzat per una entitat homologada signat per un tècnic competent.
- Reportatge fotogràfic de les diferents fites de l'execució dels treballs, en especial dels punts crítics.
- Certificat de compactació de terres signat per un tècnic competent.
- Plànols definitius "As Built" acotats de tota la instal·lació de distribució construïda, en format digital referenciada amb un mínim de dues coordenades UTM i amb detall dels encreuaments i paral·lelismes amb altres serveis.
- Certificat d'acompliment de distàncies reglamentàries entre serveis en encreuaments i paral·lelismes en xarxes subterrànies, signat pel Director d'Obra, d'acord amb el Decret 120, de 5 de juliol de 1993, (DOGC 1782 d' 11 agost 1993).
- Protocols d'assaig dels transformadors (en cas de ser aportats pel sol·licitant).
- Full de verificació i proves dels cables d'alta i baixa tensió (en el cas que no hagin estat realitzades per EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES).
- Altra documentació d'interès a proposta del sol·licitant o a petició de l'empresa distribuïdora.

BARCELONA, 26 de setembre de 2025.

Nom del signant:



iplan
gestió integral de projectes

Signatura:

Jordi Masramon Puigdomènech
Enginyer Tècnic Industrial, col·legiat nº 24.098
Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona

12 ANNEX 11. SERVEIS AFECTATS

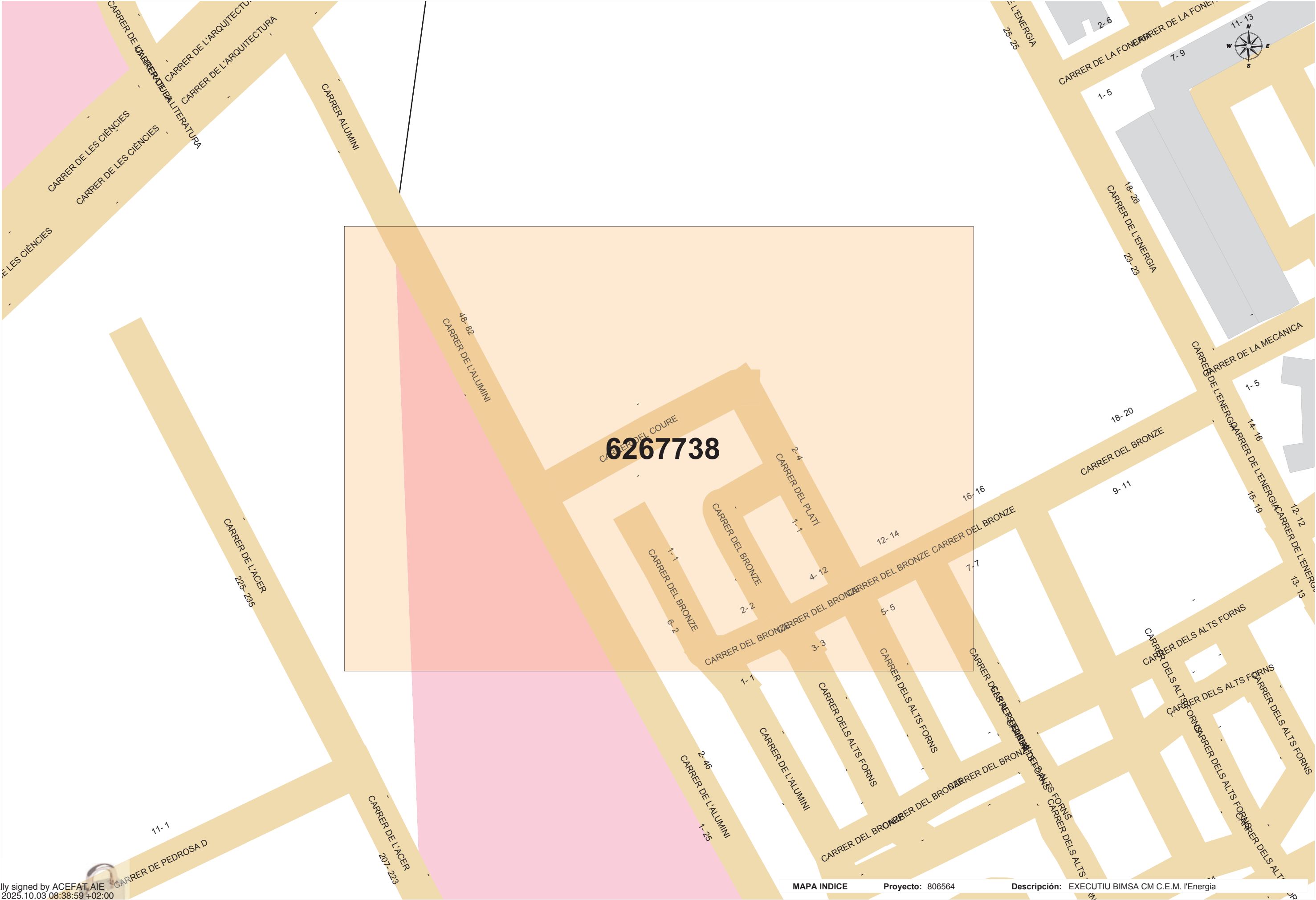
Aquest annex té per objecte la definició i valoració de les obres necessàries per a la realització de les reposicions i/o trasllats dels serveis que resulten afectats per l'estesa dels nous trams de línia subterrània de mitja tensió (25 kV), al carrer del Coure – Pavelló Municipal i carrer del Bronze, al districte de Sants-Montjuïc de la ciutat de Barcelona.

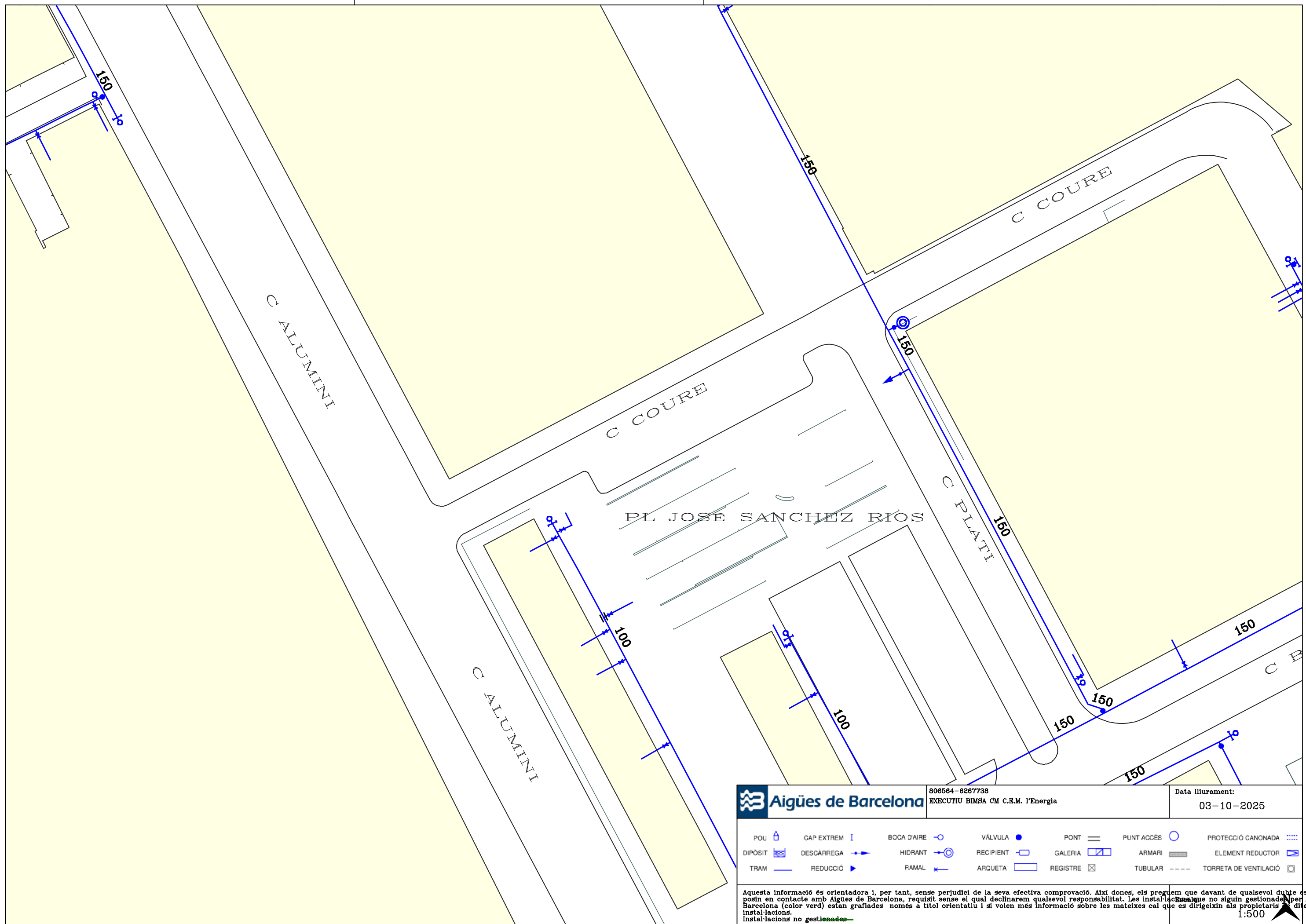
Abans de començar l'obra, el contractista haurà de sol·licitar a totes les companyies que tinguin serveis a l'àmbit d'actuació els plànols de serveis afectats. Tot i que al present projecte s'incloguin els plànols corresponents, aquests tenen una validesa temporal limitada i per aquest motiu el contractista, per major seguretat, els haurà de tornar a sol·licitar a cada companyia.

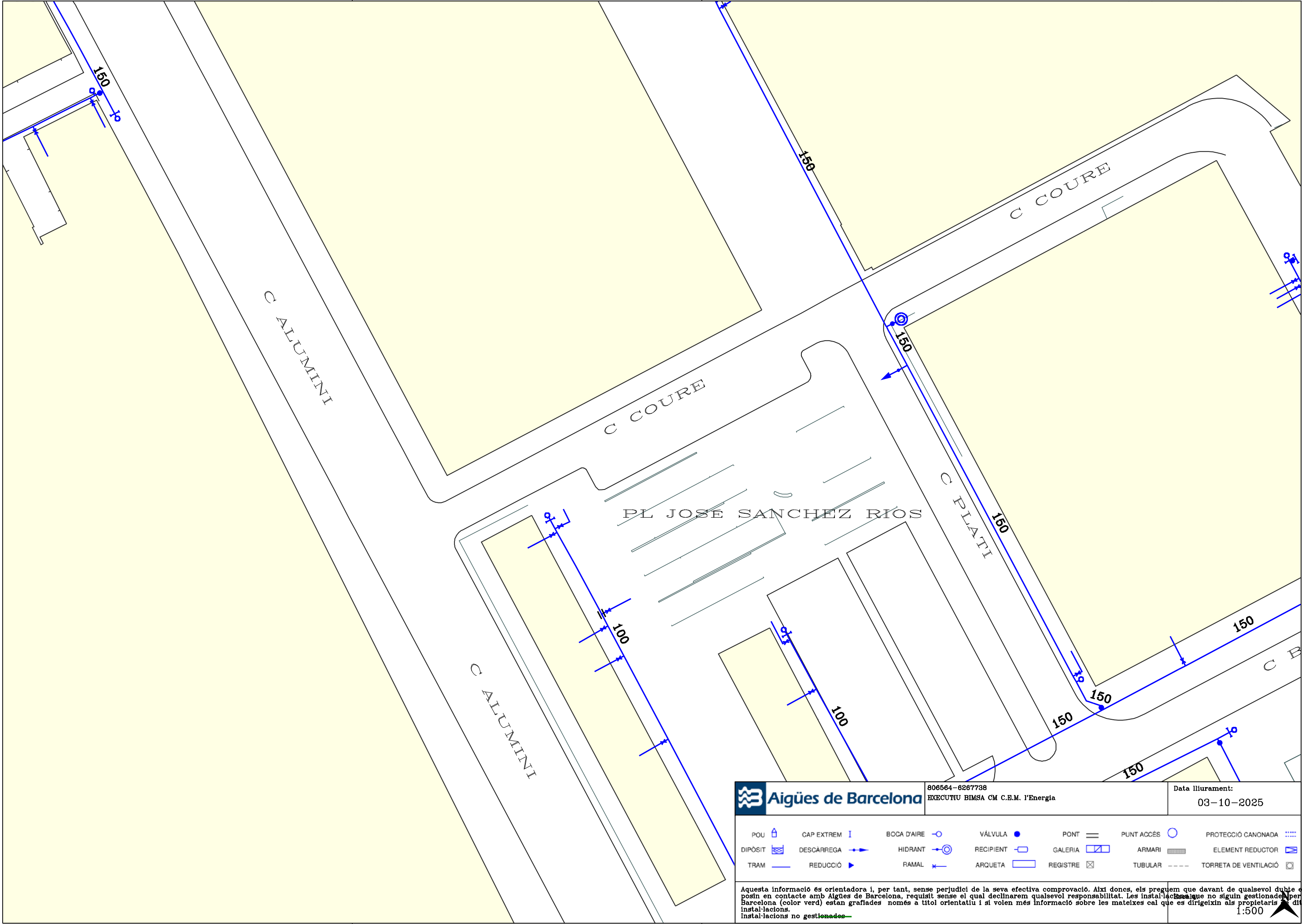
Per l'obtenció de serveis existents s'han sol·licitat a ACEFAT els plànols actualitzats dels serveis existents a la zona. En alguns casos les companyies faciliten informació de la instal·lació. Per la identificació total dels serveis existents s'han realitzat diverses visites a camp.

A l'inici de les obres, es faran les cales necessàries per tenir perfectament ubicats aquests serveis i evitar afectar-los durant les obres.

A part de la informació facilitada per la plataforma eWise, es realitzaran diverses visites de camp per completar la informació.

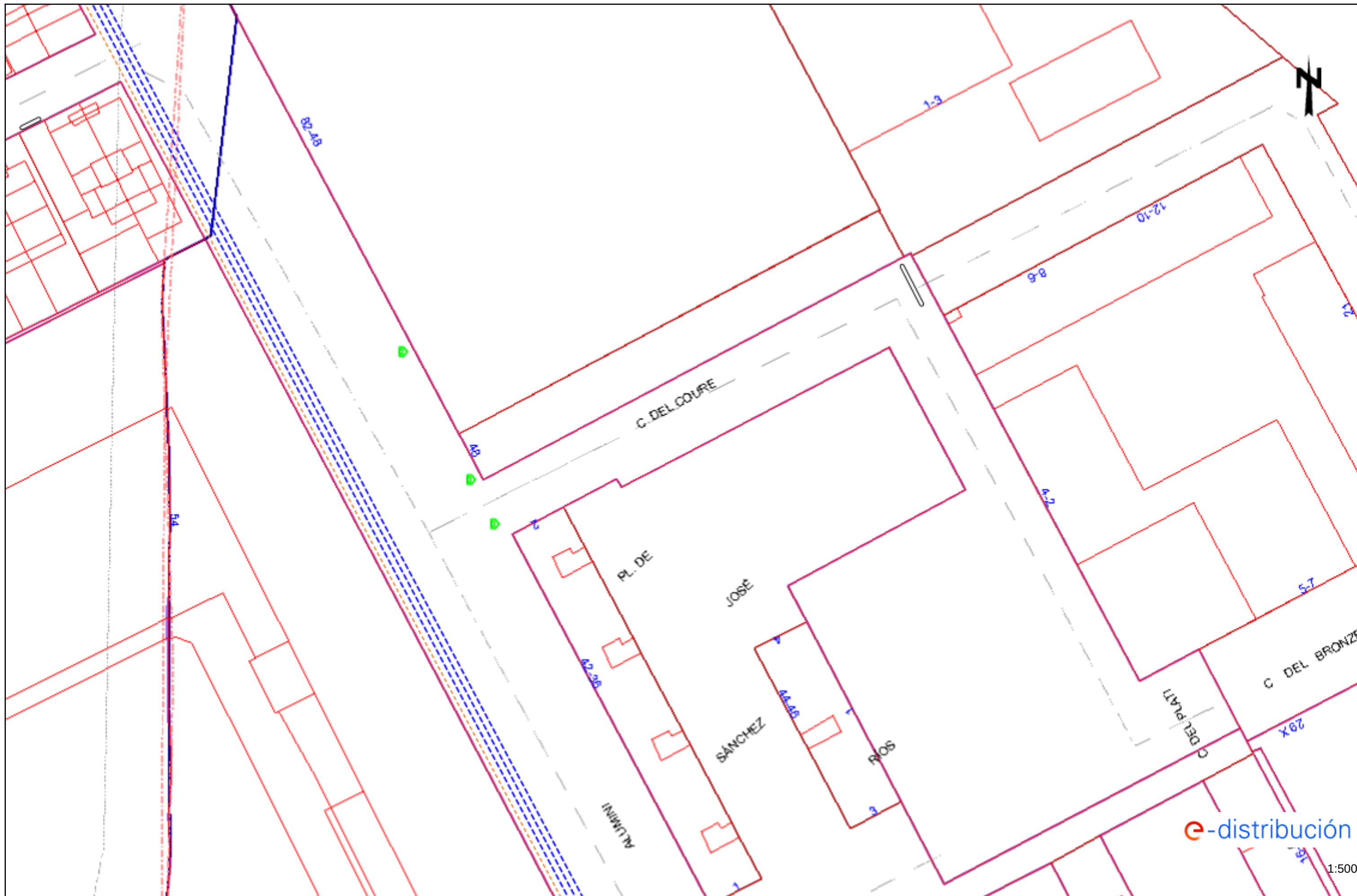


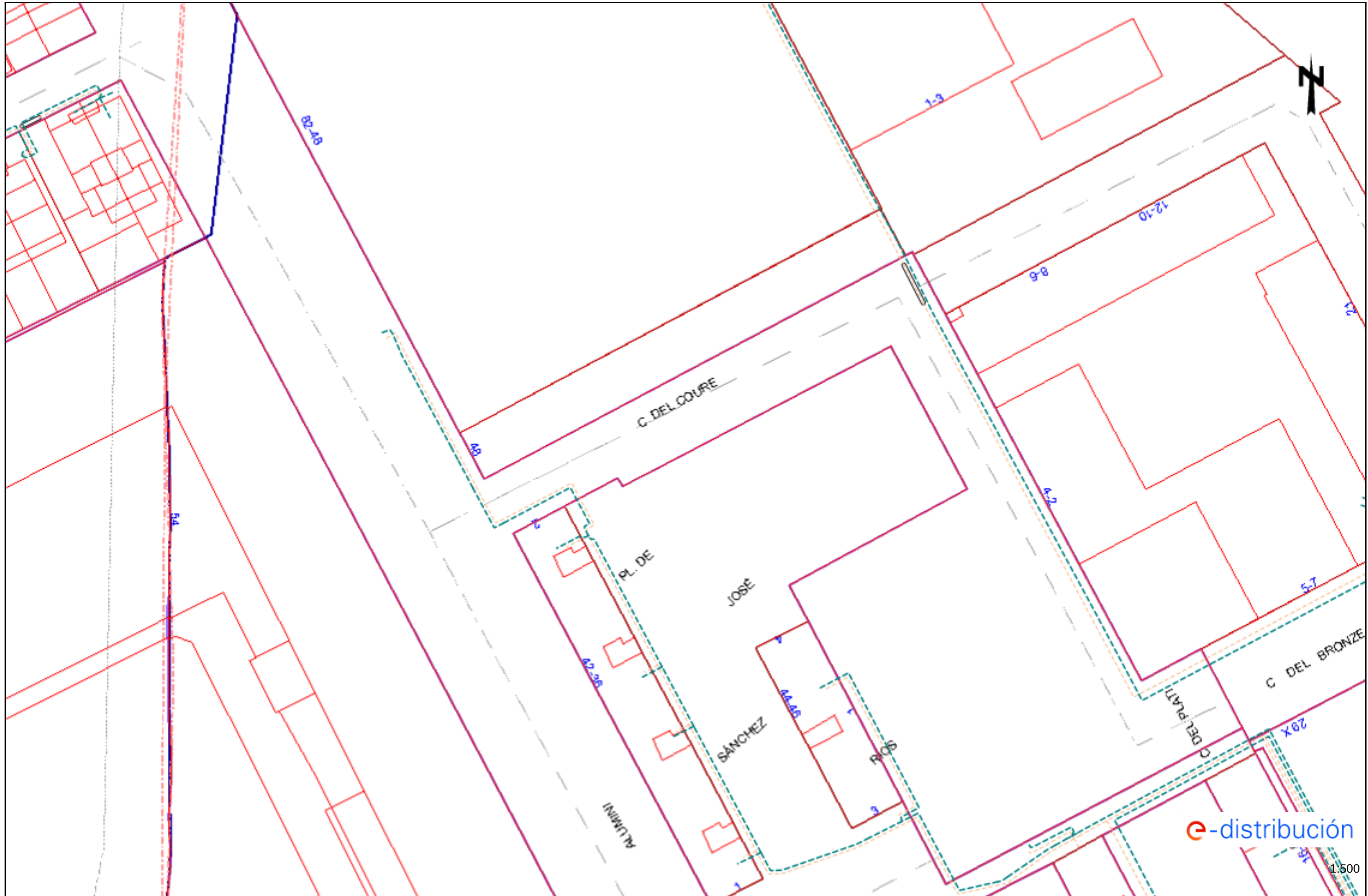


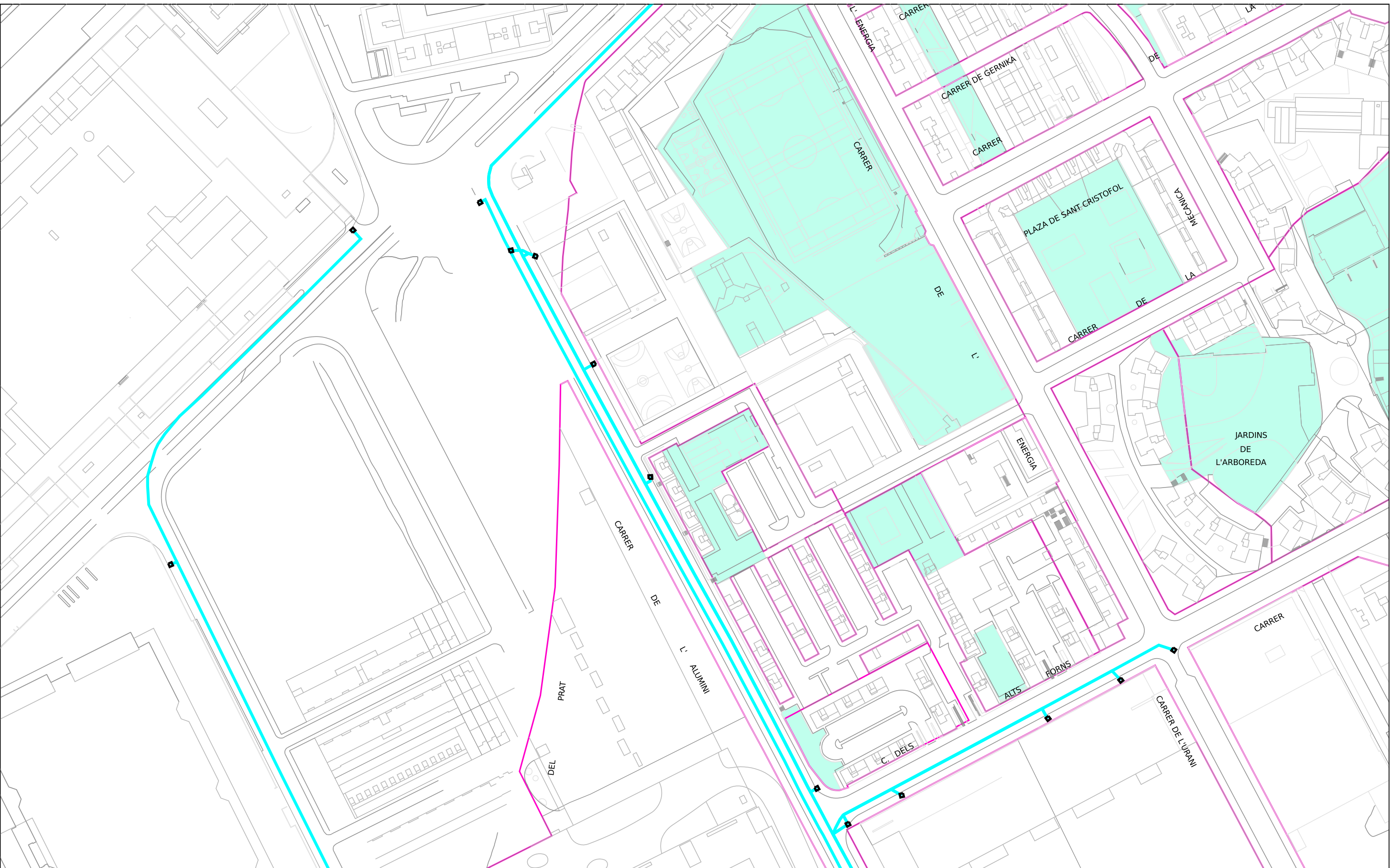


Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense perjudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Aigües de Barcelona, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat. Les instal·lacions que no siguin gestionades per Aigües de Barcelona (color verd) estan grafades només a títol orientatiu i si volen més informació sobre les mateixes cal que es dirigeixin als propietaris de dites instal·lacions.

Instal·lacions no gestionades





Ajuntament
de Barcelona

Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

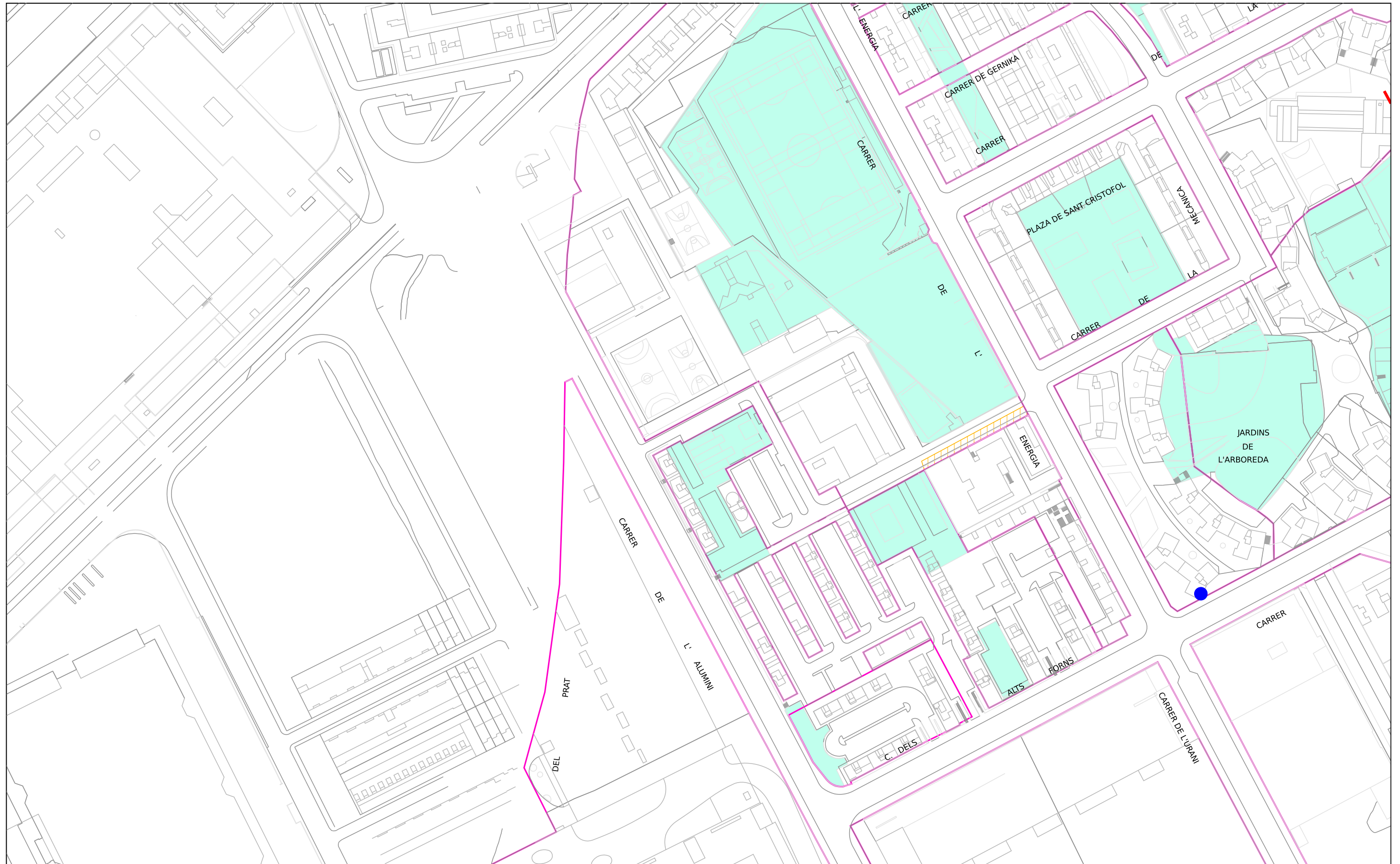
XARXA DE FIBRA ÒPTICA PEL CLAVEGUERAM
Codi 806564-1980 EXECUTIU BIMSA CM C.E.M. l'Energia

Projecció UTM. ETRS89 Escala:1/2000
Coordenada centre: (427572.26;4578880.47) m.

Data: 03-10-202
5

LLEGENDA

- Xarxa projectada
  Xarxa en construcció
  Xarxa existent
-  Arqueta de fibra òptica

Ajuntament
de Barcelona

Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

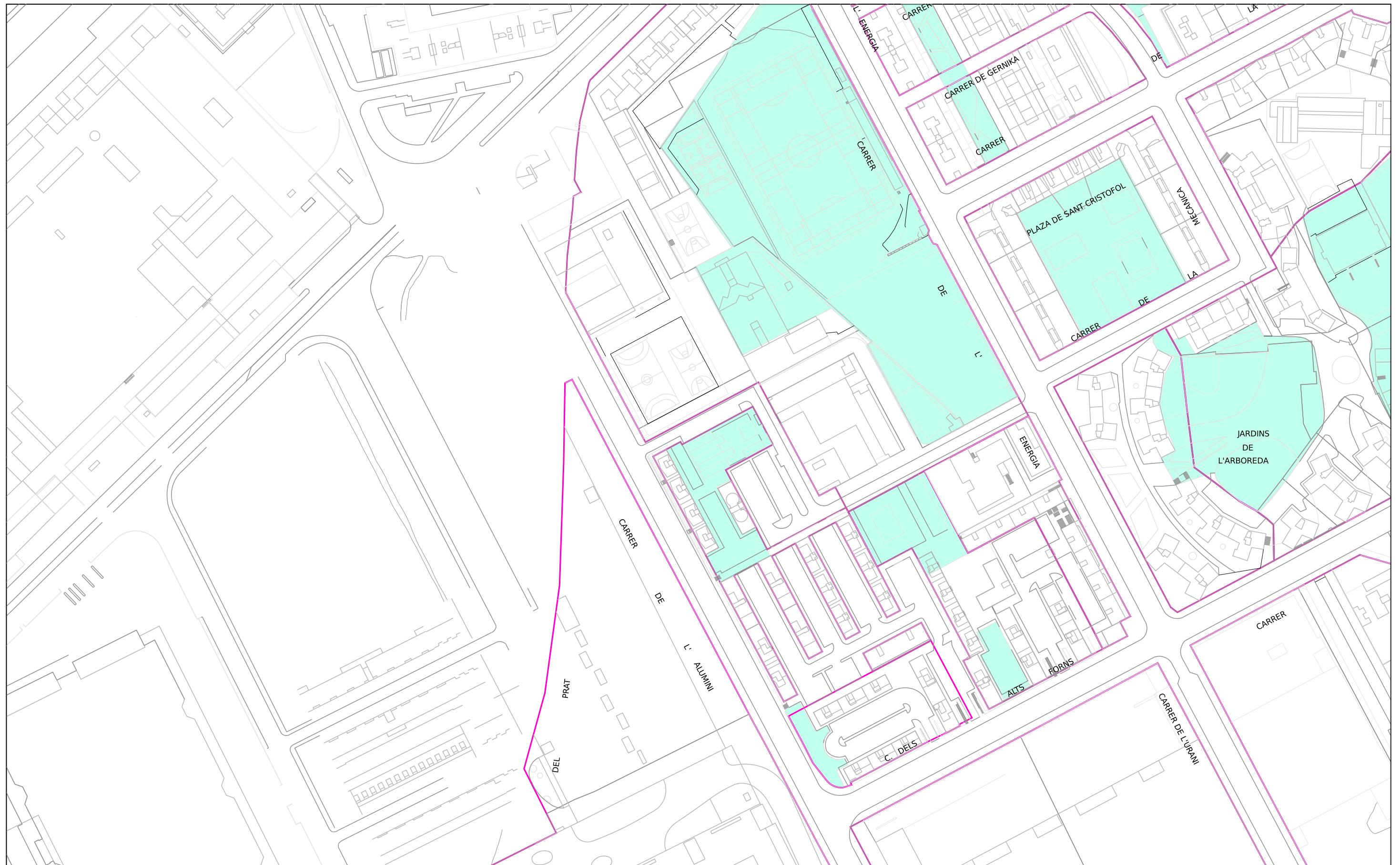
XARXA D'APROFITAMENT DE RECURSOS HIDRICS ALTERNATIUS
Codi 806564-1980 EXECUTIU BIMSA CM C.E.M. l'Energia

Projecció UTM. ETRS89 Escala:1/2000
Coordenada centre: (427572.26;4578880.47) m.

Data: 03-10-2025

LLEGENDA

-  Xarxa planificada
  Dipòsit
  Hidrant
  Zona en
-  Xarxa projectada
  Arqueta
  Sensor piezomètric
  Zona en obres
- Xarxa existent
 Piezòmetre

Ajuntament
de Barcelona

Barcelona
Cicle de
l'Aigua SA

REFUGIS DE GUERRA I MINES A BARCELONA
Codj 806564-1980 EXECUTIU BIMSA CM C.E.M. l'Energia

Projecció UTM. ETRS89 Escala 1/2000
Coordenada centre: (427572.26;4578880.47) m.

Data 03-10-202
: 5

LLEGENDA



Refugi de guerra (sense dades geomètriques específiques)



Refugi de guerra (amb dades geomètriques específiques)



Mina d'aigua



NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A.

Proyecto: 806564 **Punto:** 6267738

Descripción: EXECUTIU BIMSA CM C.E.M. l'Energia

Fecha Entrega: 3 de octubre de 2025

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)
Acometida
Baja
Media A
Media B
Alta A
Alta B

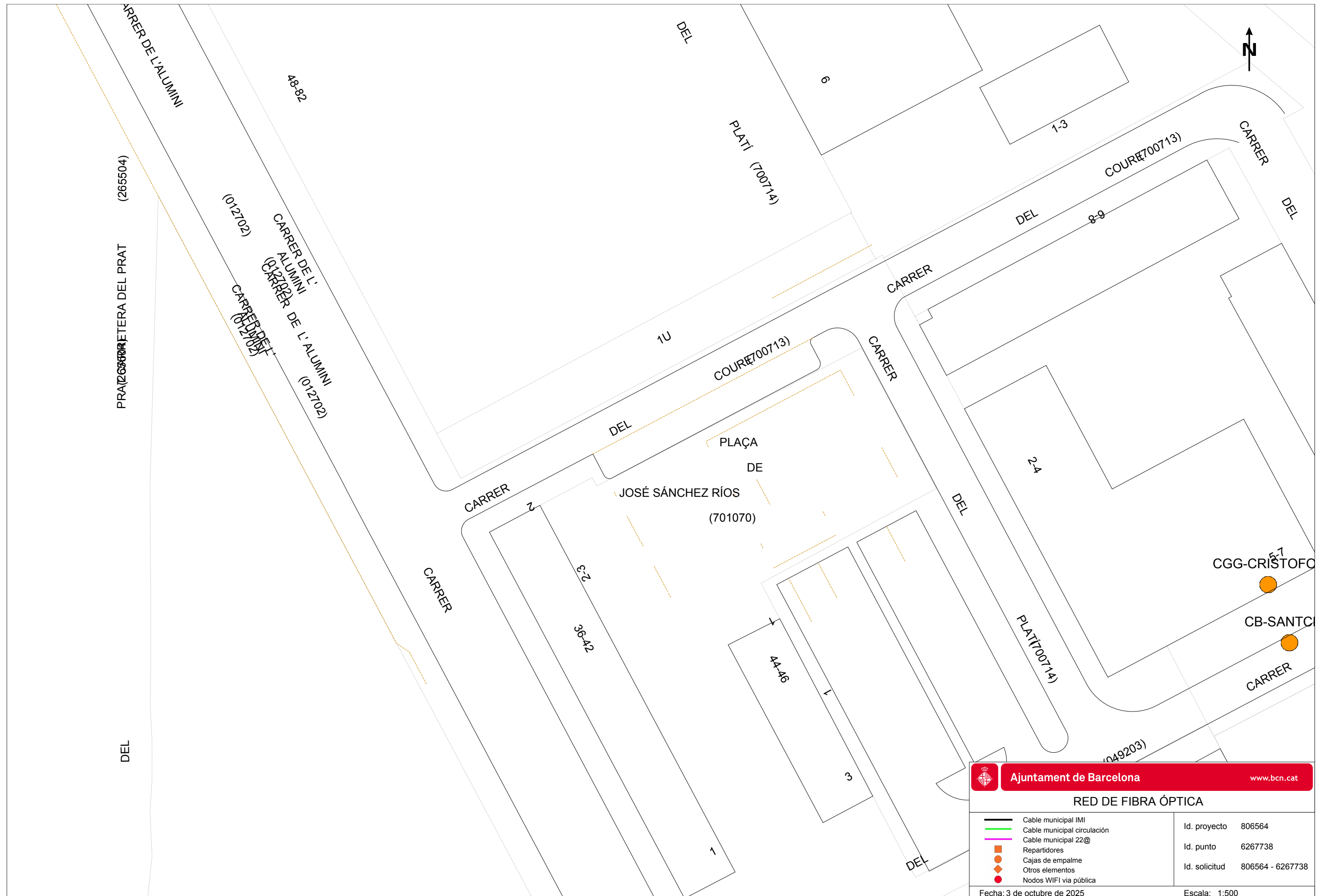
MATERIAL
.. - Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundición Ductil
FG - Fundición Gris
FO - Fibrocemento
FP - Fundición Precis

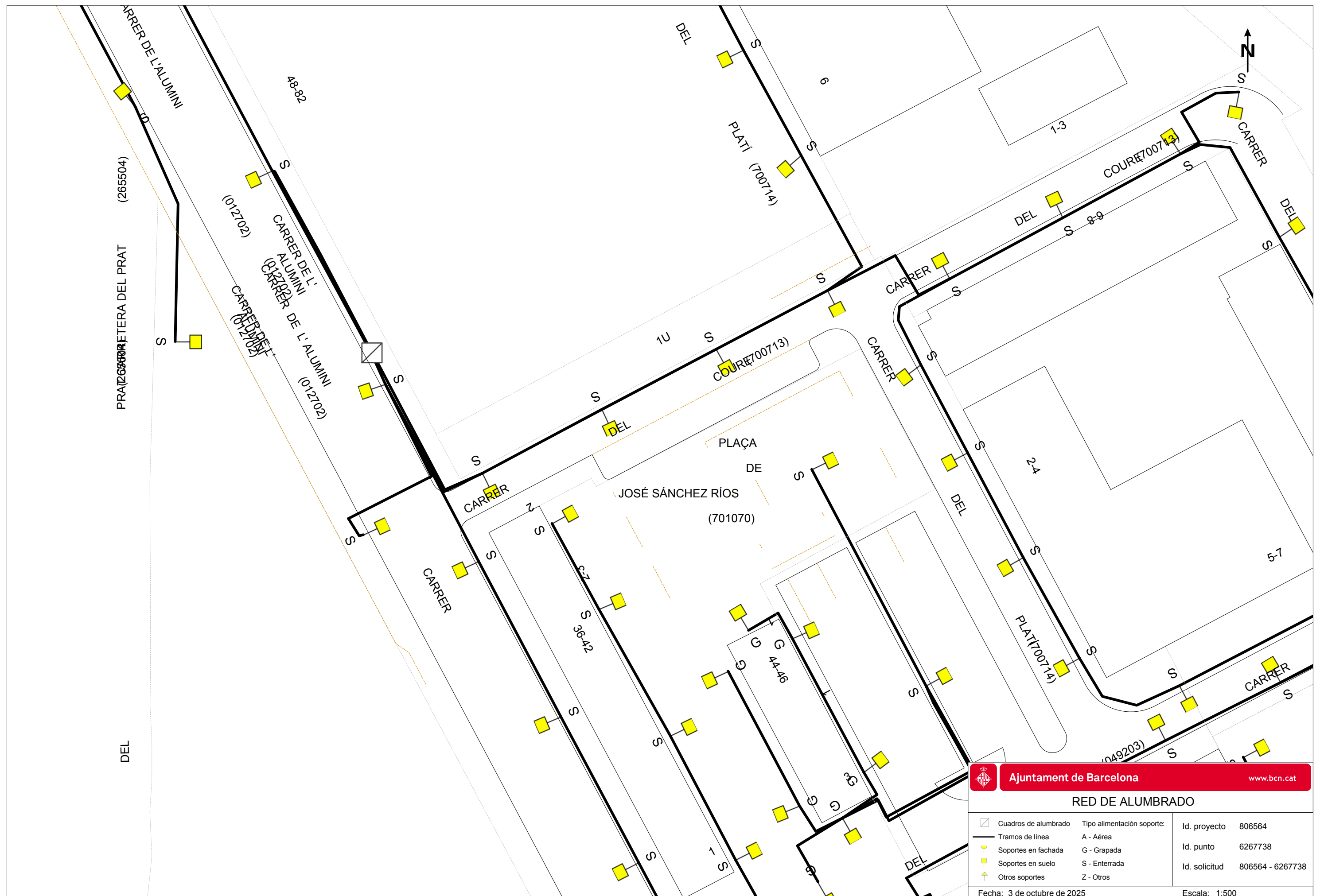
FV - Fibra de vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

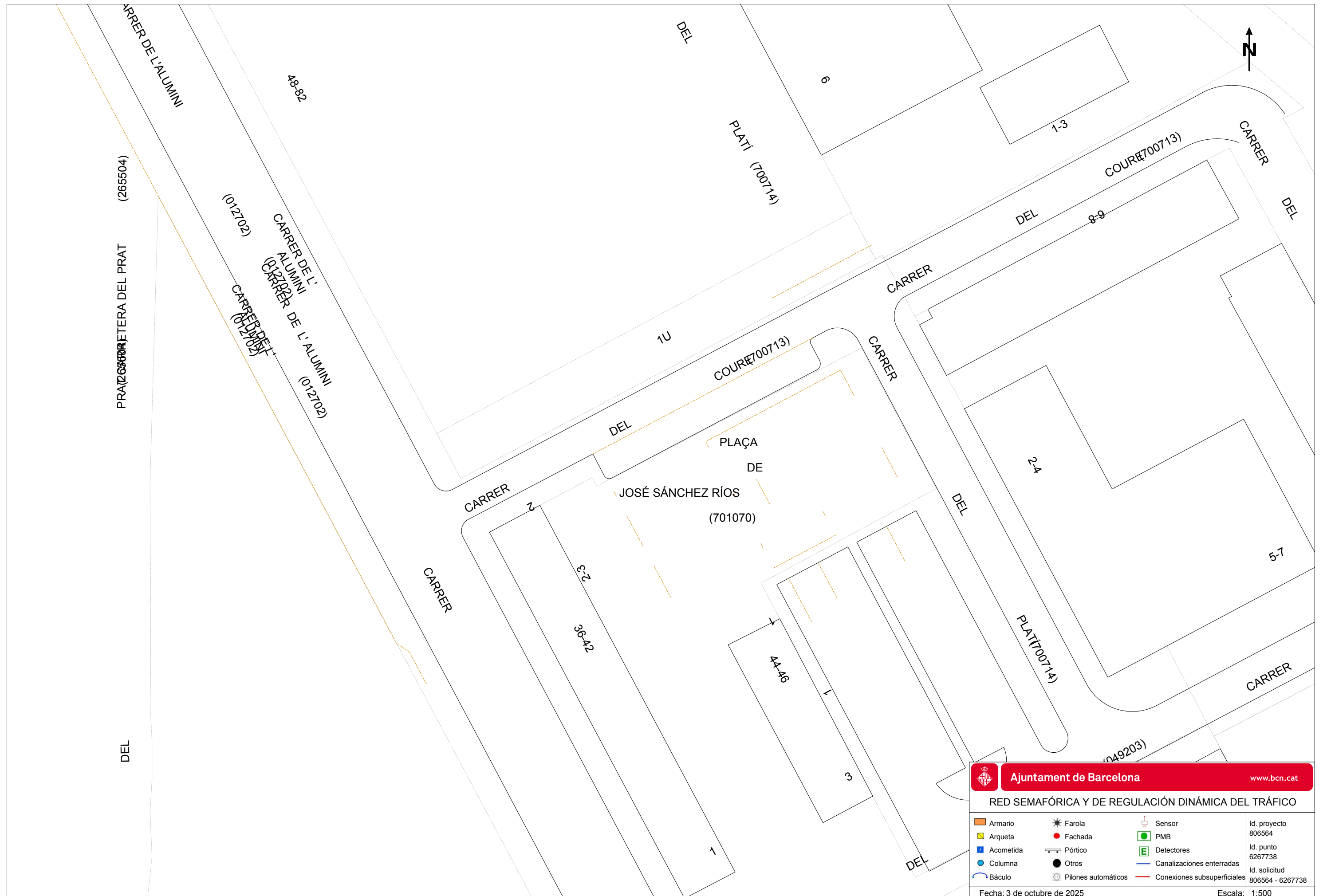
Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500













VODAFONE ONO, S.A.U.

EXECUTIU BIMSA CM C.E.M. l'Energia

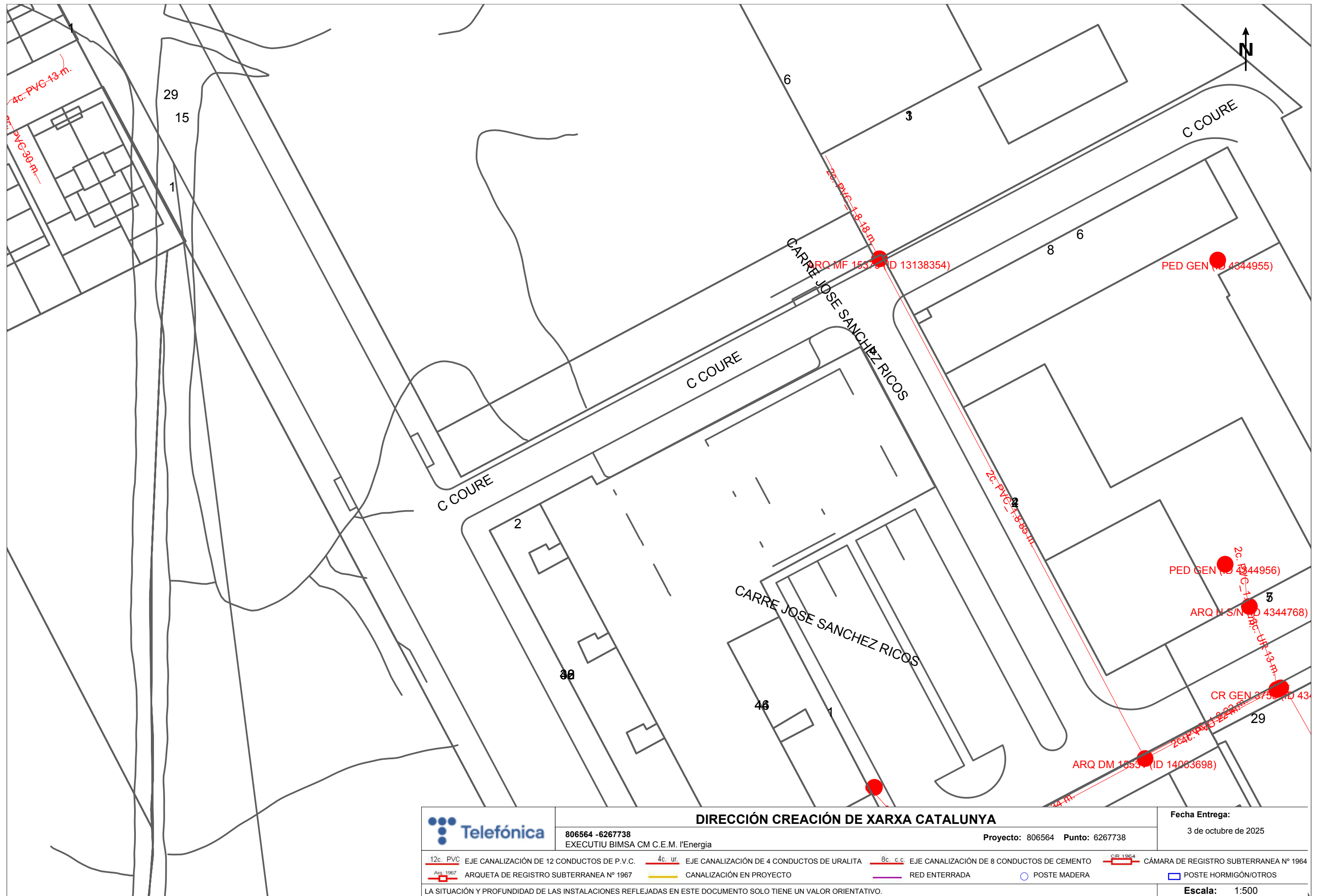
Data de lliurament:
3 de octubre de 2025

Projecte: 806564 **Punt:** 6267738

ØC/Ød/ALH Øm	CANALIZACIÓN	ARQUETA 40x40	ARQUETA DOBLE 60x120	TIPO DE SUPERFÍCIE ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial) GA (galería), BH (base hormigón)	CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial) RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera)	PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente) TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)
POSTE	ARQUETA 60x60	ARQUETA DOBLE 70x140				
RED ÁREA	LOCALIZACIÓN ARQUETA					

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500



PROJECTE EXECUTIU D'UN SUBMINISTRAMENT PRINCIPAL EN MT A L'EQUIPAMENT AL CENTRE ESPORTIU MUNICIPAL LA MARINA AL CARRER COURE, AL TERME MUNICIPAL DE BARCELONA

DATA: Octubre de 2025

Versió: 1.0

Codi: 600.2024.007CD08

AUTOR:

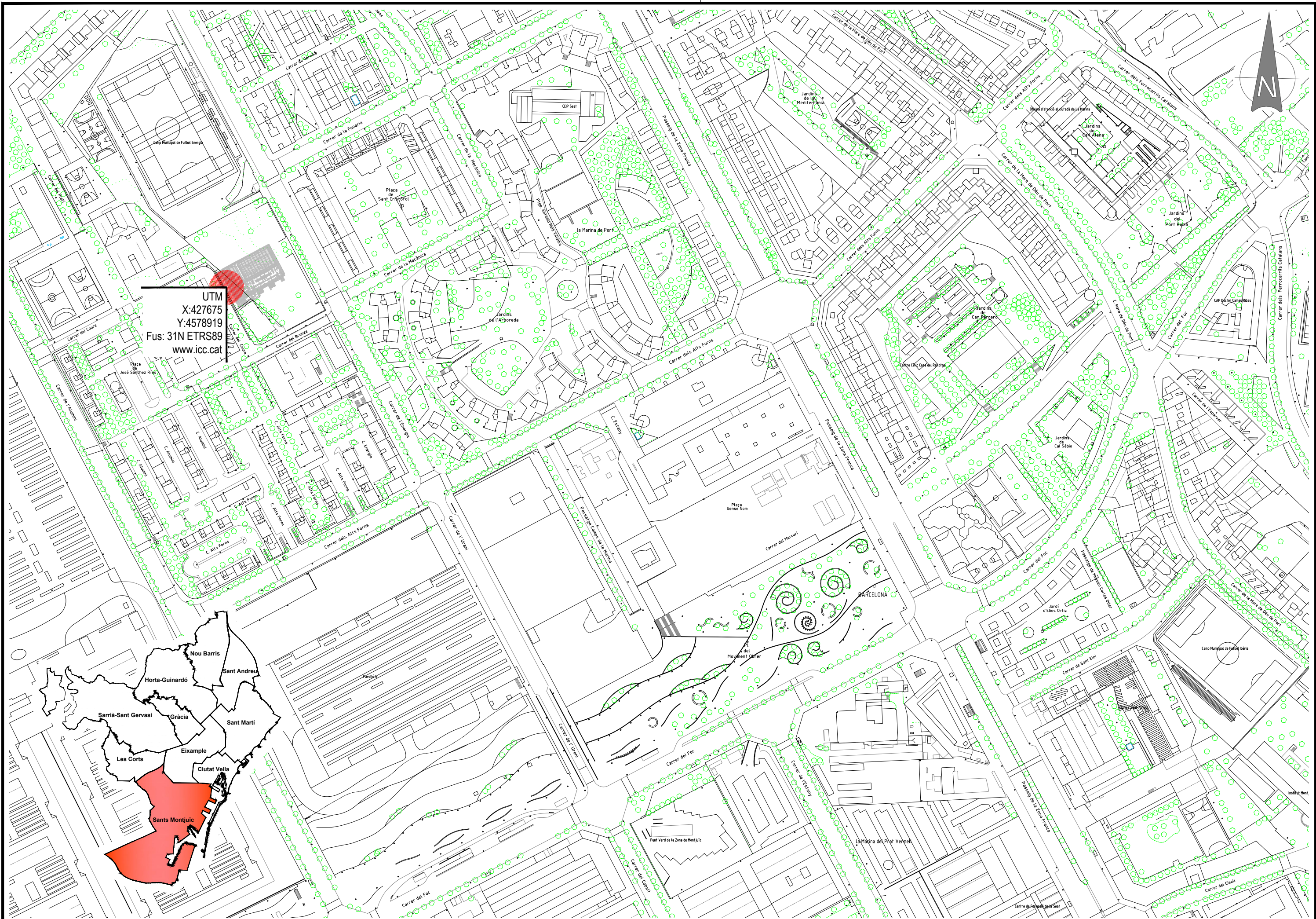
Robert Aliana Nicolau

Enginyer Tècnic Industrial col·legiat 09166



CONTINGUT

- 1.- SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
- 2.1- PLANTA GENERAL CANALITZACIONS MT
- 3.1.- DETALL RASES MT
- 4.1.- DETALL DISTANCIES ENTRE SERVEIS MT
- 5.- DETALL PLACA PE
- 6.1.- CENTRE DE TRANSFORMACIÓ (OBRA CIVIL)
- 6.2.- CENTRE DE TRANSFORMACIÓ (APARAMENTA)
- 6.3.- SECCIONS
- 6.4.- FAÇANA
- 6.5.- XARXA DE TERRES
- 7.- ESQUEMA ELÈCTRIC MT
- 8.- ESQUEMA DE XARXA MT

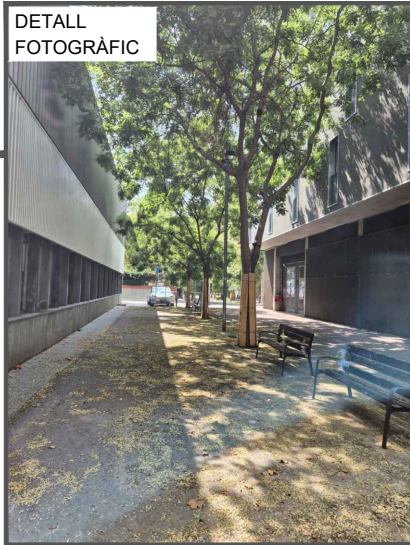


UTM
X:427675
Y:4578919
Fus: 31N ETRS89
www.icc.cat

NOU CM "113421"
D'OBRA CIVIL DE 290 kW AMB
CABINES SF6 630A I CABINA DE
SSAA S'INSTAL·LA
TELECOMANDAMENT
(ACCESSIBLE 24h DES DE CARRER)



DETALL CM (E: 1/100)



A.C.D. 102072
LÍNIA JUDICIAL2
TENSÍO A 25kV
C.D. 102072

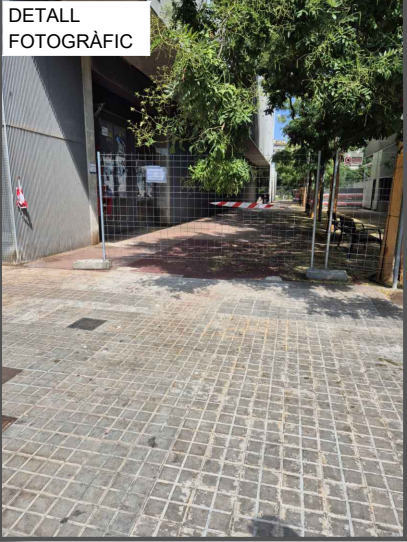
A.C.D. 62527
LÍNIA JUDICIAL2
TENSÍO A 25kV

REALITZAR EMPALMAMENTS
EN LÍNIA 400 AI x 240 AI

Identificació	Vorera	Terra	Calçada	TOTAL
Terra				
Panot	0,005 km			0,005 km
Asfalt	0,030 km			0,030 km
Asfalt pigmentat	0,018 km			0,018 km
Formigó				
Rasa Total	0,053 km			0,053 km

Identificació	Aeri/Sub.	Secció	Muntats	Desmuntats	Refensats
	Subterrani	2C 3x(1x240)mm² Al 18/30KV	0,060 km		
	Subterrani	1C 3x(1x400)mm² Al 18/30KV		0,001 km	
Total estesa			0,120 km	0,001 km	

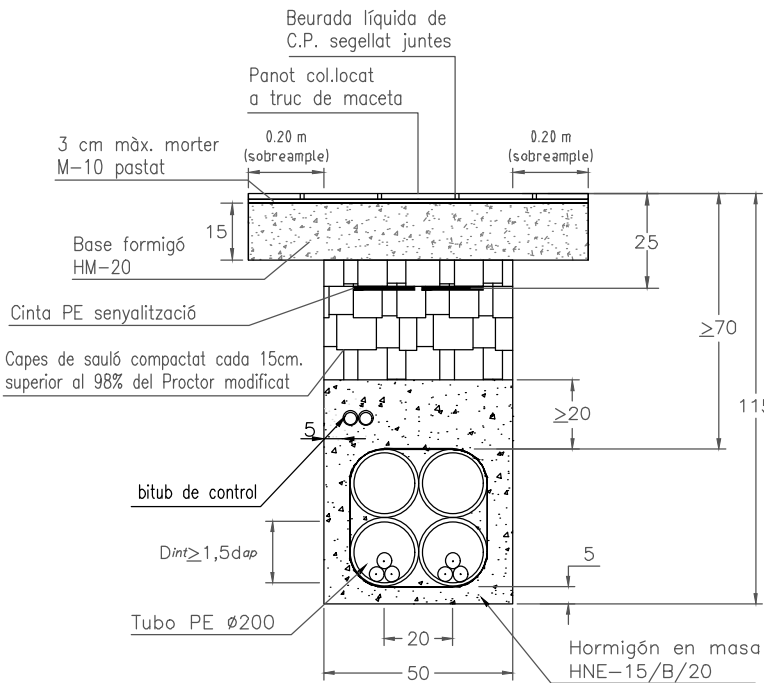
AFECTACIONS	
AJUNTAMENT	☒
ACA	☐
GAS	☐
TIC	☒
PARTICULAR	☐
ADIF	☐
FFCC	☐
AENA	☐
GENERALITAT	☐
DIPUTACIÓ	☐
CTRES ESTAT	☐
TELEFONICA	☐
AUTOPISTES	☐
PEIN	☐
ALTRES	☐



SIMBOLOGIA				
TREBALLS DE NOVA EXTENSIÓ DE XARXA NO INCLOSOS EN L'OPCIÓ TOT CLIENT I A REALITZAR DIRECTAMENT PEL PETICIONARI				
				
	XARXA EXISTENT 11kV		MILLORES O TREBALLS D'ADEQUACIÓ/ENTRONCAMENT A REALITZAR PER E-DISTRIBUCIÓ	
	XARXA EXISTENT 25kV			XARXA REALITZADA/SUPEDITADA EN UN ALTRE EXPEDIENT
				TRAM A DEIXAR FORA DE SERVEI
----- LÍNIA SUBTERRÀNIA			CONVERSIÓ	
- - - - - LÍNIA AÈRIA CONVENCIONAL			SUPORT METÀL·LIC	
——— LÍNIA AÈRIA TRENADA			SUPORT DE FORMIGÓ	
	TUBULAR		SUPORT DE FUSTA	
	EMPALMAMENT EN LÍNIA		SUPORTS DE FUSTA CASATS	
	PUNTES MORTES		CD/CM	



2 CIRCUITS
4TF VORERA



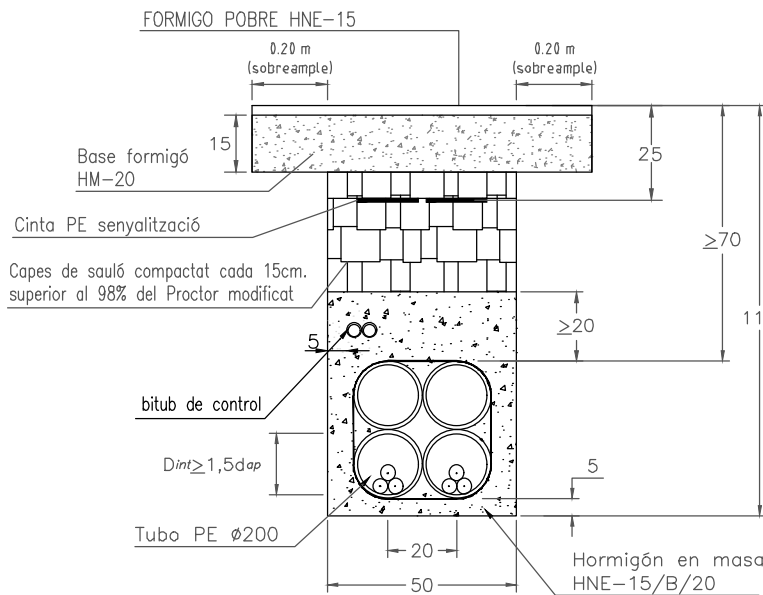
(*) En cas de no poder complir amb la profunditat mínima, s'utilitzarà la solució més adequada, subjecta a la validació del tècnic municipal, per tal que la vorera distribueixi uniformement les càrregues.

(1) Panot igual a l'existent o de 20x20x4 cm col·locat amb morter M-10 de 3 cm de gruix.

Excepte per al panot de 4 cm, el gruix mínim del paviment ha de ser de 8 cm; en qualsevol cas, s'haurà de reposar amb el paviment de gruix igual a l'existent.

En guals o voreres passants, el panot serà de 20x20x8 cm de gruix i subase HM-20 de 22 cm de gruix i sobreamples iguals que a la rasa de càlçada.

2 CIRCUITS
4 TF CALÇADA



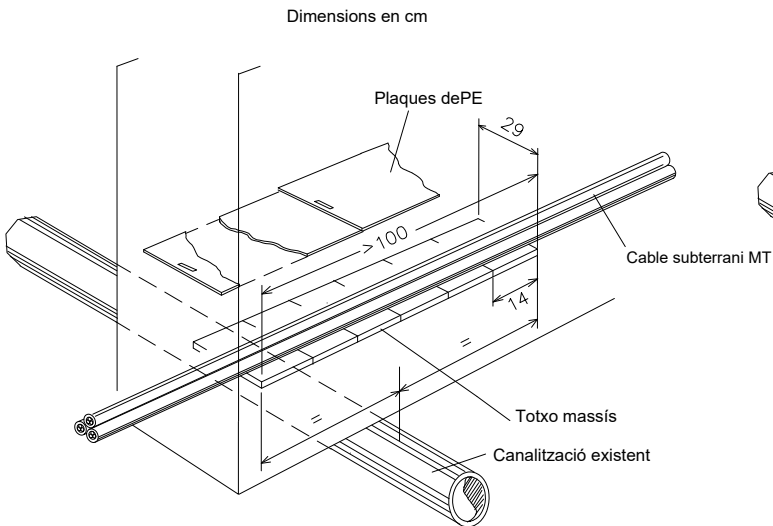
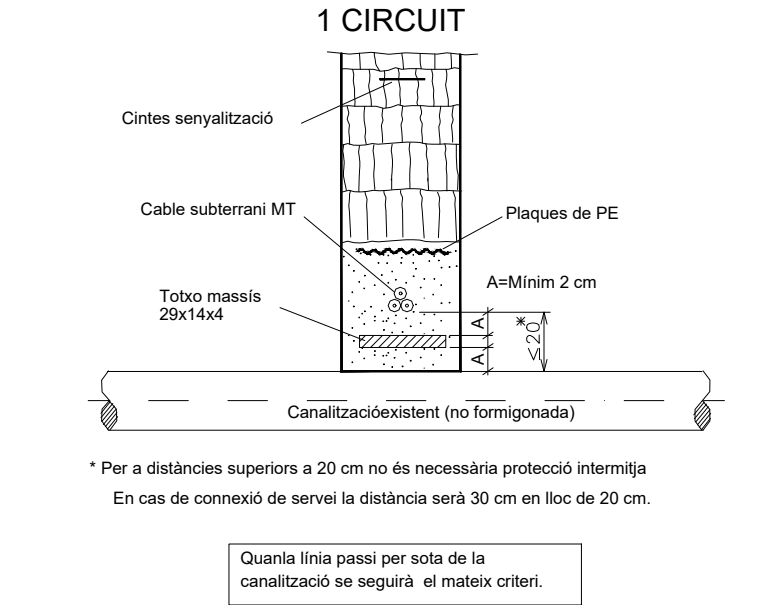
(*) En cas de no poder complir amb la profunditat mínima, s'utilitzarà la solució més adequada, subjecta a la validació del tècnic municipal per tal que la vorera distribueixi uniformement les càrregues.

(1) Panot igual a l'existent o de 20x20x4 cm col·locat amb morter M-10 de 3 cm de gruix.

Excepte per al panot de 4 cm, el gruix mínim del paviment ha de ser de 8 cm; en qualsevol cas, s'haurà de reposar amb el paviment de gruix igual a l'existent.

En guals o voreres passants, el panot serà de 20x20x8 cm de gruix i subase HM-20 de 22 cm de gruix i sobreamples iguals que a la rasa de calçada.

Encreuament amb altres serveis: Protecció 1 circuit MT



Encreuaments, paral·lelisme i proximitats

Els cables subterranis de MT quan estiguin soterrats directament al terreny hauran de complir els següents requisits.

Quan no es puguin respectar les distàncies que se senyalen per a cada un dels casos que segueixen, s'haurà d'aplicar el Decret 120/92 de 28 d'abril, i la Resolució TRI/301/2006 de 3 de febrer.

Encreuaments

Les condicions que han de complir els encreuaments de cables subterranis de MT són les següents.

Encreuaments amb carrers i carreteres

Els cables es col·locaran en tubs formigonats en tota la seva longitud amb profunditat mínima d'1 m. Sempre que sigui possible, l'encreuament es farà perpendicular a l'eix del vial.

Encreuaments amb ferrocarrils

Els cables es col·locaran en tubs formigonats, perpendiculars a la via sempre que sigui possible, i a una profunditat mínima d'1,3 m respecte a la cara inferior de la travessa. Els esmentats tubs ultrapassaran les vies fèrries en 1,5 m per cada extrem.

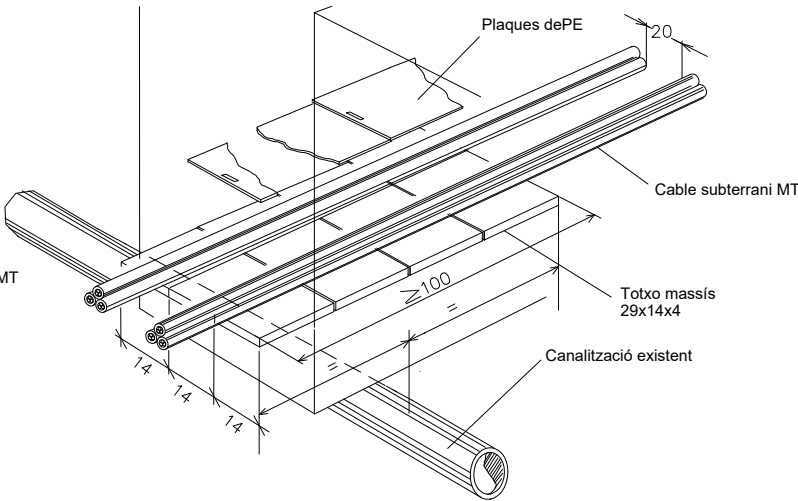
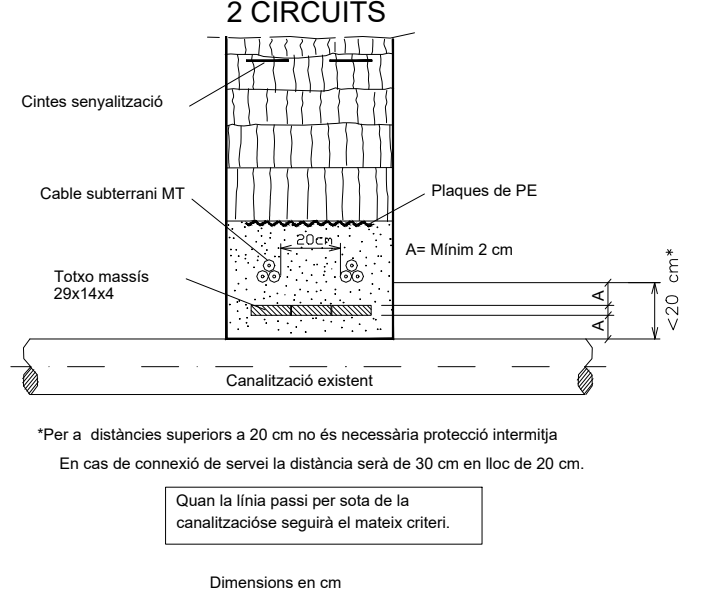
Encreuaments amb d'altres conductors d'energia elèctrica

La distància mínima entre cables d'energia elèctrica de MT d'una mateixa empresa serà de 0,20 m. La distància mínima entre cables de MT d'empreses diferents o entre un de MT i un de BT serà de 0,25 m. La distància del punt d'encreuament a les unions, quan existeixin, serà superior a 1 m. Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, el cable que s'estengui en darrer lloc es disposarà separat mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïdes per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

Encreuaments amb cables de telecomunicació

La separació mínima entre els cables d'energia elèctrica de MT i els de telecomunicació serà de 0,20 m. La distància del punt d'encreuament a les unions, tant del cable d'energia com del de comunicació, serà superior a 1 m. Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, el cable que s'estengui en darrer lloc es disposarà separat mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

Encreuament amb altres serveis: Protecció 2 circuits MT



Encreuaments amb canalitzacions d'aigua i de gas

La separació mínima entre cables d'energia elèctrica de MT i canalitzacions d'aigua o gas serà de 0,20 m. S'evitarà l'encreuament per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas, o de les unions de la canalització elèctrica, situant unes i altres a una distància superior a 1 m de l'encreuament. Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, es disposarà, per part de la canalització que s'estengui en darrer lloc, una separació mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïdes per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

Paral·lelisme

Es procurarà evitar que els cables subterranis de MT quedin en el mateix pla vertical que les altres conduccions.

Paral·lelisme amb altres conductors d'energia elèctrica

La separació mínima entre cables de MT d'una mateixa empresa serà de 0,20 m. Si els cables de MT instal·lats en paral·lel són d'empreses diferents, o si un cable és de MT i l'altre és de BT, la separació mínima serà de 0,25 m. Quan no es pugui respectar alguna d'aquestes distàncies, la conducció que s'estableixi en darrer lloc es disposarà separada mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïdes per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

Paral·lelisme amb cables de telecomunicació

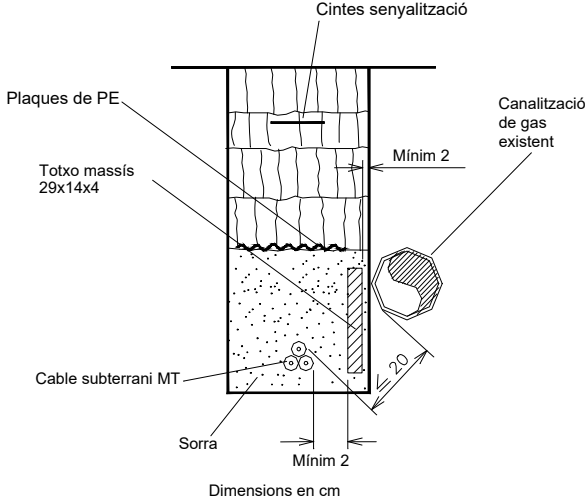
S'haurà de mantenir una distància mínima de 0,25 m entre els cables d'energia elèctrica de MT i els de telecomunicació. Quan aquesta distància no es pugui respectar, la conducció que s'estableixi en darrer lloc es disposarà separada mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

Paral·lelisme amb canalitzacions d'aigua i gas

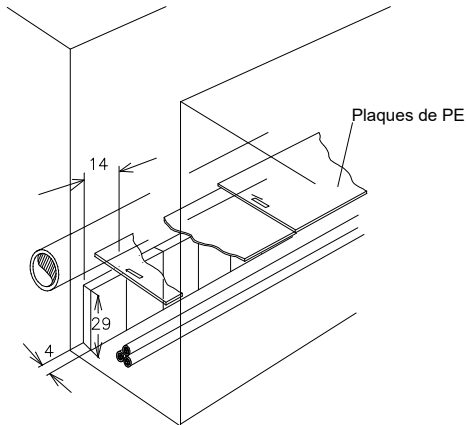
Caldrà mantenir una distància mínima de 0,25 m entre els cables d'energia elèctrica de MT i les canalitzacions d'aigua i gas, excepte per a canalitzacions de gas d'alta pressió (més de 4 bar) on la distància serà de 0,40 m. La distància mínima entre les unions dels cables d'energia elèctrica i les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas serà d'1 m. Quan algunade les esmentades distàncies no es pugui respectar, la canalització que s'estableixi en darrer lloc es disposarà separada mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica. Es procurarà, també, mantenir una distància de 0,25 m en projecció horitzontal.

En el cas de conduccions d'aigua es procurarà que aquestes quedin per sota del cable elèctric. Quan es tracti de canalitzacions de gas es prendran, a més, mesures per evitar la possible acumulació de gas: tapar les boques dels tubs i conductes, i assegurar la ventilació de les cambres de registre de la canalització elèctrica o omplir-les amb sorra.

Paral·lelisme amb gas: Protecció 1 circuit MT



VISTA CONJUNTA PROTECCIONS



Proximitats

Proximitat a conduccions de clavegueram

Es procurarà que els cables de MT passin per damunt de les clavegueres. No s'admetrà incidir en el seu interior. Si això no és possible, es passaran per sota, i els cables es disposaran amb una protecció d'adequada resistència mecànica.

Proximitat a dipòsits de carburants

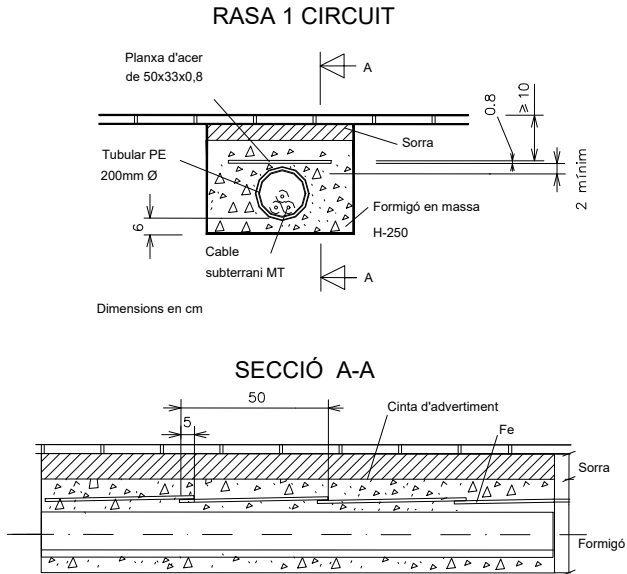
Els cables de MT es disposaran dins de tubs o conductes de suficient resistència i distaran com a mínim, 1,20 m del dipòsit. Els extrems dels tubs ultrapassaran el dipòsit en 2 m per cada extrem i es tapanen fins aconseguir que siguin estancs.

Proximitat a connexions de servei

En cas que algun dels dos serveis que s'entrecreen o van paral·lels sigui una connexió de servei a un edifici, s'haurà de mantenir una distància de l'un a l'altre de 0,30 m. Quan no es pugui respectar aquesta distància, la conducció que s'estableixi en darrer lloc es disposarà separada mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïdes per materials incombustibles d'adequada resistència mecànica.

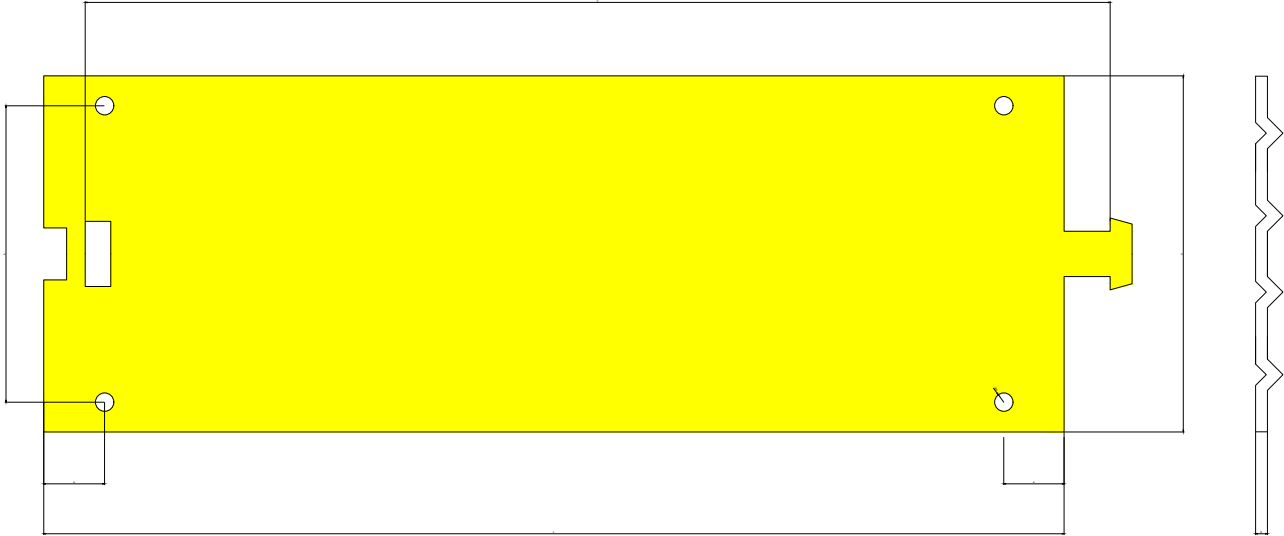
L'entrada de les connexions de servei als edificis, tant de BT com de MT, s'hauran de tancar fins aconseguir una estanqueïtat perfecta. Així s'evitarà que, en el cas que es produeixi una fuga de gas al carrer, el gas entri a l'edifici a través d'aquestes entrades i s'acumuli a l'interior amb el consegüent risc d'explosió.

Protecció de rasa MT poc profunda



PLACA PROTECCIÓ CABLES SUBTERRÀNIS

Mesures:



Dimensions en mm					
A	L	E	V	a	b
250 ± 5	500 ± 5	≥ 2,5	≥ 460	50 ± 3	225 ± 5

LA PLACA PORTARA
LES SEGÜENTS MARQUES INDELEBLE:

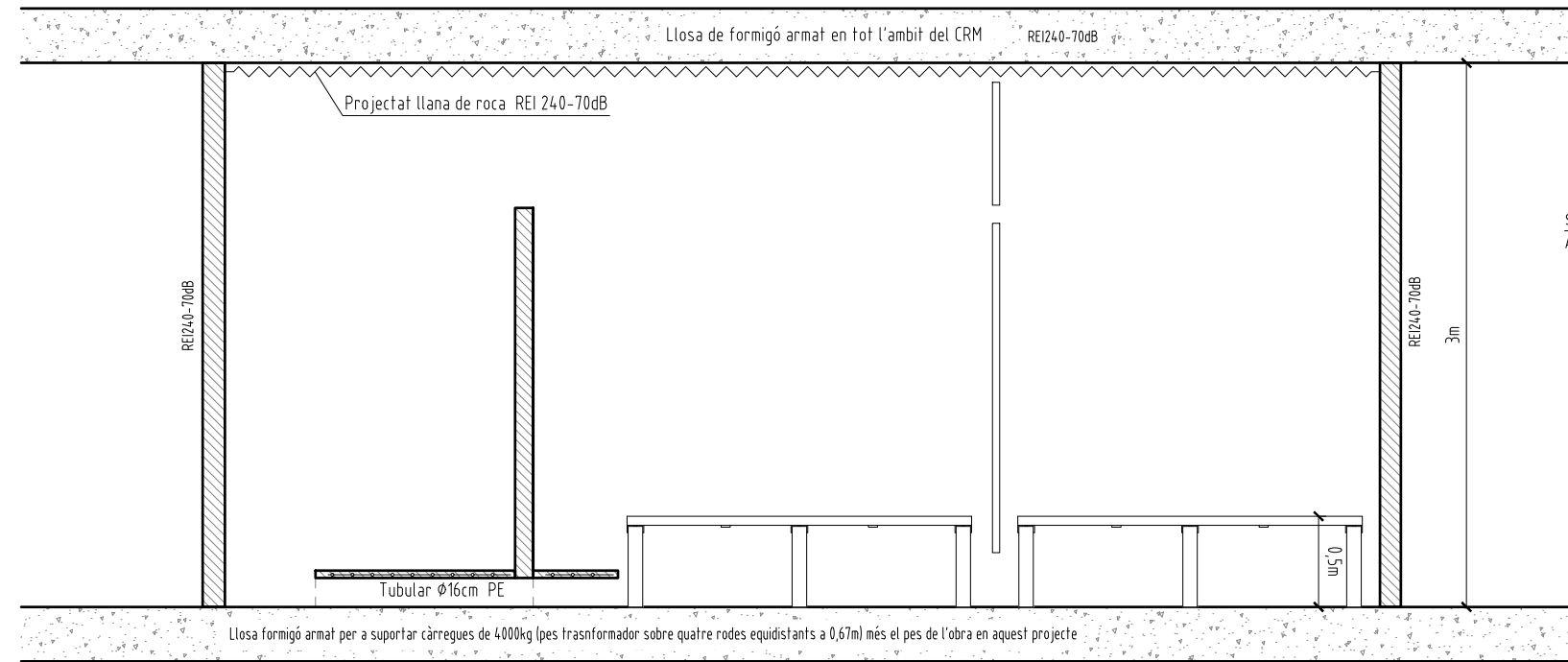
- 1.- Senyal d'advertència de Risc Elèctric tipus AE-10
- 2.- Anagrama de l'empresa subministradora
- 3.- El ròtül en Castellà i en Català
¡ATENCIÓN! CABLES ELECTRICOS/
ATENCIÓ CABLES ELÈCTRICS
- 4.- Nom, marca o nagrama del fabricant
- 5.- Any de fabricació (dues últimes xifres)
- 6.- Les sigles i el núm. següent: PPC RU 0206
- 7.- Abreviatura del seu material constitutiu (ISO 11469)

Totes aquestes marques es disposaran longitudinalment al llarg de la placa, tal com s'indica a la figura.

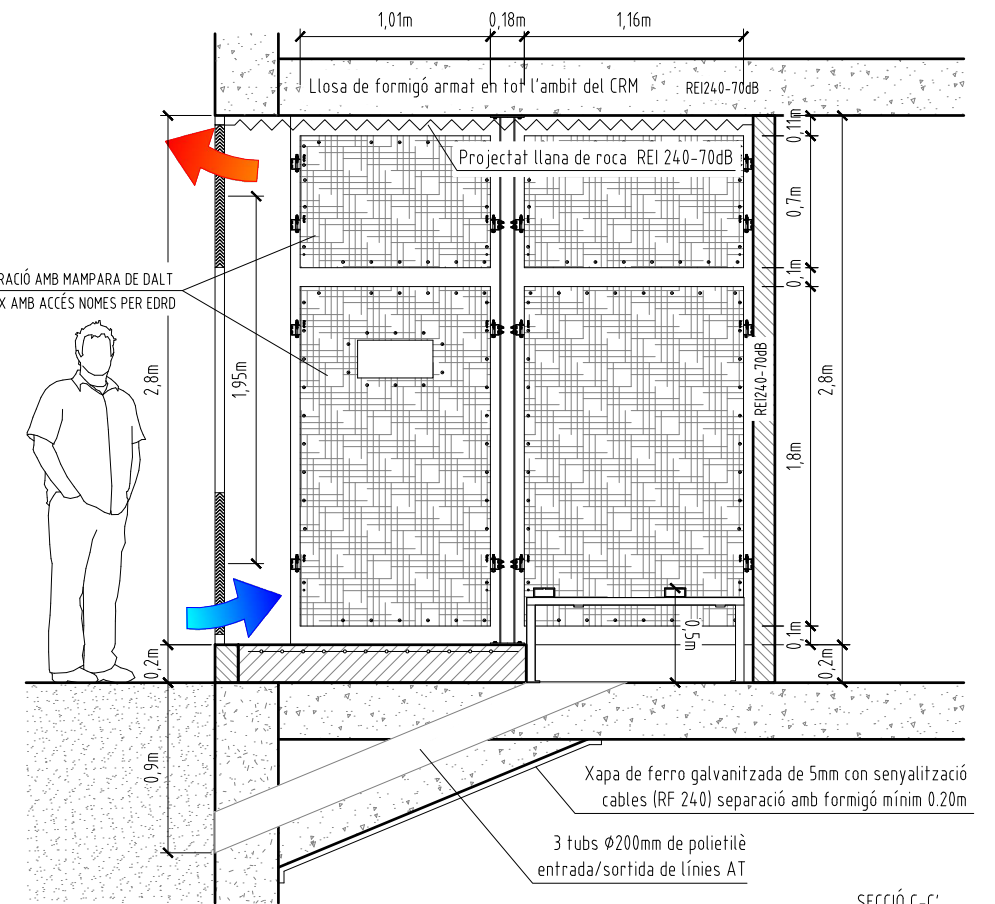
Exemple de senyalització:

ANAGRAMA EMPRESA SUBMINISTRADORA

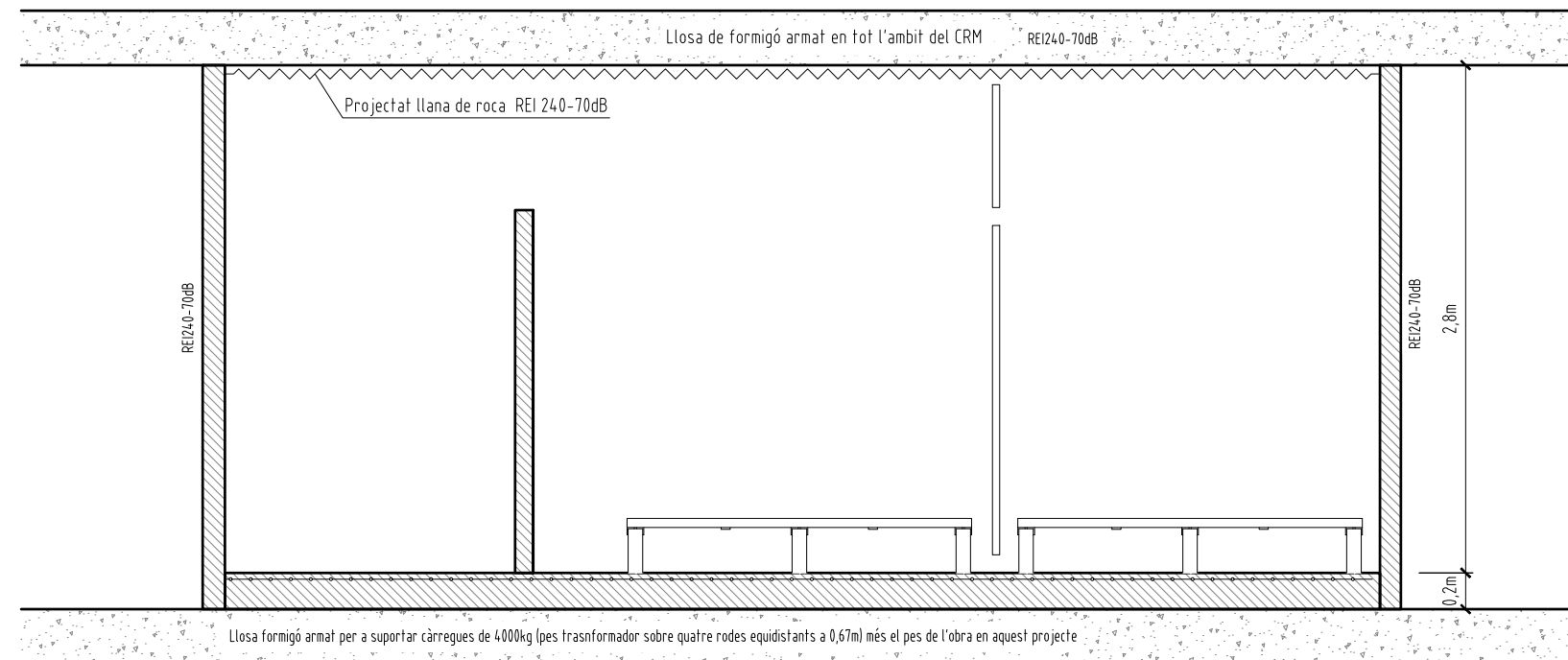




SECCIÓ B-B'



SECCIÓ C-C'

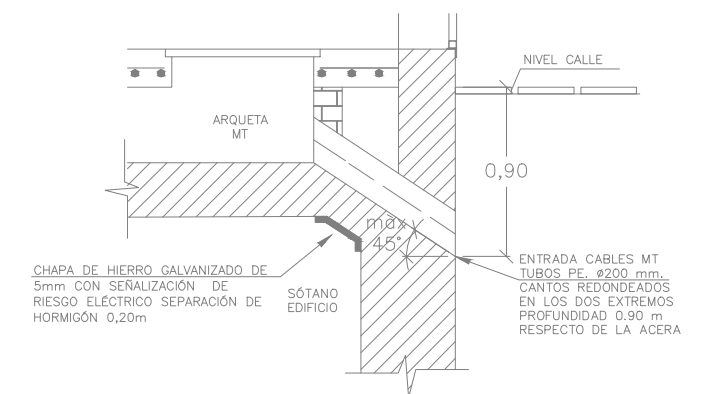


SECCIÓ A-A'

Xapa de ferro galvanitzada de 5mm con senyalització cables (RF 240) separació amb formigó mínim 0.20m

3 tubs Ø200mm de polietilè entrada/sortida de línies AT

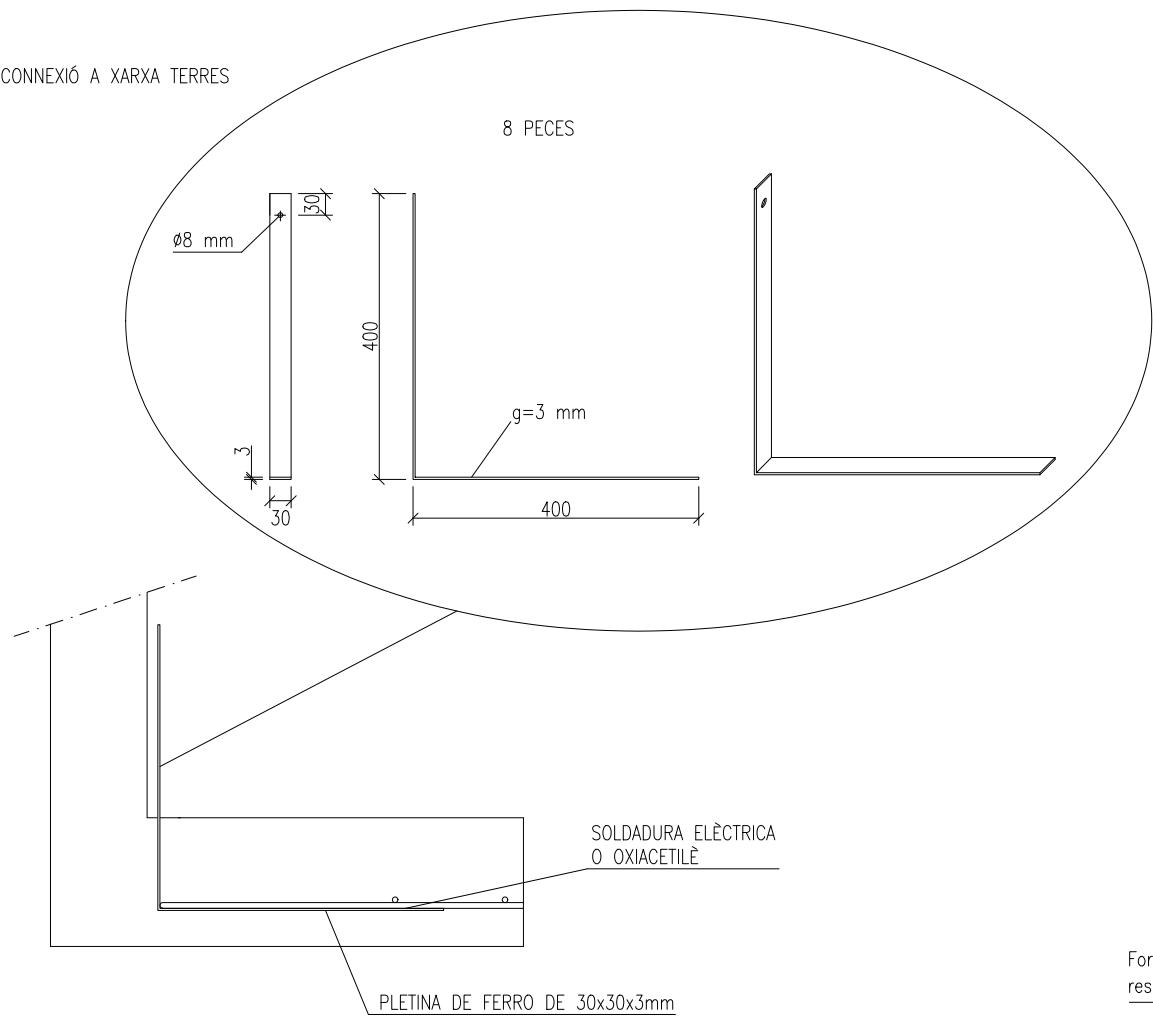
DETALLE ENTRADA CABLES MT



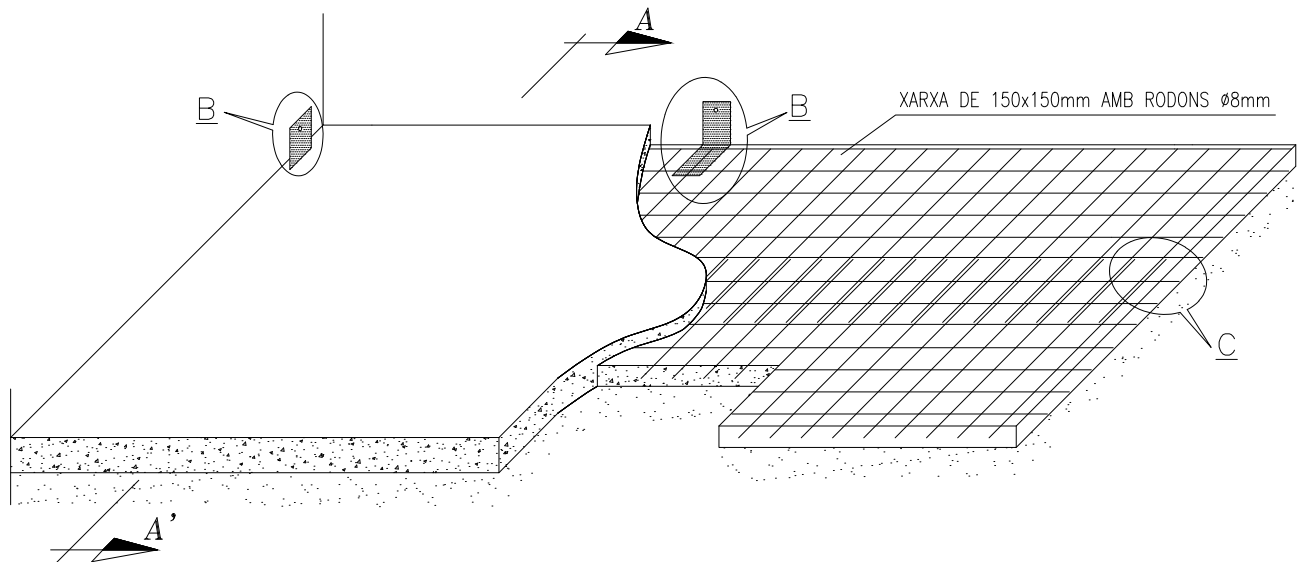
NOTA: L'objecte del present projecte son els treballs electrics i línies d'escomesa.
La obra civil i ferratfes del centre seran objecte de contracte a part

DETALL – B

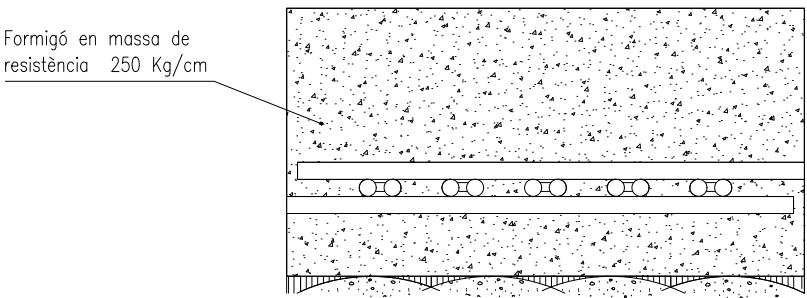
CONNEXIÓ A XARXA TERRES



VISTA PERSPECTIVA (ORIENTATIVA)

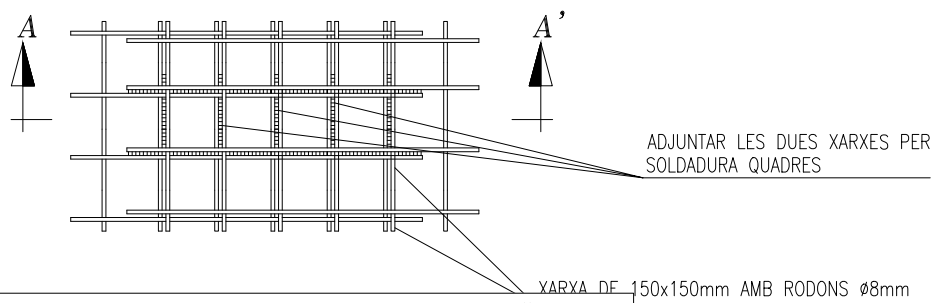


SECCIÓ A-A'



DETALL – C

UNIÓ DE LES XARXES

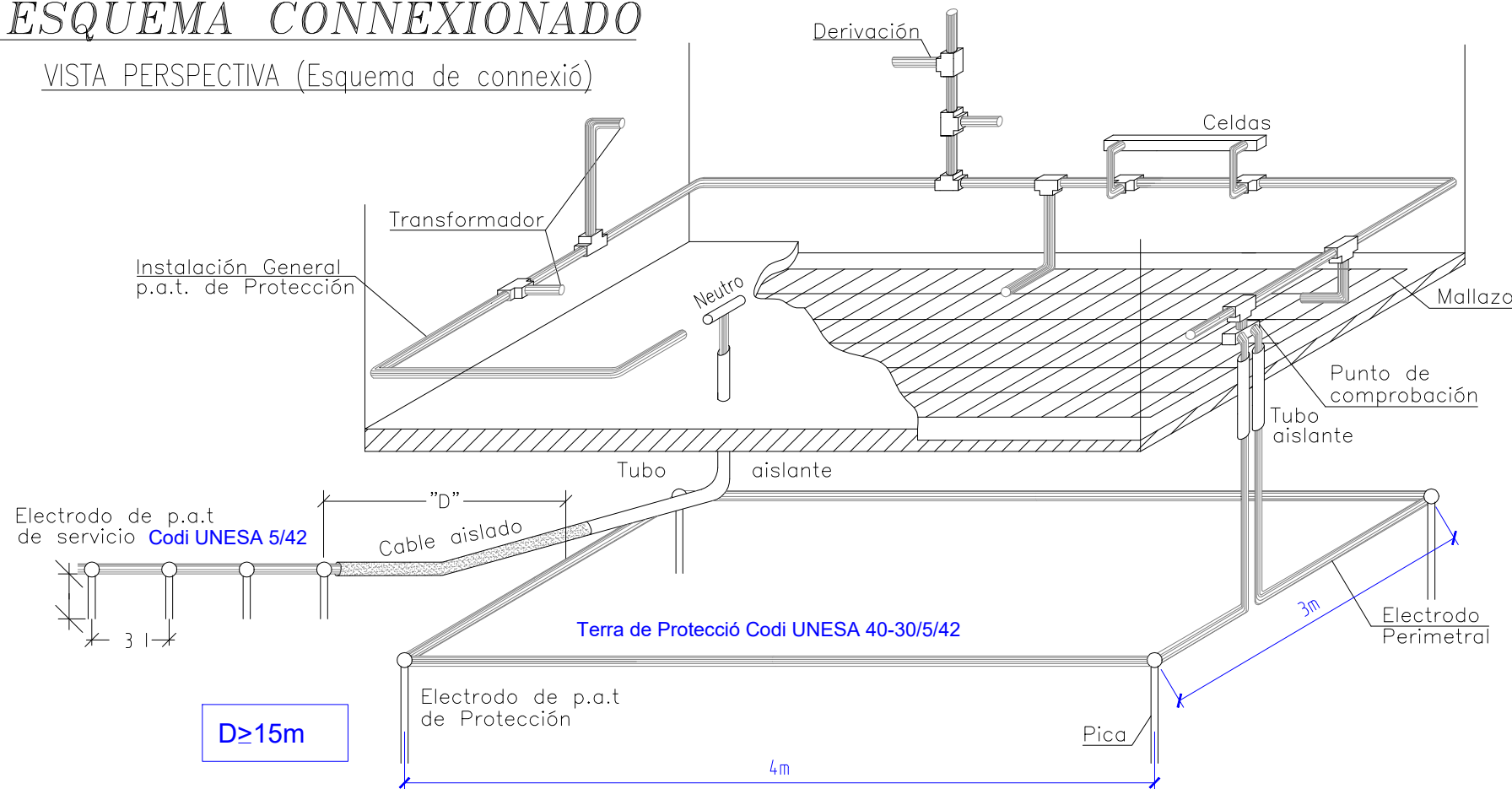


NOTA: L'objecte del present projecte son els treballs electrics i linies d'escomesa.
La obra civil i ferratfes del centre seran objecte de contracte a part

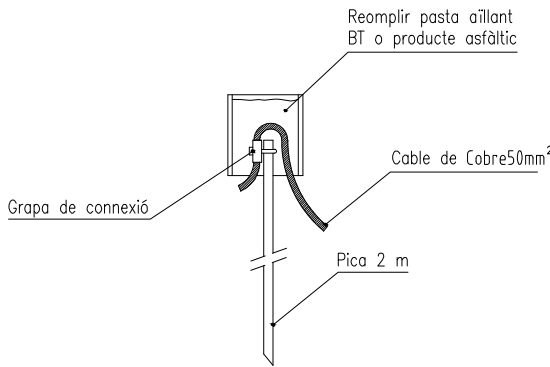
EL SOLAPAMENT DE LA XARXA ES REALITZARÀ COM A MÍNIM EN QUATRE QUADRICULES, SEMPRE QUE SIGUI POSSIBLE.
LA UNIÓ ES REALITZAR PER SOLDADURA ELÈCTRICA I COM MÍNIM EN DOS DE CADA QUATRE VARETES EN EL SENTIT DEL SOLAPE

ESQUEMA CONNEXIONADO

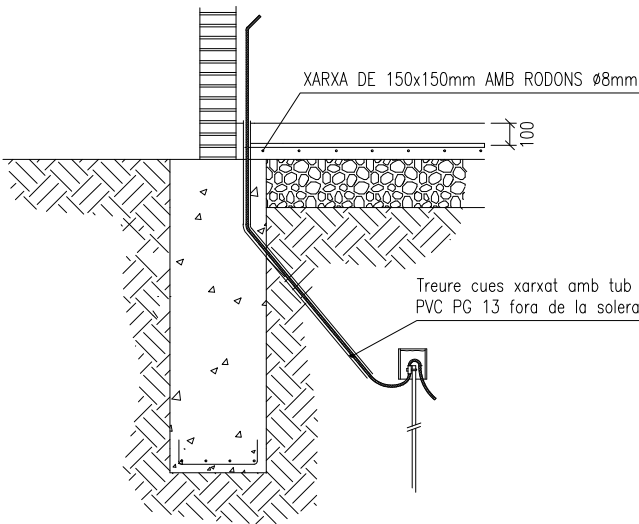
VISTA PERSPECTIVA (Esquema de connexió)



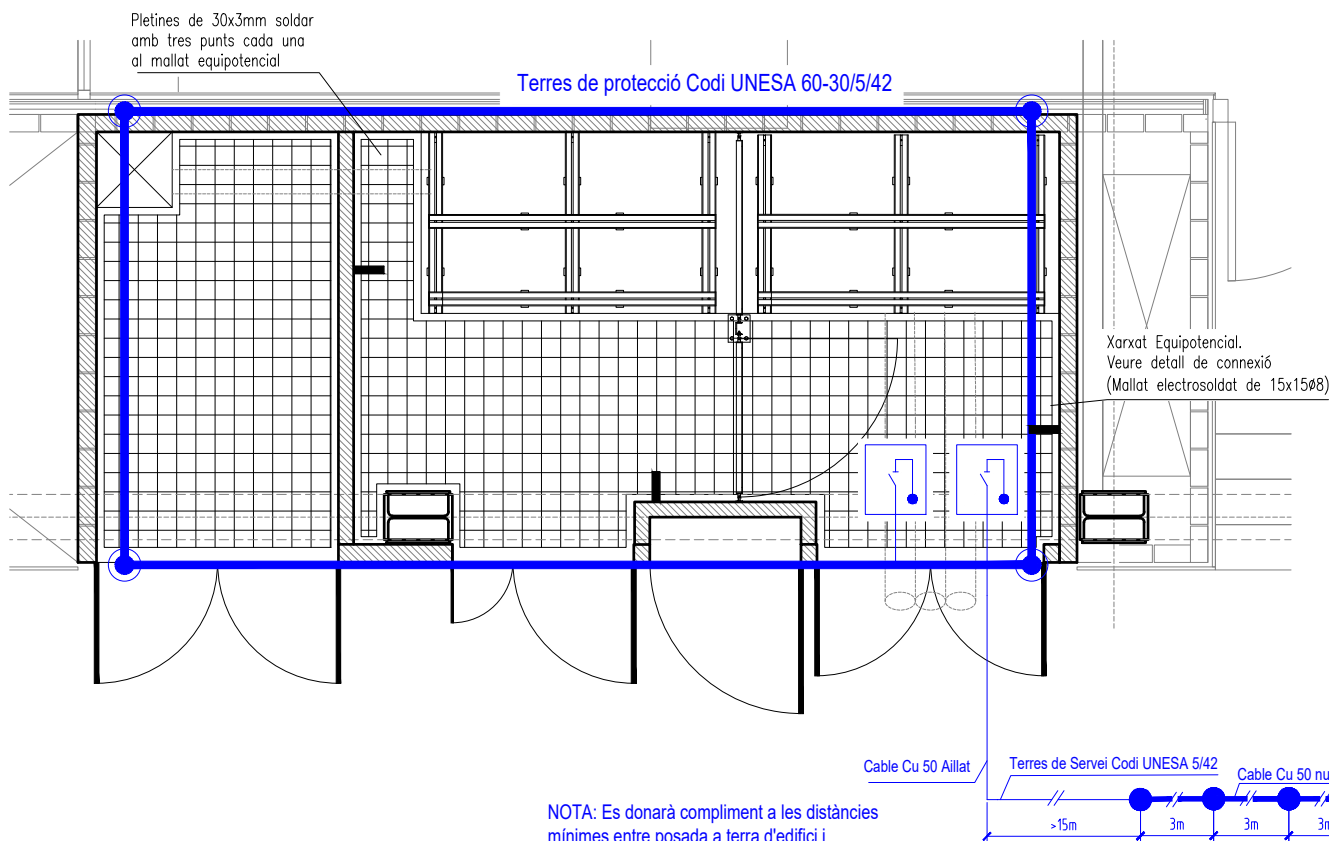
DETALL CONNEXIÓ PICA



DETALL CONNEXIÓ XARXAT



DETALL XARXA EQUIPOTENCIAL E:1/50

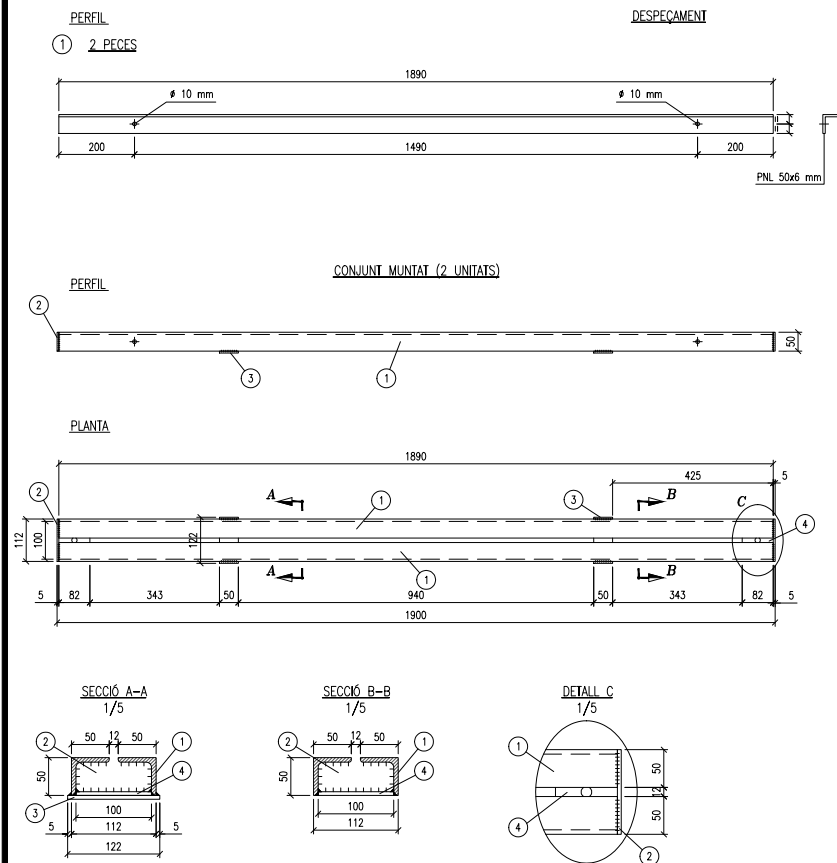


NOTA: Es donarà compliment a les distàncies mínimes entre posada a terra d'edifici i centre de transformació definides al REBT 2002 - ITC-BT-18 (d > 15 metres)

NOTA: posada a terra no objecte del present projecte. nomes xarxa interior.

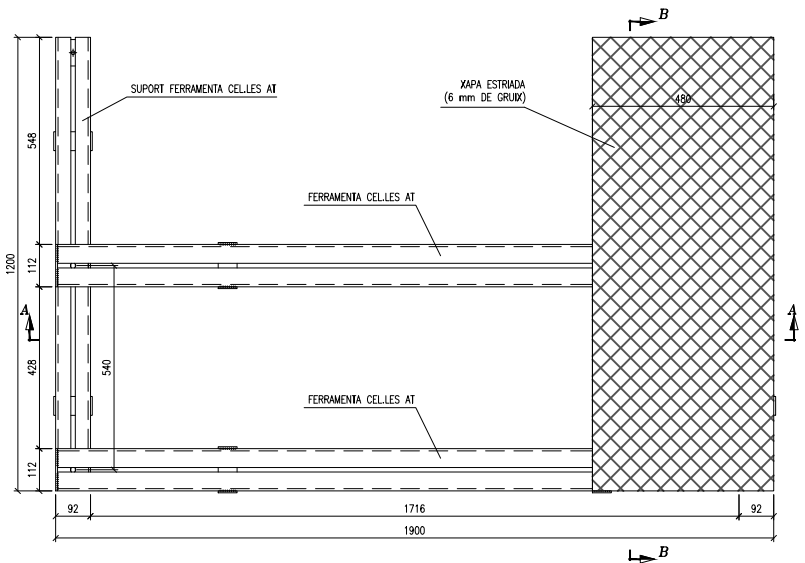
NOTA: L'objecte del present projecte son els treballs electrics i linies d'escomesa. La obra civil i ferratfes del centre seran objecte de contracte a part

FERRAMENTA CEL·LES AT (2 UNITATS)

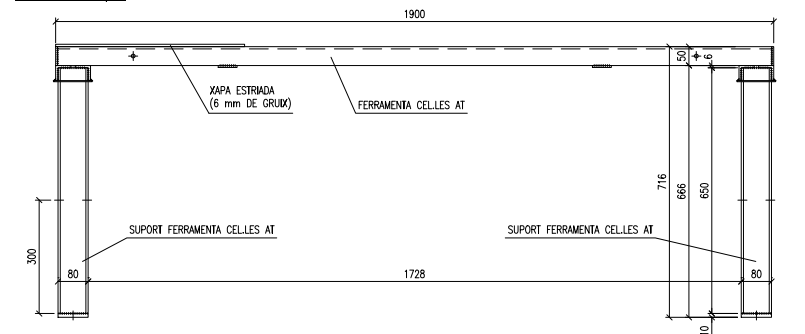


CONJUNT BANCADA CEL·LES AT (1 UNITAT)

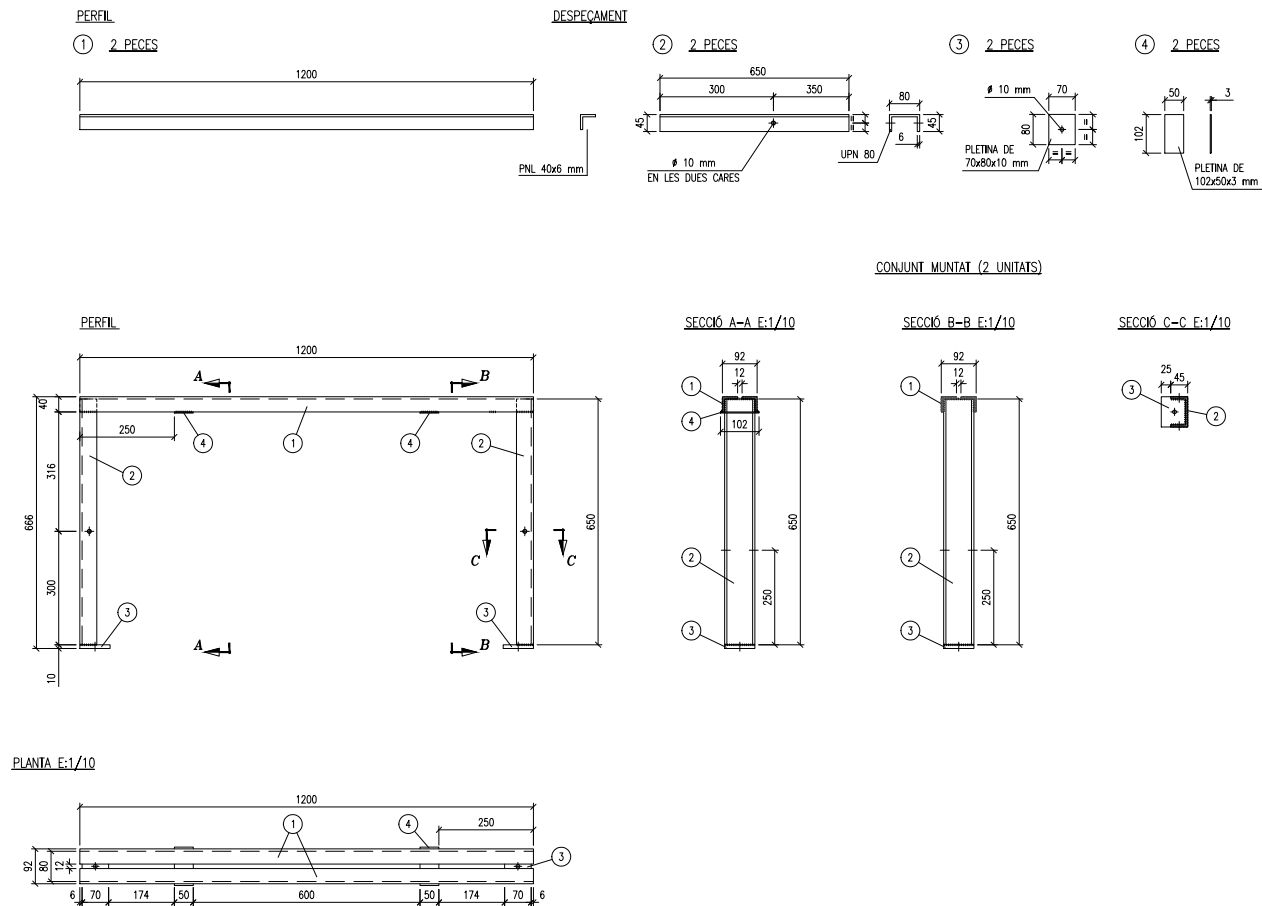
PLANTA E:1/10



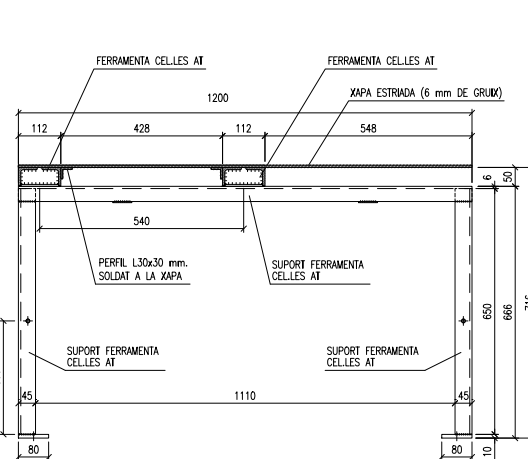
SECCIÓ A-A E:1/10



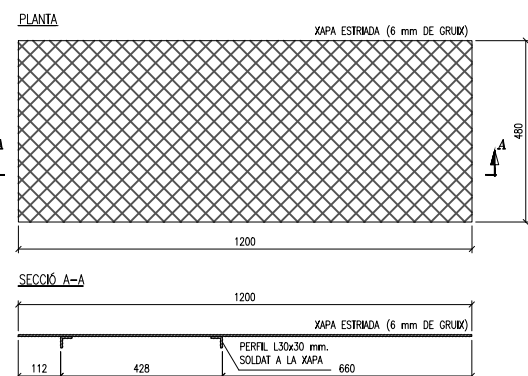
SUPORT FERRAMENTA CEL·LES AT (2 UNITATS)



SECCIÓ B-B

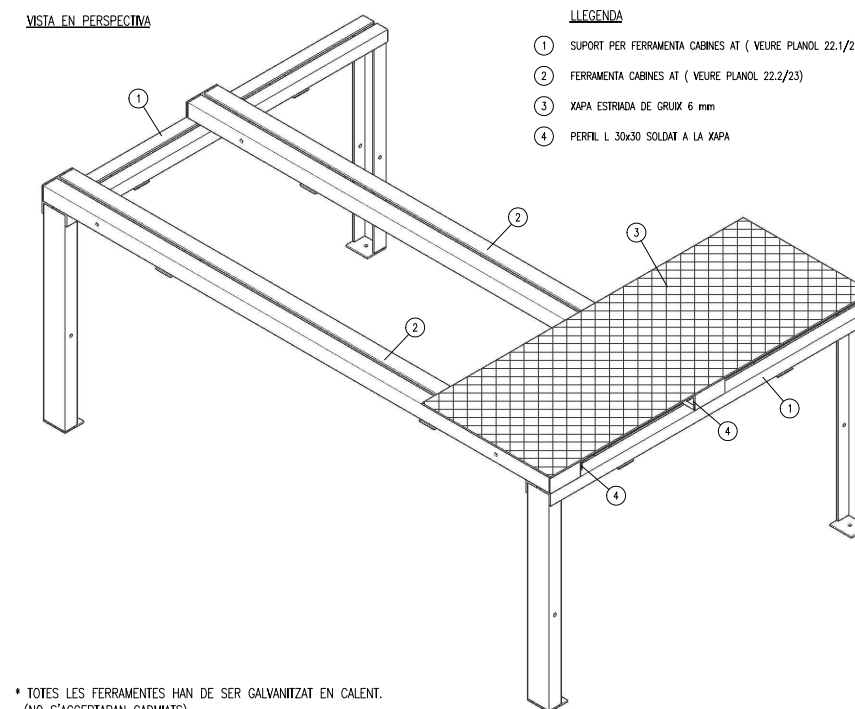


DETALL DE XAPA ESTRADA



DETALL CONJUNT BANCADA CABINES AT (1 UNITAT ADAPTAR A L'OBRA)

VISTA EN PERSPECTIVA



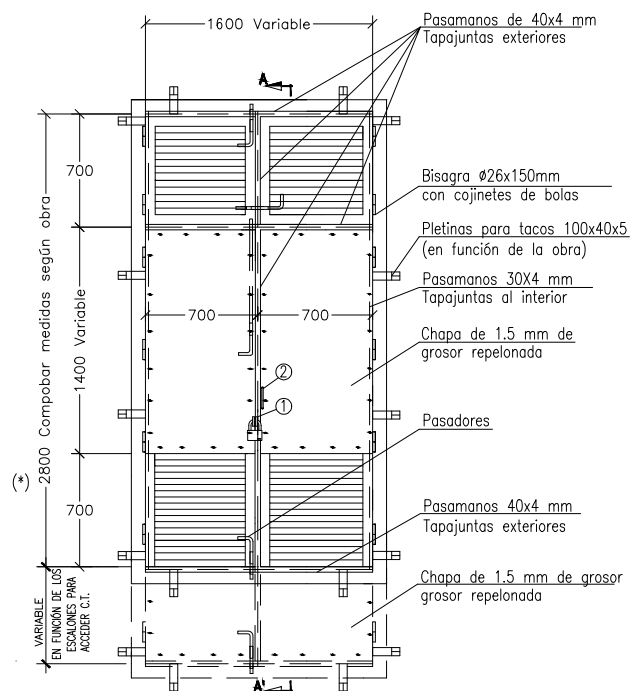
* TOTES LES FERRAMENTES HAN DE SER GALVANITZAT EN CALENT.
(NO S'ACCEPTARAN CADMIATS)

* ES ACONSELLABLE PRENDRE MIDES DIRECTAMENT A L'OBRA PER TAL D'ADQUIRIR A L'OBRA
REALS NECESSARIS PER A LA CORRECTA ELABORACIÓ.

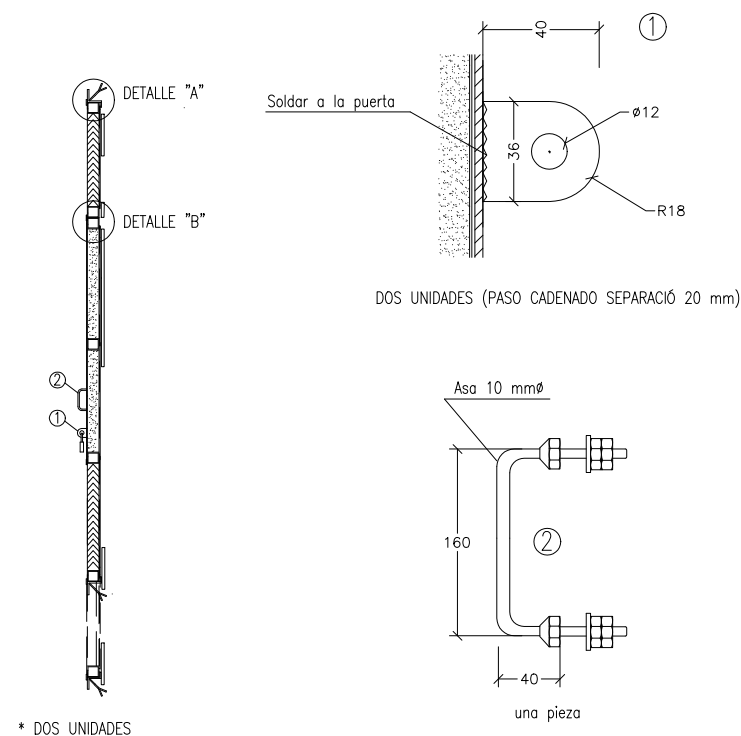
NOTA: L'objecte del present projecte son els treballs electricis i linies d'escomesa.
La obra civil i ferratfies del centre seran objecte de contracte a part

PUERTA PERSONAL O TRAFO CON VENTILACION

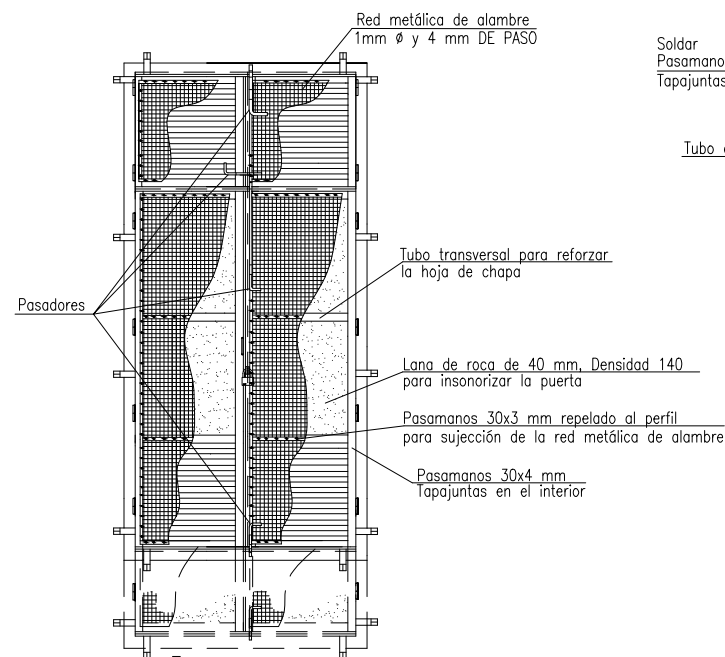
ALZADO



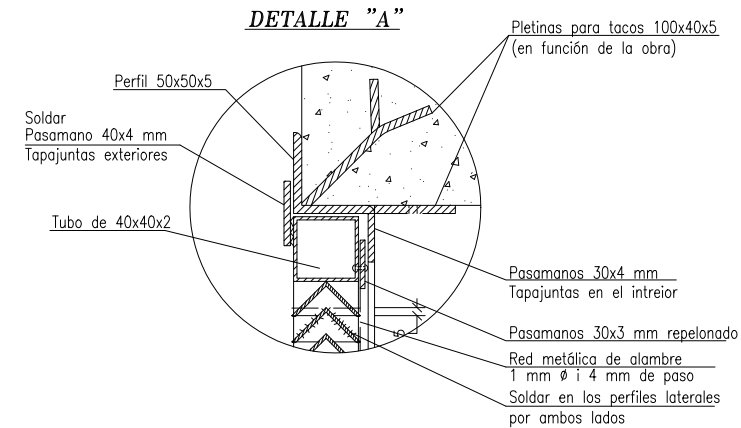
SECCIÓN A-A'



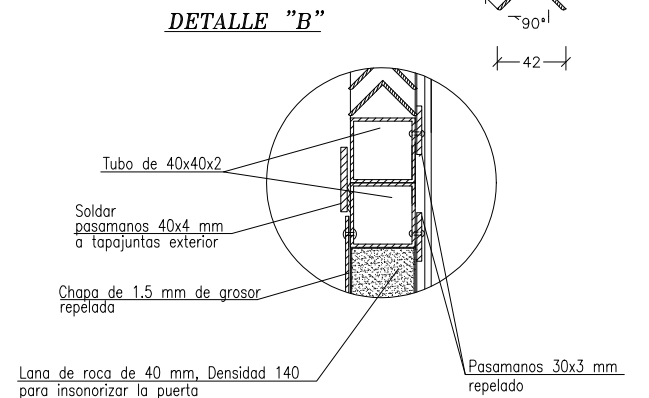
PARTE POSTERIOR



DETALLE "A"



DETALLE "B"

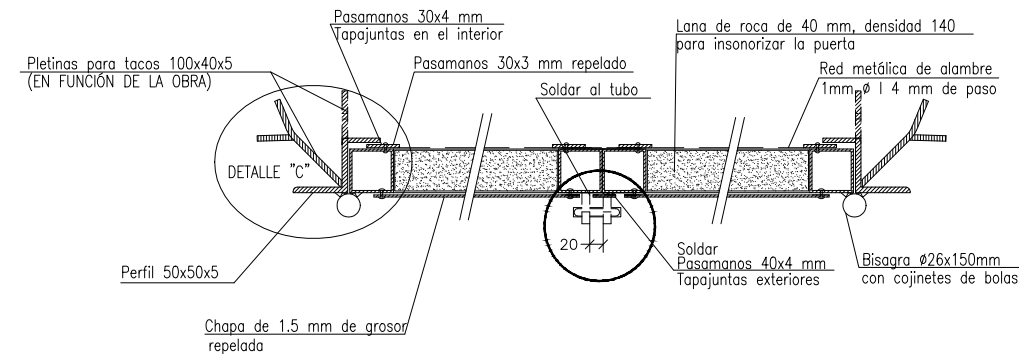


NOTA: EN NINGUN CASO SE PODRÁ INTRODUCIR UN OBJETO RÍGIDO METÁLICO EN EL INTERIOR A TRAVÉS DE NINGUNA JUNTA

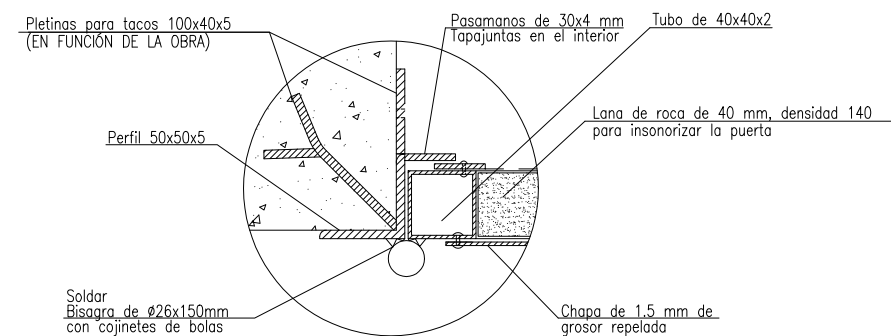
(*) CUANDO LAS PUERTAS SEAN DE UNA ALTURA INFERIOR A 2.80 m ESTAS NO TENDRAN EL MÓDULO SUPERIOR INDEPENDENTE ABATIBLE, SERÁN DE DOBLE HOJA Y UNA PIEZA (LA ALTURA DE LOS ESCALONES PARA ACCEDER AL C.T. NO SE TIENEN EN CUENTA).

NOTA: L'objecte del present projecte son els treballs elèctrics i línies d'escomesa. La obra civil i ferratges del centre seran objecte de contracte a part

DETALLE MARCOS LATERALES:



DETALLE "C"



Para el cálculo de la sección de las rejillas de ventilación utilizar:

$$P = 0,24 \times S \times \sqrt{H} \times (t_i - t_e)^{3/2}$$

P = potencia de pérdidas del transformador
S = superficie de la ventana de entrada de aire en m²
√ = coeficiente de forma de las rejillas de ventilación, se toma 0,4
H = distancia entre centros geométricos de las ventanas de ventilación
t_i = temperatura máxima admisible en el interior del CT
t_e = temperatura máxima prevista en el exterior del CT

SECCIÓN EN M2 DE LOS HUECOS DE VENTILACIÓN

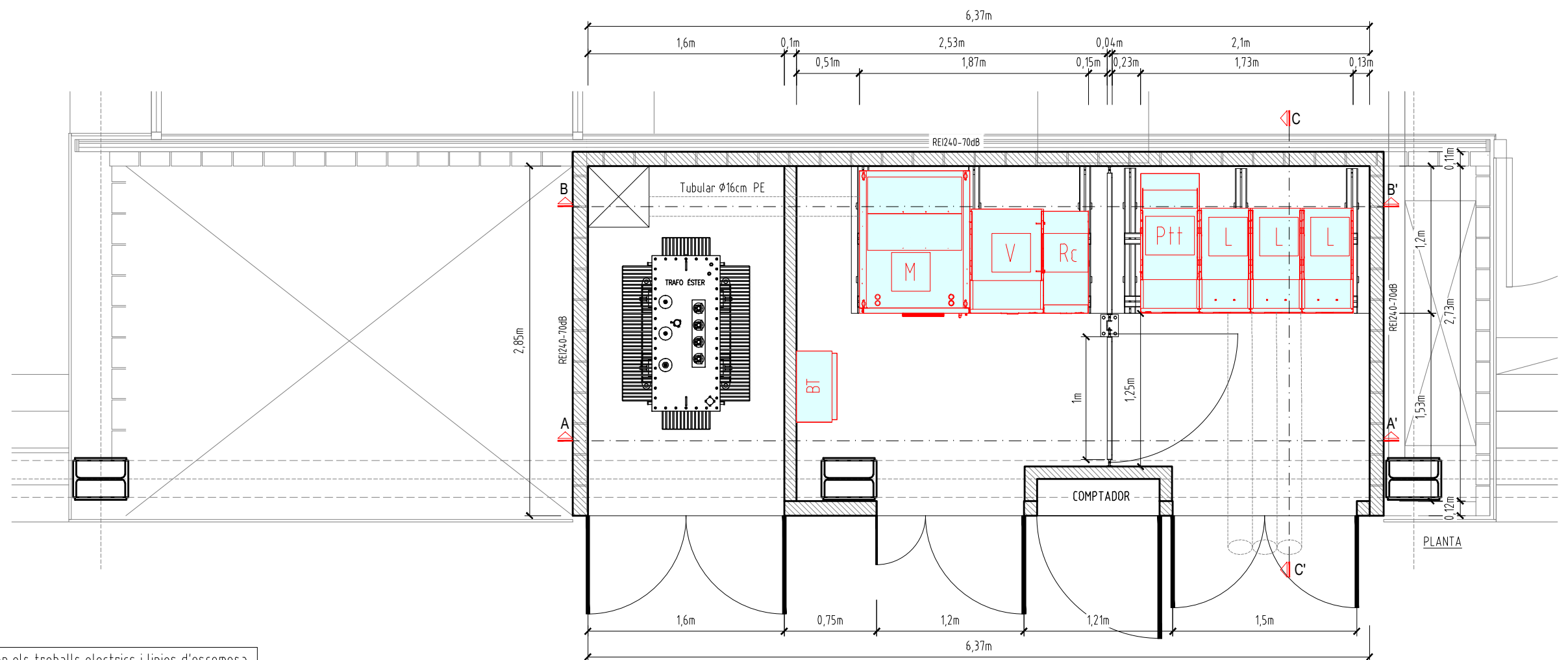
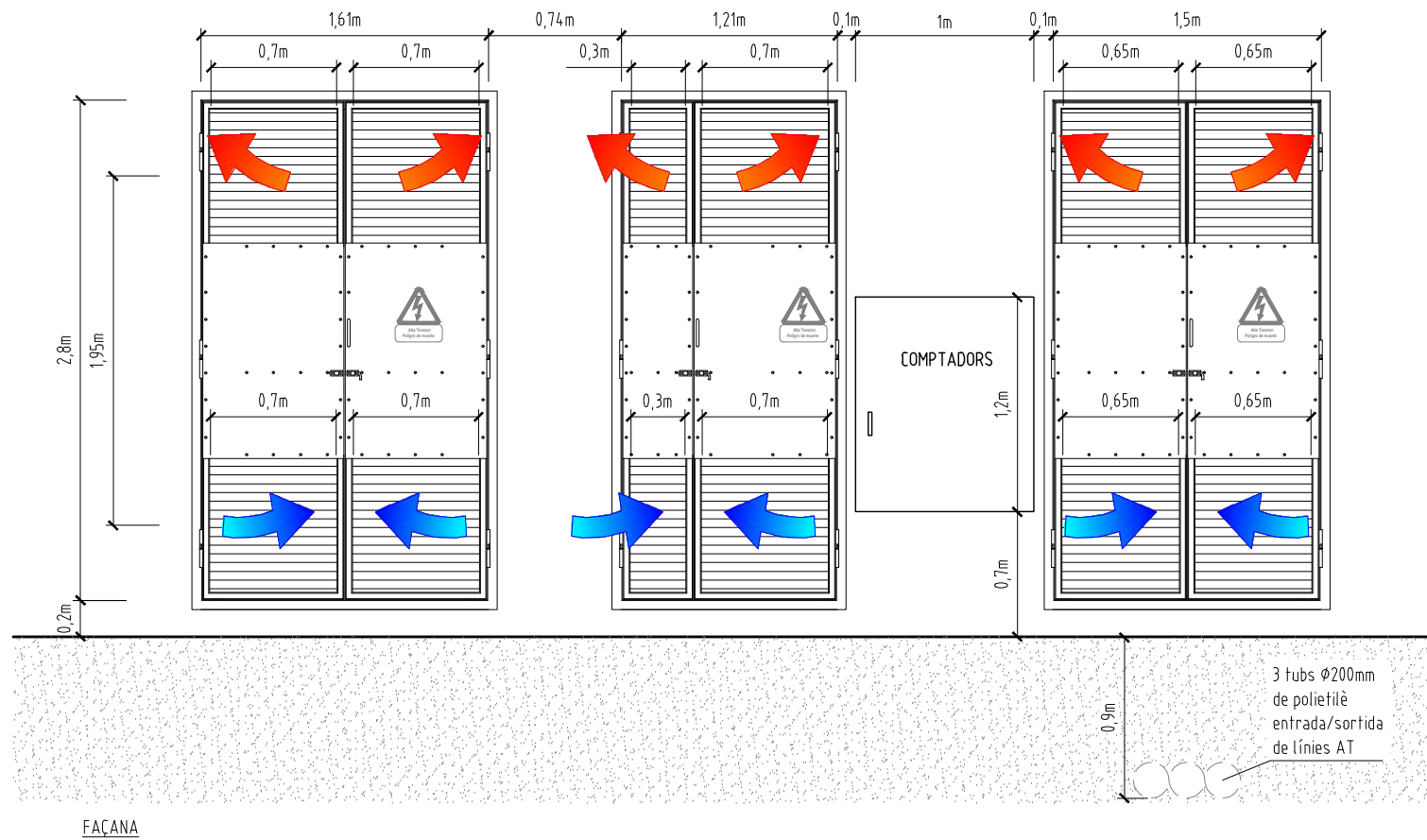
TENSIÓN TRAFÓ (kV)	CCTT 1 TRANSFORMADOR					H(m)
	1	1.5	2	2.5	3	
36	1,04	0,85	0,74	0,66	0,60	S(m ²)

* Cálculo en condiciones normales.

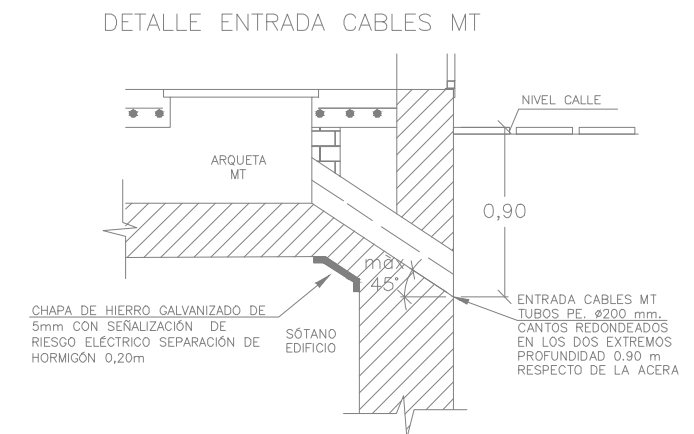
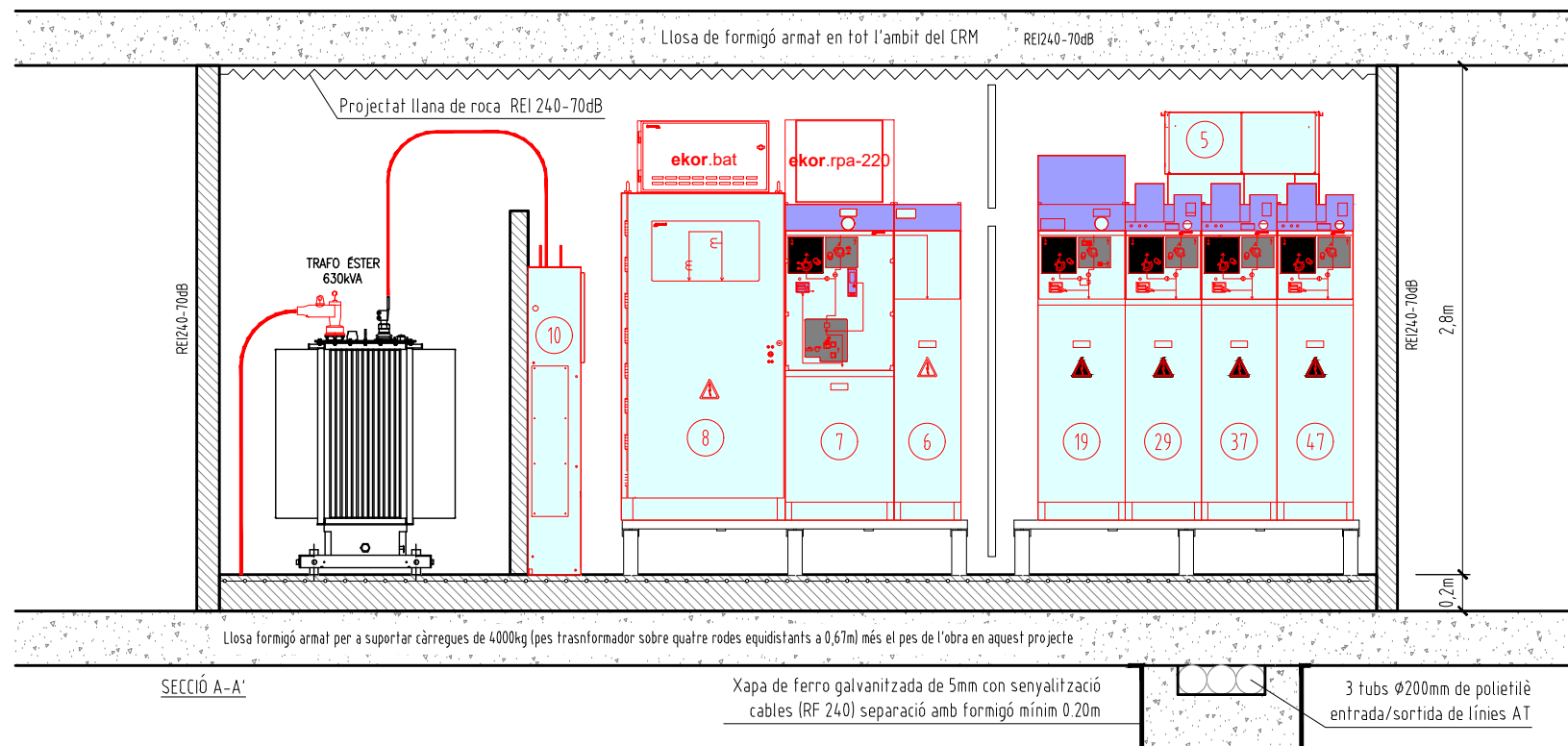
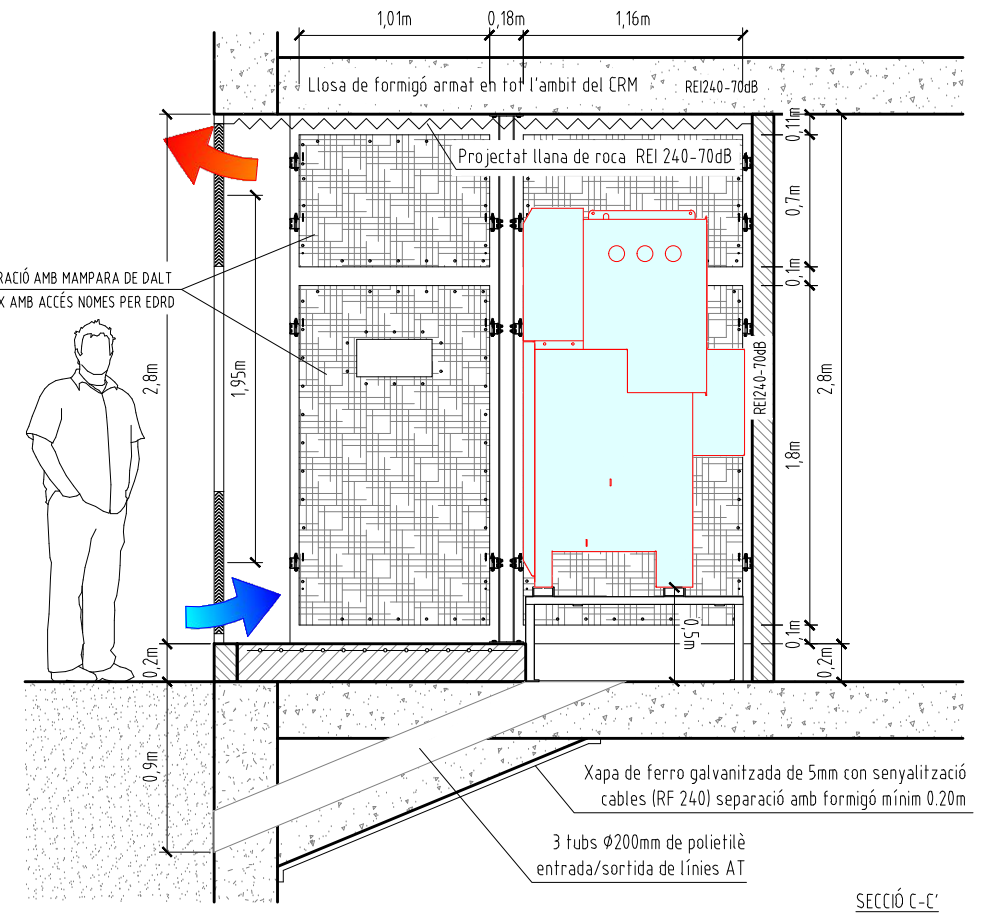
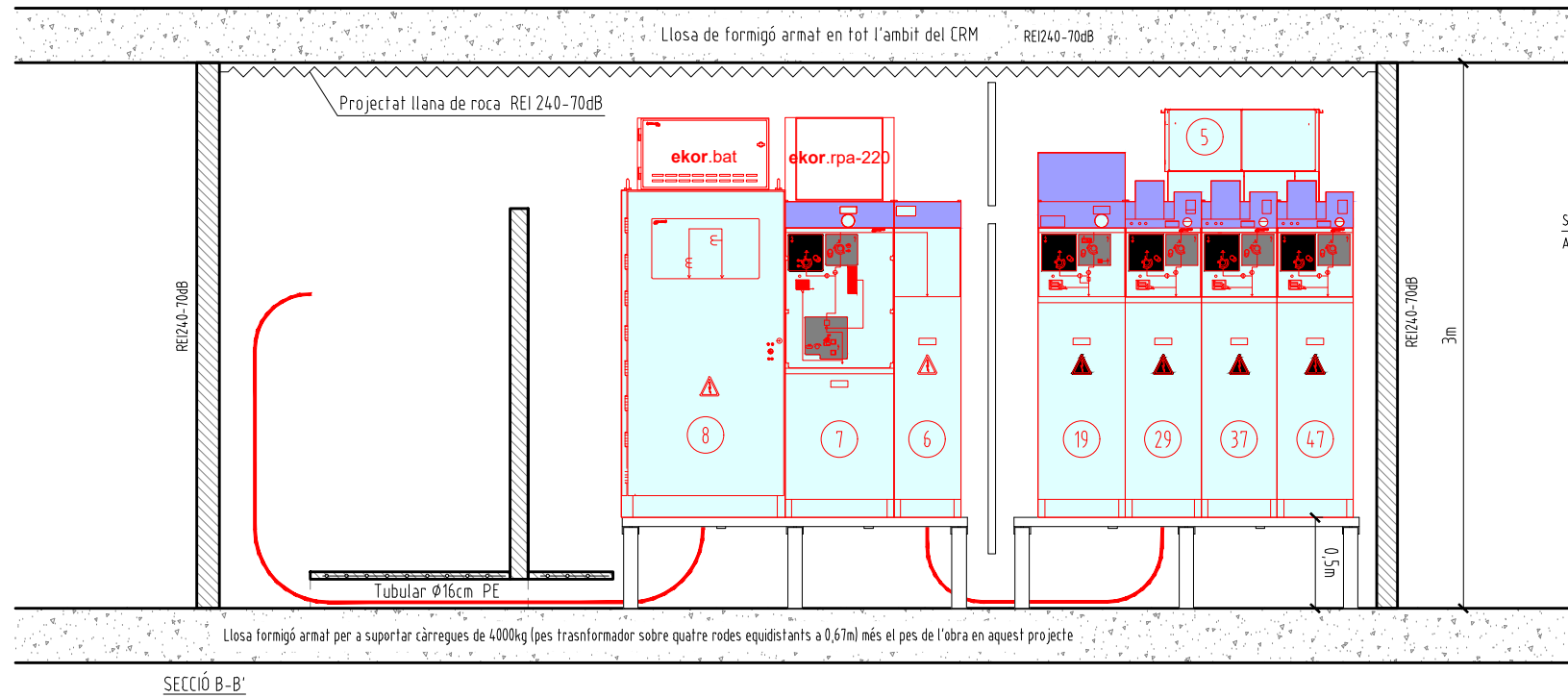
DENOMINACIÓN PLANO	CÓDIGO PLANO
Puerta acceso con ventilación	FE 27/29
Puerta acceso con ventilación, detalles	FE 28/30

1	Las puertas de acceso al CT se abrirán hacia el exterior y deberán poder abatirse sobre el paramento
2	Las dimensiones de las puertas de acceso tanto a la sala de transformadores como a la sala de celdas serán las adecuadas para permitir el paso de los equipos (medidas orientativas 2,8x1,4 m de luz mínimo, ancho de hoja no superior a 0,9 m)
3	Todas las puertas y herrajes de cierre, irán instaladas de modo que no estén en contacto con el sistema equipotencial y estarán separadas al menos de 0,10 m de las armaduras de los muros
4	Las puertas serán galvanizadas "pintables" y las bisagras de acero inoxidable. Colocación de candado.

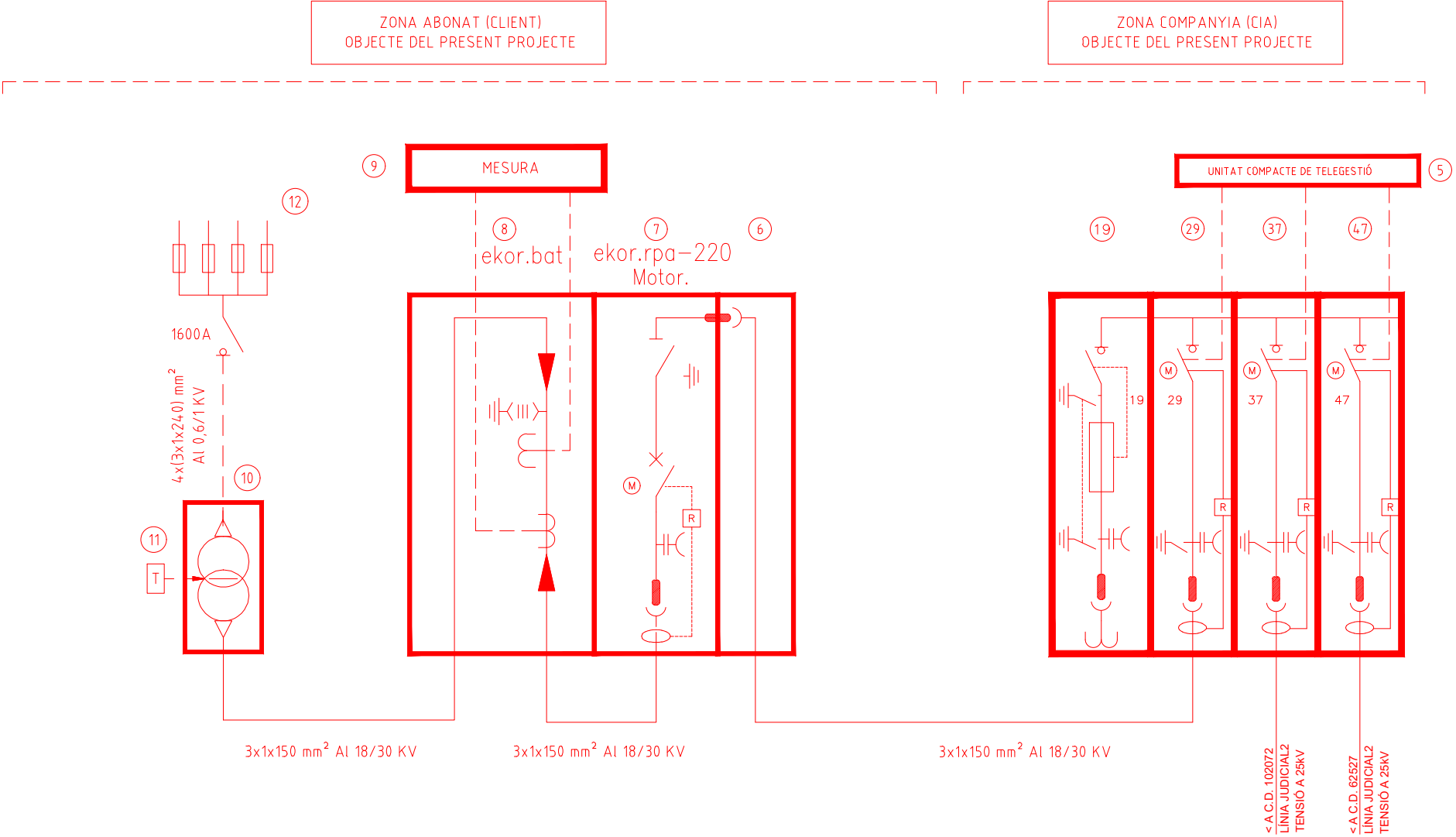
1	Se supone igual la sección de las rejillas de entrada y salida de aire
2	Se admite un salto térmico de 25 °C entre la temperatura interior y la exterior
3	La ventilación se calcula para el máximo transformador posible (1.000 kVA). Las pérdidas son 12,5 kW (trafo de 36 kV)
4	La ubicación de las rejillas de ventilación se diseñará procurando que la circulación de aire haga un barrido sobre el transformador
5	Las rejillas no estarán en contacto con el sistema equipotencial e irán separadas 10 cm de las armaduras
6	La altura mínima entre la acera y la parte inferior de la reja será de 0,25 m



NOTA: L'objecte del present projecte son els treballs elèctrics i línies d'escomesa. La obra civil i ferratges del centre seran objecte de contracte a part



NOTA: L'objecte del present projecte son els treballs elèctrics i línies d'escomesa. La obra civil i ferratges del centre seran objecte de contracte a part

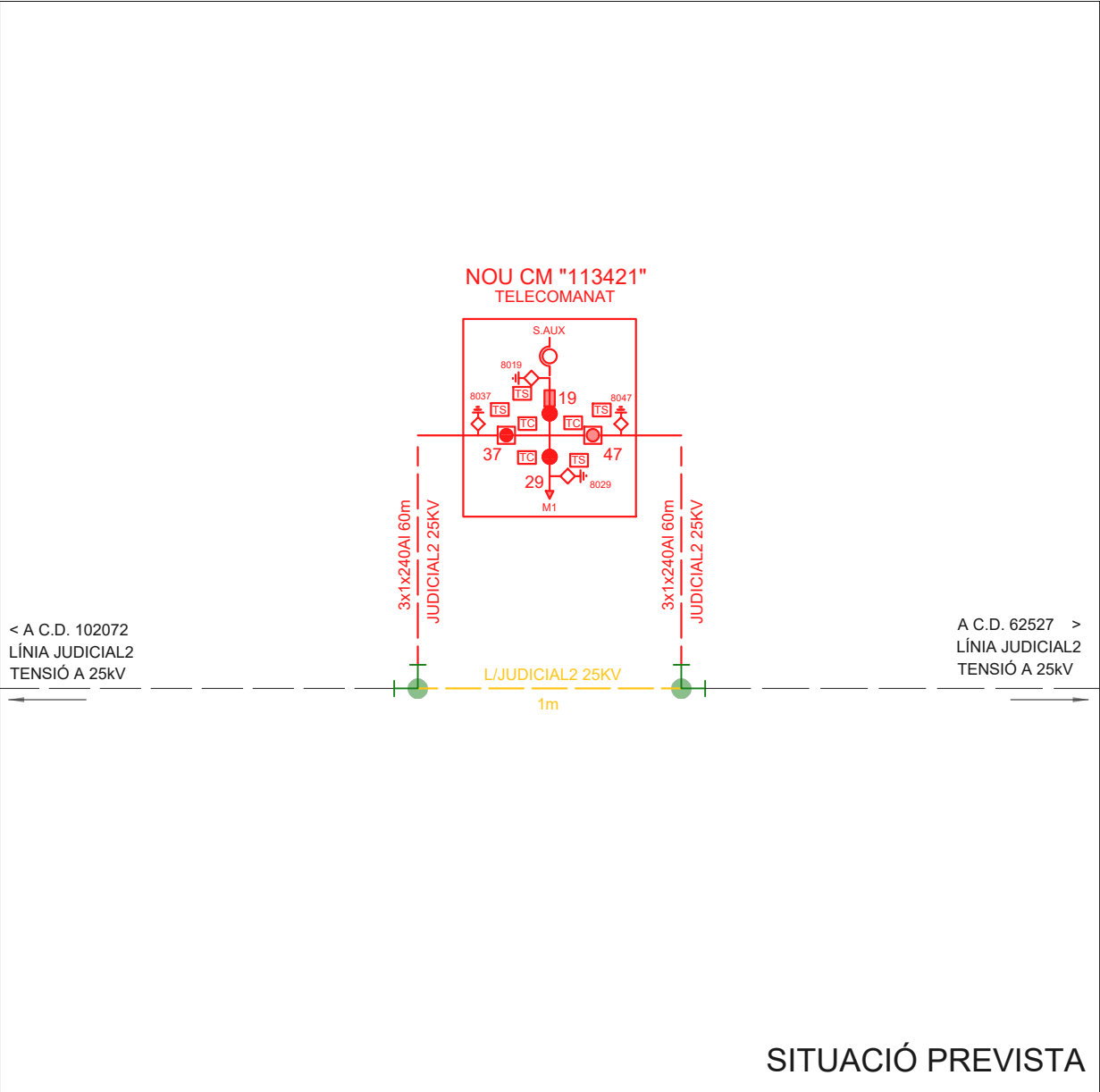
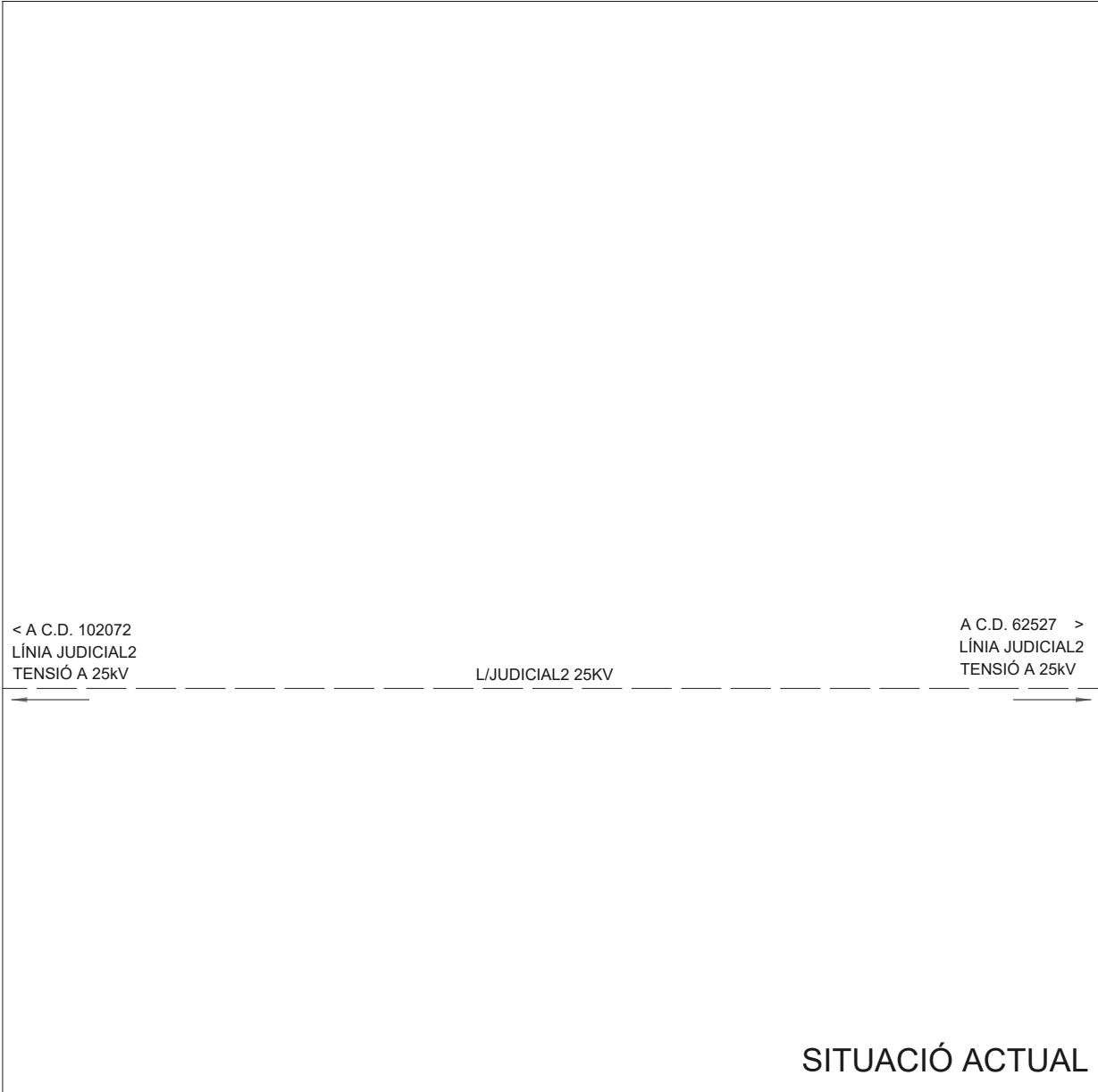


EQUIPAMENT DE CLIENT

- 6 CABINA MT 36kV 630A CABINA DE MITJA TENSIO FUCIO DE REMONT
- 7 CABINA MT 36kV 630A CABINA DE MITJA TENSIO INTERRUPTOR AUTOMÀTIC I ekor.rpa-220+motor
- 8 CABINA MT 36kV 630A CABINA DE MITJA TENSIO FUCIO DE MESURA + ekor.bat
- 9 EQUIP DE MESURA COMPTADOR
- 10 TRANSFORMADOR DE POTÈNCIA 630kVA 25/0,42kV Ester Vegetal
- 11 QUADRE BT
- 12 PROTECCIÓ DE TEMPERATURA TRANSFORMADOR

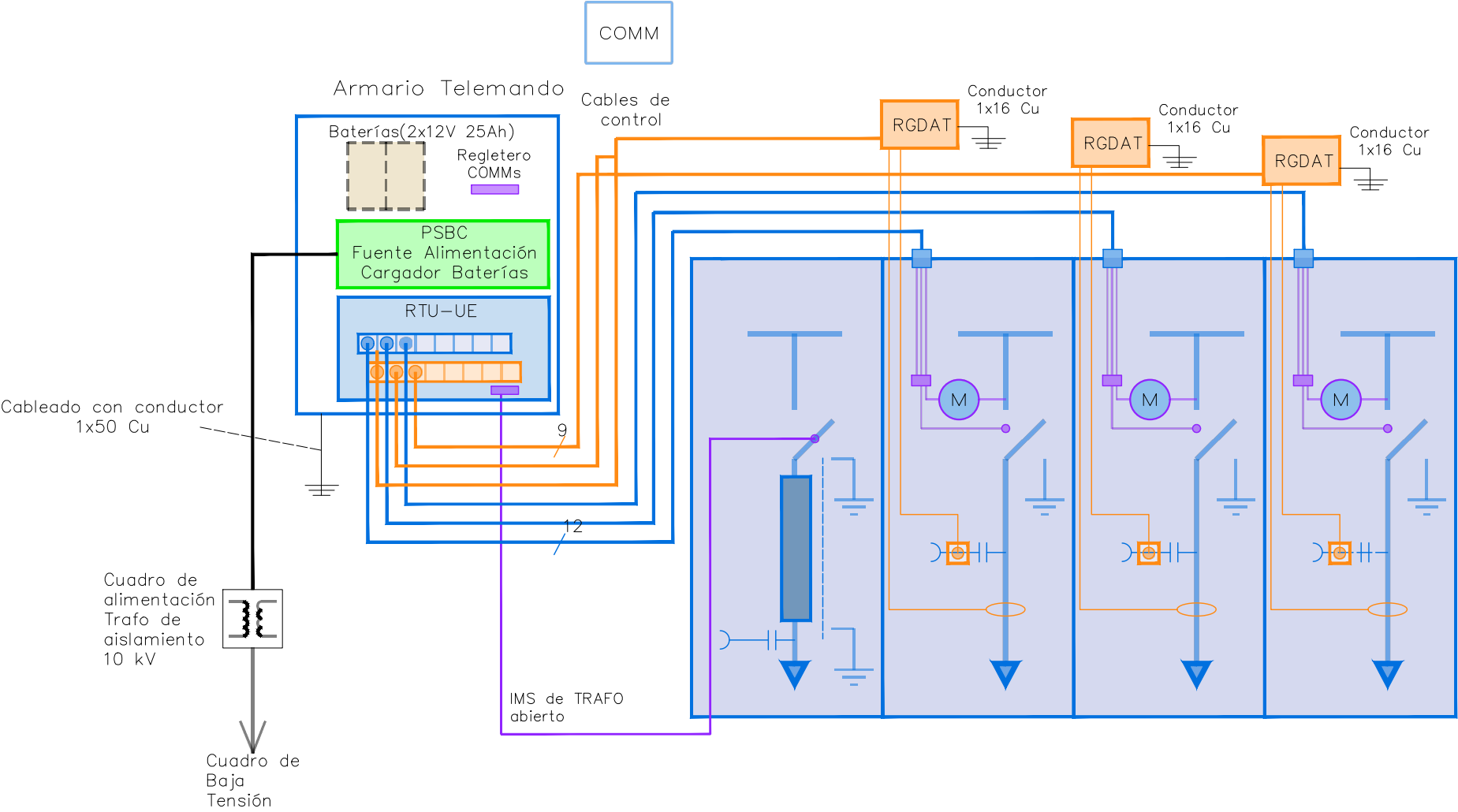
EQUIPAMENT DE COMPANYIA

- 19 CABINA 36kV 630A MT SERVEIS AUXILIARS
- 29 CABINA 36kV 630A MT LÍNIA AMB MOTORITZACIÓ+RGDAT
- 37 CABINA 36kV 630A MT LÍNIA AMB MOTORITZACIÓ+RGDAT
- 47 CABINA 36kV 630A MT LÍNIA AMB MOTORITZACIÓ+RGDAT
- 5 ARMARI DE TELECOMUNICACIÓ/ TELEGESTIÓ UNITAT COMPACTA DE TELECOMANDAMENT A INSTAL·LAR PER CLIENT



LLEGENDA ESQUEMA UNIFILAR					
EMPALMAMENT A REALITZAR PER ENDESA		LÍNIA AÈRIA EXISTENT A RETENSAR		POSTA A TERRA	
LÍNIA SUBTERRÀNIA A INSTAL·LAR		INSTAL·LACIONS A RETIRAR		PUNT FRONTERA	
LÍNIA SUBTERRÀNIA EXISTENT		SUPORT FUSTA EXISTENT		TANCAMENT ANELL	
LÍNIA AÈRIA EXISTENT		SUPORT FORMIGÓ EXISTENT		FRONTERA INTERCANVI	
LÍNIA AÈRIA A INSTAL·LAR		TORRE METÀL·LICA EXISTENT		PRIMERA MANIOBRA	
				SEGONA MANIOBRA A	
				SEGONA MANIOBRA B	
				SECC. OBERT/TANCAT	
				INT. SECC. OBERT/TANCAT	
				INT. SECC. AMB FUSIBLES	
				INT. AUT. OBERT/TANCAT	
				FUSIBLES	
				CONSUM TRANSFORMACIÓ (MT/bt)	
				CONSUM MEDICIÓ (MT/MT)	

Solución de telemando
según norma global
GSTR001
Celdas MT



- Comunicación en IEC 101 por puerto serie y 104 por Ethernet y puerto serie, perfil de interoperabilidad de Endesa

PROJECTE EXECUTIU D'UN SUBMINISTRAMENT PRINCIPAL EN MT A L'EQUIPAMENT AL CENTRE ESPORTIU MUNICIPAL LA MARINA AL CARRER COURE, AL TERME MUNICIPAL DE BARCELONA

DATA: Octubre de 2025

Versió: 1.0

Codi: 600.2024.007CD08

AUTOR:

Robert Aliana Nicolau

Enginyer Tècnic Industrial col·legiat 09166



CONTINGUT

1	PLEC DE CONDICIONS GENERALS	3	2.9	VENTILACIÓ.	13
1.1	PLEC DE CONDICIONS GENERALS	3	2.10	PORTES	14
1.1.1	OBJECTE.....	3	2.11	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	14
1.1.2	CAMP D'APLICACIÓ	3	2.11.1	APARAMENTA A.T.	14
1.1.3	DISPOSICIONS GENERALS	3	2.11.2	TRANSFORMADORS	15
1.1.4	CONDICIONS FACULTATIUS LEGALS	3	2.11.3	EQUIPS DE MESURA.....	15
1.1.5	SEGURETAT EN EL TREBALL.....	3	2.11.4	CONNEXIONS SUBTERRÀNIES	15
1.1.6	SEGURETAT PUBLICA.....	3	2.11.5	ENLLUMENAT.....	15
1.1.7	INDEMNITZACIONS A CÀRREC DEL CONTRACTISTA	3	2.11.6	POSADES A TERRA.....	15
1.1.8	DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA.....	3	2.11.7	ESTESA DE CABLES EN GALERIA O TUBULARS.....	16
1.1.9	DIRECCIÓ DE LES OBRES	4	2.12	NORMES D'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS	17
1.1.10	CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES	4	2.13	PROVES REGLAMENTÀRIES.....	17
1.1.11	MODIFICACIONS D'OBRA	4	2.14	CONDICIONS D'ÚS, MANTENIMENT I SEGURETAT	18
1.1.12	CONTROL D'UNITATS D'OBRA.....	4	2.14.1	PREVENCIIONS GENERALS	18
1.1.13	MESURES D'ORDRE I SEGURETAT	4	2.14.2	POSADA EN SERVEI	18
1.1.14	CONSERVACIÓ DEL MEDI AMBIENT	4	2.14.3	DESCONNEXIÓ DE SERVEI	18
1.1.15	OBRA DEFECTUOSA.....	5	2.14.4	MANTENIMENT.....	18
1.1.16	REPLANTEIG DE LES OBRES.....	5	2.15	CERTIFICATS I DOCUMENTACIÓ.....	18
1.1.17	SENYALITZACIÓ DE LES OBRES	5	2.16	LLIBRE D'ORDRES	18
1.1.18	INVENTARI DE SENYALITZACIÓ	5	2.17	RECEPCIÓ DE L'OBRA	19
1.1.19	MATERIALS.....	5			
1.1.20	DESVIAMENTS PROVISIONALS	5			
1.1.21	ABOCADORS.....	5			
1.1.22	PRÉSTECES	6			
1.1.23	EXPROPIACIONS, SERVITUDS, SERVEIS I ELEMENTS AFECTATS.....	6			
1.1.24	COL·LOCACIÓ DE SERVEIS	6			
1.1.25	EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURAT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.....	6			
1.1.26	INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES	7			
1.1.27	DESVIAMENT DE SERVEIS.....	7			
1.1.28	RECEPCIÓ D'OBRA I TERMINI DE GARANTIA.....	7			
1.1.29	CONSERVACIÓ DE LES OBRES.....	7			
1.1.30	CERTIFICACIÓ FINAL D'OBRA I LIQUIDACIÓ	8			
1.1.31	PREUS UNITARIS	8			
1.1.32	PARTIDES ALÇADES	8			
1.1.33	ABONAMENT D'UNITATS D'OBRA	8			
1.1.34	REVISIÓ DE PREUS.....	8			
1.1.35	DISPOSICIONS APLICABLES.....	8			
2	PLE DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS	12			
2.1	OBJECTE	12			
2.2	OBRA CIVIL	12			
2.2.1	EMPLAÇAMENT	12			
2.3	FONAMENTS	12			
2.4	FORJATS I MESURES D'INSONORITZACIÓ.....	12			
2.5	MURS EXTERIORS.....	13			
2.6	BARANDATS INTERIORS	13			
2.7	ACABATS	13			
2.8	EVACUACIÓ I EXTINCIÓ DE L'OLI AÏLLANT	13			

1 PLEC DE CONDICIONS GENERALS

1.1 PLEC DE CONDICIONS GENERALS

1.1.1 OBJECTE

Aquest Plec de Condicions determina els requisits a què s'ha d'ajustar l'execució d'instal·lacions per a la distribució d'energia elèctrica. Les característiques tècniques de cada instal·lació estaran especificades en el cos de la memòria i plànols que l'acompanyen.

1.1.2 CAMP D'APLICACIÓ

Aquest Plec de Condicions es refereix a la construcció de xarxes aèries i subterrànies de baixa i mitja tensió. Els Plecs de condicions particulars podran modificar les presents prescripcions.

1.1.3 DISPOSICIONS GENERALS

El Contractista està obligat al compliment de la Reglamentació del Treball corresponent, la contractació de l'assegurança obligatòria, subsidi familiar i de vellesa, assegurança de malaltia i totes aquelles reglamentacions de caràcter social vigents o que en endavant es dictin. En particular, haurà de complir el que disposa la Norma UNE 24042 "Contractació d'Obres. Condicions Generals", sempre que no ho modifiqui el present Plec de condicions.

1.1.4 CONDICIONS FACULTATIUS LEGALS

Les obres del Projecte, a més del prescrit en el present Plec de Condicions, es regiran pel que hi ha especificat a:

- Reglamentació General de Contractació segons Decret 3410/75, de 25 de novembre.
- Plec de condicions generals per a la Contractació d'Obres Públiques aprovat per Decret 3854/70, de 31 de desembre.
- Article 1588 i següents del Codi Civil, en els casos que sigui procedent la seva aplicació al contracte de què es tracti.
- Reial Decret 1955/2000 d'1 de desembre, pel qual es regulen les Activitats de Transport, Distribució, Comercialització, Subministrament i Procediments d'Autorització d'Instal·lacions d'Energia Elèctrica.
- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002).
- Normes particulars i de normalització de la Cia. Subministradora d'Energia Elèctrica.
- Llei 31/1995 de 8 de novembre, sobre Prevenció de Riscos Laborals i RD 162/97 sobre disposicions mínimes en matèria de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció.

1.1.5 SEGURETAT EN EL TREBALL

El Contractista està obligat a complir les condicions que s'indiquen en l'apartat "g" del paràgraf anterior.

1.1.6 SEGURETAT PUBLICA

El Contractista haurà de prendre totes les precaucions màximes en totes les operacions i usos d'equips per protegir les persones, animals i coses dels perills procedents del treball, sent del seu compte les responsabilitats que per tals accidents s'ocasionin.

1.1.7 INDEMNITZACIONS A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Hom es regirà pel que disposi l'article 134 del Reglament General de Contractació de l'Estat i la clàusula 12 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Particularment, el contractista haurà de reparar, a càrrec seu, els serveis públics o privats malmesos,

indemnitzant les persones o propietats que resultin perjudicades.

El contractista adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar afeccions perjudicials sobre el medi ambient. Serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar per no haver aplicat les mesures preventives corresponents.

El contractista haurà de mantenir durant l'execució de l'obra, i refer quan aquesta finalitzi, les servituds afectades, conforme estableix la clàusula 20 de l'esmentat Plec de Clàusules Administratives Generals, essent a compte del contractista els treballs necessaris per a tal objectiu.

1.1.8 DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

A més de les despeses i taxes, que s'esmenten a les clàusules 13 i 38 del Plec de Clàusules Administratives Generals, seran a càrrec del contractista, si a les Condicions Tècniques Particulars o al contracte no es preveu explícitament el contrari, les següents despeses:

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària
- Despeses de construcció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes, etc.
- Despeses de llogaters o d'adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària de materials
- Despeses de protecció d'amàs i de la mateixa obra contra tot deteriorament
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i d'energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com dels drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.
- Despeses i indemnitzacions que es produeixen a les ocupacions temporals; despeses d'exploració i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors, així com els cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.
- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i de zones confrontades afectades per les obres, etc, així com els cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat de les restes procedents de l'obra.
- Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte les que corresponen a expropiacions i serveis afectats
- Despeses ocasionades pel subministrament i col·locació dels cartells anunciadors de l'obra
- El contractista haurà d'abonar tots els càrrecs, taxes i impostos que es deriven de la obtenció dels permisos, visats, llicències i dictàmens necessaris per a l'execució i posada en servei de

les obres, del projecte elèctric, d'enllumenat públic i de semaforització, així com del visat del col·legi professional corresponent.

- El contractista també haurà d'abonar totes les despeses necessàries per a l'obtenció de l'aprovació prèvia del projecte i l'autorització de posada en servei del Departament d'Indústria i Energia o estament en qui delegui.

- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa als preus unitaris contractats.

1.1.9 DIRECCIÓ DE LES OBRES

L'Administració, a través de la direcció de l'obra, efectuarà la inspecció, comprovació i vigilància per a la correcta realització de l'obra contractada, tot ajustant-se al que disposen les clàusules 4 i 21 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

El delegat d'obra del contractista haurà de ser el tècnic titulat que exigeix el director de l'obra, amb experiència acreditada en obres similars a les que són objecte del present projecte.

1.1.10 CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Queda entès d'una manera general, que les obres s'executaran d'acord amb les normes de bona construcció lliurement apreciades per la direcció tècnica de les obres.

El contractista de les obres notificarà a la direcció tècnica de les obres, amb l'antelació que calgui, a fi i efecte que pugui procedir al reconeixement de l'execució de les que hagin de quedar amagades o que a judici del director d'obra o del contractista requereixin el dit reconeixement.

De totes aquestes i a mesura que s'executin, s'aixecaran plànols precisos per a llur comprovació, constatació, medició i liquidació, que seran subscrits per la direcció tècnica de les obres. Aquests plànols els aportarà el contractista a mesura que es vagin complimentant les diferents unitats d'obra i a criteri de la direcció d'obra. El contractista haurà d'abonar les despeses dels treballs auxiliars necessaris per fer medició, excepte que s'avingui amb el que proposi la direcció tècnica de les obres.

1.1.11 MODIFICACIONS D'OBRA

Ni el director de l'obra ni el contractista podran introduir o executar modificacions a les obres compreses en el contracte, sense l'aprovació prèvia per l'Administració de la modificació i del pressupost que en resulti com a conseqüència, i se seguiran els tràmits previstos a l'article 217 de la Llei 9/2017 de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.

1.1.12 CONTROL D'UNITATS D'OBRA

El control d'unitats d'obra s'executarà d'acord amb el programa aportat pel laboratori encarregat, i aprovat per la direcció facultativa.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la direcció facultativa de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

- A criteri de la direcció facultativa es podrà ampliar o reduir el nombre de controls previstos al

programa esmentat més amunt.

- El contractista arribarà al laboratori amb temps suficient perquè aquest pugui executar el control corresponent; a tals efectes el contractista facilitarà al laboratori la seva tasca.

- Els resultats negatius de qualsevol unitat es consignaran al Llibre d'Ordres.

- El cost dels assaigs que donin resultats negatius es descomptarà directament al contractista, al marge del que s'especifica al segon paràgraf.

1.1.13 MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

El contractista resta obligat a adoptar les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a la bona i segura marxa dels treballs.

En tot cas, el contractista serà única i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir llur personal o causar-los a d'altres persones o entitats. En conseqüència, el constructor assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i reglaments i disposicions posteriors, especialment la Llei 54/03, de 12 de desembre, de Reforma del Marc Normatiu de la Prevenció de Riscos Laborals i el Reial Decret 171/04, de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/95, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

S'exceptuen els danys que siguin ocasionats com a conseqüència immediata i directa d'una ordre de l'Administració.

Ates que el pressupost de licitació de l'obra no és superior a 300.506,05 €, el contractista no haurà de presentar certificació que acrediti que té concertada una assegurança per respondre dels danys que es puguin produir a tercers per un import no inferior a 120.202,42 €.

L'Administració podrà procedir a la suspensió del pagament de les certificacions mentre el contractista no acrediti el compliment d'aquesta estipulació, sense que el període de suspensió sigui

computable a efectes d'indemnització per retard en el pagament de certificacions.

1.1.14 CONSERVACIÓ DEL MEDI AMBIENT

El contractista, tant en els treballs que realitzi dins dels límits de l'obra com fora d'aquests, ha d'adoptar les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin nul·les, o en tot cas, les previstes en la documentació ambiental pertinent. Per aquest darrer propòsit, s'associarien les mesures correctores o compensatòries que ja haurien estat indicades en projecte.

El Contractista realitzarà el seu Pla de Medi Ambient (PMA), d'acord amb les prescripcions recollides

a l'annex Estudi Ambiental del projecte. Aquest Pla de Medi Ambient l'haurà de supervisar el Responsable de la Vigilància Ambiental i l'haurà d'aprovar la Direcció d'obra abans de l'inici de les obres.

El contractista és responsable de la guarda i custòdia de l'arbrat de la zona objecte del projecte d'urbanització, fins a l'extinció del contracte. Sense la prèvia autorització del director de l'obra el contractista no podrà realitzar cap tala d'arbres i, sempre que així es consideri en projecte, es procedirà a la protecció dels mateixos mitjançant els dispositius especificats.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits abans apuntats, i altres

diffícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes utilitzats i reparar els danys causats, tot seguint les ordres de la direcció d'obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

1.1.15 OBRA DEFECTUOSA

Quan la contracta hagi efectuat qualsevol element de l'obra que no s'ajusti a aquest Plec de Condicions, la direcció tècnica de les obres podrà acceptar-lo o rebutjar-lo. En el primer cas, aquesta fixarà el preu que cregui just, d'acord amb les diferències que hi haguessin, i el contractista estarà obligat a acceptar aquesta valoració. En cas que no s'hi conformi, desfarà i reconstruirà, a càrrec seu, tota la part mal executada, d'acord amb les condicions que fixi la direcció tècnica de les obres, sense que això signifiqui motiu de pròrroga en cas d'execució.

1.1.16 REPLANTEIG DE LES OBRES

El contractista realitzarà tots els replantejaments parcials que siguin necessaris per a la correcta execució de les obres, els quals han de ser aprovats per la direcció de l'obra. També haurà de materialitzar, sobre el terreny, tots els punts de detall que la direcció consideri necessaris per a l'acabament exacte, en planta i perfil, de les diferents unitats. Tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per a aquests treballs aniran a càrrec del contractista.

1.1.17 SENYALITZACIÓ DE LES OBRES

El contractista està obligat a instal·lar a càrrec seu els senyals que calguin per indicar l'accés a l'obra, la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de l'obra, tant a l'esmentada zona com als límits i rodalies, així com també a complir les ordres a les quals fa referència la clàusula 23 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Així mateix, en el termini de vuit dies hàbils, posteriors a l'inici de les obres, el contractista estarà obligat a instal·lar, a càrrec seu, un cartell anunciador de les obres, d'acord amb els normalitzats per l'ajuntament de Barcelona. A tals efectes, la direcció facultativa aportarà al contractista les característiques del cartell, així com la situació on s'haurà d'instal·lar.

1.1.18 INVENTARI DE SENYALITZACIÓ

Atès les modificacions que les noves obres comportaran en la senyalització, serà necessari actualitzar l'inventari de INCA.

1.1.19 MATERIALS

A més del que es disposa a les clàusules 15, 34, 35, 36 i 37 del Plec de Clàusules Administratives Generals, caldrà observar les prescripcions següents:

Si les procedències dels materials fossin fixades als documents contractuals, el contractista haurà d'utilitzar, obligatòriament, les esmentades procedències, llevat autorització explícita del director d'obra. Si fos prescindible, a judici de l'Administració, canviar aquell origen o procedència, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 60 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Sempre que sigui possible, i si així ho determinen les anàlisis qualitatives corresponents i ho aprova la Direcció d'Obra, es fomentarà l'ús de materials procedents de la pròpia obra, com ara els provinents de demolició per a rebliments, subbases en vialitat, etc.

Si per complir les prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'esplanació, préstecs i pedreres, que figuren com a utilitzables només als documents informatius, el contractista tindrà l'obligació d'aportar altres materials, que compleixin les prescripcions, sense que per això tingui dret a un nou preu unitari.

El contractista obtindrà, a càrrec seu, l'autorització per a l'ús de préstecs, i aniran també a càrrec seu totes les despeses, cànon, indemnitzacions, etc., que es presentin, així com els cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat..

El contractista notificarà a la direcció de l'obra, amb la suficient antelació, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, i aportarà les mostres i les dades necessàries, tant pel que fa a la quantitat com a la qualitat.

Abans de la col·locació de qualsevol material, el contractista presentarà, a sol·licitud del director de l'obra, els catàlegs, cartes, mostres, certificats d'homologació estesos per una entitat oficial i certificats de garantia i de colada dels materials que s'han d'utilitzar a l'obra.

En cap cas podran ser arreplegats ni utilitzats a l'obra materials, la procedència dels quals no hagi estat aprovada pel director de les obres.

1.1.20 DESVIAMENTS PROVISIONALS

El contractista executarà o condicionarà, en el moment oportú els accessos provisionals per als desviaments que imposin les obres, amb relació al trànsit general i als accessos dels confrontants, d'acord amb el que es defineix al projecte o amb les instruccions que rebí de la direcció.

Els materials i les unitats d'obra, que comportin les obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin obres definitives.

Aquestes obres seran d'abonament, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars es digui expressament el contrari, és a dir, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figurin al pressupost o, en cas que no hi siguin, valorades segons els preus de contracte.

Si aquests desviaments no fossin estrictament necessaris per a l'execució normal de les obres, a criteri de la direcció, no seran d'abonament i, en aquest cas, si li convé al contractista facilitarà o accelerarà l'execució de les obres.

El contractista haurà de mantenir els accessos provisionals a l'obra en bones condicions de circulació, essent al seu càrrec el cost.

1.1.21 ABOCADORS

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització d'abocadors, així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista, així com els cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

S'haurà de realitzar un pla específic d'abocadors, on es recolliran tots els abocadors a emprar a l'obra, existents o aquells de terres inerts que es pretengui crear.

Ni el fet que la distància als abocadors autoritzats sigui més gran que la que es preveu a la hipòtesi

feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou als annexos de la memòria, ni l'omissió en l'esmentada justificació de l'operació de transport als abocadors, seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari, que apareix al quadre de preus, o dir que la unitat d'obra corresponent no inclou la dita operació de transport a l'abocador, sempre que als documents contractuals es fixi que la unitat sí que la inclou.

Si als amidaments i documents informatius del projecte es contempla que el material obtingut de l'excavació de l'esplanament, fonaments o rases, s'ha d'utilitzar per a terraplè, replens, etc., i la direcció d'obra rebutja aquest material perquè no compleix les condicions del present plec, o bé existeixen residus o material de possible toxicitat, el contractista haurà de transportar-lo a abocadors autoritzats sense dret a cap abonament complementari a la corresponent excavació, ni a incrementar el preu del contracte per haver emprat majors quantitats de material procedent de préstecs.

En cas que vagin a l'abocador, el contractista es responsabilitzarà del compliment de les disposicions vigents que facin relació al transport i abocament de materials, autoritzacions, permisos necessaris i canons, així com els cànon i despeses per a la deposició controlada al gestor de residus o centre de reciclatge autoritzat.

Així mateix, el contractista es responsabilitzarà de la complementació de la normativa vigent en matèria de medi ambient.

El director de les obres podrà autoritzar abocaments de terres a l'interior d'àrees parcel·lades, zones verdes i d'equipament, amb la condició que els productes abocats siguin expressament autoritzats per la direcció i estesos i compactats correctament. Les despeses de l'esmentada extensió i compactació dels materials seran a càrrec del contractista, ja que es consideren incloses als preus unitaris. D'altra banda, no es podrà extreure cap tipus de material de les àrees esmentades al paràgraf anterior, sense l'autorització expressa del director de l'obra.

La destinació i ús de qualsevol material que s'extregui de l'obra la determinarà la direcció tècnica de l'obra. En cas que es faci sense la seva autorització, serà a càrrec del contractista la reposició del material extret.

1.1.22 PRÉSTECES

Llevat manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització de préstecs (existents o de nova creació), així com les despeses que comporti llur utilització, seran a càrrec del contractista.

Els préstecs existents que es preveu emprar han d'estar convenientment legalitzats. La documentació relativa a la seva legalització ha de ser entregada a la Direcció d'obra, per tal que aquesta l'adjunti a l'informe ambiental d'obra abans d'iniciar l'ús de préstec.

1.1.23 EXPROPIACIONS, SERVITUDS, SERVEIS I ELEMENTS AFECTATS

Amb relació a les servituds existents, hom es regirà pel que s'estipula a la clàusula 20 del Plec de Clàusules Administratives Generals. A tal efecte, també es consideraran servituds relacionades amb el Plec de Condicions aquelles que apareguin definides als plànols del projecte.

Els objectes afectats seran traslladats o retirats per les companyies i organismes corresponents. Malgrat tot, el contractista tindrà l'obligació de realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la direcció

consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé aquests treballs li seran abonats, bé amb càrrec a les partides alçades existents a l'efecte del pressupost o per unitats d'obra, amb aplicació dels preus del quadre núm. 1. En llur defecte, hom es regirà pel que s'estableix a la clàusula 60 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

Tots aquells elements existents ja siguin edificacions, espècies vegetals en general o altres elements que s'hagin de conservar, es protegiran convenientment, per tal d'assegurar la seva permanència fins a l'extinció del contracte. A tals efectes, i seguint les instruccions del director de l'obra, se senyalaran i delimitaran sobre el terreny abans d'iniciar-se les obres.

Els que es malmetin per motius imputables al contractista, aquest els reposarà al seu càrrec.

L'element reposat haurà de tenir les mateixes característiques que l'existent abans de malmetre'l. Quan sigui necessari executar determinades unitats d'obra, en presència de servituds de qualsevol tipus, o de serveis existents que sigui necessari respectar, o quan s'escaigui l'execució simultània de les obres i la substitució o reposició de serveis afectats, el contractista estarà obligat a emprar els mitjans adequats per a la realització dels treballs amb el màxim de cura, de manera que s'eviti una possible interferència i risc de qualsevol tipus.

El contractista sol·licitarà a les diferents entitats subministradores o propietaris de serveis, plànols de definició de la posició dels esmentats serveis, i localitzarà i descobrirà les canonades de serveis soterrats mitjançant treballs d'execució manual. Les despeses originades o les disminucions de rendiment originades es consideraran als preus unitaris i no podran ser objecte de reclamació.

Si com a conseqüència de tot l'anterior s'han d'efectuar manualment o mecànicament alguns treballs o s'han de reparar instal·lacions afectades, el cost corresponent serà íntegrament a càrrec del contractista.

1.1.24 COL·LOCACIÓ DE SERVEIS

Es recorda al contractista que està totalment prohibit col·locar qualsevol tipus de servei dins l'espai privat, amb l'excepció de les corresponents connexions de desguàs del clavegueram (claveguerons), armaris de BT, etc.

L'existència d'un servei dins l'espai privat es considerarà un vici ocult i, conseqüentment, el contractista haurà de procedir a la seva reparació amb responsabilitat durant el termini de 15 anys, d'acord amb l'article 219 de la Llei 9/2017 de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.

1.1.25 EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'existència de determinats vials, que s'hagin de mantenir en servei durant l'execució de les obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del contractista.

El contractista programarà l'execució de les obres de manera que les interferències siguin mínimes i, si s'escau, facilitarà els desviaments provisionals que siguin necessaris dotant-los de la senyalització corresponent, sense que això sigui motiu d'increment del preu del contracte. En cas que siguin necessaris desviaments provisionals, el contractista prendrà totes les mesures necessàries per garantir la seguretat de tots els que hi circulin.

Les despeses ocasionades pels anteriors conceptes, es consideraran incloses als preus de contracte, i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas que l'anterior impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les obres per fases, aquestes seran definides per la direcció de les obres, i el possible cost addicional es considerarà inclòs als preus unitaris, com en

l'apartat anterior.

1.1.26 INTERFERÈNCIA AMB ALTRES CONTRACTISTES

El contractista programarà els treballs de manera que, durant el període d'execució de les obres, sigui possible realitzar treballs de jardineria, obres complementàries, com ara l'execució de xarxes elèctriques, telefòniques, o altres treballs. En aquest cas, el contractista complirà les ordres de la direcció de l'obra, referents a l'execució de les obres, per a les fases que marqui la direcció de les obres, a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades i d'endegar els treballs complementaris esmentats.

Les possibles despeses motivades per eventuais paralitzacions o increments de cost, deguts a l'esmentada execució per fases, es consideraran incloses als preus de contracte, i no podran ser, en cap moment, objecte de reclamació.

1.1.27 DESVIAMENT DE SERVEIS

Abans de començar les excavacions, el contractista, tot basant-se en els plànols i dades de què disposi, o mitjançant el reconeixement sobre el terreny dels possibles serveis existents, si és factible,

haurà d'estudiar i replantejar sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, considerar la millor manera d'executar els treballs per no fer-los malbé i assenyalar aquells que, en darrer lloc, consideri que cal modificar.

Si el director de l'obra està conforme, sol·licitarà de l'empresa i organismes corresponents la modificació d'aquestes instal·lacions. Aquestes operacions s'abonaran segons el que s'especifiqui al quadre de preus núm. 1.

L'empresa adjudicatària de les obres de desviament de qualsevol servei existent no tindrà dret a cap indemnització pel retard per dificultats en l'execució de les dites obres, en cas que la direcció d'obra consideri necessària l'adjudicació a una altra empresa. En qualsevol cas, l'empresa contractista principal no tindrà dret a cap tipus d'indemnització.

1.1.28 RECEPCIÓ D'OBRA I TERMINI DE GARANTIA

a) Neteja final de les obres.

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la neteja general de l'obra, retirarà els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems, edificis que segons la direcció d'obra no s'hagin de conservar durant el termini de garantia i, en general, s'haurà de deixar l'obra executada en perfecte estat de policia.

b) Restauració de les àrees emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars.

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per a la ubicació de les instal·lacions auxiliars de l'obra (incloent les àrees d'aplec de materials i terres) i, sempre que aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

c) Restauració dels abocadors i préstecs de nova creació.

El contractista procedirà, a càrrec seu, una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció, a la restauració de les àrees que hagin estat emprades per abocar o extreure terres i, sempre que

aquestes àrees quedin fora de l'àmbit d'actuació, es restituirà l'ús original del sòl.

d) Recepció de les obres.

Un cop finalitzades les obres i abans de procedir a la seva recepció, la direcció tècnica de les obres practicarà un reconeixement exhaustiu en presència del contractista. Si les obres es trobessin en estat de ser admeses s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció. Quan les obres no estiguin en estat de ser rebudes es farà constar i es donaran al contractista les instruccions oportunes per arranjar els desperfectes observats, tot fixant-se un termini per a esmenar-los, acabat el qual la direcció tècnica efectuarà un nou reconeixement i, en el cas que els arranjaments s'hagin efectuat correctament, s'iniciaran els tràmits per a la seva recepció.

Abans de la recepció, i d'acord amb el que s'especifica al present Plec, el contractista aportarà a la direcció tècnica tota la documentació necessària sobre els serveis realment executats.

Així mateix i previ a la recepció, el contractista aportarà a la direcció facultativa les actes de recepció signades, per les diferents companyies, de tots els serveis: aigua, telèfon, gas i mitjana i baixa tensió, i pel que fa a la legalització de la instal·lació d'enllumenat, reg en baixa tensió i qualsevol altre tipus d'instal·lació elèctrica, haurà d'aportar tota la documentació necessària (projectes, visats, butlletins, actes d'inspecció i control, certificat d'instal·lació, contracte de manteniment, carpeta de baixa tensió i els diferents impresos), d'acord amb la normativa vigent. També disposarà tot el necessari per fer totes les proves de recepció que demani la Direcció d'obra, encara que no estiguin expressament definides en aquest plec, tant de dia com de nit, inclòs aportant un grup electrogen en el cas de que no hi hagi corrent elèctric a l'obra.

En cas de recepcions parcials, es regirà pel que disposa l'article de la Llei 9/17, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.

e) Termini de garantia.

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir de la signatura de l'acta de recepció, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, o en el contracte, es modifiqui expressament aquest termini.

Aquest termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte (obra principal, abalisament, senyalització, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, obres auxiliars, etc.). En el cas de l'enllumenat serà imprescindible l'aportació d'un contracte de manteniment signat amb 3 originals (un per a l'EIC, un per a la propietat i un pel mateix instal·lador).

En cas que l'obra s'arruïni, un cop exhaurit el termini de garantia, per vicis ocults de la construcció, degut a l'incompliment del contracte per part del contractista, aquest respondrà dels danys i perjudicis durant el termini de 15 anys a comptar des de la recepció, d'acord amb la Llei 9/17, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic.

1.1.29 CONSERVACIÓ DE LES OBRES

La conservació de l'obra són els treballs de neteja, acabats, reparació i tots aquells treballs que siguin necessaris per a mantenir les obres en perfecte estat de funcionament i policia. L'esmentada conservació s'estén a totes les obres executades sobre el mateix contracte (obra principal, senyalització, plantacions, enllumenat, instal·lacions elèctriques, etc.).

A més del que es prescriu al present article, hom es regirà pel que es disposa a la clàusula 22 del Plec de Clàusules Administratives Generals.

El present article serà d'aplicació des de l'ordre d'inici de les obres fins a la seva recepció. Totes les despeses originades per aquest concepte seran a compte del contractista.

També serà a càrrec del contractista la reposició d'elements que s'hagin deteriorat o que hagin estat objecte de robatori. El contractista haurà de tenir en compte, al càlcul de les seves previsions econòmiques, les despeses corresponents a les dites reposicions o a les assegurances que siguin convenients.

1.1.30 CERTIFICACIÓ FINAL D'OBRA I LIQUIDACIÓ

Dins del termini de tres mesos comptats a partir de la recepció de les obres, l'òrgan de contractació haurà d'aprovar la certificació final de les obres executades, que serà abonada al contractista a compte de la liquidació del contracte.

Dins del termini de quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, el director facultatiu de l'obra, d'ofici o a instància del contractista, redactarà un informe sobre l'estat de les obres. Si aquest és favorable, el contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat, excepte vicis ocults, procedint-se a la devolució o cancel·lació de la garantia, a la liquidació del contracte i, si s'escau, al pagament de les obligacions pendents que haurà d'efectuar-se en el termini de seixanta dies.

1.1.31 PREUS UNITARIS

El preu unitari, que apareix en lletres al quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als mesuraments per a obtenir l'import d'execució material de cada unitat d'obra.

Complementàriament al que es prescriu a la clàusula 51 del Plec de Clàusules Administratives Generals, els preus unitaris que figuren al quadre de preus núm. 1 inclouen sempre, llevat prescripció expressa en contra del document contractual el següent: subministrament (inclòs drets de patent, cànon d'extracció, etc.), transport, amàs, manipulació i utilització de tots els materials usats a l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, mitjans auxiliars, ferramentes, instal·lacions, normalment o incidentalment, necessàries per acabar la unitat corresponent, i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figura al quadre de preus núm. 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes; el contractista no podrà reclamar modificació dels preus en lletra del quadre núm. 1 per a les unitats totalment executades, per errades i omissions a la descomposició que figura al quadre núm. 2.

Fins i tot a la justificació del preu unitari que apareix al corresponent annex a la memòria, s'utilitzen hipòtesis no coincidents amb la forma real d'executar les obres: jornals i mà d'obra necessària; quantitat, tipus i cost horari de maquinària; preu i tipus de materials bàsics; procedència o distàncies de transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per a completar la unitat d'obra; dosificació, quantitat de materials, proporció de diferents components o diferents preus auxiliars, etc. Els esmentats costos no podran argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari, ja que els costos s'han fixat per a justificar l'import del preu unitari, i estan continguts en un document formalment informatiu.

La descripció de les operacions i materials necessaris per a executar cada unitat d'obra, que figura als corresponents articles del present plec, no és exhaustiva sinó enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra. Per això, les operacions o materials no relacionats, però necessaris per a executar la unitat d'obra en la seva totalitat, formen part de la unitat i, conseqüentment, es consideren inclosos al preu unitari corresponent.

1.1.32 PARTIDES ALÇADES

Les partides que figuren com a "abonament íntegre" a les Condicions Tècniques Particulars, als quadres de preus o als pressupostos parcials o generals, es pagaran íntegrament al contractista, un cop realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "a justificar" es pagaran d'acord amb el que s'estipula a la clàusula 52 del Plec de Clàusules Administratives Generals; es justificaran a partir del quadre núm. 1 i, si de cas hi manca, a partir dels preus unitaris de la justificació de preus.

En cas d'abonament "segons factura", el contractista tindrà en compte, al càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

1.1.33 ABONAMENT D'UNITATS D'OBRA

Els conceptes mesurats per a totes les unitats d'obra, i la manera d'abonar-los d'acord amb el quadre

de preus núm. 1, s'entendrà que es refereixen a unitats d'obra totalment acabades.

Al càlcul de la proposició econòmica s'haurà de tenir en compte que qualsevol material o treball necessari per al correcte acabament de la unitat d'obra, o per assegurar el perfecte funcionament de la unitat executada amb relació a la resta d'obra realitzada, es considerarà inclòs als preus unitaris del contracte i no podrà ser objecte de sobrepreu.

L'omissió ocasional dels esmentats elements als documents del projecte no podrà ser objecte de reclamació, ni de preu contradictori, perquè es consideren expressament inclosos als preus del contracte.

Els materials i operacions esmentats són els que es consideren necessaris i d'obligat compliment a la normativa relacionada a l'apartat 33.

1.1.34 REVISIÓ DE PREUS

La revisió de preus es regeix pel que disposa els articles 77 a 82 de la Llei de Contractes del Sector Públic. La revisió serà procedent si el contracte ha estat executat en el 20% del seu import i si ha transcorregut un any des de l'adjudicació.

El plec de clàusules administratives particulars o el contracte hauran de detallar, en el seu cas, la fórmula o sistema de revisió aplicable.

1.1.35 DISPOSICIONS APLICABLES

A més de les disposicions esmentades explícitament als articles del present Plec, seran d'aplicació les disposicions següents:

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic
- Capítol IV del Títol V del Llibre II, comprensiu dels articles 253 a 260, ambdós inclosos del Text Refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 2/2000, de 16 de juny.
- Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat per Reial Decret 1098/01, de 12 d'octubre, mentre no s'oposi al que estableix la LICSP.

- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, aprovat per Decret 3854/70, de 31 de desembre, en tot allò que no s'oposi al que estableix la LICSP.
- Plec de Clàusules Administratives Particulars que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres.
- Condicions Tècniques d'elements simples i compostos d'edificació, urbanització i enginyeria civil, Institut de la Construcció de Catalunya.
- Normes per a la redacció de Projectes d'Abastament d'Aigua i Sanejament de Poblacions, Direcció General d'Obres Hidràuliques del MOPU
- NTE, Normes Tecnològiques de l'Edificació, en tot allò que no contradiguin les Exigències Bàsiques (EB) contingudes al Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) aprovat per Reial Decret 314/2006, de 17 de març, text refós amb modificacions del RD 1371/2007, de 19 d'octubre, i correcció d'errates del BOE de 25 de gener de 2008.
- Normes UNE declarades de compliment obligatori per Ordres Ministerials de 5 de juliol de 1967 i d'11 de maig de 1971, Normes UNE esmentades als documents contractuals i, complementàriament, la resta de les Normes UNE vigents.
- Normes NLT del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl "José Luís Escario", Normes DIN, ASTM i altres normes vigents a altres països, sempre que siguin esmentades a un document contractual.
- Decret 136/1960, de 4 de febrer de 1960, pel qual es convaliden les taxes dels laboratoris del Ministerio de Obras Públicas.
- Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre, pel que s'aprova la norma de Construcció Sismorresistent: Part general i edificació (NCSE-02).
- Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus, modificada per Llei 62/2003, de 30 de desembre, de mesures fiscals, administratives i d'ordre social.
- Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, de 20 de juliol, aprovat pel Reial Decret 833/1988 excepte els Articles 50,51 i 56, derogats per la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus; així com el Reial Decret 952/1997, de 20 de juny, que modifica l'esmentat Reglament, en la mesura que no s'oposin a la Llei 10/1998, de 21 d'abril, de Residus.
- Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
- Llei 15/2003, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit a abocador; amb la modificació incorporada al RD 105/2008, d'1 de febrer.
- Decret 161/2001, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderroc i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, de procediments de gestió de residus.
- Decret 34/1996 de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- Decret 1/1997, de 7 de gener de 1997, sobre la disposició del rebuig en dipòsits controlats.
- ORDRE de 6 de setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats. DOGC núm. 1055, de 14 d'octubre de 1988.
- Llei 7/1993, de 30 de setembre, de Carreteres.
- Llei 6/2005, de 2 de juny, de modificació de la Llei 7/1993, del 30 de setembre, de carreteres.
- Norma 3.1-IC. Traçat, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999 i modificada parcialment per l'Ordre Ministerial de 13 de setembre de 2001.
- Norma 6.1 i 2-IC. Seccions de Firms, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre.
- "Seccions estructurals de firms urbans en sectors de nova construcció", dels enginyers E. Alabern i C. Guilemany (1990).
- Plec de Condicions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals (PG3/75), aprovat per O.M. de 6 de febrer de 1976 i per l'Ordre de 2 de juliol de 1976 per la que es dona efecte legal a la seva publicació, i les seves posteriors modificacions:
- O.C. 292/86 T. Asumpte: Marques vials (Maig 1986) (Derogada per l'O.C. 325/97 T).
- O.M. de 31-7-86 per la que s'aprova la instrucció de la Direcció General de Carreteres sobre seccions de firms a autovies (Derogada per l'O.M. 23-5-89 que aprova la Instrucció 6.1 i 2-IC sobre seccions de ferm).
- O.C. 293/86 T Sobre lligants bituminosos (23-12-86).
- O.C. 294/87 T "Recomanacions sobre regs amb lligants hidrocarbonatats" (28-5-87). (Derogada per l'O.C. 5/2001).
- O.C. 295/87 T "Recomanacions sobre elements metàl·lics per a formigó armat o pretesat" (6-8-87).
- O.M. de 21-1-88. Oficialitza les modificacions realitzades per l'O.C. 293/86 T i per l'O.C. 295/87 T).
- O.C. 297/88 T "Recomanacions sobre estabilitzacions "in situ" i tractaments superficials amb lligants hidrocarbonatats" (29-3-88). (Derogada per l'O.C. 5/2001).
- O.C. 299/89 T "Recomanacions sobre mescles bituminoses en calent". (Derogada per l'O.C. 5/2001).
- O.M. de 8-5-89. Modifica parcialment articles referits a lligants bituminosos.
- O.M. de 28-9-89. Revisa l'article 104 (Desenvolupament i control de les obres).
- O.C. 311/90 C y E "Plec de prescripcions tècniques i paviments de formigó vibrat" (23-3-90). (Derogada per l'O.C. 5/2001).
- O.C. 322/97 "Lligants bituminosos de reologia modificada i mescles bituminoses discontinues en calent per a capes de rodadura de petit espessor" (24-2-97). (Derogada per l'O.C. 5/2001).
- O.C. 325/97 T Sobre senyalització, abalisament i defensa de les carreteres referent als seus materials constituents (30-12-97).
- O.M. de 27-12-99. (BOE 22-1-00). Revisa, deroga i inclou diferents articles referits a lligants bituminosos i hidràulics.
- O.M. de 28-12-99 (BOE 28-1-00).. Revisa, deroga i inclou diferents articles referits a materials per a senyalització horitzontal i vertical. Oficialitza les modificacions realitzades per l'O.C. 325/97 T.
- O.C. 326/00 Sobre geotècnia vial en allò referent a materials per a la construcció d'explanacions i drenatges.
- O.C. 5/2001 Sobre regs auxiliars, mescles bituminoses i paviments de formigó (aquesta Ordre es va modificar molt lleugerament per la O.C. 5bis/02 i per la O.C. 10bis/02).
- Ordre FOM/475/2002, de 13 de febrer, per la que s'actualitzen determinats articles del Plecde

Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts relatives a formigons i acers (BOE, de 6 de març).

- Ordre FOM/1382/2002, de 16 de maig. (Correcció d'errates BOE 26/11/02). Oficialitza les modificacions realitzades per la O.C. 326/00).
- O.C. 10/2002 Sobre capes estructurals de ferms (modificada lleugerament per la O.C. 10bis/02).
- Ordre FOM/891/2004, d'1 de març. (Correcció d'errates BOE 25/5/04). Oficialitza les modificacions realitzades per les O.C. 5/01 i O.C. 10/02).
- O.C. 21/2007 Sobre l'ús i especificacions que han de complir els lligants i mesclures bituminoses que incorporin cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús (NFU).

Ordre FOM/3818/2007, de 10 de desembre per la que es dicten instruccions complementàries per a la utilització de d'elements auxiliars d'obra en la construcció de ponts de carretera. (BOE 27/12/07).

- Ordre Circular 8/01 amb la que s'inicia el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Conservació de Carreteres (PG-4), sobre reciclat de ferms.
- Instrucció sobre les accions a considerar al projecte de ponts de carreteres (IAP), aprovada per l'Ordre de 12 de febrer de 1998, modificada parcialment (derogats els apartats 3.2.4.2 "Accions sísmiques" i 4.1.2.b) "Situacions accidentals de sisme") pel RD 637/07, de 18 de maig, pel que s'aprova la Norma de Construcció Sismoresistent: Ponts (NCSP-07).
- Norma de Construcció Sismoresistent: Ponts (NCSP-07), aprovada per Reial Decret 637/07, de 18 de maig.
- Instrucció de Formigó Estructural (EHE), aprovat pel RD 2661/1998, d'11 de desembre.
- Instrucció per a la recepció de ciments (RC-03), aprovada pel RD 1797/2003, de 26 de desembre, i la correcció d'errades i errates en BOE núm. 63, de 13 de març de 2004.
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i les Exigències Bàsiques annexes, aprovat per RD 314/2006, de 17 de març, que deroga la NBE CT-79 "Condicions tèrmiques dels edificis", la NBE AE-88 "Accions en l'edificació", la NBE QB-90 "Cobertes amb materials bituminosos", la NBE FL-90 "Murs resistents de fàbrica de maons", la NBE-EA-95 "Estructures d'acer en edificació", NBE CPI-96 "Condicions de protecció contra incendis dels edificis" i les "Normes bàsiques per a les instal·lacions interiors de subministrament d'aigua" OM de 9 de desembre de 1975. Amb les correccions d'errors i errates publicats als BOE nº 254, de 23 d'octubre de 2007; BOE nº 304, de 20 de desembre de 2007; i BOE nº 22, de 25 de gener de 2008.
- Document bàsic «DB-HR Protecció davant el soroll» del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), aprovat per RD 1371/2007, de 19 d'octubre, que deroga el Plec General de Condicions per a la recepció de guixos i escaioles, a les obres de construcció (RY-85); el Plec de Condicions per a la recepció de maons ceràmics a les obres de construcció (RL-88); i el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la recepció de blocs de formigó a les obres de construcció (RB-90).
- Instrucció H.A. per a estructures d'acer del Instituto Eduardo Torroja de Ciencias de la Construcción, en aquells punts no especificats al present Plec o a les Instruccions Oficials.
- Plec de condicions per a la fabricació, transport i muntatge de canonades de formigó de l'Associació Tècnica de Derivats del Cement.
- Instrucció de l'Institut de Ciències de la Construcció Eduardo Torroja per a tubs de formigó armat o pretensat.(setembre de 2007).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de sanejament de poblacions,

aprovat per Ordre de 15 de setembre de 1986 (BOE n. 228, de 23 de setembre) i correcció d'errors BOE n. 51, de 28 de febrer de 1987.

- Instrucció 5.2-IC. Drenatge Superficial, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre de 14 de maig de 1990.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades d'abastament d'aigua, aprovat per Ordre 28/07/1974 (BOE n. 236 i n. 237) i modificacions Ordre 20/06/1975 i Ordre 23/12/1975.
- Plec de condicions facultatives generals per a obres d'abastament d'aigües, aprovat per OM de 7 de gener de 1978 i per a obres de sanejament, aprovat per OM de 23 d'agost de 1949.
- Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer, pel que s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
- Normes i Costums particulars de les companyies subministradores i de serveis afectats (aigua, electricitat, telèfon i gas).
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09, aprovat per Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, (BOE n. 68 de 19/3/2008) (entrada en vigor el 19 de setembre de 2008), que deroga el Decret 3151/1968, de 28 de novembre, pel que s'aprova el Reglament de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (efectes de la derogació des de 19 de setembre de 2010).
- Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació, aprovat per RD 3275 /82, de 12 de novembre.
- Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació, aprovades per Ordre de 6 de juliol de 1984 (BOE n. 183), complementades per Ordre de 18 de octubre de 1984 (BOE n. 256), actualitzades per Ordre de 27 de novembre de 1987 que actualitza actualitza les Instruccions Tècniques Complementàries MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 (BOE n. 291); Ordre de 23 de juny de 1988, que actualitza les Instruccions Tècniques Complementàries MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 07, MIE-RAT 09, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 (BOE n. 160 i correcció d'error BOE n. 237 de 3/10/1988); Ordre de 16 d'abril de 1991, que modifica el punt 3.6 de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-RAT 06 (BO n. 98); Ordre de 16 de maig de 1994, que adapta al progrés tècnic la Instrucció Tècnica Complementària MIE-RAT 02 (BOE n. 131); Ordre de 15 de desembre de 1995, que adapta al progrés tècnic la Instrucció Tècnica Complementària MIE-RAT 02 (BOE n. 5, de 5/1/1996); Ordre de 10 de març de 2000 que modifica les Instruccions Tècniques Complementàries MIERAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIERAT 18 y MIE-RAT 19 (BOE n. 72 i correcció d'errors BOE n. 250 de 18/10/2000).
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Tècniques complementàries BT 01 a BT 51, aprovades per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost (BOE de 18 de setembre de 2002).
- Instruccions interpretatives de les MI del Reglament Electrotècnic per a BT, publicades al DOGC.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC n. 3407), i el Decret 82/2005, de 3 de maig, pel qual s'aprova el Reglament que la desenvolupa (DOGC n. 4378).
- Recomanacions sobre enllumenat de vies públiques CIE, publicació núm. 12.
- Reial Decret 2642/1985, de 18 de desembre, pel que es declara d'obligat compliment les

especificacions tècniques dels canelobres metàl·lics (bàculs i columnes d'enllumenat exterior i senyalització de trànsit) i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia, amb correcció d'errors al BOE n. 67, de 19 de març de 1986; modificació de l'Annex per Ordre d'11 de juliol de 1986; modificat pel Reial Decret 2698/1986, de 19 de desembre; derogat, en allò que fa referència a normes tècniques i homologació, pel Reial Decret 105/1988, de 12 de febrer; modificats els Articles 2, 4 Y 5, afegits dos nous Articles i renumerat l'article 6 com Article 8, pel Reial Decret 401/1989, de 14 d'abril; substituït l'Annex per Ordre de 16 de maig 1989; i derogat parcialment de tot ho coincident amb allò contingut a la Directiva 89/106/CEE per aquests productes.

- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat en el subministrament d'energia (Decret de 12 de maig de 1954).
- Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11, aprovats pel Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol.
- Reglament de xarxes i connexions de serveis de combustibles gasosos, aprovat per Ordre Ministerial de 18 de novembre de 1974, en tot allò que no s'oposa al . Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11, aprovats pel Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol.
- Ordre de 4 de juny de 1973 per la que s'adopten oficialment per a la Direcció d'Obres del Ministeri de la Vivenda el Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura 1960 (BOE n. 141 a 147).
- Llei 19/2001, de 19 de desembre, de reforma del text articulat de la Llei sobre Trànsit, Circulació de Vehicles a Motor i Seguretat Vial, aprovat pel Reial Decret legislatiu 339/1990, de 2 de març (BOE n. 304).
- Reial Decret 1428/2003, de 21 de novembre, pel que s'aprova el Reglament General de Circulació per a l'aplicació i desenvolupament del text articulat de la Llei Trànsit, Circulació de Vehicles a Motor i Seguretat Vial, aprovat pel Reial Decret legislatiu 339/1990, de 2 de març. (BOE n. 306).
- Norma 8.1-IC. Senyalització vertical, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre de 28 de desembre de 1999 (BOE n. 25 de 29/1/2000).
- Norma 8.2-IC. Marques vials, de la Instrucció de Carreteres, aprovada per l'Ordre de 16 de juliol de 1987 (BOE n. 185), correcció d'errors en BOE n. 233 de 29/9/1987.

Norma 8.3-IC. Senyalització, abalisament, defensa, neteja i acabat d'obres fixes fora de poblat, aprovada per l'Ordre de 31 d'agost de 1987.

- Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera, aprovat per Reial Decret 863/1985, de 2 d'abril; desenvolupat per Ordre de 2 d'octubre de 1985; correcció d'errors al BOE n. 302, de 18 de desembre 1985; i modificat l'Article 109 per Reial Decret 150/1996, de 2 de febrer.
- Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera, aprovades per Ordre de 13 de setembre de 1985, determinades ITC dels capítols III i IV; Ordre de 2 d'octubre de 1985, ITC dels capítols V, VI i IX; Ordre de 3 de febrer 1986, ITC 12.0-01 i ITC 12.0-02; Ordre de 3 de juny de 1986, modifica l'ITC 06.0.07; Ordre de 22 de març de 1988, ITC dels capítols II, IV Y XIII; Ordre de 27 de març de 1990, ITC 04.7.05 del capítol IV; Ordre de 16 d'abril de 1990, ITC del capítol VII; Ordre de 16 d'octubre de 1991, ITC 07.1.04 del capítol VII (derogada por Ordre ITC/2585/2007, de 30 d'agost de 2007); Ordre

de 19 d'abril de 1994, determinades ITC relatives als capítols IV i V; Ordre de 16 de juliol de 1998, ITC 12.0.04 del capítol XII (derogada per Ordre ITC/1683/2007, de 29 de maig); Ordre de 26 d'abril de 2000, ITC 08.02.01 del capítol XII; Ordre ITC/1683/2007, de 29 de maig, ITC 09.0.02, 12.0.01 y 12.0.02; Ordre ITC/2585/2007, de 30 d'agost, ITC 2.0.02.

- Reglament d'explosius i Instruccions Tècniques Complementàries 1 a 25 incloses, aprovat per Reial Decret 230/1998, de 16 de febrer (BOE n. 61), correcció d'errors al BOE n. 157, de 2 de juliol de 1998; modificats determinats preceptes i les ITC 1, 18 i 20 i afegits els annexes I i II, per Reial Decret 277/2005, d'11 de març; substituïda ITC 10, per Ordre PRE/252/2006, de 6 de febrer; afegeix apartat 5 a l'ITC 25, per Ordre PRE/848/2006; afegeix apartat 3 a l'ITC 19 i substitueix les 8, 15 i 23, per Ordre PRE/174/2007, de 31 de gener.
- Reial Decret 1389/1997, de 5 de setembre, pel que s'aproven les disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors a les activitats mineres.
- Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, modificats els articles 18, 19 i 22 i inclòs l'article 18 bis per Decret Legislatiu 6/1994, de 13 de juliol.
- Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat i la nova redacció del Capítol 6 pel Decret 204/1999, de 27 de juliol amb correcció d'errades en el DOGC n. 3048, de 3 de gener de 2000.
- La legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.
- En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes, es tindran en compte, en tot moment, les condicions més restrictives.

2 PLE DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

2.1 OBJECTE

Aquest Plec de Condicions determina les condicions mínimes acceptables per a l'execució de les obres de construcció i muntatge de centres de transformació, així com de les condicions tècniques del material a emprar.

2.2 OBRA CIVIL.

Correspon al Contractista la responsabilitat en l'execució dels treballs que hauran de realitzar-se d'acord amb les regles de l'art.

2.2.1 EMPLAÇAMENT

El lloc triat per a la instal·lació del centre ha de permetre la col·locació i reposició de tots els elements del mateix, concretament els que són pesats i grans, com a transformadors. Els accessos al centre han de tindre la dimensions adequades per a permetre el pas dels dits elements.

L'emplaçament del centre ha de ser tal que estigui protegit d'inundacions i filtracions.

En el cas de terrenys inundables el sòl del centre ha d'estar, com a mínim, 0,20 m per damunt del màxim nivell d'aigües conegut, o si no al centre ha de proporcionar-se-li una estanquitat perfecta fins la dita cota.

El local que conté el centre ha d'estar construït en la seua totalitat amb materials incombustibles.

La càrrega i transport a abocador de les terres sobrants serà per compte del Contractista.

2.3 FONAMENTS

Es realitzarà d'acord amb les característiques del centre. Si l'obra es fabrica en rajola, tindrà normalment un profunditat de 0,60 m. Aquesta podrà reduir-se quan el centre es construeixi sobre un terreny rocós. Al contrari, si la consistència del terreny ho exigeix, es prendran les mesures convenients perquè quedi assegurada l'estabilitat de l'edificació.

2.4 FORJATS I MESURES D'INSONORITZACIÓ

Els sòls seran de formigó armat i estaran proveïts per a les càrregues fixes i rodadors que impliqui el material.

Per al càlcul del forjat del paviment del CT, haurà de considerar-se una sobrecàrrega mòbil de 3500 kg/m². Així mateix quan el transformador haja de desplaçar-se per forjats aliens al CT, haurà d'indicar-se igualment una sobrecàrrega de 3500 kg i establir un sistema de repartiment de càrregues.

En el cas de CT subterranis, el valor mínim de sobrecàrrega a considerar en el càlcul del forjat de la coberta, serà l'indicat en l'apartat 5.4.2 de la Norma UNE-EN 61330.

En cas de CT en edifici, en la capa de compressió del forjat del sostre es col·locarà una superfície equipotencial formada per una armadura amb retícula de llum màxima 15 cm, que compregui tota la superfície del CT.

Excepte en els casos que el centre disposi del paviment adequat, es formarà una solera de formigó amb mallat de repartiment amb retícula de llum màxima 15 cm, recolzada sobre les fundacions i descansant sobre una base de grava. El formigó estarà dosificat a raó de 250 kg/m².

Si l'accés de l'aparamenta elèctrica i materials s'efectua a través de trapes situades davall d'un forjat, i la cota d'este respecte a les dites trapes és inferiors a 4 m, haurà de disposar-se d'un ganxo degudament ancorat en el forjat dimensionat per a una càrrega puntual de 5000 kg, de manera que permeti la utilització d'un element mecànic d'elevació.

Es preveuran, en els llocs apropiats del centre, orificis per al pas de l'interior a l'exterior de la caseta dels cables destinats a la presa de terra de masses i del neutre B.T. dels transformadors, així com cables de B.T. i M.T. Els orificis estaran inclinats i desembocaran cap a l'exterior a una profunditat de 0,40 m del sòl com a mínim.

També es preveuran els forats d'encast per a ferramentes de l'equip elèctric i l'emplaçament dels carrils de rodament dels transformadors. Així mateix es tindran en compte els pous d'oli, els seus conductes de drenatge, les canonades per a conductors de terra, registres pares preses de terra i canals per als cables M.T. i B.T.

En els llocs de pas, els canals estaran coberts per lloses amovibles.

En el cas de Centre de Transformació en local en edifici destinat a altres usos, per minimitzar el traspàs de vibracions i soroll a la resta del edifici, l'obra civil interior del Centre de Transformació descansarà sobre una base antivibratòria d'espuma de poliuretà de 150 Kg/m³ capa aïllant de llana de roca de les parts laterals. Sobre aquest llit es farà una llosa de formigó

armat de 100 mm d'espessor amb un mallat electrosoldat de 15x15 de 8mm diàmetre tot soldat en una peça i al interior de la llosa de formigó.

En el cas de Centre de Transformació en local en edifici destinat a altres usos, es realitzarà un fals sostre aïllant de soroll, que constarà d'un projectat de llana de roca R240- 65dB al sostre de local, i d'un fals sostre fet de lloses de llana de roca 70kg/m³ de 40 mm d'espessor i acabat de 2 lloses de pladur separades per una membrana acústica. Aquest fals sostre estarà unit al sostre del local per mig d'amortiguadors de cautxu especials per sostres. La capa aïllant de llana de roca estarà connectada amb la capa aïllant de llana de roca de les parets laterals.

2.5 MURS EXTERIORS

Els murs podran ser de formigó armat, prefabricat de formigó (constituïts per panells convenientment acoblaments, o bé formant un conjunt amb la coberta i la solera) o fàbrica de rajola.

Presentaran una resistència mecànica adequada a la instal·lació, però com a mínim equivalent a les de les següents grossàries, en funció del material:

- Formigó armat o elements prefabricats 8 cm
- Fabrica de rajola massissa 22 cm
- Pilars angulars de formigó armat i rajoles buides 15 cm

En els CT subterranis, els murs aniran impermeabilitzats exteriorment amb pintura bituminosa i proveïts de pantalla drenant-te.

2.6 BARANDATS INTERIORS

Seran de rajola o de formigó armat. Presentaran la suficient resistència en funció del seu ús, però com a mínim, l'equivalent a les de les grossàries de les parets següents:

- Barandat de rajola massissa sense marc metàl·lic 15 cm
- Barandat de rajola massissa tancat en marc metàl·lic 5 cm
- Barandat de formigó armat 5 cm

Els barandats es construïran de manera que els seus cantells queden acabats amb perfils U encastats en els murs i en el sòl.

A l'executar els barandats es prendran les disposicions convenients per a preveure els emplaçaments dels ferramentes i o/el pas de canalitzacions.

En el cas de Centre de Transformació en local en edifici destinat a altres usos, entre la paret exterior i la paret interior es farà una capa d'aïllament de llana de roca de 40 mm d'espessor i densitat 100. Aquesta capa cobrirà i aïllarà totalment les parets del Centre de Transformació i estarà connectada amb la capa aïllant de la base i amb la capa aïllant del fals sostre, per aïllar totalment el interior del centre de Transformació.

2.7 ACABATS

Paraments interiors

Si l'obra és de fàbrica de rajola, estaran revestits interiorment amb morter de ciment i arena llavada de dosificació 1:4 amb additiu hidròfug en massa, remolinat.

Quan l'obra siga de formigó armat, si és necessari, després del desencofrat es realitzarà un lluit idèntic a l'anterior.

En els barandats, els orificis per a encast s'efectuaran abans de donar el lluit. L'acabat final serà pintat, prohibint-se els lluits d'algeps.

Paraments exteriors

Quan siguen vistos, com a norma General es realitzaran d'acord amb la resta de l'edifici.

Normalment serà un acabat llis i preparat per a ser recobert per pintures de la deguda qualitat i del color que millor s'adapte al medi ambient.

Qualsevol altra terminació: cudol, recobriments especials, etc. podrà ser acceptada i es fixarà de comú acord entre el peticionari i la companyia subministradora, tenint en compte les consideracions d'orde elèctric i altres relacions d'explotació i manteniment del centre.

Paviments

Seran de morter de ciment continu, brunyit i ribetejat, a fi d'evitar la formació de pols, i serà resistent a l'abrasió.

El morter estarà dosificat a raó de 600 kg/m². Es prohibeix l'ocupació de l'arena d'escòries.

L'encast de ferramentes, col·locació de tubs, registres, canalitzacions de cables, etc, s'efectuarà abans de realitzar el paviment.

Elements metàl·lics

Tots els elements metàl·lics que intervinguin en la construcció del CT i puguin estar sotmesos a oxidació, hauran d'estar protegits per mitjà d'un tractament adequat com galvanitzat en calent, pintura oxidant, etc.

2.8 EVACUACIÓ I EXTINCIÓ DE L'OLI AÏLLANT

Les parets i sostres de les cel·les que han d'allotjar aparells amb bany d'oli, hauran d'estar construïdes amb materials resistents al foc, que tinguin la resistència estructural adequada per a les condicions de treball.

A fi de permetre l'evacuació i extinció de l'oli aïllant, es preveuran pous amb revestiment estanc, tenint en compte el volum d'oli que puguin rebre. En tots els pous es preveuran apagafuegos superiors, com ara llits de cudols de 5 cm de diàmetre aproximadament, sifons en cas d'uns quants pous amb col·lector únic, etc. Es recomana que els pous siguin exteriors a la cel·la i a més inspeccionables.

2.9 VENTILACIÓ.

Els locals estaran proveïts de ventilació per a evitar la condensació i, quan procedisca, refrigerar els transformadors.

Normalment es recorrerà a la ventilació natural, encara que en casos excepcionals podrà utilitzar-se també la ventilació forçada.

Quan es tracte d'ubicacions de superfície, s'emprarà una o diverses preses d'aire de l'exterior, situades a 0,20 m. del sòl com a mínim, i en la part oposada una o unes quantes eixides, situades el més altes possible.

En cap cas les obertures donaran sobre locals a temperatura elevada o que continguin pols perjudicial, vapors corrosius, líquids, gasos, vapors o pols inflamables.

Totes les obertures de ventilació estaran disposades i protegides de tal forma que es garantia un grau de protecció mínim de persones contra l'accés a zones perilloses, contra l'entrada d'objectes sòlids estranys i contra l'entrada de l'aigua IP23D, segons Norma UNE-EN 61330.

2.10 PORTES

Les portes d'accés al centre des de l'exterior seran incombustibles i prou rígides; obriran cap a fora de manera que puguin abatre's sobre el mur de fatxada.

2.11 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

2.11.1 APARAMENTA A.T.

Les cel·les empleades seran prefabricades, amb envolupant metàl·lica i tipus "modular". D'esta manera, en cas d'avaria, serà possible retirar únicament la cel·la danyada, sense necessitat de desapropiar la resta de les funcions.

Utilitzaran l'hexafluorur de sofre (SF6) com a element de tall i extinció. L'aïllament integral en SF6 confereix a l'aparamenta les seues característiques de resistència al medi ambient, bé sigui a la pol·lució de l'aire, a la humitat, o inclús a l'eventual submersió del centre de transformació per efecte de riudes. Per això, esta característica és essencial especialment en les zones amb alta pol·lució, en les zones amb clima agressiu (costes marítimes i zones humides) i en les zones més exposades a riudes o entrada d'aigua en el centre. El tall en SF6 resulta també més segur que l'aire, a causa del que exposa anteriorment.

Les cel·les empleades hauran de permetre l'extensibilitat in situ del centre de transformació, de manera que sigui possible afegir més línies o qualsevol altre tipus de funció, sense necessitat de canviar l'aparamenta prèviament existent en el centre.

Les cel·les podran incorporar proteccions del tipus auto alimentat, és a dir, que no necessiten imperativament alimentació. Igualment, estes proteccions seran electròniques, dotades de corbes CEI normalitzades (bé siguin normalment inverses, molt inverses o extremadament inverses), i entrada per a tir per termòstat sense necessitat d'alimentació auxiliar.

Els cables es connectaran des de la part frontal de les cabines. Els accionaments manuals aniran reagrupats en el frontal de la cel·la a una altura ergonòmica a fi de facilitar l'explotació.

L'interruptor i el seccionador de posada a terra serà un únic aparell, de tres posicions (tancat, obert i posat a terra)assegurant, així la impossibilitat de tancament simultani de l'interruptor i seccionador de posada a terra. La posició de seccionador obert i seccionador de posada a terra tancat seran visibles directament a través d'espieres, a fi d'aconseguir una màxima seguretat d'explotació quant a la protecció de persones es referix.

Les cel·les respondran en la seua concepció i fabricació a la definició d'aparamenta davall envoltent metàl·lica compartimentada d'acord amb la norma UNE 20099. S'hauran de distingir almenys els compartiments següents:

-Compartiment d'aparellatge. Estarà farcit de SF6 i segellat per a tota la vida. El sistema de segellat serà comprovat individualment en fabricació i no es requerirà cap manipulació del gas durant tota la vida útil de la instal·lació (fins a 30 anys). Les maniobres de tancament i obertura dels interruptors i tancament dels seccionadors de posada a terra s'efectuaran amb l'ajuda d'un mecanisme d'acció brusca independent de l'operador.

-Compartiment del joc de barres. Es compondrà de tres barres aïllades conexionadas per mitjà de caragols.

-Compartiment de connexió de cables. Es podran connectar cables secs i cables amb aïllament de paper impregnat. Les extremitats dels cables seran simplificades per a cables secs i termoretràctils per a cables de paper impregnat.

-Compartiment de comandament. Conté els comandaments de l'interruptor i del seccionador de posada a terra, així com la senyalització de presència de tensió. Es podran muntar en obra motoritzacions, bobines de tancament i/o obertura i contactes auxiliars si es requereixen posteriorment.

-Compartiment de control. En el cas de comandaments motoritzats, este compartiment estarà equipat de bornes de connexió i fusibles de baixa tensió. En tot cas, este compartiment serà accessible amb tensió, tant en barres com en els cables.

Les característiques Generals de les cel·les són les següents, en funció de la tensió nominal (Un):

-Tensió assignada: 36 kV

-Tensió suportada a freqüència industrial durant 1 minut:

-A terra i entre fases: 70 kV

-A la distància de seccionament: 80 kV.

-Tensió suportada a impulsos tipus raig (valor de cresta):

-A terra i entre fases: 170 kV

-A la distància de seccionament: 195 kV.

2.11.2 TRANSFORMADORS

El transformador o transformadors seran trifàsics, amb neutre accessible en el secundari, refrigeració natural, en bany d'oli preferiblement, amb regulació de tensió primària per mitjà de commutador.

Aquests transformadors s'instal·laran, en cas d'incloure un líquid refrigerant, sobre una plataforma ubicada damunt d'una trapa d'arregla, de manera que en el cas que es vessament i incendi, el foc quedi confinat en la cel·la del transformador, sense difondre's pels passos de cables ni altres obertures al resta del centre.

Els transformadors, per a millor ventilació, estaran situats en la zona de flux natural d'aire, de manera que l'entrada d'aire estigui situada en la part inferior de les parets adjacents al mateix, i les eixides d'aire en la zona superior d'eixes parets.

2.11.3 EQUIPS DE MESURA

Quan el centre de transformació sigui tipus "abonat", s'instal·larà un equip de mesura compost per transformadors de mesura, ubicats en una cel·la de mesura d'A.T., i un equip de comptadors d'energia activa i reactiva, ubicat en l'armari de comptadors, així com dels seus corresponents elements de connexió, instal·lació i precintat.

Els transformadors de mesura hauran de tindre les dimensions adequades de manera que es puguin instal·lar en la cel·la d'A.T. guardant les distàncies corresponents al seu aïllament. Per això serà preferible que siguin subministrats pel propi fabricant de les cel·les, ja instal·lats en elles. En el cas que els transformadors no siguin subministrats pel fabricant de

les cel·les se li haurà de fer la consulta sobre el model exacte de transformadors que es van a instal·lar, a fi de tindre la garantia que les distàncies d'aïllament, platines d'interconnexió, etc. seran les correctes.

Els comptadors d'energia activa i reactiva estaran homologats per l'organisme competent.

Els cables dels circuits secundaris de mesura estaran constituïts per conductors unipolars, de coure d'1 kV de tensió nominal, del tipus no propagador de la flama, de polietilè reticulat o etilè-propilè, de 4 mm² de secció per al circuit d'intensitat i per al neutre i de 2,5 mm² per al circuit de tensió. Estos cables aniran instal·lats baix tubs d'acer (u per circuit) de 36 mm de diàmetre interior, el recorregut del qual serà visible o enregistrible i el més curt possible.

La terra dels secundaris dels transformadors de tensió i d'intensitat es portaran directament de cada transformador al punt d'unió amb la terra per a mesura i d'ací es portarà, en un sol fil, a la interlínia de verificació.

La terra de mesura estarà unida a la terra del neutre de Baixa Tensió constituint la terra de servici, que serà independent de la terra de protecció.

En General, per a tot el referent al muntatge de l'equip de mesura, precintabilitat, grau de protecció, etc. es tindran en compte allò que s'ha indicat a este efecte en la normativa de la companyia subministradora.

2.11.4 CONNEXIONS SUBTERRÀNIES

Els cables d'alimentació subterrània entraran en el centre, aconseguint la cel·la que correspongui, per un canal o tub. Les seccions d'estos canals i tubs permetran la col·locació dels cables amb la major facilitat possible. Els tubs seran de superfície interna llisa, sent el seu diàmetre 1,6 vegades el diàmetre del cable com a mínim, i preferentment de 15 cm. La disposició dels canals i tubs serà tal que els radis de curvatura a què hagen de sotmetre's els cables seran com a mínim igual a 10 vegades el seu diàmetre, amb un mínim de 0,60 m.

Després de col·locats els cables s'obstruirà l'orifici de pas per un tap a què, per a evitar l'entrada de rosegadors, s'incorporaran materials durs que no danyen el cable.

En l'exterior del centre els cables estaran directament soterrats, excepte si travessen altres locals, i en este cas es col·locaran en tubs o canals. Es prendran les mesures necessàries per a assegurar en tot moment la protecció mecànica dels cables, i la seua fàcil identificació.

Els conductors d'alta tensió i baixa tensió estaran constituïts per cables unipolars d'alumini amb aïllament sec termoestable, i un nivell d'aïllament d'acord amb la tensió de servici.

2.11.5 ENLLUMENAT

L'enllumenat artificial, sempre obligatori, serà preferiblement d'incandescència.

Els focus lluminosos estaran col·locats sobre suports rígids i disposats de manera que els aparells de seccionament no queden en una zona d'ombra; permetran a més la lectura correcta dels aparells de mesura. Se situaran de tal manera que la substitució de llums pugi efectuar-se sense necessitat d'interrompre la mitjana tensió i sense perill per a l'operari.

Els interruptors d'enllumenat se situaran en la proximitat de les portes d'accés.

2.11.6 POSADES A TERRA

Les posades a terra es realitzaran en la forma indicada en el projecte, havent de complir-se estrictament el referent a separació de circuits, forma de constitució i valors desitjats per a les posades a terra.

Condicions dels circuits de posada a terra

-No s'uniran al circuit de posada a terra les portes d'accés i finestres metàl·liques de ventilació del CT.

-La connexió del neutre a la seua presa s'efectuarà, sempre que siga possible, abans del dispositiu de seccionament B.T.

-En cap dels circuits de posada a terra es col·locaran elements de seccionament.

-Cada circuit de posada a terra portarà un born per a la mesura de la resistència de terra, situat en un punt fàcilment accessible.

-Els circuits de terra s'establiran de manera que s'eviten els deterioraments deguts a accions mecàniques, químiques o d'una altra índole.

-La connexió del conductor de terra amb la presa de terra s'efectuarà de manera que no hi haja perill d'afluixar-se o soltar-se.

-Els circuits de posada a terra formaran una línia contínua, en la que no podran incloure's en sèrie les masses del centre. Sempre la connexió de les masses s'efectuarà per derivació.

-Els conductors de terra soterrats seran de coure, i la seua secció mai serà inferior a 50 mm².

-Quan l'alimentació a un centre s'efectue per mitjà de cables subterranis proveïts de cobertes metàl·liques, s'assegurarà la continuïtat d'estes per mitjà d'un conductor de coure el més curt possible, de secció no inferior a 50 mm². La coberta metàl·lica s'unirà al circuit de posada a terra de les masses.

-La continuïtat elèctrica entre un punt qualsevol de la massa i el conductor de posada a terra, en el punt de penetració en el sòl, satisfarà la condició que la resistència elèctrica corresponent siga inferior a 0,4 ohms.

2.11.7 ESTESA DE CABLES EN GALERIA O TUBULARS

2.11.7.1 ESTESA DE CABLES EN TUBULARS

Quan el cable s'estén a mà o amb cabrestants i dinamòmetre, i calgui passar el mateix per un tub, es facilitarà aquesta operació mitjançant una corda, unida a l'extremitat del cable, que portarà incorporat un dispositiu de mànega tira cables, tenint atenció que l'esforç de tracció sigui el més feble possible, a fi d'evitar allargament de la funda de plom, segons s'ha indicat anteriorment.

Se situarà un home a l'embocadura de cada encreuament de tub, per a guiar el cable i evitar el deteriorament del mateix o fregades en el tram de l'encreuament.

Els cables de mitja tensió unipolars d'un mateix circuit, passaran tots junts per un mateix tub deixant-los sense encintar dins del mateix.

Mai s'hauran de passar dos cables trifàsics de mitja tensió per un tub.

En aquells casos especials que a judici del Supervisor de l'Obra s'instal·len els cables unipolars per separat, cada fase passarà per un tub i en aquestes circumstàncies els tubs no podran ser mai metàl·lics.

S'evitaran en la mesura que es pugui les canalitzacions amb grans trams entovats i si això no fora possible es construïran arquetes intermèdies als llocs marcats en el projecte, o si no n'hi ha on indica el Supervisor d'Obra (segons s'indica en l'apartat ENCREUAMENTS).

Una vegada estesa el cable, els tubs es taparan perfectament amb cinta d'iute Pirelli Atapeir o semblant, per a evitar l'arrossegament de terres, rosegadores, etc., pel seu interior i servir al mateix temps de coixinet del cable. Per a això se serra el rotlle de cinta en sentit radial i s'ajusta als diàmetres del cable i del tub llevant les voltes que sobren.

Els cables en galeria es col·locaran en permòdols, ganxos o altres suports adequats, que seran col·locats prèviament d'acord amb allò que s'ha indicat en l'apartat de "Col·locació de Suports i Permòdols".

Abans de començar l'estesa es decidirà el lloc on va a col·locar-se el nou cable perquè no s'interfereixin amb els serveis ja establerts.

En l'estesa en galeria seran col·locades les cintes de senyalització ja indicades i els permòdols o suports hauran de distribuir-se de manera que puguin aguantar els esforços electrodinàmics que posteriorment pogueren presentar-se.

2.11.7.2 MUNTATGES

2.11.7.2.1 ENTRONCAMENTS

S'executaran els tipus denominats reconstruïts indicats en el projecte, sigui quin sigui el seu aïllament: paper impregnat, polímer o plàstic.

Per a la seva confecció se seguiran les normes donades pel director d'Obra o si no n'hi ha les indicades pel fabricant del cable o el dels entroncaments.

En els cables de paper impregnat es tindrà especial atenció en no trencar el paper en doblegar les venes del cable, així com a realitzar els banys d'oli amb la freqüència necessària per a evitar carboneres. El tall dels rotlles de paper es farà per esgarrat i no amb tisora, navalla, etc.

En els cables d'aïllament sec, es prestarà especial atenció a la neteja de les traces de cinta semiconductora perquè ofereixen dificultats a la vista i els efectes d'un deficiència en aquest sentit poden originar la fallada del cable en servei.

2.11.7.2.2 TRANSPORT DE BOBINES DE CABLES

La càrrega i descàrrega, sobre camions o remolcs apropiats, es farà sempre mitjançant una barra adequada que passi per l'orifici central de la bobina.

En cap concepte es podrà retenir la bobina amb cordes, cables o cadenes que abracen la bobina i es recolzen sobre la capa exterior del cable enrotllat, així mateix no es podrà deixar caure la bobina al sòl des d'un camió o remolc.

2.11.7.3 ASSEGURAMENT DE LA QUALITAT

Durant el disseny i l'execució de la línia, les disposicions d'assegurament de la qualitat, han de seguir els principis descrits en la norma UNE-EN ISO 9001. Els sistemes i procediments, que el projectista i/o contractista de la instal·lació utilitzaran, per a garantir que els treballs del projecte compleixin amb els requisits del mateix, han de ser definits en el pla de qualitat del projectista i/o del contractista de la instal·lació per als treballs del projecte.

Cada pla de qualitat ha de presentar les activitats en una seqüència lògica, tenint en compte el següent:

- a) Una descripció del treball proposat i de l'ordre del programa.
- b) L'estructura de l'organització per al contracte, així com l'oficina principal i qualsevol altre centre responsables d'una part del treball.
- c) Les obligacions i responsabilitats assignades al personal de control de qualitat del treball.
- d) Punts de control d'execució i notificació.
- e) Presentació dels documents d'enginyeria requerits per les especificacions del projecte.
- f) La inspecció dels materials i els seus components a la seva recepció.
- g) La referència als procediments d'assegurament de la qualitat per a cada activitat.
- h) Inspecció durant la fabricació / construcció.
- i) Inspecció final i assajos.

El pla de garantia d'assegurament de la qualitat, és part del pla d'execució d'un projecte o una fase del mateix.

2.11.7.4 ASSAJOS ELÈCTRICS AL FINALITZAR LA INSTAL·LACIÓ

Una vegada que la instal·lació ha sigut conclosa, és necessari comprovar que l'estesa del cable i el muntatge dels accessoris (entroncaments, terminals, etc) s'ha realitzat correctament, per a la qual cosa seran aplicables els assajos especificats a aquest efecte en les normes corresponents i segons s'estableix en la ITC-LAT 05.

Com a mínim s'haurà de realitzar l'assaig de l'aïllament principal del conductor i de la coberta del mateix.

2.11.7.5 ASSAJOS ELÈCTRICS DELS CONDUCTORS

Tots els cables hauran de ser sotmesos en fàbrica, com a mínim, a un assaig de rigidesa dielèctrica a freqüència industrial, segons la norma Endesa GE DND001. L'empresa distribuïdora demanarà el lliurament dels corresponents originals dels protocols de proves expedits pel fabricant, llevat que s'acrediti que la bobina aportada o la seva documentació associada porta la inscripció "Qualitat Concertada amb el Grup Endesa". L'empresa instal·ladora certificarà en el protocol que el cable instal·lat correspon al mateix.

2.12 NORMES D'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Totes les normes de construcció i instal·lació del centre s'ajustaran, en tot cas, als plans, mesuraments i qualitats que s'expressen, així com a les directrius que la Direcció Facultativa cregui oportunes.

A més del compliment d'allò que s'ha exposat, les instal·lacions s'ajustaran a les normatives que li pogueren afectar, emanades per organismes oficials i en particular les de la companyia subministradora de l'electricitat.

El acopi de materials es farà de manera que aquests no pateixin alteracions durant el seu depòsit en l'obra, havent de retirar i reemplaçar tots els que hagueren patit alguna descomposició o defecte durant la seua estada, manipulació o col·locació en l'obra.

L'admissió de materials no es permetrà sense la prèvia acceptació per part del Director

d'Obra En este sentit, es realitzaran quants assajos i anàlisi indiqui el D.O., encara que no estiguin indicats en este Plec de Condicions. Per a això es prendran com a referència les distintes Recomanacions UNESA, Normes UNIX, etc. que els s'apliquen.

2.13 PROVES REGLAMENTÀRIES

L'aparamenta elèctrica que compon la instal·lació haurà de ser sotmesa als diferents assajos de tipus i de sèrie que contemplen les normes UNE o recomanacions UNESA d'acord amb les quals estigui fabricada.

Una vegada executada la instal·lació es procedirà, per part d'entitat acreditada pels organismes públics competents a este efecte, al mesurament reglamentari dels valors següents:

- Resistència d'aïllament de la instal·lació.
- Resistència del sistema de posada a terra.
- Tensions de pas i de contacte.

Les proves i assajos a què seran sotmeses les cel·les una vegada acabada la seua fabricació seran les següents:

- Prova d'operació mecànica.
- Prova de dispositius auxiliars, hidràulics, pneumàtics i elèctrics.
- Verificació de cablejat.
- Assaig de freqüència industrial.
- Assaig dielèctric de circuits auxiliars i de control.
- Assaig d'ona de xoc 1,2/50 ms.
- Verificació del grau de protecció.

2.14 CONDICIONS D'ÚS, MANTENIMENT I SEGURETAT

2.14.1 PREVENCIIONS GENERALS

Queda terminantment prohibida l'entrada en el local a tota persona aliena al servici i sempre que l'encarregat del mateix s'absenti, haurà de deixar-ho tancat amb clau.

Es posaran en lloc visible del local, i a la seua entrada, plaques d'avís de "Perill de mort".

En l'interior del local no hi haurà més objectes que els destinats al servici al centre de transformació, com a banqueta, guants, etc.

No està permès fumar ni encendre mistos ni qualsevol altra classe de combustible en l'interior del local del centre de transformació i en cas d'incendi no s'emprarà mai aigua.

No es tocarà cap part de la instal·lació en tensió, encara que s'estigui aïllat.

Totes les maniobres s'efectuaran col·locant-se convenientment sobre la banqueta. Cada grup de cel·les portarà una placa de característiques amb les dades següents:

- Nom del fabricant.
- Tipus d'aparamenta i número de fabricació.
- Any de fabricació.
- Tensió nominal.
- Intensitat nominal.
- Intensitat nominal de curta duració.
- Freqüència industrial.

Junt amb l'accionament de l'aparamenta de les cel·les s'incorporaran, de forma gràfica i clara, les marques i indicacions necessàries per a la correcta manipulació de dita aparamenta.

En lloc ben visible estaran col·locades les instruccions relatives als socors que han de prestar-se en els accidents causats per electricitat, havent d'estar el personal instruït pràcticament a este respecte, per a aplicar-les en cas necessari. També, i en lloc visible, ha de figurar el present Reglament i esquema de totes les connexions de la instal·lació, aprovat per la Conselleria d'Indústria, a la que es passarà avís en el cas d'introduir alguna modificació en este centre de transformació, per a la seua inspecció i aprovació, si és el cas.

2.14.2 POSADA EN SERVEI

Es connectaran primer els seccionadors d'alta i a continuació l'interruptor d'alta, deixant en buit el transformador. Posteriorment, es connectarà l'interruptor General de baixa, procedint en últim terme a la maniobra de la xarxa de baixa tensió.

Si al posar en servici una línia es dispararà l'interruptor automàtic o haguera fusió de cartutxos fusibles, abans de tornar a connectar es reconeixerà detingudament la línia i instal·lacions i, si

s'observarà alguna irregularitat, es donarà compte de manera immediat a l'empresa subministradora d'energia.

2.14.3 DESCONNEXIÓ DE SERVEI

Es procedirà en orde invers al determinat en l'apartat anterior, o sigui, desconnectant la xarxa de baixa tensió i separant després l'interruptor d'alta i seccionadors.

2.14.4 MANTENIMENT

El manteniment consistirà en la neteja, greixatge i verificat dels components fixos i mòbils de tots aquells elements que fora necessari.

A fi d'assegurar un bon contacte en les mordasses dels fusibles i fulles dels interruptors, així com en les bornes de fixació de les línies d'alta i de baixa tensió, la neteja s'efectuarà amb la deguda freqüència. Esta es farà sobre banqueta, amb draps perfectament secs, i tenint molt present que l'aïllament que és necessari per a garantir la seguretat personal, només s'aconsegueix tenint en perfectes condicions i sense recolzar en metalls o altres materials derivats a terra.

Si és necessari canviar els fusibles, s'empraran de les mateixes característiques de resistència i corba de fusió.

La temperatura del líquid refrigerant no ha de sobrepassar els 60°C.

Han de humitejar-se ben sovint les preses de terra. Es vigilarà el bon estat dels aparells, i quan s'observarà alguna anomalia en el funcionament del centre de transformació, s'informarà de la companyia subministradora, per a corregir-la d'acord amb ella.

2.15 CERTIFICATS I DOCUMENTACIÓ

S'aportarà, per a la tramitació d'este projecte davant dels organismes públics, la documentació següent:

- Projecte, subscrit per tècnic competent.
- Certificat de tensions de pas i contacte, per part d'empresa homologada.
- Certificat de Direcció d'obra.
- Contracte de manteniment.
- Escrit de conformitat per part de la companyia subministradora.

2.16 LLIBRE D'ORDRES

Es disposarà en el centre de transformació d'un llibre d'ordes, en el que es faran constar les incidències sorgides en el transcurs de la seua execució i explotació, incloent-hi cada visita, revisió, etc.

2.17 RECEPCIÓ DE L'OBRA

Durant l'obra o una vegada finalitat la mateixa, el Director d'Obra podrà verificar que els treballs realitzats estan d'acord amb les especificacions d'este Plec de Condicions. Esta verificació es realitzarà per compte del Contractista.

Una vegada finalitzades les instal·lacions el Contractista haurà de sol·licitar l'oportuna recepció global de l'Obra. En la recepció de la instal·lació s'inclouran els conceptes següents:

- Aïllament: Consistirà en el mesurament de la resistència d'aïllament del conjunt de la instal·lació i dels aparells més importants.
- Assaig dielèctric. Tot el material que forma part de l'equip elèctric del centre haurà d'haver suportat per separat les tensions de prova a freqüència industrial i a impuls tipus raig.
- Instal·lació de posada a terra. Es comprovarà la mesura de les resistències de terra, les tensions de contacte i de pas, la separació dels circuits de terra i l'estat i resistència dels circuits de terra.
- Regulació i proteccions. Es comprovarà el bon estat de funcionament dels relés de protecció i la seua correcta regulació, així com els calibres dels fusibles.
- Transformadores. Es mesurarà l'acidesa i rigidesa dielèctrica de l'oli dels transformadors.

Barcelona, octubre de 2025

El facultatiu



Robert Aliana Nicolau

Ing. Tèc. Ind. Col·legiat nº 9.166

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011- AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui $\leq 1,3 \text{ g/cm}^3$ i la densitat total sigui $\leq 1,1 \text{ g/cm}^3$

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que aconsegueix totes aquestes característiques:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): ≥ 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO_4^{2-} (UNE 83956) - Ciment tipus SR, SRC: $\leq 5 \text{ g/l}$ (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl^- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat: $\leq 1 \text{ g/l}$ (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: $\leq 2 \text{ g/l}$ - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: $\leq 2 \text{ g/l}$
- Hidrats de carboni (UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): $\leq 15 \text{ g/l}$ (15.000 ppm)

Àlcalis Na_2O : $\geq 1,5 \text{ g/l}$

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: $\leq 0,2\%$ pes de ciment
- Armat: $\leq 0,4\%$ pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: $\leq 0,4\%$ pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO_4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl^- (UNE 83958)

- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)

- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar

els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B035- GRANULAT-CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B035-05O8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla homogènia de material granular, ciment, aigua i eventualment addicions, realitzada a central.

S'han considerat dos tipus de materials tractats amb ciment:

- Sòl-ciment (SC40 i SC20)
- Grava-ciment (GC32 i GC20)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA MESCLA:

La mescla no ha de tenir segregacions.

La dosificació ha de ser l'especificada al projecte o la fixada per la DF amb les limitacions de contingut de ciment i corba granulomètrica dels granulats que s'especifiqui a continuació:

- Contingut de ciment en pes, respecte del total del material granular en sec: -
- Sòl-ciment: $\geq 3\%$ - Grava-ciment: $\geq 3,5\%$

La corba granulomètrica del granulat del sòl-ciment ha de quedar dins dels límits següents:

+-----+-----+-----+			
Tamís		% Acumulatiu de granulats que hi passen	
UNE-EN 933-2		-----	
(mm)		SC40	SC20

50		100	-
40		80 - 100	-
32		75 - 100	100
20		62 - 100	92 - 100
12,5		53 - 100	76 - 100
8		45 - 89	63 - 100
4		30 - 65	48 - 100
2		20 - 52	36 - 94
0,5		5 - 37	18 - 65
0,063		2 - 20	2 - 35
+-----+-----+-----+			

El tipus SC20 només es pot utilitzar en carreteres amb categoria de trànsit pesat T3 i T4 i en vorals.

La corba granulomètrica de l'àrid de la grava-ciment ha de quedar dins dels límits següents:

+-----+-----+-----+			
Tamís		% Acumulatiu de granulats que hi passen	
UNE-EN 933-2		-----	
(mm)		GC32	GC20

40		100	-
32		88 - 100	100
20		67 - 91	80 - 100
12,5		52 - 77	62 - 84
+-----+-----+-----+			

	8		38 - 63		44 - 68	
	4		25 - 48		28 - 51	
	2		16 - 37		19 - 39	
	0,5		6 - 21		7 - 22	
	0,063		1 - 7		1 - 7	

+-----+

El tipus GC32 només s'utilitzarà en carreteres amb categoria de trànsit pesat T3 i T4 i en vorals, en substitució del sòl-ciment.

Resistència mitja a la compressió als 7 dies en Mpa, segons UNE-EN 13286-41:

- Sòl-ciment: - Calçada i vorals: 2,5 <= RC <= 4,5

- Grava-ciment: - Calçada: 4,5 <= RC <= 7,0 - Vorals: 4,5 <= RC <= 6,0

En el cas d'utilitzar ciments per a usos especials (ESP VI-1) aquests valors de resistència a la compressió es podran reduir un 15%.

Període mínim de treballabilitat de la mescla, segons UNE-EN 13286-45:

- Execució amplada completa: 3 h

- Execució per franges: 4 h

L'aigua utilitzada en la confecció de la barreja ha de complir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

Únicament es podran utilitzar additius que tinguin garantia del fabricant i amb comportament i efectes sobre la barreja verificats prèviament mitjançant assajos.

S'hauran d'utilitzar retardadors d'adormiment quan l'extensió de la mescla es realitzi a temperatures ambient superiors a 30°C, excepte indicació contrària de la DF.

Toleràncies respecte a la fórmula de treball:

- Grava-ciment: - Grandària màxima: 0% - Material que passa pel tamisos > 4 mm, segons UNE-EN 933-2: ± 6% - Material que passa pel tamisos <= 4 mm, segons UNE-EN 933-2: ± 3%

- Material que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2: ± 1,5%

- Grava-ciment i sòl-ciment: - Contingut de ciment: ± 0,3% - Humitat de compactació (aigua total): -1,0% / + 0,5% respecte de l'òptima

Les quantitats aniran expressades en relació al pes total del material.

CARACTERÍSTIQUES DEL CIMENT PER A LA FABRICACIÓ DE LA MESCLA:

Classe resistent del ciment:

- Ciments comuns: 32,5 N

- Ciments especials tipus ESP VI-1: 22,5 o 32,5 N

La DF podrà autoritzar la utilització de ciment de classe resistent 42,5 N en èpoques gelades.

No s'han d'utilitzar ciments d'aluminat de calci, ni barreja de ciments amb addicions que no s'hagin fet a fàbrica.

S'utilitzarà ciment resistent als sulfats (SR):

- Contingut ponderal sulfats solubles (SO3) del material granular per a sòl-ciment, segons UNE 103201: > 0,5% en massa.

- Contingut ponderal sulfats solubles en àcid (SO3) de l'àrid per grava-ciment, segons UNE-EN 1744-1: > 0,4% en massa.

Principi d'adormiment del ciment, segons UNE-EN 196-3:

- Superior a 100 minuts

- Quan la Tª ambient > 30°C: > 1 hora

CARACTERÍSTIQUES DELS ÀRIDS, PER A LA FABRICACIÓ DE LA MESCLA:

Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.

El material granular utilitzat en el sòl-ciment serà un sòl granular o material d'origen natural, rodat o triturat, o una barreja de tots dos.

En la grava-ciment s'ha d'utilitzar un àrid natural procedent de la trituració de pedra de cantera o gravera.

Es podran utilitzar subproductes, residus de construcció i demolició o productes inerts de rebuig, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 513 del PG3 vigent.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Contingut de matèria orgànica, segons UNE 103204: <= 1%

Contingut ponderal en sofre total (S) de l'àrid per grava-ciment, segons UNE-EN 1744-1:

- En general: <= 1%

- Amb presència de pirrotina en l'àrid: <= 0,4%

Contingut de sulfats solubles en àcid (SO3) de l'àrid per grava-ciment, segons UNE-EN 1744-1: < = 0,8%

No ha de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment.

Plasticitat:

- Material granular per a sòl-ciment: LL < 30 (UNE 103103), IP < 12 (UNE 103103 y UNE 103104)

- Àrid fi per a grava-ciment (fracció que passa pel tamís 4 mm de l'UNE-EN 933-2): - Bases amb categotia de trànsit pesat T00 a T2: No plàstic - Bases amb categoria de trànsit pesat T3 i T4: LL < 25 (UNE 103103), IP < 6 (UNE 103103 y UNE 103104)

Àrid gruixut per a grava-ciment (fracció retinguda pel tamís 4 mm de l'UNE-EN 933-2):

- Proporció de partícules total i parcialment triturades, segons UNE-EN 933-5: Ha de complir l'article 513 del PG3 vigent.

- Proporció de partícules totalment arrodonides, segons UNE-EN 933-5: Ha de complir l'article 513 del PG3 vigent.

- Valor màxim de l'índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: Ha de complir l'article 513 del PG3 vigent.

- Coeficient de "Los Ángeles", segons UNE-EN 1097-2: - Calçada amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: <= 30 - Calçada amb categoria de trànsit pesat T3 i T4: <= 35 - Vorals: <= 40 per a qualsevol categoria de trànsit pesat

Àrid fi per a grava-ciment (fracció que passa pel tamís 4 mm de l'UNE-EN 933-2):

- Equivalent de sorra (Annex A de l'UNE-EN 933-8): - GC20: > 40 - GC32: > 35

- En cas d'incompliment dels valors anteriors, es compliran per a GC20 i GC32: - Blau de metilè de la fracció 0/0,125, segons Annex A de l'UNE-EN 933-9: < 10 g/kg - Equivalent de sorra, segons Annex de l'UNE-EN 933-8: > 30

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions de caixa oberta, llisa, estanca i neta, amb lones o cobertors per a reduir la segregació i les variacions d'humitat de la mescla durant el transport.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03J- GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K7V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:

- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un

control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retintut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Angeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, sílici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45° (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45° (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents: - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim
Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%
L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retintut pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes
Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%
El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1 (Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Reactivitat:
- Àlcali-silici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat magnèsic: <= 18%
Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Angeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40
Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%
Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Angeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5
(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20
Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1
Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions. Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PER A PAVIMENTS:

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

GRAVA PER A DRENATGES:

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*.

* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*.

* Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat

- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge

- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:

- Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
- Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
- Desgast de "Los Angeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 MATERIALS Bàsics

B05 Aglomerants i Conglomerants

B055 L·LIGANTS HIDROCARBONATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

L·ligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.

S'han considerat els tipus següents:

- Betum asfàltic
- Betum modificat amb polímers

El betum asfàltic és un l·ligant hidrocarbonat pràcticament no volàtil, obtingut a partir del cru de petroli o d'asfalts naturals, soluble en toluè, i amb viscositat elevada a temperatura ambient.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

BETUM ASFÀLTIC:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència gairebé absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma en escalfar-lo a la temperatura d'ús.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent, viscos i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Es considera els següents tipus de betums asfàltics:

- Convencionals, segons UNE-EN 12591.
- Durs, segons UNE-EN 13924-1.
- Multigrau, segons UNE-EN 13924-2.

La denominació dels betums asfàltics convencionals i durs es compon de dos nombres representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: P.mín/P.màx.

- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.

La denominació dels betums asfàltics multigrau es compon de les lletres MG seguida de quatre nombres, els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/); i el tercer i el quart, precedits d'un guió (-), representatius del rang del punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: MG P.mín/P.màx-R.mín/R.màx.

- MG: Indicatiu que és un betum asfàltic multigrau.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- R.mín: Punt de reblaniment mínim.
- R.màx: Punt de reblaniment màxim.

Els betums asfàltics a emprar en obres de carreteres són els següents:

- Betum asfàltic dur, segons UNE-EN 13924-1: B 15/25
- Betum asfàltic convencional, segons UNE-EN 12591: B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220
- Betum asfàltic multigrau, segons UNE-EN 13924-2: MG 35/50-59/69, MG 50/70-54/64

Característiques dels betums asfàltics, segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1, UNE-EN 13924-2:

Taula 211.2.a Requisits dels Betums asfàltics convencionals

+-----+						
Característiques	UNE-EN	Unitat	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetració a 25°C	1426	0,1mm	35-50	50-70	70-100	160-220
Punt de reblaniment	1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistèn- cia enve- lliment	Canvi de massa Penetra.reten	12607-1 1426	% %	<=0,5 >=53	<=0,5 >=50	<=0,8 >=46
UNE-EN 12607-1	Increm.P.Rebla.	1427	°C	<=11	<=10	<=11
+-----+						
Índex de Penetració	12591 13924 Annex A	-	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7	De-1,5 a +0,7

Punt fragilitat Fraass	12593	°C	<=-5	<=-8	<=-10	<=-15
Punt inflam.vaso abert	ISO 2592	°C	>=240	>=230	>=230	>=220
Solubilitat	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0

Taula 211.2.b Requisits dels Betums asfàltics durs i multigrau

Característiques		UNE-EN	Unitat	15/25	MG 35/50- 59/69	MG 50/70- 54/64
Penetració a 25°C		1426	0,1mm	15-25	35-50	50-70
Punt de reblaniment		1427	°C	60-76	59-69	54-64
Resistèn- cia enve-	Canvi de massa	12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,5
lliment	Penetra.reten	1426	%	>=55	>=50	>=50
UNE-EN 12607-1	Increm.P.Rebla.	1427	°C	<=10	<=10	<=10
Índex de Penetració		12591 13924 Annex A	-	De-1,5 a +0,7	De+0,1 a +1,5	De+0,1 a +1,5
Punt fragilitat Fraass		12593	°C	TBR	<=-8	<=-12
Punt inflam.vaso obert		ISO 2592	°C	>=245	>=235	>=235
Solubilitat		12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0

TBR: S'informarà del valor.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

L·ligant hidrocarbonat amb propietats reològiques modificades durant la seva fabricació per l'ús d'un o més polímers orgànics.

Es consideraran també com betums modificats:

- Els fabricats amb polímers subministrats a granel.
 - Els que es fabriquen a l'indret d'us o en instal·lacions específiques independents.
- Es consideren exclosos els obtinguts per addicions als granulats o al mesclador de la planta de fabricació a l'obra.

La denominació dels betums modificats amb polímers es compon de les lletres PMB seguides de tres nombres. Els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/), i el tercer precedit d'un guió (-) representa el punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427. En cas que el polímer utilitzat en la fabricació sigui majoritàriament cautxú reciclat de pneumàtics, al final s'afegirà la lletra C, segons el següent format: PMB P.mín./P.màx.

- PMB: Indicatiu que és un betum modificat amb polímers.
- P.mín: Penetració mínima.
- P.màx: Penetració màxima.
- (-): Punt de reblaniment.
- C: Polímer provinent del cautxú de pneumàtics reciclats.

Els betums modificats a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 14023 són:

- PMB 10/40-70
- PMB 25/55-65
- PMB 45/80-60
- PMB 45/80-65
- PMB 45/80-75
- PMB 75/130-60

Característiques dels betums modificats amb polímers, segons UNE-EN 14023:

Taula 212.2 Requisits dels Betums modificats amb polímers

Denominació UNE-EN 14023	PMB 10/ 40-70	PMB 25/ 55-65	PMB 45/ 80-60	PMB 45/ 80-65	PMB 45/ 80-75	PMB 75 130-60
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre el betum original			
Penet.a 25°C	1426	0,1mm	10-40	25-55	45-80	45-80
Punt reblan.	1427	°C	>=70	>=65	>=60	>=65
Cohesió. Força	13589	j/cm2	>=2	>=2	>=2	>=3

ductilitat	13703		a 15°C	a 10°C	a 5°C	a 5°C	a 5°C	a 5°C
P.fragil.Fraass	12593	°C	<=-5	<=-7	<=-12	<=-15	<=-15	<=-15
Recup 25°C	13398	%	TBR	>=50	>=50	>=70	>=80	>=60
Esta- bilitat	Difer. rebla.	13399 1427	°C	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5
emmagat- zematge	Difer. penet.	13399 1426	0,1mm	<=9	<=9	<=9	<=13	<=13
(*)								
Punt d'inflamació	ISO 2592	°C	>=235	>=235	>=235	>=235	>=235	>=220
			Durabilitat-Resistència envelliment EN 12607-1					
Canvi de massa	12607	%	<=0,8	<=0,8	<=1,0	<=1,0	<=1,0	<=1,0
Penet.reten	1426	%	>=60	>=60	>=60	>=60	>=60	>=60
Increm.punt reblaniment	1427	°C	<=8	<=8	<=10	<=10	<=10	<=10
Dismin.punt reblaniment	1427	°C	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5

(*) Exigible a lligants que no es fabriquin "in situ".
TBR: S'informarà del valor.
La viscositat del betum modificat amb polímers serà compatible amb la temperatura (T) de fabricació:
- T < 190°C per a betums amb punt de reblaniment mínim >= 70°C.
- T < 180°C per a la resta.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.
BETUMS ASFÀLTICS I BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:
Subministrament en cisternes calorifugues i amb termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles. Ha de disposar d'un sistema que permeti escalfar el betum quan per qualsevol anomalia la temperatura davalli fins a punt en que no pugui ser transportat, a més d'una vàlvula per a poder prendre mostres.
Emmagatzematge en tancs aïllats entre si, amb ventilació i sistemes de control. Els tancs estaran calorifugats i proveïts de termòmetres visibles, i dotats de sistema de calefacció que eviti que la temperatura fixada per al seu emmagatzematge es desviï més de deu graus Celsius (10°C). Disposarà d'una una vàlvula per a presa de mostres.
Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al seu transvasament ràpid.
Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament del betum hauran d'estar calefactades i aïllades tèrmicament, i disposades per a ser netejades fàcilment després de cada aplicació.
BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:
El subministrador del lligant haurà d'aportar informació sobre el rang de temperatura, el temps màxim d'emmagatzematge i la necessitat d'homogeneïtzació, o no, en el transport i emmagatzematge.
Si no compleixen amb els valors d'estabilitat a l'emmagatzematge indicats a la taula 212.2 del PG-3, els mitjans de transport i emmagatzematge disposaran de sistema d'homogeneïtzació.
En lligants susceptibles de sedimentació, els tancs d'emmagatzematge hauran de ser d'eix vertical, amb sistema d'agitació i recirculació, i sortida inferior amb forma troncocònica.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones

Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
BETUM ASFÀLTIC:
UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.
UNE-EN 13924-1:2016 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales para pavimentación. Parte 1: Betunes duros para pavimentación.
UNE-EN 13924-2:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.
BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:
UNE-EN 14023:2010 Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses: - Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics durs: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics multigrau: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.
L'albarà ha d'incloure:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.
L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:
- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent: - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
- Betum asfàltic convencional: segons EN 12591. - Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.
- Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst
Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BETUMS ASFÀLTICS I MODIFICATS:
L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma corresponent, UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1, UNE-EN 13924-2, UNE-EN 14023:
- Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426).
- Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
- Dependència de la consistència amb la temperatura (segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia i elevada (resistència al envelliment, segons UNE-EN 12607-1): - Penetració retinguda, segons UNE-EN 1426. - Increment del punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427. - Canvi de massa, segons UNE-EN 12607-1.
- Punt de fragilitat Fraass, segons UNE-EN 12593, en betums convencionals, multigrau o modificats amb polímers.
- Cohesió, força-ductilitat, segons UNE-EN 13589 i UNE-EN 13703, en betums modificats amb polímers.
- Recuperació elàstica a 25°C, segons UNE-EN 13398, en betums modificats amb polímers.
El subministrador haurà d'aportar informació sobre:
- Temperatura màxima d'escalfament.
- Rang de temperatura de la mescla i compactació.
- Temps màxim d'emmagatzematge.
En Betums modificats amb polímers es podran demanar addicionalment el valor d'estabilitat a l'emmagatzematge segons l'UNE-EN 13399 per a verificar la validesa dels sistemes de transport i emmagatzematge.
OPERACIONS DE CONTROL:

Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control adicional:

- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'l vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS ASFÀLTICS:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.

Control a l'entrada del mesclador:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Índex de penetració, segons Annex A UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:

Control de recepció sobre el betum subministrat en cisternes (quan la DF ho consideri oportú) o sobre el fabricat en obra:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control a l'entrada del mesclador:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.
- Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control adicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies:

- Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS ASFÀLTICS:

Control de recepció:

- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control a l'entrada del mesclador:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:

Control de recepció en betums subministrats en cisterna:

- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control de recepció en betums fabricats en obra:

- 2 mostres cada 50 t de betum fabricat i com a mínim 2 cada jornada de treball. Es prendran de la canonada de sortida de la instal·lació de fabricació del lligant.

Control a l'entrada del mesclador:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.
- 2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055 L·LIGANTS HIDROCARBONATS

B055- CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva treballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P

	CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647. CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): >= 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres	II/A-V

volants	II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.

Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos

- Classes 42,5 : 2 mesos

- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció, - Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció: -

Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
 - nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
 - número del certificat CE de conformitat
 - les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
 - indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
 - referència a la norma harmonitzada corresponent
 - designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
 - en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
- Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE

- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CEMENTS BLANCS (BL) I CEMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establir en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de

meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B057- EMULSIÓ BITUMINOSA PER FERMS I PAVIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B057-06IK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.

S'han considerat els tipus següents:

- Emulsions bituminoses
- Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) n° 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

EMULSIONS BITUMINOSES:

Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.

No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

No ha de ser inflamable.

EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:

Càrrega de partícules: Polaritat positiva

No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.

La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C _% Lligant_B_P_F_C. Trencament_Aplicació

- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Nomès si s'incorporen polímers.
- F: Nomès si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió: - ADH: reg d'adherència - TER: reg termoadherent - CUR: reg de curat - IMP: reg d'imprimació - MIC: microaglomerat en fred - REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC

- En reciclats en fred: C60B5 REC
Les emulsions catióniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catióniques, segons UNE-EN 13808:
Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques

Denominació		C60B3	C60B3	C60B3	C60BF4	C50BF4	C60B4	C60B5
UNE-EN 13808		ADH	TER	CUR	IMP	IMP	MIC	REC
Caracterís- tiques	UNE- EN	U	Assajos sobre l'emulsió original					
Índix	13075		70-155	70-155	70-155	110-195	110-195	110-195
Trencament	-1		Classe3	Classe3	Classe3	Classe4	Classe4	Classe4
Contingut l·ligant(aigua)	1428	%	58-62	58-62	58-62	58-62	48-52	58-62
			Classe6	Classe6	Classe6	Classe6	Classe6	Classe6
Contin.fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0	<=2,0	<=2,0	<=10,0	5-15	<=2,0
			Classe2	Classe2	Classe2	Classe6	Classe7	Classe2
Temps fluèn- cia(2mm,40°C)	12846	s	40-130	40-130	40-130	15-70	15-70	15-70
	-1		Classe4	Classe4	Classe4	Classe3	Classe3	Classe3
Residu tamís (tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1
			Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2
Tendència(7d) sedimentació	12847	%	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10
			Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3
Adhesivitat	13614	%	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90
			Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

Denominació UNE-EN			C60B3	C60B3	C60B3	C60BF4	C50BF4	C60B4	C60B5		
13808			ADH	TER	CUR	IMP	IMP	MIC	REC		
Característiques			UNE-EN	U	Assajos sobre lligant residual						
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1											
Penetració 25°C			1426	0,1mm	<=330	<=50	<=330	<=330	<=330	<=100	<=330
					Classe7	Classe2	Classe7	Classe7	Classe7	Classe3	Classe7
Penetració 15°C			1426	0,1mm	-	-	-	>300	>300	-	-
								Class10	Class10		
Punt de reblaniment			1427	°C	>=35	>=50	>=35	<=35	<=35	>=43	>=35
					Classe8	Classe4	Classe8	Classe8	Classe8	Classe6	Classe8
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2											
Penetració 25°C			1426	0,1mm	<=220	<=50	<=220	<=220	<=270	<=100	<=220
					Classe5	Classe2	Classe5	Classe5	Classe6	Clase3	Classe6
Punt de reblaniment			1427	°C	>=35	>=50	>=35	<=35	<=35	>=43	>=35
					Classe8	Classe4	Classe8	Classe8	Classe8	Classe6	Classe8

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catióniques modificades

Denominació		UNE-EN 13808	C60BP3	C60BP3	C60BP4
			ADH	TER	MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original		
Índex de trencament	13075-1		70-155	70-155	110-195
			Classe 3	Classe 3	classe 4

Contingut de lligant per contingut d'aigua	1428	%	58-62	58-62	58-62
			Classe 6	Classe 6	Classe 6
Contingut fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0	<=2,0	<=2,0
			Classe 2	Classe 2	Classe 2
Temps de fluència (2 mm, 40°C)	12846	S	40-130	40-130	15-70
	-1		Classe 4	Classe 4	Classe 3
Residu tamís (per tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1	<=0,1	<=0,1
			Classe 2	Classe 2	Classe
Tendència a la sedimentació (7D)	12847	%	<=10	<=10	<=10
			Classe 3	Classe 3	Classe 3
Adhesivitat	13614	%	>=90	>=90	>=90
			Clase 3	Classe 3	Classe 3

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3	C60BP3	C60BP4
			ADH	TER	MIC
Característiques			UNE-EN	Unitat	Assajos sobre lligant residual
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=330 Classe 7	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe 8	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	DV Classe 1	>=50 Classe 5	>=50 Classe 5
Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=220 Classe 5	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=43 Classe 6	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	>=50 Classe 5	DV Classe 1	DV Classe 1

DV: Valor declarat per el fabricant.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.
EMULSIONS BITUMINOSES:
Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.
Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.
Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (>=90%), a temperatura < 50°C.
En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.
Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran

dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.
Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

EMULSIÓ BITUMINOSA:
UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses: - Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres: - Sistema 2+:

Declaració de Prestacions

- Betums asfàltics durs: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres: - Sistema 2+:

Declaració de Prestacions

- Betums asfàltics multigrau: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent: - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
- Betum asfàltic convencional: segons EN 12591. - Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.
- Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES
L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:

- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1: -
- Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426).
- Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
- Cohesió lligant residual en emulsiones bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2: - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426).
- Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
- Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

OPERACIONS DE CONTROL:
Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control adicional:

- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'l vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:
Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control adicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:

- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:
Control de recepció:

- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: - Quantitat de 30 t. - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control adicional:

- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B059- GUIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B059-06FN,B059-06FO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Productes en pols preparats bàsicament amb pedra de guix, i eventualment addicions per a modificar les característiques d'adormiment, resistència, adherència, retenció d'aigua, densitat o altres.

S'han contemplat els tipus de guixos següents:

- Conglomerants a base de guix
- Guix per a la construcció en general
- Guix per a aplicacions especials de construcció
- Guix per a agafar perfils i plaques de guix laminat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat

a normes segons l'ordre 14/01/1991.

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) n° 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

S'ha de poder utilitzar directament, pastant-los amb aigua.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER A CONSTRUCCIÓ:

Resistència mecànica a flexió (UNE-EN 13279-1):

- Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: => 1,0 N/mm2

- Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: => 1,0 N/mm2

- Guix especial per a la construcció de designació C6: > 1 N/mm2

Resistència mecànica a compressió (UNE-EN 13179-1):

- Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: > 2,0 N/mm2

- Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: > 2,0 N/mm2

- Guix especial per a la construcció de designació C6: > 2 N/mm2

Temps d'inici d'adormiment:

- Guix de designació B1 d'aplicació manual: > 20 minuts

- Guix de designació B1 de projecció mecànica: > 50 minuts

- Guix de designació C6: > 20 minuts

Els guixos de construcció i els conglomerants a base de guix per a la construcció s'han de designar de la següent manera:

- El tipus de guix o de conglomerant de guix segons la designació de la norma UNE-EN 13279-1

- Referència a la norma EN 13279-1

- Identificació segons la norma UNE-EN 13279-1

- Resistència a compressió

ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX

LAMINAT:

Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat s'han de designar de la següent manera:

- Mitjançant l'expressió "adhesivo a base de yeso para transformados de placas de yeso

laminado con aislamiento térmico/acústico o placas de yeso laminado"

- Referència a la norma EN 14496

Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat han d'anar marcats de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, o bé sobre l'embalatge, l'albarà o el certificat subministrat amb el producte amb les següents indicacions:

- Referència a la norma europea EN 14496

- Nom, marca comercial o altres mitjans d'identificació del fabricant

- Data de fabricació i/o data de caducitat

- Identificació del producte segons el sistema de designació esmentat anteriorment

- Ha de portar, en lloc visible, el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER A CONSTRUCCIÓ:

UNE-EN 13279-1:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la

construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 13279-2:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la

construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX

LAMINAT:

UNE-EN 14496:2006 Adhesivos a base de yeso para transformados de placa de yeso laminado con aislante térmico/acústico y placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis, - Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a qualsevol ús excepte per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o

Característica: Tots: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Característica: Reacció al foc: - Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant

- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge

- Referència a la norma europea EN 13279

- Descripció del producte: nom genèric, tipus, quantitat i ús previst

- Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera: - Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe - Reacció al foc

- Aïllament directe al soroll aeri - Resistència tèrmica -

Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (PND) - Com alternativa la designació normalitzada

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX PER A AGAFAR PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Característica: Adherència, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Característica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió

2003/43/CE modificada, - Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Característica: Adherència: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Característica: Reacció al foc: - Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant

- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge

- Referència a la norma europea EN 14496

- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst

- Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera: - Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe - Resistència a l'esforç tallant - Reacció al foc - Permeabilitat al vapor d'aigua

- Resistència a flexió - Altres valors que depenen del sistema i que ha de declarar el fabricant en la seva documentació sobre l'ús previst - Prestació No determinada (PND)

per a aquelles característiques en les que sigui aplicable - Com alternativa la designació normalitzada

OPERACIONS DE CONTROL DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

Inspecció visual de les condicions de subministrament.

Abans de començar l'obra o si varia el subministrament es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

- Aigua combinada: (UNE 102032)

- Sofre en % d'ions SO3: (UNE 102032)

- Contingut de sulfats de calci (UNE 102037)

- Exponent d'hidrogen pH (UNE 102032)

- Finor de molta: (UNE-EN 13279-2)

- Resistència a flexotracció: (UNE-EN 13279-2)

- Temps d'adormiment: (UNE-EN 13279-2)

- Índex de puresa: (UNE 102032)

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

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

La presa de mostra i els assajos han de realitzar-se segons lo establert en el capítol 3 de la norma europea UNE-EN 13279-2.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

No es podran utilitzar a l'obra guixos sense el corresponent marcatge CE i el certificat de garantia del fabricant, d'acord a els assajos de tipus inicial i el control de producció realitzat a fabrica segons la norma UNE-EN 13279-1.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions de qualitat del guix assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres tretes de l'aplec existent a l'obra. Si un qualsevol dels resultats no és satisfactori, es rebutjarà tot l'aplec i es faran tots els assaigs esmentats a les següents cinc partides que arribin a l'obra.

B0 MATERIALS BàSICS

B06 FORMIGONS DE COMPRA

B064 FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064300C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de sílici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de sílici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de sílici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment

utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

- fcm (t) = βcc(t)·fcm
- βcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, βcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):
 - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
 - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
 - Armat: <= 0,4% pes de ciment
 - En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
- Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
 - Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:
 - Consistència seca: Nul
 - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
 - Consistència fluida: ± 2 cm
 - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
 - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
 - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
 - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams (mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180 H >= 160	- Formigó abocat en sec - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mínim de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat (mm)	Contingut mínim de ciment (kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
 - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
 - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
 - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
 - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid a la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i si és el cas, el contingut d'aire ocluit.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3

Relació aigua/ciment: <= 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluit (UNE 83315): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment. Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original. Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

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

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:

- Resistència a la compressió
- Tipus de consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
 - Contingut de ciment per m3
 - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
 - Tipus, classe i marca del ciment
 - Contingut en addicions
 - Contingut en additius
 - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
- Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es

realitzaran lots de control de com a màxim:

- Volum de formigonament: $\leq 100 \text{ m}^3$
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
 - Temps de formigonament ≤ 2 setmanes; superfície construïda $\leq 500 \text{ m}^2$; Nombre de plantes ≤ 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
 - Temps de formigonament ≤ 2 setmanes; superfície construïda $\leq 1000 \text{ m}^2$; Nombre de plantes ≤ 2
- Massissos:
 - Temps de formigonament ≤ 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió F_{cd} no superior a 10 N/mm^2 .

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
 - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
 - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
 - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
 - Terrossos d'argila (UNE 7133)
 - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
 - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
 - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
 - Coeficient de Los Angeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
 - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
 - Contingut d'aire ocluit en el formigó (UNE 83315)
 - Consistència (UNE 83313)
 - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

- Resistència característica especificada en projecte F_{ck} (N/mm^2): ≤ 30
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 1$
 - Altres casos: $N \geq 3$
- Resistència característica especificada en projecte F_{ck} (N/mm^2): ≥ 35 i ≤ 50
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 1$
 - Altres casos: $N \geq 4$
- Resistència característica especificada en projecte F_{ck} (N/mm^2): ≥ 50
 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: $N \geq 2$
 - Altres casos: $N \geq 6$

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: $x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan $x_i \geq f_{ck}$. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:

$f(x) = x \cdot K_2 \cdot r_N \geq f_{ck}$

on:

- $f(x)$ Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K_2 Coeficient:

Coeficient:

- Número de pastades:
 - 3 pastades: $K_2 \ 1,02$; $K_3: \ 0,85$
 - 4 pastades: $K_2 \ 0,82$; $K_3: \ 0,67$
 - 5 pastades: $K_2 \ 0,72$; $K_3: \ 0,55$
 - 6 pastades: $K_2 \ 0,66$; $K_3: \ 0,43$
- r_N : Valor del recorregut mostral definit com a: $r_N = x(N) - x(1)$
- $x(1)$: Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- $x(N)$: Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- f_{ck} : Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: $f(x(1)) = x(1) \cdot K_3 \cdot s_{35} \geq f_{ck}$.

On: s_{35} * Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la $f_{c,real}$ correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc $n=0,05 \cdot N$, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, $f_{c,real}$ serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: $f_{c,real} \geq f_{ck}$

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.

- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
 - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
 - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302. El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS DE COMPRA

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-I4L6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret. S'han considerat els materials següents:

- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:

- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
 - Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics. S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.

La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.

Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.

Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.

S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.

Classe resistent del ciment: >= 32,5

Contingut de ciment: >= 150 kg/m3

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistència seca: 0 - 2 cm

Consistència plàstica: 3-4 cm

Consistència tova: 5-9 cm

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams:

Consistència seca: ± 1 cm

Consistència plàstica o tova: ± 1 cm

Toleràncies respecte de la dosificació:

- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B09 ADHESIUS

B092- ADHESIU ASFÀLTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B092-0788.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Adhesius amb base d'hidrocarburs.
S'han considerat els tipus següents:
- Oxiasfalt
- Adhesiu bituminós tipus M-II
- Adhesiu de base quitrà tipus MM-IIB
- Adhesiu asfàltic tipus PB-II
- Adhesiu per a butils, d'aplicació a dues cares
- Pintura asfàltica tipus PI-I i PI-II
OXIASFALT:
Producte bituminós soluble en tricloroetilè, preparat a partir d'hidrocarburs naturals mitjançant un procés de destil·lació i d'oxidació posterior.
Les característiques que han de complir els oxiasfalts es determinen a la taula 1 de l'UNE 104-202.
ADHESIU BITUMINÓS TIPUS M-II:
Material elaborat de base asfàltica, de consistència pastosa i d'aplicació en calent. A la seva composició pot contenir matèria mineral fina, dissolvents, plastificants i altres additius idonis.
Punt de reblaniment, anella-bola (UNE 104-281/1-3): >= 75°C
Penetració a 25°C, 100 g, 5 s (UNE 104-281/1-4): >= 20 x 0,1 mm, <= 70 x 0,1 mm
Ductilitat a 25°C, 5 cm/min (UNE 104-281/1-10): >= 3 cm
Pèrdua per escalfament, 5 h a 163°C (UNE 104-281/1-11): <= 1%
Fluència a 65°C (UNE 104-281/4-3): <= 1 mm
ADHESIU DE BASE QUITRÀ TIPUS MM-IIB:
Material elaborat, per aplicar en calent, de consistència pastosa, constituït per una mescla homogènia de quitrà, polímers i càrrega de matèria mineral fina. Pot contenir també dissolvents, plastificants i altres additius idonis.
Mostra original:
- Densitat relativa a 25°C (UNE 104-281/1-2): <= 1,4
- Viscositat BRTA a 30°C, broquet de D 4 mm (UNE 104-281/2-2): >= 130 s, : <= 800 s
Producte elaborat:
- Punt d'estovament, anella-bola (UNE 104-281/1-3): >= 90°C
- Penetració a 25°C, 100 g, 5 s (UNE 104-281/1-4): <= 180 x 0,1 mm
- Índex de penetració (UNE 104-281/1-5): >= + 8
- Fluència a 60°C (UNE 104-281/4-3): <= 1,0 mm
- Ductilitat a 25°C, 5 cm/min (UNE 104-281/1-10): >= 25 cm
- Resistència a tracció a 25°C. Proveta tipus I: >= 0,07 N/mm2
- Allargament mitjà fins al trencament. Proveta tipus I: >= 200%
ADHESIU ASFÀLTIC TIPUS PB-II:
Solució en un dissolvent volàtil, d'un producte bituminós amb càrrega de matèria mineral fina. Pot contenir també polímers, plastificants i altres additius idonis.
La naturalesa del producte ha de permetre la unió de materials bituminosos prefabricats sense afectar les seves característiques.
Ha de ser aplicable en fred, amb brotxa.
ADHESIU PER A BUTILS, D'APLICACIÓ A DUES CARES:
Adhesiu d'aplicació en fred, constituït per una base de cautxú sintètic.
La naturalesa del producte ha de permetre la unió de materials elastomèrics sobre suport d'obra, sense afectar les seves característiques.
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb pinzell o corró.
El fabricant ha de garantir la qualitat del producte i facilitar les dades següents:
- Color
- Densitat
- Viscositat
- Contingut sòlid
- Rendiment
PINTURA BITUMINOSA:
Pintura bituminosa d'emprimació, líquida, obtinguda a partir d'una base bituminosa tractada amb dissolvents.
No ha de contenir dissolvents de toxicitat reconeguda.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura a l'envàs i després d'agitar-la 3 minuts (INTA 163.203), no ha de produir coàguls, pel·lícules ni dipòsits durs.
- Ha de tenir la consistència adequada per a poder-la aplicar amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se bé fins a formar una capa uniforme.
- Per aplicar-la amb equip de polvorització cal afegir-hi dissolvents, seguint les instruccions del fabricant.
Temps d'assecatge (UNE 104-281/5-12):
- Al tacte: <= 4 h
- Totalment sec: <= 24 h
PINTURA BITUMINOSA DE BASE ASFÀLTICA TIPUS PI-I:
Densitat relativa (UNE 104-281/5-4): >= 0,85, <= 1,00
Contingut d'aigua (UNE 104-281/5-8): <= 0,5%
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104-281/5-5): >= 25 s, <= 75 s

Temperatura d'inflamació en vas tancat Tag (UNE 104-281/5-10): >= 25°C
Volum destil·lat a 225°C (UNE 104-281/5-11): >= 35%
Volum destil·lat a 360°C (UNE 104-281/5-11): <= 65%
Penetració sobre el residu de destil·lació a 360°C, a 25°C, 100 g, 5s (UNE 104-281/1-4): >= 20 1/10 mm: <= 65 1/10 mm
Solubilitat en tricloroetilè (UNE_EN 12592): >= 99%
PINTURA BITUMINOSA DE BASE QUITRÀ TIPUS PI-II:
Densitat relativa (UNE 104-281/5-4): >= 1,10, <= 1,25
Matèria fixa, 3 h a 150°C (UNE 104-281/5-7): >= 50%
Temperatura d'inflamació en vas tancat Tag (UNE 104-281/5-10): >= 20°C
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
OXIASFALT:
Subministrament: En sacs de paper siliconat. A l'envàs s'ha d'indicar el producte que conté.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, a una temperatura entre 5°C i 30°C.
ADHESIU I PINTURA ASFÀLTICA:
Subministrament: En recipients hermètics. A cada envàs han de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Limitacions de temperatura
- Temps de dessecació al tacte, temps total i repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
ADHESIU ASFÀLTIC TIPUS PB-II:
Emmagatzematge: En lloc fresc, protegit de la intempèrie. Temps màxim: 1 any amb l'envàs tancat hermèticament.
ADHESIU DE BASE QUITRÀ:
Emmagatzematge: En lloc fresc, a una temperatura < 30°C, i protegit de la intempèrie. Temps màxim: 3 mesos amb l'envàs tancat hermèticament.
ADHESIU BITUMINÓS PER A BUTILS:
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, a una temperatura entre 5°C i 30°C.
PINTURA BITUMINOSA:
Emmagatzematge: Després de 6 mesos en l'envàs tancat, a una temperatura entre 5 i 30°C, no ha de tenir cap alteració en cap de les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS Bàsics

B0A FERRETERIA

B0AI- TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AI-07BD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- De simple torsió
- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu

S'han considerat els acabats dels filferros següents:

- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.

La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.

La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.

Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni

d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser galvanitzat.

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.

TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:

Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles aproximadament quadrades.

Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de complir l'UNE-EN 10223-6.

Toleràncies:

- Pas de malla: - Malla de 25 mm: ± 2,0 mm - Malla de 40 mm: ± 4,0 mm - Malla de 45 mm: ± 4,0 mm - Malla de 50 mm: ± 4,5 mm - Malla de 60 mm: ± 5,0 mm - Malla de 75 mm: ± 5,0 mm

- Alçària de la tela: - Malla de 25 mm: ± 30 mm - Malla de 40 mm: ± 30 mm -

Malla de 45 mm: ± 30 mm - Malla de 50 mm: ± 40 mm - Malla de 60 mm: ± 50 mm -

Malla de 75 mm: ± 60 mm

- Diàmetre del filferro galvanitzat: - recobriment classe A segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2 - recobriment classe C segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN

10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2

TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:

Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles de forma hexagonal.

El nombre de torsions dels filferros ha de ser de 3.

Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de complir l'UNE-EN 10223-3.

Toleràncies:

- Pas de malla: + 16mm, - 4 mm

- Diàmetre del filferro galvanitzat: - Diàmetre de 2,0 mm: ± 0,05 mm - Diàmetre de 2,2 mm: ± 0,06 mm - Diàmetre de 2,4 mm: ± 0,06 mm - Diàmetre de 2,7 mm: ± 0,06 mm

- Diàmetre de 3,0 mm: ± 0,07 mm - Diàmetre de 3,4 mm: ± 0,07 mm

- Llargària de la tela: + 1 m, - 0 m

- Alçària de la tela : ± D (dimensió pas de malla)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:

* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6:

Enrejado de simple torsión.

TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:

* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3:

Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:

Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus de malla, el control serà:

- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altra legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Sempre que hi canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro.

((UNE-EN 10218-1)

- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions).

- Comprovació del galvanitzat: si s'escau, assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (5 determinacions). L'acabat galvanitzat, seguirà les normes UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, i així ho certificarà el fabricant

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE-EN ISO 1461 i UNE-EN 10257-1.

De cada lot d'inspecció (comanda individual) es pren, a l'atzar, una mostra de control per realitzar l'assaig de gruix de recobriment. El número mínim de peces per realitzar el control serà l'indicat a Taula 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartat 5)

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:

No s'acceptaran el materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de garantia.

Els assaigs de comprovació de característiques mecàniques han de resultar d'acord a les condicions especificades.

Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

B0 MATERIALS BàSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ7- PLANXA D'ACER PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ7-0FI5,B0DZ7-0FI6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.

S'han considerat els elements següents:

- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats. Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència

suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat. Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han

rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6A MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

B6A0- PAL DE TUB D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6A0-0KNJ,B6A0-0KNL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a reixats metàl·lics.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.
ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
La seva secció ha de permetre la fixació de la malla amb els elements auxiliars.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
PAL DE PLANXA:
Toleràncies:
- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PAL O PORTA DE PLANXA:
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS

B9E MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS

B9E2- PANOT PER A VORERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9E2-0HOS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a pavimentació.
S'han considerat les peces següents:
- Panot gris per a voreres
- Panot de color amb tacs per a pas de vianants
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Llargària: <= 1 m
Relació entre la llargària total i el gruix: > 4
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm - Classe 2 (marcat P): - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal: - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm - Classe 2 (marcat P): - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal: - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm - Classe 2 (marcat P): - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 3 mm - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: <= 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm): - Classe 1 (marcat J): - Llargària <= 850 mm: 5 mm - Llargària > 850 mm: 8 mm - Classe 2 (marcat K): - Llargària <= 850 mm: 3 mm - Llargària > 850 mm: 6 mm - Classe 3 (marcat L): - Llargària <= 850 mm: 2 mm - Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm): - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: - Convexitat màxima: 1,5 mm - Concavitat màxima: 1 mm - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: - Convexitat màxima: 2 mm - Concavitat màxima: 1,5 mm - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: - Convexitat màxima: 2,5 mm - Concavitat màxima: 1,5 mm - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: - Convexitat màxima: 4 mm - Concavitat màxima: 2,5 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos interns incloent les premisses de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions), - Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada, - Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica

- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data

- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 i els valors declarats pel fabricant: - Dimensions nominals - Resistència climàtica - Resistència a flexió - Resistència al desgast per abrasió - Resistència al lliscament/patinatge - Càrrega de trencament - Comportament davant el foc

- Referència a la norma UNE-EN 1339

- Identificació del producte

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Nom o marca identificativa del fabricant - Direcció registrada del fabricant - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - Referència a la norma EN 1339 - El tipus de producte i l'ús o usos previstos - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més: - Resistència al trencament - Resistència al patinat/lliscament - Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior: - Reacció al foc - Resistència a la ruptura - Resistència al patinat/lliscament - Durabilitat - Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Els productes destinats a ús en cobertes: - Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori

OPERACIONS DE CONTROL:

- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents: - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant. - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)

- Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs (UNE-EN 1339) - Sobre 3 mostres de 3 peces: - Absorció d'aigua - Gelabilitat - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista - Resistència al xoc - Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna - Resistència a flexió - Estructura - Resistència al desgast per abrasió (2 peces de cada mostra)

- Recepció del certificat de garantia de qualitat del fabricant. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS

B9H MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H8-1KFK,B9H1-0HX0,B9H1-0HXL.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin

recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.

- Mescla bituminosa drenant: Mescla amb proporció baixa de granulat fi, que te un contingut elevat en buits, per a ús en capes de rodadura de 4 a 5 cm

- Mescla bituminosa discontinua: Mescla que els seus granulats tenen una discontinuïtat granulomètrica molt accentuada en els tamisos inferiors del granulat gros, per a capes primes amb gruixos compresos entre 20 i 30 mm

- Mescla bituminosa discontinua tipus SMA: Mescla que els seus granulats tenen una discontinuïtat granulomètrica molt accentuada en els tamisos inferiors del granulat gros, un contingut elevat de lligant hidrocarbonat i poden contenir additius. Es poden utilitzar en capes primes de rodadura de 20 a 40 mm o en capes intermitjes de gruix entre 50 i 90 mm.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:

 - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591

 - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023

 - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924

 - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú

 - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023

- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst

- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada

- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.

- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.

- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques generals de la mescla:

 - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%

 - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.

 - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins

 - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.

 - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

MESCLES CONTINUES:

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius

- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic

- D: Granulometria màxima del granulat

- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja

- lligant: designació del lligant utilitzat

- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)

- MAM:si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.

- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1

- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en

massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1

- Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
 - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
 - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm

El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1

- Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
- Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
- Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
 - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
 - Capes de rodadura: <= 10% en massa
 - Capes de regularització, intermèdies o base: <= 20% en massa
 - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
 - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
 - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu
 - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
 - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
 - Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
 - Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
 - Contingut de lligant: >=3%
 - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
 - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.
 - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLAS DISCONTÍNUAS:

Requisits dels materials constitutius:

- El grau de betum de penetració ha d'estar inclòs entre els següents:
 - Mescles discontinues BBTM: 35/50 i 160/220

- Mescles drenants: 35/50 i 250/330
- Mescles discontinues SMA: 30/45 i 330/430
- El grau de betum modificat ha de complir amb els valors especificats
- En mescles amb lligant de betum de penetració, amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum de penetració, el lligant ha de complir amb l'especificat a l'apartat 4.2.3. de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants. Els tamisos considerats son els de la sèrie bàsica més la sèrie 1, o la sèrie bàsica més la sèrie 2 segons la norma UNE-EN 13043. Els requisits de l'envoltant de granulometria poden incloure els percentatges que passen per un o dos tamisos opcionals compresos entre D i 2 mm, i un tamís opcional de granulats fins compres entre 2 i 0,063 mm. No es permet una combinació de mides de tamisos de la sèrie 1 i de la sèrie 2.
- Els tamisos de mida D i els opcionals de mides incloses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
 - Mescles discontinues:
 - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm
 - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm
 - Mescles tipus SMA:
 - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm
 - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm,
 - Mescles drenants:
 - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm
 - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm,
 - El tamís opcional de granulats fins s'ha de seleccionar dins dels tamisos següents: 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm i 0,125 mm.
- La composició de referència de la mescla ha d'estar dins de l'envoltant de granulometria, els límits globals de la qual s'especifiquen a les taules 1 i 2 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
- Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 3 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de la taula 4 de l'UNE EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
- Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu
- Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 4 i 5 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de les taules 5 i 6 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.
- Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i a la taula 8 de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants
- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 9 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, a la taula 15 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de la taula 11 de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

MESCLAS BITUMINOSAS DE MÓDUL ALT:

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.
Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa
Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24): >= 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

MESCLAS DISCONTINUES BBTM:

El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: BBTM D Classe lligant

- BBTM: Mescla bituminosa per a capes primes
- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)
- Classe: A, B, C o D
- lligant: Desingació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 7 de l'UNE-EN 13108-2.

- Estabilitat mecànica (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 8 de l'UNE-EN 13108-2.

- Temperatura de la mescla en betum de penetració (UNE-EN 12697-13): Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:

- Grau 35/50, 40/60: 150 a 190°C
- Grau 50/70, 70/100: 140 a 180°C
- Grau 100/150, 160/220: 130 a 170°C

- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

MESCLES DISCONTINUES SMA:

El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: SMA D Classe lligant

- SMA: Mescla bituminosa tipus SMA
- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)
- Classe: Cap o NR
- lligant: Designació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats UNE-EN 13108-20: El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-5.
- Resistència a la deformació permanent UNE-EN 13108-20: El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 13 de l'UNE-EN 13108-5.
- Temperatura de la mescla en betum de penetració UNE-EN 12697-13: Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:
- Grau 35/50, 40/60: 150 a 190°C
- Grau 50/70, 70/100: 140 a 180°C
- Grau 100/150, 160/220: 130 a 170°C
- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Escorriment del lligant (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria d'escorriment del lligant - material màxim escorregut, segons l'especificat a la taula 9 de l'UNE-EN 13108-5.

MESCLES DRENANTS:

El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: PA D Lligant:

- PA: Mescla bituminosa drenant
- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)
- Lligant: Designació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador: <= 10% en massa
- Permeabilitat horitzontal o vertical mínimes (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 6 o 7 de l'UNE-EN 13108-7
- Pèrdua de partícules (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser com a màxim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 9 de l'UNE-EN 13108-7
- Escorriment del lligant (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-7
- Afinitat entre betum i granulat en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser el corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 12 de l'UNE-EN 13108-7.
- Temperatura de la mescla en betum de penetració (UNE-EN 12697-13): Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega:
- Grau 35/50: 150 a 180°C
- Grau 50/70: 140 a 175°C
- Grau 70/100: 140 a 170°C
- Grau 160/220: 130 a 160°C
- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES PER A US EN CARRETERES:

No s'ha d'iniciar la fabricació de la mescla fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball.

Si s'incorporen productes (fibres, materials elastomèrics, etc.), cal determinar la proporció

i el lligant utilitzat, de manera que a més de les propietats addicionals, es garanteixi el comportament de la mescla mínim, similar a l'obtingut amb el lligant bituminós dels especificats en l'article 212 del PG 3.

En granulats amb densitat (d) diferent a 2,65 g/cm3, els valors anteriors s'han de corregir multiplicant pel factor $x = 2,65/d$.

Toleràncies:

- Granulometria de la fórmula de treball, referides a la massa total de granulats (inclòs pols mineral):
- Tamisos superiors al 2 mm (UNE-EN 933-2): $\pm 4\%$
- Tamís 2 mm (UNE-EN 933-2): $\pm 3\%$
- Tamisos entre 2 i 0,063 mm (UNE-EN 933-2): $\pm 2\%$
- Tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-2): $\pm 1\%$

- Dotació de lligant hidrocarbonat, referida a la massa total de la mescla (inclòs pols mineral): $\pm 0,3\%$

CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:

S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:

- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits en la taula 542.1 del PG 3.

L'aportació de granulats procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, en capes base i intermèdies ha de ser < 10% en massa total de la mescla, sempre que no provinguin de mescles que tinguin deformacions plàstiques.

Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en relació als granulats combinats, inclòs el pols mineral, pels tamisos: 45 mm, 32 mm, 22 mm, 16 mm, 8 mm, 4 mm, 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm i 0,063 mm (UNE-EN 933-2), en funció del tipus de granulometria de la mescla, els valors han d'estar inclosos dins d'algun dels tamisos fixats en la taula 542.9 del PG 3. El valor s'ha d'expressar en percentatge del granulat total amb una aproximació de l'1%, amb excepció del tamís 0,063 que s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.

Contingut de lligant:

- Capa de rodadura, mescla densa i semidensa: $\geq 4,50\%$
- Capa intermèdia, mescla densa i semidensa: $\geq 4,50\%$
- Capa intermèdia, mescla mòdul alt: $\geq 4,50\%$
- Capa base, mescla semidensa i grossa: $\geq 3,65\%$
- Capa base, mescla mòdul alt: $\geq 4,75\%$

Relació entre el percentatge de pols mineral i el de lligant ambdós expressats en relació de la massa total del granulat sec, inclòs el pols mineral: Ha de complir el valor especificat en la taula 542.12 del PG 3.

Contingut de forats: Ha de complir l'establert en la taula 542.13 del PG 3 determinat segons les normes següents:

- Mescles D ≤ 22 mm: UNE-EN 12697-30
- Mescles D > 22 mm: UNE-EN 12697-32

Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 12697-22): Ha de complir l'establert en les taules 542.14a o 542.14b del PG 3.

Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 12697-12):

- Capes base i intermèdia: $\geq 80\%$
- Capes de rodadura: $\geq 80\%$

MESCLES DISCONTINUES PER A ÚS EN CARRETERES:

S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 543 del PG 3:

- Mescles discontinues: BBTM 8A, BBTM 11A, BBTM 8B, BBTM 11B
- Mescles drenants: PA 11, PA 16
- Mescles discontinues SMA: SMA 8, SMA 11, SMA 11NR, SMA 16

El tipus de lligant hidrocarbonat ha d'estar entre els definits en la taula 543.1 del PG 3/75.

Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en relació als granulats combinats, inclòs el pols mineral, pels tamisos: 22 mm, 16 mm, 11,2 mm, 8mm, 5,6 mm, 4 mm, 2 mm; 0,500 mm; i 0,063 mm (UNE-EN 933-2), en funció del tipus de granulometria de la mescla, els valors han d'estar inclosos dins d'algun dels tamisos fixats en la taula 542.9 del PG-3 per les mescles discontinues i les mescles poroses. En el cas de les mescles tipus SMA els valors han d'estar inclosos dins dels tamisos fixats en aquest plec. El valor s'ha d'expressar en percentatge del granulat total amb una aproximació de l'1%, amb excepció del tamís 0,063 que s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%.

Mescla tipus SMA:

+-----+

B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS

B9H MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

B9H1 MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H1-0HX0,B9H1-0HXL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb granulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents: - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591 - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023 - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924 - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023

- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst

- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada

- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.

- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.

- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques generals de la mescla: - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1% - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm. - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1. - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

MESCLES CONTINUES:

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius

- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic

- D: Granulometria màxima del granulat

- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja

- lligant: designació del lligant utilitzat

- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)

- MAM:si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.

- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre

el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1

- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1 - Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents: - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1 - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1. - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1. - Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

- Característiques de la mescla amb especificació empírica: - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador: - Capes de rodadura: <= 10% en massa - Capes de regularització, intermèdies o base: <= 20% en massa - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1 - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1 - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material. - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1. - Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1. - Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1. - Característiques de la mescla amb especificació fonamental: - Contingut de lligant: >=3% - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24): >= 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:

S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:

- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base

- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.

El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant

hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.

Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLES CONTINUES:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:

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

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:

- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
- Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme de certificació - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
- Referència a la norma europea EN - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada): - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció: - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
- Sistema 1: Declaració de Prestacions

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acredita aquest contingut.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.

Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

- MESCLES CONTINUES:

- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.

S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS

B9H MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

B9H1 MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT

B9H1- MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT TIPUS AC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H1-0HX0,B9H1-0HXL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents: - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591 - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023 - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924 - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques generals de la mescla: - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1% - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm. - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1. - Resistència als combustibles, en

aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

MESCLES CONTINUES:

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM:si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
 - Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
 - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
 - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm
- El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1
 - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
 - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
 - Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
 - Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
 - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
 - Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
 - Característiques de la mescla amb especificació empírica:
 - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
 - Capes de rodadura: <= 10% en massa
 - Capes de regularització, intermèdies o base: <= 20% en massa
 - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
 - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
 - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
 - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
 - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
 - Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
 - Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
 - Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
 - Contingut de lligant: >=3%
 - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
 - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.
 - Resistència a

la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:

- El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.
- Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa
- Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24): >= 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)
- CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:
- S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:
- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent. El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui. Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla. La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi. Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLES CONTINUES:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:

- Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
- 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
- CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

- A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:
- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues
- Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
- Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
 - Número d'identificació de l'organisme de certificació
 - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
 - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
 - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
 - Referència a la norma europea EN
 - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
 - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
- El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
 - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
 - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****,
 - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
 - Sistema 4: Declaració de Prestacions
 - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**.

Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció: - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):

- Sistema 1: Declaració de Prestacions

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.

Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

- MESCLES CONTINUES:

- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.

S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS

B9H MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

B9H8- MESCLA BITUMINOSA DISCONTÍNUA EN CALENT TIPUS BBTM

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H8-1KFK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:

- Mescla bituminosa discontinua: Mescla que els seus granulats tenen una discontinuïtat granulomètrica molt accentuada en els tamisos inferiors del granulat gros, per a capes primes amb gruixos compresos entre 20 i 30 mm

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.

Requisits dels materials constitutius:

- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents: - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591 - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023 - BC: Betum de

pavimentació modificat amb cautxú - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023

- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst

- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada

- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.

- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la

granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.

- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques generals de la mescla: - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han

d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol

contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1% - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm. - El

material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins

- Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1. - Resistència als combustibles, en

aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

MESCLES DISCONTÍNUES I MESCLES DRENANTS

Requisits dels materials constitutius:

- El grau de betum de penetració ha d'estar inclòs entre els següents: - Mescles

discontinues BBTM: 35/50 i 160/220 - Mescles drenants: 35/50 i 250/330 - Mescles

discontinues SMA: 30/45 i 330/430

- El grau de betum modificat ha de complir amb els valors especificats

- En mescles amb lligant de betum de penetració, amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum de penetració, el lligant ha de complir amb l'especificat a l'apartat 4.2.3. de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

Els tamisos considerats son els de la sèrie bàsica més la sèrie 1, o la sèrie bàsica més la sèrie 2 segons la norma UNE-EN 13043.

Els requisits de l'envoltant de granulometria poden incloure els percentatges que passen per un o dos tamisos opcionals compresos entre D i 2 mm, i un tamís opcional de granulats fins compres entre 2 i 0,063 mm. No es permet una combinació de mides de tamisos de la sèrie 1 i de la sèrie 2.

Els tamisos de mida D i els opcionals de mides incloses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:

- Mescles discontinues: - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10

mm, 12,5 mm - El tamís opcional de granulats fins s'ha de seleccionar dins dels tamisos següents: 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm i 0,125 mm. - La composició de referència de la

mescla ha d'estar dins de l'envoltant de granulometria, els límits globals de la qual s'especifiquen a les taules 1 i 2 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants.

- Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 3 de la UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de la taula 4 de l'UNE EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants. - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de

cada additiu constitutiu - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 4 i

5 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, de les taules 5 i 6 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants. - Sensibilitat a l'aigua

(UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat

a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i a la taula 8 de l'UNE-EN 13108-7 en mescles drenants - Resistència als

fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories

especificades a la taula 9 de l'UNE-EN 13108-2 en mescles discontinues, a la taula 15 de l'UNE-EN 13108-5 en mescles tipus SMA i de la taula 11 de l'UNE-EN 13108-7 en mescles

drenants.

MESCLES DISCONTINUES BBTM:

El codi de designació de la mescla s'ha de realitzar segons la fórmula: BBTM D Classe lligant

- BBTM: Mescla bituminosa per a capes primes

- D: Granulometria màxima del granulat contingut en la mescla (mm)

- Classe: A, B, C o D

- lligant: Desingació del lligant utilitzat

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons

l'especificat a la taula 7 de l'UNE-EN 13108-2.

- Estabilitat mecànica (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o

inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 8 de l'UNE-EN 13108-2.

- Temperatura de la mescla en betum de penetració (UNE-EN 12697-13): Les temperatures de la mescla han d'estar incloses entre els límits següents. La temperatura màxima s'aplica en qualsevol lloc de la planta de producció, la temperatura mínima s'aplica a l'entrega: - Grau 35/50, 40/60: 150 a 190°C - Grau 50/70, 70/100: 140 a 180°C - Grau 100/150, 160/220: 130 a 170°C

- En betums modificats o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas, aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

MESCLES DISCONTINUES I MESCLES DRENANTS PER A ÚS EN CARRETERES:

S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 543 del PG 3:

- Mescles discontinues: BBTM 8A, BBTM 11A, BBTM 8B, BBTM 11B

- Mescles drenants: PA 11, PA 16

El tipus i la composició de les mescles han de complir les especificacions de les normes UNE-EN 13108-2 per a les mescles discontinues i UNE-EN 13108-7 per a les mescles drenants; també hauran de complir les especificacions dels epígrafs 543.3 i 543.5 del PG 3 vigent.

El tipus de lligant hidrocarbonat ha d'estar entre els definits en la taula 543.1 del PG 3/75. Els granulats han de complir les especificacions dels epígrafs 543.2.3 i 543.5.3 del PG 3 vigent.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLES DISCONTINUES BBTM:

UNE-EN 13108-2:2007 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales: Parte 2: Mezclas bituminosas para capas delgadas.

MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:

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

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:

- Identificació del fabricant i de la planta de mescla

- Codi d'identificació de la mescla

- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN

- Detalls de tots els additius

- Mescles discontinues: - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-2

- Detalls de la conformitat amb l'apartat 5.7 de la UNE-EN 13108-2 quan les especificacions d'estabilitat mecànica ho requereixin - Detalls de la conformitat amb els apartats 5.8 i 5.9 de la UNE-EN 13108-2 en mescles per a ús en aeroports

- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme de certificació - Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica

- Referència a la norma europea EN - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres vies de trànsit: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFt****, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFt****. **** CWFt Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada): - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de

producció: - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):

- Sistema 1: Declaració de Prestacions

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 543.5.1 del PG 3 vigent.

OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.

Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.

- MESCLES DISCONTINUES I MESCLES DRENANTS:

- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 543.9 del PG 3.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:

Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.

S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBA MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

BBA0- MICROESFERES DE VIDRE PER A SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBA0-0SD5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.

S'han considerat els materials següents:

- Materials base: - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques - Termoplàstics - Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat: - Microesferes de vidre

MICROESFERES DE VIDRE:

Partícules de vidre transparents i esfèriques que, mitjançant la retrorreflexió dels feixos de llum incidents dels llums d'un vehicle cap al seu conductor proporciona visibilitat nocturna a les marques vials.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

- Índex de refracció, segons UNE-EN 1423: expressat com a classe - Classe A: >= 1,5 - Classe B: >= 1,7 - Classe C: >= 1,9

- Percentatge ponderat màxim de microesferes de vidre defectuoses, segons UNE-EN 1423: expressat com passa/no passa. - Microesferes de vidre defectuoses: <= 20% - Grans i partícules estranyes: <= 3% - Avaluant per separat les microesferes de diàmetre <1 mm i les de diàmetre igual >= 1 mm.

- Granulometria, segons UNE-EN 1423: expressada com a descripció tamís a tamís. Es determina mitjançant l'ús de tamisos seleccionats, d'acord amb les següents regles.

```
+-----+
|          |          |
|      Tamís      |Massa retinguda |
| (ISO 565 R 40/3) | acumulada    |
```

	(% en pes)	
-----	-----	-----
Superior de seguretat	0 a 2	
Superior nominal	0 a 10	
Intermedis	N1 a N2 (*)	
Inferior nominal	95 a 100	
-----+		
* N2-N1 <= 40		
- Substàncies perilloses, segons UNE-EN 1423: expressada com a classe per a cadascuna de les substàncies perilloses (Arsènic, Plom i Antimoni). - Classe 0: valor no requerit - Classe 1: <= 200 ppm (mg/kg)		
- Resistència als agents químics; aigua, àcid clorhídric, clorur càlcic i sulfur sòdic, segons UNE-EN 1423: expressada com passa/no passa. Les microesferes de vidre no han de presentar cap alteració superficial (superfície blanquinosa i sense brillantor) quan entren en contacte amb l'aigua o els agents químics citats anteriorment.		
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE		
MICROESFERES DE VIDRE:		
Subministrament: En envàs tancat.		
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen, sense que s'alterin les seves condicions.		
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT		
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element		
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra		
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI		
NORMATIVA GENERAL:		
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).		
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).		
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).		
MICROESFERES DE VIDRE:		
UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.		
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ		
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:		
L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:		
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.		
- Identificació del fabricant.		
- Designació de la marca comercial.		
- Quantitat de materials que es subministra.		
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.		
- Data de fabricació.		
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES MICROESFERES DE VIDRE:		
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a zones aptes per a la circulació: - Sistema 1: Declaració de Prestacions		
Cada envàs ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995 de 28 de juliol, que a més haurà de tenir la següent informació:		
- Nom o marca d'identificació del fabricant i direcció registrada		
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació del producte		
- Número del certificat de conformitat CE		
- El número i any d'aquesta norma Europea (UNE-EN 1423)		
- Descripció del producte		
- El número de lot i massa neta		
- La presència eventual de tractaments superficials i la seva finalitat		
- Indicacions que permetin identificar les característiques harmonitzades del producte: -		
Índex de refracció - Granulometria - Resistència a la fragmentació (per a granulats antilliscants) - En cas de mescla de microesferes de vidre i granulats antilliscants, les proporcions d'ambdós.		
Declaració de prestacions d'acord amb el que estableix l'annex ZA de la norma UNE-EN 1423.		
Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la norma UNE-EN 12802.		
OPERACIONS DE CONTROL DE LES MICROESFERES DE VIDRE:		
Els punts de control més destacables són els següents:		
- Comprovació de la documentació.		
- Inspecció visual del subministrament.		
- Determinació de les següents característiques, segons UNE-EN 1423: - Granulometria -		

Índex de refracció - Percentatge de microesferes defectuoses - Tractament superficial

- La DF podrà determinar la realització dels assajos d'identificació descrits a la norma UNE-EN 12802.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES:

Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.

Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBA MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

BBA1- PINTURA PER A MARQUES VIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBA1-2XWS,BBA1-2XWQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.

S'han considerat els materials següents:

- Materials base: - Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques - Termoplàstics - Plàstics en fred

- Materials de post-barrejat: - Microesferes de vidre

PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:

Pintura: producte líquid que conté lligants, pigments, estenedors, dissolvents i additius. Es subministra en forma mono o multicomponent. Quan s'aplica, es forma una pel·lícula cohesionada a través d'un procés d'evaporació del dissolvent i/o un procés químic.

Termoplàstics: producte de marcatge, lliure de dissolvents, que es subministra en forma de bloc, gransa o pols. S'escalfa fins a fondre's i, en aquest moment, s'aplica. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant refredament.

Plàstics en fred: Producte viscos que es subministra en dos components o en forma multicomponent (almenys un component principal i un enduridor) i lliure de dissolvents. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components. El fabricant ha de declarar, per a cada material base especificat, les següents característiques d'identificació definides a les normes UNE-EN 12802 i UNE-EN 1871, assajades segons la norma corresponent:

- Densitat, segons UNE-EN ISO 2811-1: pintures, termoplàstics i plàstics en fred

- Color, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred

- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred

- Poder de cobertura, segons UNE-EN ISO 2814: pintures

- Contingut en sòlids, segons UNE-EN 12802: pintures

- Contingut en lligant, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred

- Contingut en dissolvents, segons UNE-EN 12802: pintures

- Viscositat, segons UNE-EN 12802: pintures

- Contingut en cendres, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred

- Contingut en microesferes de vidre, segons UNE-EN 12802: termoplàstics i plàstics en fred

Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc per a ús en marques vials de carreteres, han de complir els requisits per a les característiques físiques, assajats segons la norma corresponent:

- Color, segons UNE-EN 1871: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent

- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: - Pintures: classe LF7 - Termoplàstics i plàstics en fred: classe LF6

- Estabilitat a l'emmagatzematge, segons UNE-EN 1871: - Pintures: >= 4

- Envelliment artificial accelerat, segons UNE-EN 1871: - Color: complirà els valors de la

taula 700.2.a del PG 3 vigent - Factor de luminància: classe UV1
- Resistència al sagnat, segons UNE-EN 1871: - Pintures: classe BR2 (exigible en aplicacions directes sobre paviment bituminós)
- Resistència als àlcalis, segons UNE-EN 1871: passa (exigible en aplicacions directes sobre paviments de formigó)
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1871: - Termoplàstics: classe >= SP3
- Estabilitat a la calor (UNE-EN 1871): - Termoplàstics: color com a la taula 700.2.a del PG 3 vigent i classe UV2 per al factor de luminància.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.
Emmagatzematge: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF la següent documentació que acredita el compliment de les prestacions exigides:
Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc:
- Declaració de prestacions referit al sistema de senyalització vial del qual formi part, incloent la composició i identificació del sistema: material base, materials de pre-mesclat i/o post-mesclat, dosificacions i instruccions d'aplicació, d'acord amb un dels següents procediments: - Document d'Idoneïtat Técnica Europeu (DITE) - Avaluació Técnica Europea (ETE)
- Declaració del fabricant amb les característiques físiques definides per a cada material base a la taula 700.3 del PG 3 vigent.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació definides per a cada material base a la taula 700.5 del PG 3 vigent.
Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre:
- Declaració de prestacions en base a l'assaig de durabilitat, segons UNE-EN 13197 realitzat per un laboratori acreditat, que inclourà la identificació del sistema.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la taula 700.5 del PG 3 vigent per als colors negre i vermell.
OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- La DF podrà determinar la realització d'assajos d'algunes o totes les característiques especificades a la taula 700.5 del PG 3 vigent.
CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma

UNE-EN 12802.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBC ABALISAMENT

BBC7- CON D'ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC7-0R8S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.
S'han considerat els elements següents:
- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, mòbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables. Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.
La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.
CON I TETRAPODE DE PLASTIC:
Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.
LLUMS:
Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament. Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.
L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.
La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclús en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.
Els lents han de ser resistents als cops.
PIQUETA:
La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.
CINTA:
Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.
GARNALDA:
Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.

La distància entre plaques ha de ser regular.
La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm
BARRERA DE PVC:
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:
Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
LLUMS:
Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques.
A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. (Instrucción 8.3-IC).
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBC ABALISAMENT

BBCI- TANCA D'ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBCI-0R99.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.
S'han considerat els elements següents:
- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora

- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, mòbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.
Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.
La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.
CON I TETRAPODE DE PLASTIC:
Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.
LLUMS:
Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.
Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.
L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.
La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclús en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.
Els lents han de ser resistents als cops.
PIQUETA:
La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.
CINTA:
Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.
GARNALDA:
Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
La distància entre plaques ha de ser regular.
La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm
BARRERA DE PVC:
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:
Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
LLUMS:
Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques.
A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i

planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBC ABALISAMENT

BBCK- CAPTALLUMS PER A BARRERA DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBCK-OSJE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements de diferent forma, color i mida, instal·lats amb caràcter permanent sobre la calçada o fora de la plataforma, per tal de reforçar la capacitat de guia òptica que proporcionen els elements de senyalització tradicional.
S'han considerat els tipus següents:
- Panell direccional per a abalisament de corbes
- Fita d'aresta
- Fita de vèrtex
- Balisa cilíndrica
- Captallums verticals
- Captallums per a senyalització horitzontal
- Fita quilomètrica o hectomètrica
- Fita miriamètrica:
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'element ha de ser resistent i estable enfront de la intempèrie i a les radiacions ultraviolades.
Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
Tots els elements que constitueixen l'element han de ser compatibles entre si.
Han de ser capaços de reflectir la major part de la llum incident, en la mateixa direcció però en sentit contrari.
FITA D'ARESTA, FITA DE VÈRTEX, BALISA CILÍNDRICA I CAPTALLUMS VERTICAL:
El substrat (zona no retrorreflectant) complirà les característiques de visibilitat (coordenades cromàtiques i factor de luminància) indicades a l'epígraf 6.3.1 de la norma UNE-EN 12899-3.
Les característiques físiques i resistents del substrat seran les especificades a l'epígraf 6.4.1 de la norma UNE-EN 12899-3.
Els dispositius retrorreflectants han de complir les característiques sobre coordenades cromàtiques (visibilitat diürna i visibilitat nocturna), factor de luminància, coeficient de retrorreflexió i característiques de visibilitat indicades a l'epígraf 6.3.2 de la norma UNE-EN 12899-3.
Les característiques físiques i resistents dels dispositius retrorreflectants seran les especificades a l'epígraf 6.4.2 de la norma UNE-EN 12899-3.
Les característiques essencials establertes a la norma UNE-EN 12899-3 (taula ZA.3) compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat en el seu cas.
CAPTALLUMS VERTICAL:
Format per un cos i un dispositiu retrorreflectant.
El cos del captallums vertical podrà estar fabricat amb qualsevol material i ha de complir els requisits de la norma UNE 135366.
Segons la norma UNE-EN 12899-3, es classifiquen en tipus D4.

Els dispositius retrorreflectants utilitzats seran qualsevol dels indicats a la norma UNE-EN 12899-3, tot i que es recomana utilitzar dispositius de tipus R1 classe RA2 com a mínim.
Les seves dimensions seran tals que permetin la seva adequada instal·lació.
El pes del captallums, sense considerar elements d'ancoratge que no formen part del cos, no serà superior a 0,5 kg.
Ha de ser capaç de reflectir la major part del llum incident.
No presentarà bonys, punts d'oxidació, ratllades a la làmina reflectant ni desperfectes en la seva superfície.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
CAPTALLUMS VERTICAL:
UNE-EN 12899-3:2010 Señales verticales fijas de circulación. Parte 3: Delineadores y dispositivos retrorreflectantes.
* UNE 135366:2011 Señalización vertical. Captafaros verticales. Características y métodos de ensayo.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Les fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captallums verticals han de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 12899-3.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho sol licita, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captallums verticals: -
Informació, guia, avís i canalització d'usuaris de carreteres: - Sistema 1+:
Declaració de prestacions
Sobre l'element d'abalisament o a l'albarà de lliurament han de constar les següents dades:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació del organisme de certificació - Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant -
Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcatge CE - Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix -
Referència a la norma EN 12899-1, EN 12899-3 o EN 1463-1, en el seu cas - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst - Identificació de les característiques del producte, en el cas dels captallums per a senyalització horitzontal (tipus de captallums, tipus de retrorreflector, retrorreflectància,...) - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 12899-1, UNE 12899-3 o UNE 1463-1, segons el cas
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut.
En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Abans de la instal·lació dels elements d'abalisament, la DO podrà comprovar la seva qualitat mitjançant la realització dels següents assaigs de comprovació:
- Fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captallums verticals: assaigs de característiques visuals, segons apartat 6.3 de la norma UNE-EN 12899-3.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els següents criteris:
- Fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captallums verticals: els que estableix l'apartat 703.7.2.2 de l'article 703 del PG3.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si efectuats els assaigs corresponents sobre la mostra representativa, no es compleixen els requisits exigits, es rebutjaran tots els materials d'un mateix tipus apilats.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, sempre que el subministrador

acrediti que s'han eliminat totes les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBM MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

BBM9- SENYAL INFORMATIU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM9-0S0A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per a col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents: - Senyals de contingut fix, aquelles que tenen un contingut preestablert pel "Catálogo de señales verticales de circulación" publicat per la Dirección General de Carreteras; únicament varien la mida i els números que inclouen en alguns casos. - Panells complementaris, aquells que acompanyen a les senyals verticals de contingut fix i acoten la seva prescripció.

S'han considerat els materials següents: - Alumini anoditzat. - Acer galvanitzat
S'han considerat els acabats següents: - Amb pintura no reflectora - Amb làmina retroreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La placa senyal ha d'estar formada per l'estampació d'una planxa, d'alumini anoditzat o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per als seu ancoratge i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora, o làmina retroreflectant. La utilització de materials d'una altra naturalesa haurà de ser aprovada per la DF. La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.

No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.

El substrat de les senyals i cartells verticals de circulació compliran amb les indicacions de la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les següents classes (d'acord amb la UNE-EN 12899-1): - P1 per a la perforació de la cara de la senyal (cara de la senyal amb perforacions a la seva superfície a una distància no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)). - El per a les vores de la placa de la senyal (les vores de la senyal no estan protegides, el substrat es una placa plana). - SP0 per a la protecció de la superfície de la placa de la senyal (sense cap protecció de la superfície de la senyal front a la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4ª, del "Reglamento General de Circulación", així com la vigent Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Les estructures i elements d'acer han de ser conformes a la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i elements d'alumini han de ser conformes a la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques de les senyals i cartells han de ser les especificades a la Taula /01.1 del PG 3/75 MOD 11-OM.

No s'admetrà la utilització de les classes següents: - Pressió de vent: Classe WL2 - Pressió deguda a la neu: Classe DSL0 - Carregues puntuals: Classe PL0 - Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4 - Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran les senyals i cartells verticals de circul·lació per als que els coeficients parcials de seguretat per a les càrregues utilitzades siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETRORREFLECTANT:

Els materials retroreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2, han de ser conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retroreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 y RA3 compliran les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETRORREFLECTANT:

Ha de estar exempta de corrosió, i no tenir defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com ara bonys, etc.

La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d'aparèixer dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6): - Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments - A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d'assaig

Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9): - No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: Ha de complir les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

* UNE-EN 12899-1:2009 Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.

* UNE 135331:2011 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no

retroreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan la mateixa no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanyi. En aquest cas el producte ha de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes y components de les senyals verticals fixes de circulació estaran marcats al se revers de forma clara i duradora amb la següent informació:

- Símbol del marcatge CE
- Número de identificació del organisme de certificació
- Nom o marca distintiva de identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígit del any en que es va fixar el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i us previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que procedeixin recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma.
-

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

- Instruccions de muntatge i instal·lació de la senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació de la senyal
- Instruccions d'us i manteniment i neteja de la senyal, incloses les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas
- El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa que contingui, entre altres, les següents dades:
- Nom i adreça de la empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es corresponent amb la declarada a la documentació que els acompanya, en especial les dimensions de les senyals i cartells verticals, així como la retroreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de l'Orden FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.
Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.
Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBZ ELEMENTS AUXILIARS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBZB ELEMENTS AUXILIARS PER A SENYALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBZBUV90,BBZBUVF0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a plaques de senyalització excepcional.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques (qualitat, dimensions, etc.) han de ser adequats per a l'ús a que es destinen, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Dimensions en cm
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per instal·lar una placa de senyalització excepcional.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG0- BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG0-1C29.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protecció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
Material
Tipus
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG3- PART PROPORCIONAL DE SEPARADORS, CONECTORS I OBTURADORS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG3-34IK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protecció.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
Material
Tipus
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG12-0G6T.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Caixes de derivació.

S'han considerat els materials següents:

- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat

S'han considerat els graus de protecció següents:

- Normal
- Estanca
- Antihumitat
- Antideflagrant

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.

Quan és per a muntar supeficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.

Grau de protecció (UNE 20-324):

Tipus				
Material	Normal	Estanca	Antihumitat	Antideflagrant
Plàstic	>= IP-405	>= IP-535	>= IP-545	-
Plastificada	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	-
Planxa d'acer	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557
Fosa d'alumini	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDEFLAGRANT:

El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.

Temperatura d'autoinflamació (T): 300 <= T <= 450°C

Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB

GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:

El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:

Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.

PLASTIFICADA:

El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.

El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.

La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

PLÀSTIC:

La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.

Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

PLANXA:

El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.

La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

FOSA D'ALUMINI:

La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG15 CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG151D11.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Caixes de derivació.

S'han considerat els materials següents:

- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat

S'han considerat els graus de protecció següents:

- Normal
- Estanca
- Antihumitat
- Antideflagrant

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.

Quan és per a muntar supeficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.

Grau de protecció (UNE 20-324):

Tipus				
Material	Normal	Estanca	Antihumitat	Antideflagrant
Plàstic	>= IP-405	>= IP-535	>= IP-545	-
Plastificada	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	-
Planxa d'acer	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557
Fosa d'alumini	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDEFLAGRANT:

El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.

Temperatura d'autoinflamació (T): 300 <= T <= 450°C

Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB

GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:

El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:

Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.

PLASTIFICADA:

El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.

El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.

La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

PLÀSTIC:

La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.

Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

PLANXA:

El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.

La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

FOSA D'ALUMINI:

La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs

del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG19- CAIXA PER A QUADRE DE DISTRIBUCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG19-0C0J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Caixes per a quadres de distribució amb o sense porta.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Metàl·lic
- Plàstic i metàl·lic
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Per a encastar
- Per a muntar superficialment
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos, uns perfils de suport de mecanismes fixats al cos i una tapa, amb porta o sense.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
El cos ha de portar regleta de borns per a connectar neutres o terres i ha d'oferir la possibilitat de connectar-hi altres cables.
PLÀSTIC:
El cos ha de ser de plàstic i ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraïble per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
La porta ha de ser del mateix material que la resta i ha de tancar per pressió.
METÀL·LICA:
La tapa ha d'ésser de xapa d'acer protegit amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra amb una tapeta extraïble per filera.
Ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
El cos ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment.
Gruix de la xapa d'acer: >= 1 mm
PER A ENCASTAR:
Ha de portar obertures per al pas de tubs.
La porta i el bastiment han de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.
Amplària del perfil: 35 mm
Distància entre el perfil i la tapa (DIN 43880): 45 mm
Grau de protecció amb tapa i porta (UNE 20-324): >= IP-425
Grau de protecció amb tapa (UNE 20-324): >= IP-405
PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:
Ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
AMB PORTA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraïble per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
La porta ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i

exteriorment i ha de tancar per pressió.
PLÀSTIC-METÀL·LICA AMB PORTA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraïble per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG1B- CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG1B-H64J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, per a col·locar superficialment.
S'han considerat els tipus següents:
- TMF1
- TMF10
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els conjunts de protecció i mesura estan formats per als següents components:
- Caixes modulars amb doble aïllament
- Unions modulars
- Tapes laterals
- Plaques de muntatge
- Elevadors suplementes de plaques
- Carrils de fixació per a l'interruptor automàtic i el diferencial
- Finestra dels automàtics
- Bases corrent contínua
- Neutre seccionable
- Borns bimetal·lics
- Interruptor automàtic
- Interruptor diferencial
- Peça per a cobrir els borns
- Born de connexió a terra
- Cable elèctric
- Terminal de pressió, de pre-aïllament
- Dispositius de ventilació
- Conjunt de fixació mural
- Cargol de fixació
- Canal pels cables
Els tipus T-20 i T-30 han de tenir també els següents components:
- Relé d'emissió
- Relé diferencial auxiliar
- Regleta de comprovació
- Pletines de coure
- Perfils de fixació mural
- Femella de fixació perfil i caixa
Ha d'estar constituït per envolvent i tallacircuïts fusibles, amb caixa de derivació o unitat d'embarrat per a connexió amb el conjunt prefabricat per a centralització de comptadors.
L'envolvent ha de ser de material aïllant de classe A i autoextinguible.

BG21 TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG212810.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.

Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.

Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant

- Marca d'identificació dels productes

- El marcatge ha de ser llegible

- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.

- Control de la documentació tècnica subministrada

- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)

- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs

- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de

l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la

instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2I- SAFATA AÏLLANT PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2I-0B81.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat.

S'han considerat els tipus següents:

- safata de PVC: - amb fons llis amb coberta o sense - amb fons perforat amb coberta o sense

- Safata de material termoplàstic lliure d'halògens: - amb fons llis amb coberta o sense - amb fons perforat amb coberta o sense

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tindrà les vores conformades, de manera que permetin el tancament a pressió de la coberta.

Presentarà una superfície sense fissures i amb color uniforme. Els extrems acabaran amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

Contingut de silicona, sense silicona <0,01%

Continuïtat elèctrica: Sense continuïtat elèctrica.

Característiques d'aïllament elèctric: Amb aïllament elèctric. Rigidesa dielèctrica segons EN 60243-1:2013: 18±5 kV/mm d'espessor.

Separació de protecció elèctrica: Amb i sense envà de separació de protecció interna.

Comportament a intempèrie: Bon comportament davant UV i intempèrie.

SAFATA DE PVC:

Resistència a la propagació de la flama: No propagador de la flama. Reacció al foc segons UNE 201010:2015: Classificació: M1.

Resistència a la corrosió en ambients químics: Resistència definida en norma DIN 8061 i ISO/TR 10358 davant de diferents agents químics segons temperatura i concentració.

SAFATA DE MATERIAL TERMOPLÀSTIC LLIURE D'HALÒGENS:

Resistència a la propagació de la flama: No propagador de la flama.

Contingut en halògens, segons UNE-EN 50642: Halogen free.

Contingut de termoplàstic reciclat >40% del pes del producte.

SAFATES SENSE COBERTA:

Capacitat de càrrega: complirà les condicions de l'assaig tipus I segons la norma UNE-EN 61537. No hi ha limitació de la posició del suport respecte de les unions.

Temperatura de transport, emmagatzematge, instal·lació i ús (T) segons la norma UNE-EN 61537: -20°C <= T <= +60°C.

SAFATES AMB COBERTA:

Les Safates amb coberta si actuen com a canal protectora tindran les següents prestacions addicionals:

Temperatura de transport, emmagatzematge, instal·lació i ús (T) segons la norma UNE-EN 50085-1: -25°C <= T <= +60°C.

Protecció contra danys mecànics grau IK10.

Retenció de la coberta d'accés al sistema: Coberta d'accés que només es pot obrir amb eines.

Resistència a la penetració d'objectes sòlids: Perforada: Grau IP2X. Llisa: Grau IP3X.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Cada caixa ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Marca comercial

- Referència

- Quantitat

- Dimensions

- Codi de fabricació

- Referència a les marques de qualitat

En mòduls d'una llargària de 3 m i s'admet una tolerància de ± 10 mm.

Cada tira ha de portar marcades, de manera indeleble i ben visible, les dades següents:

- Marca comercial

- Referència

- Codi de fabricació

- Referència a les marques de qualitat

S'hi inclouen els assaigs corresponents a la norma de safates UNE-EN-61537, declaració de temperatures mínima i màxima de transport, emmagatzematge, instal·lació i aplicació, resistència a l'impacte i tipus d'assaig de càrrega admissible.

Emmagatzematge: En lloc protegit contra els impactes, la pluja, la humitat i els raigs del sol i sense contacte directe amb el terra. El lloc on es col·loquin els materials subministrats ha de permetre un suport adequat del palet de subministrament de manera que no es generin.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element.

Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de

Baja Tensión. REBT 2002.
Directiva 2014/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, sobre la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización de material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión.
UNE-EN 61537:2007 Conducción de cables. Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera.(IEC 61537:2006).
Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.
SAFATES AMB COBERTA:
UNE-EN 50085-1:2006 Sistemas de canales para cables y sistemas de conductos cerrados de sección no circular para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KTP,BG2Q-1KST.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.

- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament: - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió. - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes). - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec. - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1): - Resistència a compressió - Impacte - Assaig de corbat - Resistència a la propagació de la flama - Resistència al calor - Grau de protecció
- Resistència a l'atac químic
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG32 CABLES DE COURE DE 450/750 V

BG32- CABLE D'ALUMINI DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG32-079C,BG32-078Y.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instalacions en general, serveis fixes, de tensió assignada 0,6/1 kV, amb conductor d'alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable unipolar de designació AL RV, construcció segons norma UNE-HD 603-5N, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575.
- Cable bipolar o tetrapolar trenat en feix de designació AL RZ, construcció segons norma UNE 21030-1, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575.
- Cable unipolar de designación AL RZ1 (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,al segons UNE-EN 50575.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o

puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi. També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) n° 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió. Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament. La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor. CABLES DE DESIGNACIÓ AL RV 0,6/1 kV

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de ser d'alumini segons UNE-HD 603-1.

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat del tipus DIX 3 segons la norma UNE-HD 603-1. La coberta ha de ser de color negre i ha d'estar feta de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons la norma UNE-HD 603-1.

CABLES DE DESIGNACIÓ AL RZ 0,6/1 kV

La coberta aïllant ha de ser de polietilè reticulat del tipus TIX3 segons UNE 21030-1. El conductor ha de ser d'alumini rígid de classe 2 segons UNE-EN 60228.

El conductor neutre fiador ha de ser d'un aliatge d'alumini, silici i magnesi segons la UNE-EN 50183.

CABLES DE DESIGNACIÓ AL RZ1 (AS)

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halogens segons UNE-EN 60754-2
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 50399): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat tipus DIX 3 segons UNE-HD 603-1. La coberta ha de ser de poliolefina tipus DMZ-E segons UNE 21123-4. El conductor ha de ser d'alumini rígid classe 2 segons UNE 60228.

Els colors vàlids per a l'aïllament són (UNE 21089-1):

- Cables unipolars:
- Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
- Com a conductor neutre: Blau
- Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE 21123-4):

Secció (mm2)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

La coberta ha de ser de material adequat a la temperatura màxima del conductor. Ha de consistir en poliolefina i ha de correspondre al tipus DMZ-E segons UNE 21123-4.

Ha de ser de color verd.

Gruix de la coberta protectora:

Secció (mm2)	Gruix de la coberta segons el nombre de conductors (mm)				
	1	2	3	4	5
1,5 a 35	1,4	1,8	1,8	1,8	1,8
50	1,4	1,8	1,8	1,9	2,0
70	1,4	1,8	1,9	2,0	2,1
95	1,5	2,0	2,0	2,1	2,3

120	1,5	2,1	2,1	2,3	2,4
150	1,6	2,2	2,3	2,4	2,6
185	1,6	2,3	2,4	2,6	2,8
240	1,7	2,5	2,6	2,8	3,0
300	1,8	-	2,8	3,0	3,2

Els conductors han d'anar marcats segons la norma UNE 21089-1.

Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C

Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C

Tensió màxima admissible (c.a.):

- Entre conductors aïllats: 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: 0,6 kV

Tensió assignada màxima respecte a terra en xarxes de c.c.: 1.8 kV

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ AL RV 0,6/1 kV

UNE-HD 603-5N:2007/1M:2017 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 5: Cables con aislamiento de XLPE, sin armadura. Sección N: Cables sin conductor concéntrico y con cubierta de PVC (Tipo 5N).

CABLES DE DESIGNACIÓ AL RZ 0,6/1 kV

UNE 21030-1:2014 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 1: Conductores de aluminio.

CABLES DE DESIGNACIÓ AL RZ1 (AS)

UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

La coberta ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de conductor
- Secció nominal
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
- Distància entre el final d'una marca i el principi de la següent <= 30 cm.

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa

dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1
assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) -
Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*)
(exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al
fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi
una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a
excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF,
podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG35- CABLE DE COURE DE 450/750 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG35-06E7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a
quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada
inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.
S'han considerat els tipus següents:
- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de
policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació
de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i
aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31,
amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígid d'un sol filferro i aïllament
termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una
classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS),
amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons
normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1
segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base
de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció
al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i
aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb
una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat
de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o
puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats
membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica
europea, regulada en el Reglament (CE) n° 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat
Europea.
Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el
Reglament de productes per a la construcció (UE) n° 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE)
2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de
tenir el mateix diàmetre.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva
superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
Ha de ser resistent a l'abrasió.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364
i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
- Classe de reacció al foc: - Dígít 1, prestacions de propagació del foc i emissió de
calor: Aca, Blca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
- Classes addicionals (només per a les classes Blca, B2ca, Cca i Dca): - Dígít 2,
prestacions d'emissió de fums: sla, slb, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions) - Dígít
3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys
prestacions) - Dígít 4, prestacions d'acidesa: al, a2 i a3 (de més a menys prestacions)
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor
neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra:
Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades
segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
- Classe Blca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN
60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no
determinat) - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons
disposicions nacionals en el lloc d'utilització)
Gruix de l'aïllant del conductor:
+-----+
|Secció (mm2)|1,5|2,5-6|10-16|25-35|50-70|95-120|150|185|240|
|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|
|Gruix (mm) |0,7| 0,8 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 |1,8|2,0|2,2|
+-----+
CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Temperatura de servei (T): =< 70°C
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2
- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1
Les seccions del cable han de ser:
- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm2
- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm2
- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm2
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1
segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els
particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
Temperatura de servei (T): =< 70°C
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.
Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm2.
L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7
segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.
El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els
particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.
Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.
CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
Temperatura de servei (T): =< 90°C
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm2
- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm2

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.

Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.

UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.

* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.

* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07V-K, H07V-R i H07V-U:

UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z1-K TYPE 2 (AS):

UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.

UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.

CABLES DE DESIGNACIÓ H07Z-K i H07Z-R:

UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego.

Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe

Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe

Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe

Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema

3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial

- Descripció del producte o codi de designació

- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.

- Control de la documentació tècnica subministrada.

- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte

- Control final d'identificació

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que

s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de

coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) -

Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE

21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama

(UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens

(UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*)

seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les

característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa

dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al

fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1

assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) -

Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*)

(exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al

fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi

una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a

excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG3I- CONDUCTOR DE COURE NU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG3I-06W3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica

europea, regulada en el Reglamento (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
 Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
 Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.
 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
 Subministrament: En bobines o tambors.
 Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
 Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
 Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
 UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
 UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.
 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
 CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
 Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
 - Material, secció, llargària i pes del conductor
 - Nom del fabricant o marca comercial
 - Data de fabricació
 OPERACIONS DE CONTROL:
 Les tasques de control a realitzar són les següents:
 - Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
 - Control de la documentació tècnica subministrada.
 - Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
 - Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
 - Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
 - Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
 CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
 Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
 INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
 No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
 En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG48- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE CAIXA EMMOTLLADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG48-19AF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
 Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
 S'han considerat els tipus següents:
 - Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
 CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
 Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
 L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
 Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
 El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.

Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.
 INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
 Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
 Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
 El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
 Els interruptors de caixa emmotllada preparats per anar muntats sobre perfils normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre el perfil.
 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
 Subministrament: En caixes.
 Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
 El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.
 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
 Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
 Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
 NORMATIVA GENERAL:
 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
 INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
 UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
 UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
 UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).
 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
 OPERACIONS DE CONTROL:
 Les tasques de control a realitzar són les següents:
 - Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
 - Control de la documentació tècnica subministrada.
 - Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
 - Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
 CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
 Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
 INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
 No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
 Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
 OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
 Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
 - Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
 - Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
 - Control de la documentació tècnica subministrada
 - Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
 - Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
 - Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuitat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2.
 Conjunts d'aparamenta BT
 CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
 Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
 Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
 INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
 Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 MECANISMES

BG62 INTERRUPTORS I COMMUTADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG621193.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Interruptors i commutadors per a encastar o muntar superficialment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'incorporar accessoris embellidors.
Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió, mecanisme d'interrupció, de commutació o de commutació de creuament, dispositius de fixació a la caixa i accessoris embellidors d'acabat.
Ha de tenir contactes d'alt poder de ruptura. Aquest ha de ser l'indicat a l'UNE 20-353.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
El comandament d'accionament ha de ser manual. La base i la placa d'acabat han de ser aïllants.
La placa d'acabat ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Les parts subjectes a tensió no han de ser accessibles.
Ha d'estar protegit contra la penetració de cossos sòlids, pols, aigua i de l'humitat.
Han de ser resistents a la calor, al foc i a formar camins conductors.
Han de funcionar correctament a temperatura ambient.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Tensió nominal: 230 V
Aïllament (UNE 20-353): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE 20-353): Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-353): Ha de complir
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'interruptor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 MECANISMES

BG64- CAIXA PER A MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG64-07EI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Caixa de mecanismes, amb capacitat per a un, dos, tres o quatre elements.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de servir per a la instal·lació de mecanismes elèctrics de maniobra, protecció o presa de corrent.
Ha d'estar formada per material plàstic, ha de tenir ranures assenyalades, fàcils de trencar per a permetre la introducció de tubs per als conductors.
Han de ser de dimensions modulars, aptes per a ser encastades i preparades per a fixar amb seguretat els mecanismes i les plaques per mitjà de cargols, ganxos desplaçables o a pressió.
Han de portar estries a l'interior per a facilitar l'ancoratge dels ganxos.
Dimensions de les caixes:
+-----+
|Capacitat |Dimensions (mm) |
+-----+
1 element	73x88x43
2 elements	109x88x43
3 elements	145x88x43
+-----+
Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En el mateix embalatge i protegides d'impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 MECANISMES

BG6D- MARC PER A MECANISMES ELÈCTRICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG6D-1OBM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Placa i marc per a 1, 2, 3 ò 4 elements, de plàstic blanc, de color o bicolor, i del tipus 2 ò 3.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Conjunt format per un bastiment i una placa que serveix per a muntar un, dos, tres o quatre mecanismes a la caixa corresponent.

El bastiment ha de tenir el sistema de fixació a la caixa per mitjà de cargols o grapes.

El mecanisme ha de quedar immobilitzat entre el bastiment i la placa, de manera que aquesta placa quedi subjecta a pressió sobre el bastiment i adossada al parament.

Tant el bastiment com la placa han de correspondre al tipus o a la sèrie de mecanismes escollits.

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG6 MECANISMES

BG6G- PRESA DE CORRENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG6G-1NY1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Endolls bipolars o tripolars per a encastrar o muntar superficialment.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió de les fases i una placa de tancament aïllant.

El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Ha de tenir dos (bipolar) o tres (tripolar) pols. La connexió a terra portarà potes laterals per a contacte del conductor de protecció.

La placa de tancament ha de portar un dispositiu per a la seva fixació a la base.

Excepte els dos alvèols, no han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió.

Els alvèols han de tenir una elasticitat suficient per a assegurar una pressió de contacte adequada.

Els contactes han de ser platejats o protegits contra la corrosió i l'abrasió.

Ha de complir les condicions requerides per la DF.

Tensió nominal: <= 400 V

Aïllament (UNE 20-315): Ha de complir

Resistència mecànica (UNE 20-315): Ha de complir

Resistència al foc (UNE 20-315): Ha de complir

Temperatura: <= 25°C

Quan té connexió a terra, ha d'estar construït de forma que quan s'introdueixi la clavilla, la connexió a terra s'estableixi abans que la conexió als contactes que tenen tensió.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

UNE 20315:1994 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'endoll ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Identificació del fabricant o marca comercial

- Tensió d'alimentació

- Intensitat

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la

documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.

- Control de la documentació tècnica subministrada.

- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.

- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGD MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

BGD4- PUNT DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGD4-16WD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, per a col·locar superficialment.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El punt de posada a terra ha d'estar situat fora del sòl i ha de servir d'unió entre la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.

Ha d'estar format pels següents components:

- Caixa

- Entrada i sortida de caixa tipus estanc.

- Dispositiu de connexió

- Accessoris

L'envolvent o carcasa ha d'estar construït amb material doble aïllant i estanc.

El dispositiu de connexió intern ha de permetre la unió entre els conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de forma que es pugui , mitjançant eines apropiades,

separar-les, a fi de poder mesurar la resistència de terra.
El dispositiu de connexió ha de ser de platina de coure recoberta de cadmi de 2,5x33 cm i 0,4 cm de gruix i amb suports de material aïllant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida.
Ha d'estar preparat amb un sistema de fixació segur.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Capacitat dels borns:

+-----+			
	I nominal (A)		I nominal (A) Secció (mm2)

	II o IV		125 <=50
+-----+			

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.
En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWA- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A SAFATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWA-0AJZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composta pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY3- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGY3-0B2S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a conductors de coure nus i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure nu.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGYD PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGYD1000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composta pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS DE COMPRA

B06D- FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06D-0L9C.

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

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.

La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.

No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):

- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 4 cm
- Consistència tova: 5 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment: <= 0,65

Contingut de ciment: <= 400 kg/m3

Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:

- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: - Per qualsevol consistència: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.

S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.

El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.

Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.

La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.

L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.

Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.

L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07F- MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LT4.

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

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tipus de ciment:

- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:

- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1 - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5 - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.

La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.

No s'han de mesclar morters de composició diferent.

S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

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

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

4 CONJUNTS DE PARTIDES DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ

4G INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

4G2 INSTAL·LACIONS PRIVADES

4G22 INSTAL·LACIONS INTERIORS D'HABITATGES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

4G22420B.

E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

EGD1 PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGD1Ç002.

Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.

Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.

El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.

Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.

En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.

La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.

CONDICIONS GENERALS:

Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.

S'han considerat els elements següents:

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

Col·locació i connexionat

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Mesures de resistència de terra.

Les tasques de control a realitzar són les següents:

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.

Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.

Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.

Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EGJZ Familia GJZ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EGJZÇ004.

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

Conjunt d'accessoris de seguretat i maniobra per a l'interior del centre de transformació.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels elements en el seu lloc a dintre del centre de transformació
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges
CONDICIONS GENERALS:
La posició cadascun dels elements ha de ser la indicada a la DT o, en el seu defecte, l'especificada per la DF.
Tots els components han d'estar en condicions de ser utilitzats, en cas necessari.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés d'instal·lació no ha de causar desperfectes als materials.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat formada pel conjunt d'elements de seguretat necessaris al centre de transformació realment instal·lada, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.

F Tipus F

F1 TREBALLS PREVIS, D'IMPLANTACIÓ I SUPLEMENTS

F16 CALES

F169 CALES A PAVIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F169U010.

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

Cales en paviments per a localitzar la situació de les instal·lacions de serveis existents.
S'han considerat les unitats d'obra següents següents:
-Cala d'inspecció sense incloure l'obra civil necessària
-Cala d'inspecció inclosa l'obra civil necessària
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
-Preparació de la zona de treball
-Determinació del lloc on s'han de fer les cales
-Enderroc del paviment
-Excavació de les terres fins localització dels serveis, amb els mitjans adhients
-Reblert de la cala amb sauló, en les unitats d'obra que tenen inclosa l'obra civil
-Formació de base de formigó, en el seu cas
-Trossejament i apilada de la runa
-Càrrega de la runa i de les terres sobre camió o contenidor
-Transport a abocador i gestió de residus, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
La cala ha d'estar feta als llocs indicats a la DT, amb les modificacions acceptades expressament per la DF.
Les mides de la cala han de ser suficients per poder inspeccionar l'estructura interior.
Si cal introduir una persona parcialment, aquestes mides seran de 60x60 cm com mínim.
No hi ha d'haver elements estructurals afectats.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Cadascuna de les operacions que composen la unitat d'obra ha de complir les especificacions del seu plec de condicions.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'enderroc i l'excavació s'han de realitzar amb els equips adhients.
Els equips utilitzats han de garantir un nivell de vibracions, soroll i contaminació ambiental inferior als màxims establerts per la normativa específica d'aplicació.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei.
Abans de començar l'enderroc es neutralitzaran totes les instal·lacions que puguin ser afectades.
S'han de desmuntar els elements de senyalització viària i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina. S'han de reposar aquells que accidentalment s'hagin fet malbé.
S'ha de tenir especial cura amb les plantacions d'arbrat existent, deixant la distància mínima necessària per a evitar que l'execució de la cala els pugui afectar.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols.
Quan s'apreciï alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.
En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions, s'han de suspindre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.
Els materials d'aplec i posterior reaprofitament es col·locaran en una zona ampla i arrecerada.
L'execució de cada operació s'ha de fer segons el seu plec de condicions tècniques.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

F2 DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

F2R GESTIÓ DE RESIDUS

F2R6 CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORIZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

F2R642H0.

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

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

FB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

FBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

FBBY COL.LOCACIONS D'ELEMENTS PER A SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBBYUVC1,FBBYUV35.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge o muntatge i desmuntatge d'elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:
- Muntatge de senyals tipus P, R i S i plaques complementàries
- Muntatge de cartells en plafons d'alumini extrusionat o lamel·les d'acer galvanitzat
- Muntatge de mòduls de senyalització informativa urbana
- Col·locació i posterior retirada de plaques de senyalització excepcional, inclòs fleix i material de col·locació
- Col·locació de mirall deflector convex de 600 o 800 mm de diàmetre provist d'elements de subjectar al pal o ròtula d'orientació
- Col·locació de marcadors tipus Certeline (captafars) en reflectant d'una o dues cares
- Col·locació i posterior retirada de senyals petites ´´Nadal sense Congestió´´ flexades a fanal, inclou recollida, transport al parc magatzem, fleix i material de fixació.
- Col·locació i posterior retirada de senyals grans ´´Nadal sense congestió´´ en postes, inclou recollida, camió cistella, transport al parc magatzem, col·locació del poste i material de fixació. Cimentació en punt d'ubicació existent.
- Instal·lació de pal de senyalització vertical de diversos tipus: 80x40-2mm; 100x50-3mm; D60-4mm; 80x40-2mm i braç de 60 cm, amb excavació mitjançant màquina perforadora de D80-120,, ancoratge mínim de 30 cm collat amb morter hidràulic d'enduriment ràpid
- Instal·lació de mènsula d'acer galvanitzat per a suport de senyal en voladís
- Instal·lació de mènsula d'acer galvanitzat per a subjecció de senyal al pal de suport de semàfors o altres
- Instal·lació de peça d'adaptació per senyals en nou model de semàfor BCN, inclou obertura de

capçal del semàfor, col·locació de l'adaptador, junta i femella de fixació i posterior tancament del capçal del semàfor.

MUNTATGE DE SENYALS, CARTELLS MÒDULS DE SENYALITZACIÓ URBANA:

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF. S'han de seguir els criteris indicats al document Plec Tècnic de Senyalització. 2ª Revisió Febrer 2017.

Ha de resistir un esforç de 1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància horzontal a la calçada: >= 50 cm

La distància al pla del paviment ha de ser >= 2,6 m, mesurat per la part més baixa de d'indicador.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: ± 1º

INSTAL·LACIÓ DE SUPORTS (PALS, MÈNSULES, ETC)

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Quan el elements s'hagi fixat al paviment, encastat, el paviment del voltant del suport ha d'estar en bon estat, i ser del mateix tipus que la resta. La fondària de l'encastament ha de ser > 20 cm.

El pal o mènula ha de ser capaç de resistir els esforços que produirà el senyal que haurà de suportar sense deformacions excessives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonyes a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135 312 i UNE 135314.

Si la unitat d'obra indica muntatge i desmuntatge, caldrà que es retirin completament els elements, amb tots els seus suports i peces auxiliars en acabar el període de servei.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

MUNTATGE DE SENYALS, MÒDULS DE SENYALITZACIÓ, MIRALLS, PALS, MÈNSULES, MARCADORS:

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

MUNTATGE DE CARTELLS I PLAFONS:

m2 de superfície realment executada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF

Plec Tècnic de Senyalització. 2ª Revisió Febrer 2017. Ajuntament de Barcelona. Direcció d'Infraestructures i Espai Urbà ? Ecologia Urbana. Departament d'Espai Urbà

FB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

FBZ ELEMENTS AUXILIARS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

FBZB ELEMENTS AUXILIARS PER A SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FBZBUVFO.

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

Equips de treball i maquinaria per a realitzar treballs no especificats al banc de preus. S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Equip de senyalització per a desenvolupament de treballs no especificats
- Fregadora autopropulsada, per a la neteja de marques vials mitjançant raspalls cilíndrics de contragir i l'acció química de l'aigua amb detergent, inclòs transport a punts d'actuació i operaris, inclòs aigua
- Camió cistella o plataforma elevadora fins a 10 m d'alçària

CONDICIONS GENERALS:

Les condicions de les partides executades son les específiques de la feina que s'encarregui en

cada cas. Si les feines no tenen equivalència al banc de preus, l'encàrrec haurà de fixar-ne les condicions tècniques d'execució en cada cas.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els equips de treball de cada una de les feines son els següents:

Equip de senyalització per a desenvolupament de treballs no especificats

- 1 Oficial 1a
- 1 Manobre
- 1 Furgoneta amb caixa de 1100 kg sense conductor

Fregadora autopropulsada, per a la neteja de marques vials mitjançant raspalls cilíndrics de contragir i l'acció química de l'aigua amb detergent, inclòs transport a punts d'actuació i operaris, inclòs aigua

- 1 Camió grua
- 1 Fregadora autopropulsada per a neteja de marques vials, amb raspalls cilíndrics de contragir i projecció amb conductor
- Aigua (la necessària per hora de funcionament de la màquina)
- Detergent (la necessària per hora de funcionament de la màquina)

Camió cistella o plataforma elevadora fins a 10 m d'alçària

- 1 Camió cistella o plataforma elevadora fins a 10 m d'alçària amb conductor

Les condicions ambientals per a fer els treballs no han de suposar un perill pels treballadors ni pels usuaris de la via pública (vent superior a 40 km/h, neu, pluja forta, etc).

L'àrea de treball ha d'estar ha d'estar degudament senyalitzada, i s'han de fer els desviaments de trànsit i recorreguts peatonals que calgui, per tal de protegir la zona de treball.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

hora de treball de l'equip o màquina emprada per a la realització de la feina encarregada expressament per la direcció d'obra..

FD SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FDG CANALITZACIONS DE SERVEIS

FDG5 CANALITZACIONS AMB TUBS DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDG523NC.

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

Canalitzacions amb tubs de formigó, de PVC, de polietilè, o combinacions de tubs de fibrociment NT i PVC, col·locats en una rasa i recoberts.

S'han considerat els reblerts de rasa següents:

- Reblert de la rasa amb terres
- Reblert de la rasa amb formigó

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

- Col·locació dels tubs
- Unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb terres o formigó

CONDICIONS GENERALS:

Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.

Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.

No hi ha d'haver contactes entre els tubs.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:

La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.

Partícules que passen pel tamís 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en pes: < 25%

Contingut en matèria orgànica (UNE 103-204): Nul

Contingut de pedres de mida > 8 cm (NLT-152): Nul

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

El formigó no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.

Gruix del formigó per sota del tub més baix: >= 5 cm
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'han de col·locar més de 100 m de canalització sense haver acabat les operacions d'execució de junts i reblert de rasa.

REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
S'ha de treballar a una temperatura superior a 5°C i sense pluja.
Abans de procedir al rebliment de terres, s'han de subjectar els tubs per punts, amb material de reblert.
Cal evitar el pas de vehicles fins que la compactació s'hagi completat.

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de col·locar a la rasa abans que s'iniciï el seu adormiment i l'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.
El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
La normativa ha de ser l'específica de l'ús al que es destina la canalització.

REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

FG Familia G

FGH Familia GH

FGH6 Familia GH6

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FGH66610.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Cel·les de tensió mitja sota envoltant metàl·lica fins a 36 kV, prefabricades, amb dielèctric d'exafluorur de sofre (SF6), amb funcions de línia i funcions de protecció, per a interior de centres de transformació.
S'han contemplat els següents tipus de cel·les:
- Cel·les de remunta
- Cel·les de línia
- Cel·les de seccionament
- Cel·les de protecció del transformador
- Cel·les de mesura en MT
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació de la cel·la en la seva posició dintre del esquema elèctric
- Execució de les connexions elèctriques
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i retalls de cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Les cel·les han d'estar instal·lades a l'interior del centre de transformació.

Han de quedar fixades pels punts previstos.
Les parts de la cel·la que necessitin de manteniment o que hagin de ser operades han de ser accessibles. Els esquemes de funcionament i les plaques de seqüència de les maniobres quedaran a la vista.
No hi poden haver parts fàcilment accessibles de la cel·la amb tensió.
No quedaran obstruïdes les ranures de ventilació.
L'envoltant ha d'anar connectada a terra.
Les connexions han d'estar fetes amb elements normalitzats i segons les indicacions de la documentació tècnica del fabricant.
Ha d'estar feta la prova de servei.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
La col·locació i connexionat de l'aparell s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

J ASSAIGS DE CONTROL DE QUALITAT

JG ASSAIGS, PROVES I INSPECCIONS DE MATERIALS I INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

JGV PROVES I INSPECCIONS DE MATERIALS I INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

JGVH PROVES I INSPECCIONS DE CENTRES DE TRANSFORMACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

JGVH9OC.

K PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI

KG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

KG1 CAIXES I ARMARIS

KG15 CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KG151D11.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastrades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

KG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

KG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

KG22 TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KG222811.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastrats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub

- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
Recobrimnt de guix: >= 1 cm

SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.

- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

KG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

KG6 MECANISMES

KG62 INTERRUPTORS I COMMUTADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KG621193.

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

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Interruptors i commutadors encastats o muntats superficialment.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas.
Parte 1: Prescripciones generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2146- DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS I BASES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2146-HZ2N,P2146-DJ5L,P2146-DJ25.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Escocell de formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:

m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRECADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214W- TALL AMB DISC EN PAVIMENT PER MARCAR LÍMIT DEMOLICIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214W-HXLT,P214W-FEMG.

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

Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.

Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases

- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris

- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar

- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs

- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc

- Cronograma dels treballs

- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

TALL DE PAVIMENT:

m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221D- EXCAVACIÓ DE RASA PER A PAS D'INSTAL·LACIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221D-DZ2Q.

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

Conjunt d'operacions per obrir rases de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat

d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

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

- Preparació de la zona de treball

- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació

- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas

- Excavació de les terres

- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

- Reblert i compactació de les terres en cas necessari

CONDICIONS GENERALS:

Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.

Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig

SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball
També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes

operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

P2241- REPÀS I PICONATGE DE RASA, ESPLANADA O CAIXA DE PAVIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2241-HYZ1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir l'acabat geomètric de l'element.
S'han considerat els elements següents:
- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.
L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P24 TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA

P242- CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P242-VGU3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT DINS DE LA OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A ALTRE OBRA O CENTRE DE VALORITZACIÓ:
Els materials procedents de la excavació no contaminats es poden transportar a altre obra o a una instal·lació registrada de valorització per reutilitzar-los posteriorment.
Els materials procedents d'excavació no contaminats no poden contenir materials no naturals com ara restes de formigó, ceràmica, metalls, plàstics, fustes etc.
No poden procedir de sols que hagin suportat activitats potencialment contaminants definides al Real Decreto 9/2005 de 14 de gener, o presentin indicis d'estar contaminats.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor de les terres
- Identificació de l'obra de la qual provenen les terres i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Quantitat en t i m3 de terres i la seva codificació segons codi LER
- Identificació de les persones o entitats jurídiques que han rebut les terres per la seva valorització.
TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
El material d'excavació no contaminat que es vulgui utilitzar en reblerts a l'obra o fora de la mateixa, no s'ha de barrejar amb altres residus en cap moment.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
TERRES:
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2R2- CLASSIFICACIÓ A PEU D'OBRA DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R2-EU9R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Classificació dels residus en obra
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :
- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t
Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:
- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus

barrejats, que contenen substàncies perilloses)
Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.
Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.
RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2R3- TRANSPORT DE MATERIAL EXCAVAT FORA DE L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R3-HFTQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT DINS DE LA OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A ALTRE OBRA O CENTRE DE VALORITZACIÓ:
Els materials procedents de la excavació no contaminats es poden transportar a altre obra o a una instal·lació registrada de valorització per reutilitzar-los posteriorment.
Els materials procedents d'excavació no contaminats no poden contenir materials no naturals com ara restes de formigó, ceràmica, metalls, plàstics, fustes etc.
No poden procedir de sols que hagin suportat activitats potencialment contaminants definides al Real Decreto 9/2005 de 14 de gener, o presentin indicis d'estar contaminats.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor de les terres
- Identificació de l'obra de la qual provenen les terres i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Quantitat en t i m3 de terres i la seva codificació segons codi LER
- Identificació de les persones o entitats jurídiques que han rebut les terres per la seva valorització.
TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquest no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
El material d'excavació no contaminat que es vulgui utilitzar en reblerts a l'obra o fora de la mateixa, no s'ha de barrejar amb altres residus en cap moment.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
TERRES:
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P6A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

P6A5- REIXAT DE MALLA A TORSIÓ D'ACER, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P6A5-DRMQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl·lics i malla electrosoldada.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Reixat amb malla de torsió senzilla
- Reixat amb doble ballesta superior i malla electrosoldada galvanitzada i plastificada.
S'han considerat les formes de col·locació del reixat següents:
- Amb pals de tub col·locats sobre daus de formigó
- Ancorat a l'obra
- Amb platines i fixat mecànicament a l'obra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reixat:
- Replanteig
- Col·locació de l'element
- Formació de les bases per als suports, o del forat en l'obra
- Col·locació dels elements que formen el reixat
- Tesat del conjunt
REIXAT
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.
La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre suports: - Reixa amb malla de torsió senzilla: ± 20 mm - Reixa amb bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm - Reixa amb bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm
REIXAT AMB MALLA DE TORSIÓ SENZILLA:
La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades.
Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapunes.
Distància entre els suports tensors: 30 - 48 m
Nombre de cables tensors: 3
Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant: 7

REIXAT AMB BALLESTA SUPERIOR:
El reixat col·locat ha d'impedir la possibilitat d'escalada o de pas de persones a través seu.
Ha de permetre una bona visibilitat de l'entorn immediat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
REIXAT
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
REIXAT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació de la tanca.
- Inspecció visual de l'estat general de la tanca.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els tancaments amb malla hauran d'ajustar-se a les especificacions del plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els elements auxiliars (suports i accessoris).
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades en els suports de la tanca. En cas d'observar deficiències, s'ampliarà el control, en primer lloc fins a un 20 % dels suports, i en cas de mantenir-se les irregularitats, es passarà a realitzar control sobre el 100 % de les unitats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9E PAVIMENTS DE PANOT I RAJOLA HIDRÀULICA

P9E1- PAVIMENT DE PANOT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9E1-I23I.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de paviments de panot.
S'han considerat els casos següents:
- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra
- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una

zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única

- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

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

En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas

- Col·locació de la sorra-ciment

- Col·locació de les peces de panot

- Humectació de la superfície

- Confecció i col·locació de la beurada

En la col·locació a truc de maceta amb morter:

- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament

- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas

- Col·locació de la capa de morter

- Humectació de les peces per col·locar

- Col·locació de les peces

- Humectació de la superfície

- Confecció i col·locació de la beurada

CONDICIONS GENERALS:

El paviment ha de formar una superfície plana,sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superficials.

Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.

Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.

Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.

Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:

- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm

- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%

- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre

Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.

Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m2, de 2 cm de gruix, segellats amb sorra.

Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.

Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.

Pendent transversal: >= 2%

Toleràncies d'execució:

- Nivell: ± 10 mm

- Planor: ± 4 mm/2 m

- Rectitud dels junts: ± 3 mm/2 m

- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.

Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.

No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:

S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures <= 1,5 m2: No es dedueixen

- Obertures > 1,5 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de panot.

- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.

- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.

- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Inspecció visual de la unitat acabada.

- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

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

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

Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació segons les instruccions de la DF.

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

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB2 BARRERES DE SEGURETAT

PB26- CAPTALLUMS PER A BARRERA DE SEGURETAT, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB26-DX9K.

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

Peces especials i/o elements auxiliars per a barreres de seguretat.

S'han considerat els elements següents:

- Extrem en forma de cua de peix amb l'extrem pla per a barreres de seguretat flexibles

- Captallums per a barreres de seguretat

- Terminal de barrera de seguretat flexible amb abatiment al terreny

- Terminal de barrera de seguretat rígida d'ús temporal

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

Extrem en forma de cua de peix i captallums:

- Replanteig

- Col·locació i ancoratge de l'element sobre el seu suport

Terminal de barrera de seguretat flexible:

- Descàrrega i alineació dels elements constituents del terminal

- Preparació de la superfície existent

- Replanteig

- Col·locació dels suports mitjançant clavat

- Acoblament de la resta de peces del terminal

Terminal de barrera de seguretat rígida d'ús temporal:

- Replanteig

- Unió a la barrera

- Fixació al terra

CAPTALLUMS:

Les característiques del captallums instal·lat seran les especificades a la taula 703.2 del PG3 vigent.

Quedarà en la posició especificada a la DT o, si no, a la indicada per la DF.

En una barrera metàl·lica, estaran col·locats en el centre del perfil de la barrera cada 4 o 8 m, coincidint amb la unió de trams de la barrera.

En altres tipus de sistemes de contenció o en paraments, es trobaran com a màxim cada 25 m.

En ampits, la distància màxima serà de 8 m.

L'altura sobre el paviment estarà compresa entre 50 i 70 cm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El material, un cop descarregat a l'obra, s'instal larà de manera immediata o el més aviat possible.

La manipulació dels elements s'ha de fer de manera que no es produeixin deformacions que afectin el muntatge o funcionalitat, ni despreniments en el recobriment dels mateixos. Abans de començar el muntatge la DF ha d'aprovar el replanteig. Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el sistema de senyalització i el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.

CAPTALLUMS:

Els elements d'ancoratge utilitzats han d'assegurar la fixació permanent del captallums per la seva base i que en cas d'arrencament, trencament o deformació, no es produeixi perill per al trànsit rodat, ni per causa del captallums arrencat ni pels elements d'ancoratge que puguin quedar sobre la calçada.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

CAPTALLUMS:

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

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

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

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

PBA2- PINTAT DE MARQUES SUPERFICIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBA2-FIHV.

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

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

S'han considerat les marques següents:

- Marques superficials

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:

- Vials públics
- Vials privats

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

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

- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat

CONDICIONS GENERALS:

Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E)
- No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F) - De emmarcar (B) - Emmascaradora (M) - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.

El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.

Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.

Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.

Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:

- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:

El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.

La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.

Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:

- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2

MARQUES VIALS EN CARRETERES:

Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat. - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S): marca vial amb ressaltos que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR). - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast. - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:

- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7

- Marques vials de color vermell: >= classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:

- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.

- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.

No podrà aplicar-se la marca vial:

- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.

- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:

- Identificació del fabricant

- Dosificacions

- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas

- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.

El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:

- Fitxa tècnica de cada màquina

- Requisits associats a cada classe de màquina

- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amplex diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevant acta de cada un dels ajustos realitzats.

S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.

Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.

En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.

Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.

Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.

Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.

Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.

Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.

S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MARQUES SUPERFICIALS:

m2 de superfície pintada, segons les especificacions de la DT, mesurant la superfície realment executada sobre el paviment.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

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

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.

- Revisió de la data de fabricació dels materials.

- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent

informació: - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits. -

Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació. - Tipus i

dimensions de la marca vial. - Localització i referència sobre el paviment de les marques

vials. - Data de posada en obra. - Temperatura i humitat relativa al començament i a

meitat de la jornada de treball. - Observacions i incidències que puguin influir en la

vida útil o característiques de la marca vial aplicada.

- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.

- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la

maquinària.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions

es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.

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

Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents

supòsits:

- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.

- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.

- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.

- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions

especificades.

- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.

El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls

periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits

especificats.

Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:

- Mètode d'assaig puntual: - Es realitzarà amb equips portàtils. - Es verificaran les

característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el

coeficient de luminància retrorreflexada en sec.

- Mètode d'assaig continu: - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons

UNE-EN 1436. - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en

sec. - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres

característiques addicionals.

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

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de

garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les

marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.

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

Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els

requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent,

per als colors blanc, negre i vermell respectivament.

El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

PBA3- PINTAT DE MARQUES LONGITUDINALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBA3-DXQV.

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

Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.

S'han considerat les marques següents:

- Marques longitudinals

S'han considerat els llocs d'aplicació següents:

- Vials públics
- Vials privats

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

- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat

CONDICIONS GENERALS:

Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E)
- No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F) - De emmarcar (B) - Emmascaradora (M) - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.

El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.

Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.

Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.

Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:

- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2

Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:

El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.

La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.

Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:

- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2

- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2

- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2

MARQUES VIALS EN CARRETERES:

Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:

- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat. - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR).
- De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast.
- En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:

- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:

- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.

No podrà aplicar-se la marca vial:

- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:

- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.

El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:

- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'eleva a acta de cada un dels ajustos realitzats.

S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.

La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.

Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF,

per a garantir aquesta compatibilitat.

En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.

Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.

Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.

Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.

Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.

Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.

S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:

m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.

Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.

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

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal

* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
 - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits.
 - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació.
 - Tipus i dimensions de la marca vial.
 - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials.
 - Data de posada en obra.
 - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball.
 - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.

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

Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:

- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.

El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls

periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.

Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:

- Mètode d'assaig puntual:
 - Es realitzarà amb equips portàtils.
 - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu:
 - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436.
 - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
 - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

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

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.

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

Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.

El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

PBBB- SENYAL INFORMATIU, COL-LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBBB-DVK1.

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

Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.

S'han considerat els elements següents:

- Plaques amb senyals d'informació

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

- Vials públics
- Vials d'ús privat

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
 - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
 - Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
 - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
 - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
 - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
 - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

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

- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària

CONDICIONS GENERALS:

L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.

Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.

S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.

Toleràncies d'execució:

- Verticalitat: ± 1°

VIALS PÚBLICS:

Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.

Distància a la calçada: >= 50 cm

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:

La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.

No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ, D'INFORMACIÓ I COMPLEMENTÀRIES, I CAIXETINS DE RUTA:

Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:

- * Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
- * Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

VIALS PRIVATS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

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

OPERACIONS DE CONTROL:

- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
 - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retroreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats.
 - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBC ABALISAMENT

PBC5- CON D'ABALISAMENT, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBC5-56GO.

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

L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.

CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:

Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:

- L'abalisament mai no elimina el risc
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva

CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:

- L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.

CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:

- No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
- Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
- Col·locació de cons separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portàtils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
- En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captallums o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.

Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.

La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBC ABALISAMENT

PBCD- TANCA D'ABALISAMENT, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBCD-56H6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
L'abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- L'abalisament mai no elimina el risc
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
- L'emplaçament de l'abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
CRITERIS D' ABALISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:
- No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portàtils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
- Per a l'abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
- Col·locació de cons separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portàtils duren sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duren llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
- En les carreteres el tràfic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captallums o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT. Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT. S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C. Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS EN M:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.(Instrucción 8.3-IC).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG12-DH7C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG1D- CONJUNT DE PROTECCIÓ I MESURA, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG1D-H9W7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, col·locats superficialment.

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

- Muntatge, fixació i nivellació
- Connexionat

CONDICIONS GENERALS:

S'ha d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada entre 0,50 i 1,80 m.

Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris.

Els comptadors han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà.

Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat.

S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.

Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.

Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.

Resistència de les connexions a la tracció: ≥ 3 kg

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas.

Parte 1: Prescripciones generales.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.

- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP

- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
conductors - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV) - Calibre i naturalesa dels conductes - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització

- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora

- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.

- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.

- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.

- Assaigs: - Resistència d'aïllament (REBT) - Rigidesa dielèctrica (REBT) -

Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA) - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2H- SAFATA AÏLLANT, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2H-4DQC.

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

Safata plàstica de PVC o material termoplàstic sense halògens llis o perforat, amb coberta o sense, muntada.

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

- Directament sobre paraments verticals
- Sobre suports horitzontals
- Sobre suports verticals
- Suspesa de paraments horitzontals
- En terra tècnic
- Encastada
- En forats d'obra

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

- Replanteig del traçat i de la col·locació dels suports
- Fixació i anivellament dels suports
- Fixació de la safata
- Tall als canvis de direcció i cantonades

CONDICIONS GENERALS:

La posició i el recorregut de les safates serà la reflectida en la documentació tècnica DT o, si no n'hi ha, la indicada per la direcció facultativa DF.

La distància entre suports, així com la posició de les unions entre trams respecte dels suports esmentats han de complir les especificacions de la DT documentació tècnica del fabricant per a cada mesura de safata.

Per a la fixació mecànica dels suports s'han d'utilitzar ancoratges metàl·lics de la mida recomanada pel fabricant i adequats al tipus de parament que es tracti.

Les unions dels trams rectes, derivacions, cantons, etc., de les safates es faran mitjançant peça d'unió fixada per cargols o rebllons.

El muntatge s'ha de fer de manera que estiguin convenientment anivellades i enrasades, de manera que la disposició longitudinal d'un conjunt de safates quedi al mateix nivell i en línia recta.

El traçat de les canalitzacions per envans verticals es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limitin el local on s'efectua la instal·lació. Disposar les verticals, si és possible, adossades a angles interiors o cantonades. Les horitzontals adossades a l'angle entre sostre i paret com a màxim. Es guardarà una distància mínima entre la safata i el sostre de 250 mm per poder col·locar els cables i la coberta amb comoditat. Si es realitzen instal·lacions de safata a diversos nivells, es guardarà una distància mínima de 250 mm entre els fons de safates consecutives.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres de no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors de totes dues es mantingui una distància de, almenys, tres centímetres.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran paral·lelament per sota d'un altre tipus d'instal·lacions que puguin produir condensacions, llevat que es prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes de les condensacions esmentades.

Els finals de canalització estaran coberts sempre amb una tapa de final de tram.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Es comprovarà si les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'inspeccionaran abans de col·locar-los.

La instal·lació no alterarà les característiques dels elements.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant, i s'han d'utilitzar els accessoris del fabricant o els expressament aprovats per aquest.

Un cop instal·lat es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com embalatges, retallades, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de

Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
Verificar el grau de protecció IP
Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUJG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastrats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm
ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
Recobrimnt de guix: >= 1 cm
SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastrat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG32- CABLE D'ALUMINI 0,6/1 KV, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG32-1210Q.

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

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor d'alumini de tensió assignada 0,6/1 kV.

- Cables rígids de designació AL RZ1 (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de poliolefines, UNE 21123-4
- Cables rígids de designació AL RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cables rígids de designació AL RV amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-4

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

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

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

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

CONDICIONS GENERALS:

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm

Radi de curvatura mínim admès (N = "N" vegades el diàmetre exterior del conductor en mm):

- Secció 1-16 mm2: N=4 vegades D ext.
- Secció 25-50 mm2: N=5 vegades D ext
- Secció 70-300 mm2: N=6 vegades D ext

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm

Distància vertical entre fixacions: <= 150cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

COL·LOCACIÓ AÈRIA:

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.

COL·LOCAT EN TUBS:

Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

En els cables trenats es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no destrenar-lo.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

CABLE COL·LOCAT EN TUB:

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

* UNE 21030:1996 Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución y acometidas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG35- CABLE DE COURE DE 450/750, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG35-DYD5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.
- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas
CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm
COL·LOCAT EN TUBS:
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
CABLE COL·LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG3B- CONDUCTOR DE COURE NU, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG3B-E7CS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Muntat superficialment
 - En malla de connexió a terra
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i empalmament
 - Connexionat a presa de terra

CONDICIONS GENERALS:

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions: <= 75 cm

EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà globalment

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.

Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG6 MECANISMES

PG65- CAIXA PER A MECANISMES, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG65-4843.

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

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Caixes per a 1,2 o 3 mecanismes encastades en paraments
- Caixes per a mecanismes, amb tapa, encastades a terra
- Caixes per a mecanismes amb tapa, col·locades en terra tècnic

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

Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

CAIXES PER A MECANISMES:

S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019

Els tubs han d'entrar a dintre de les caixes per les finestres previstes pel fabricant.

No s'han de transmetre esforços entre les caixes i les altres parts de la instal·lació elèctrica.

Els tubs han d'entrar perpendicularment a les parets de les caixes.

En les caixes amb tapa, la tapa s'ha de poder obrir i tancar correctament.

CAIXES PER A MECANISMES ENCASTADES EN PARAMENTS:

La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb guix i ha de quedar al mateix pla que el parament acabat.

Ha de quedar amb els costats aplomats.

Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.

En les caixes encastades, s'ha de tenir cura de que no entri material de reblert a l'interior de la caixa. Per aquest motiu, s'han d'ajustar els tubs a les finestres de les caixes.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÒTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG6 MECANISMES

PG69- ENDOLL BIPOLAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG69-61UO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de mecanismes encastats, inclosa la instal·lació elèctrica.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Col·locació d'interruptors i commutadors
- Col·locació d'endolls
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig del traçat de la instal·lació
- Obertura de regates per a encastar els tubs elèctrics
- Formació d'encastos per a caixes de mecanismes i de derivació
- Col·locació dels tubs de protecció elèctrica encastats
- Col·locació de les caixes de mecanismes i de derivació
- Tapat de la regata amb guix
- Collat amb guix de les caixes de mecanismes i de derivació
- Col·locació dels mecanismes
- Estesa dels cables elèctrics per l'interior dels tubs i execució de totes les connexions
- Col·locació de plaques i marcs
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Els diferents elements que conformen la instal·lació han de quedar en la posició prevista a la DT o en el seu defecte, en la indicada per la DF.
Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexions de la instal·lació o bé en els borns dels mecanismes.
Un cop acabades les tasques de muntatge no pot quedar en tensió cap punt accessible de la instal·lació fora dels punts de connexió.
Les regates han d'estar fetes al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Han de ser rectes.
Si la paret és estructural, la regata no pot ser horitzontal.
Ha de quedar completament tapada i enrasada amb el parament de la paret.
No ha de sobresortir en cap punt el tub o d'altres elements col·locats dins de la regata.
Fondària:
- Paret estructural: < 1/6 gruix paret
- Paret no estructural: < 1/3 gruix paret
Pendent: >= 70°
Separació als brancals: >= 20 cm
Separació entre regates: >= 50 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Fondària: + 0 mm, - 5 mm
Els encastos han d'estar fets al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
L'element per encastar ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Fondària: <= 1/2 gruix de la paret
Separació als brancals: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

- Fondària: + 0 mm, - 5 mm
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
El radi de curvatura dels canvis de direcció de la canalització encastada no ha de ser mai inferior a 140 mm.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Recobriment de guix: >= 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
La caixa de mecanismes col·locada encastada ha de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019
Els tubs han d'entrar a dintre de les caixes per les finestres previstes pel fabricant.
No s'han de transmetre esforços entre les caixes i les altres parts de la instal·lació elèctrica.
Els tubs han d'entrar perpendicularment a les parets de les caixes.
La caixa ha de quedar encastada al parament. Ha d'anar collada amb guix i ha de quedar al mateix pla que el parament acabat.
Ha de quedar amb els costats aplomats.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
El mecanisme col·locat ha de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
Els empalmaments i les derivacions han d'estar fets amb borns o regletes de connexió.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm
El mecanisme ha de quedar immobilitzat fins i tot quan s'accioni, acció que cal fer sense cap dificultat.
La placa o tapa, ha de quedar ben adossada al parament.
El marc ha de quedar sòlidament fixat sobre la caixa per mitjà dels cargols o de les grapes que porta.
La placa ha de quedar subjectada a pressió sobre el marc i el mecanisme ha de quedar entre tots dos.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que ocultí el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

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

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN CABLEJAT:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN MECANISMES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN CABLEJAT:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN MECANISMES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CABLEJAT:

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MECANISMES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG6 MECANISMES

PG6I- MARC PER A MECANISME ELÈCTRIC, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG6I-78DA.

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

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Placa i marc per a un o varis elements, col·locada a mecanismes encastats

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

Placa, marc o tapa cega:

- Replanteig de la unitat d'obra

- Fixació i nivellació

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

PLACA, MARC O TAPA CEGA:

El mecanisme ha de quedar immobilitzat fins i tot quan s'accioni, acció que cal fer sense cap dificultat.

La placa o tapa, ha de quedar ben adossada al parament.

El marc ha de quedar sòlidament fixat sobre la caixa per mitjà dels cargols o de les grapes que porta.

La placa ha de quedar subjectada a pressió sobre el marc i el mecanisme ha de quedar entre tots dos.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.

Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG6 MECANISMES

PG60- PRESA DE CORRENT, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG60-77RC.

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

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Endolls bipolars o tripolars amb terra o sense connexió a terra, encastats o muntats superficialment.

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

Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:

- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm

INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:

Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.

Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.

Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
L'endoll instal·lat ha de complir les especificacions de la MI-BT-024.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGD ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA

PGD4- PUNT DE CONNEXIÓ A TERRA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGD4-614M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Punt de connexió a terra, amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca, col·locat superficialment i connectat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació, instal·lació i anivellament
- Connexionat
CONDICIONS GENERALS:
La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.
Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.
Ha de ser combinat amb el born principal de terra.
Ha de ser mecànicament segur.
Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.
Ha d'estar situat a prop de la presa de terra.
Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix elèctrode o conjunt d'elèctrodes.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGG TRANSFORMADORS

PGG1- TRANSFORMADOR ELÈCTRIC TRIFÀSIC DE DISTRIBCIÓ MT/BT, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGG1-HABB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Transformadors de 50 a 2500 kVA, destinats a xarxes trifàsiques de distribució en servei continu, de 50 Hz de freqüència.
S'han considerat els elements següents:
- Transformadors submergits en oli
- Transformadors amb dielèctric de silicona
- Transformadors amb dielèctric sec
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació del transformador en la seva posició dintre del esquema elèctric
- Execució de les connexions elèctriques
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i retalls de cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La carcassa del transformador i les parts metàl·liques de la instal·lació han d'estar connectades a terra.
Ha d'estar situat en el lloc previst del centre de transformació, preferentment en la zona de flux natural d'aire per a afavorir la refrigeració natural.
El neutre estarà connectat amb una altra terra independent.
No s'executarà cap treball o maniobra sobre el transformador sense haver obert prèviament l'interruptor de tensió baixa i el seccionador general de la línia d'alimentació.
Únicament es podrà actuar sobre elements del transformador sotmesos a tensió baixa, sempre que la part de tensió alta no pugui ser tocada inadvertidament per l'operador.
Les connexions han d'estar fetes amb elements normalitzats i segons les indicacions de la documentació tècnica del fabricant.
Ha d'estar feta la prova de servei.
TRANSFORMADOS SUMBERGITS EN OLI:
El transformador ha d'estar instal·lat a sobre d'una plataforma situada per sobre d'un fossar de recollida d'oli, de manera que en cas de que s'encengui un vessament, el foc quedi confinat en la cel·la del transformador, sense difondre's pels passos de cables ni altres obertures a la resta del centre de transformació.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
La col·locació i connexionat de l'aparell s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
El transformador s'ha de manipular amb els mitjans adequats a la seva dimensió i pes. S'ha d'aixecar únicament amb els ancoratges disposats amb aquesta finalitat pel fabricant.
No s'ha d'executar cap treball en el transformador sense obrir abans l'interruptor de baixa tensió i el seccionador general de la línia d'alimentació.
Només es pot actuar sobre els elements del transformador sotmesos a tensió baixa, sempre que la part de tensió alta no es pugui tocar accidentalment.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.
* UNE-EN 60076-1:1998 Transformadores de potencia. Parte 1:Generalidades.
TRANSFORMADOS SUMBERGITS EN OLI:
* UNE 21428-1:2004 Transformadores trifásicos sumergidos en aceite para distribución en baja tensión de 50 kVA a 2500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.
* UNE 20110:1995 Guía de carga para transformadores sumergidos en aceite.
TRANSFORMADORS TRIFÀSICS AMB DIELÈCTRIC SEC:
UNE 21538-1:1996 Transformadores trifásicos tipo seco para distribución en baja tensión de 100 a 2 500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV. Parte 1: Requisitos generales.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGH CEL.LES PER A TENSÍO MITJA

PGH1 Familia GH1

PGH1- CEL·LA PER A TENSÍO MITJA, COL·LOCADA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGH1-HB17,PGH1-HB1T,PGH1-HB0Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Cel·les de tensió mitja sota envoltant metàl·lica fins a 36 kV, prefabricades, amb dielèctric d'exafluorur de sofre (SF6), amb funcions de línia i funcions de protecció, per a interior de centres de transformació.
S'han contemplat els següents tipus de cel·les:
- Cel·les de remunta
- Cel·les de línia
- Cel·les de seccionament
- Cel·les de protecció del transformador
- Cel·les de mesura en MT
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació de la cel·la en la seva posició dintre del esquema elèctric
- Execució de les connexions elèctriques
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i retalls de cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Les cel·les han d'estar instal·lades a l'interior del centre de transformació.
Han de quedar fixades pels punts previstos.
Les parts de la cel·la que necessitin de manteniment o que hagin de ser operades han de ser accessibles. Els esquemes de funcionament i les plaques de seqüència de les maniobres quedaran a la vista.
No hi poden haver parts fàcilment accessibles de la cel·la amb tensió.
No quedaran obstruïdes les ranures de ventilació.
L'envoltant ha d'anar connectada a terra.
Les connexions han d'estar fetes amb elements normalitzats i segons les indicacions de la documentació tècnica del fabricant.
Ha d'estar feta la prova de servei.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
La col·locació i connexionat de l'aparell s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Un cop acabades les feines de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGK CABLES ELÈCTRICS I TERMINALS DE TENSIÓ MITJA

PGK0- CABLE ELÈCTRIC DE TENSIÓ MITJA AMB CONDUCTORS D'ALUMINI, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGK0-11O2X,PGK0-HAYU.

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

Cables unipolars amb conductor d'alumini i aïllament sec, de tensions nominals 12/20 kV i 18/30 kV, per a xarxes de distribució en mitja tensió i seccions de 95, 150, 240 i 400 mm2. S'han considerat els tipus següents:

- Cables amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE), coberta de poliolefina termoplàstica i pantalla
- Cables amb aïllament d'etilè-polipropilè (EPR), coberta de poliolefina termoplàstica i pantalla

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

- Replanteig
- Estesa del cable
- Execució de les connexions elèctriques
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els empalmaments i derivacions han d'estar fets amb elements de connexió normalitzats i compatibles amb els materials del cable. Per aquest motiu han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant o els expressament aprovats per aquest. Les connexions i empalmaments s'han de fer de manera que quedi garantida tant la continuïtat elèctrica com de la pantalla com de l'aïllament.

Els radis mínims de curvatura del cable col·locat han de ser superiors a 15 D (essent D el diàmetre exterior del cable).

El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar les tasques d'estesa del cable, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

L'estesa del cable s'ha de fer seguint les instruccions tècniques del fabricant, les normes d'obligat compliment dels reglaments vigents i les normes pròpies i recomanacions de les companyies subministradores.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Es tindrà especial cura en treure el cable de la bobina de no causar-l'hi ni tensions ni deformacions innecessàries. L'extracció del cable es farà per la part superior de la bobina, controlant el gir amb algun sistema de frenada.

La bobina s'ha d'aixecar uns 15 cm de terra. Es tindrà cura de que el cable de la part inferior de la bobina no toqui a terra, ni fregui amb cap objecte.

S'ha d'inspeccionar la superfície interior de les tapes de la bobina per a eliminar qualsevol estella, clau o qualsevol altre element sortint hi pugui haver.

S'han de respectar els radis mínims de curvatura en els canvis de direcció. Durant l'estesa, els radis de curvatura han de ser superiors a 20 D (essent D el diàmetre exterior del cable). Cal interrompre els treballs si la temperatura ambient es de 0°C o inferior.

Els extrems del cable han d'estar protegits durant el procés d'instal·lació per tal d'evitar l'entrada d'humitat a l'interior. En cas d'interrompre les tasques d'instal·lació del cable, s'han de col·locar elements d'obturació als extrems.

Es deixaran els solapaments necessaris entre els cables que s'hagin d'empalmar.

L'estesa del cable s'ha de fer sense tensió a la línia.

S'ha de comprovar que les característiques del cable corresponen a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop acabades els tasques de col·locació, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de tubs, cables, etc.), així com dels equips i elements auxiliars que s'han fet servir durant l'estesa.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment instal·lat, amidat segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-HD 620-5E:1996 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42 kV). Parte 5: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de XLPE. Sección E-2: Cables reunidos en haz con fiador de acero para distribución aerea y servicio MT (tipo 5E-3)

UNE-HD 620-7E:1996 Cables eléctricos de distribución con aislamiento extruido, de tensión asignada desde 3,6/6 (7,2) kV hasta 20,8/36 (42 kV). Parte 7: Cables unipolares y unipolares reunidos, con aislamiento de EPR. Sección E-2: Cables reunidos en haz con fiador de acero para distribución aerea y servicio MT (tipo 7E-2)

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PGK CABLES ELÈCTRICS I TERMINALS DE TENSIÓ MITJA

PGK1- CONNECTOR PER A CABLE DE TENSIÓ MITJA, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PGK1-HB3I,PGK1-HB3F.

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

Col·locació de terminals i execució d'empalmaments en cables unipolars amb conductor d'alumini i aïllament sec, de tensió nominal 12/20 kV i 18/30 kV i seccions de 95, 150, 240 i 400 mm2.

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

- Replanteig
- Preparació dels extrems dels cables
- Col·locació del terminal o execució de l'empalmament
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

Els materials i accessoris fets servir per a dur a terme les connexions han de ser compatibles amb els del cable. Per aquest motiu s'han de fer servir els subministrats pel fabricant del cable o del terminal o els expressament aprovats per aquests.

No s'han de transmetre tensions entre els elements de connexió i els cables.

Els elements a col·locar sobre l'aïllament del cable han de tenir les condicions adequades per a adaptar-se totalment a aquest, evitant oclusions d'aire.

Els elements han de segellar completament tant el cable com el conductor.

Els empalmaments han d'estar fets sobre parts sanes de l'aïllament.

Ha de quedar garantida la continuïtat elèctrica, la de la pantalla del cable i la de l'aïllament.

La reconstrucció de l'aïllament, pantalles i coberta ha d'estar feta d'acord amb la tècnica de fabricació corresponent al disseny.

Un cop acabat el muntatge s'ha de poder identificar la marca i/o nom del fabricant així com la de l'any de fabricació, i tipus d'empalmament de que es tracta.

Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

La col·locació de terminals i l'execució d'empalmaments han d'estar fetes seguint les instruccions tècniques del fabricant, les normes d'obligat compliment dels reglaments vigents i les normes pròpies i recomanacions de les companyies subministradores.

No es poden fer modificacions en els equips fets servir per a l'execució de les connexions.

Els extrems dels cable s'han de preparar seguint les instruccions del fabricant.

Els extrems del cable han d'estar protegits durant el procés d'instal·lació per tal d'evitar l'entrada d'humitat a l'interior.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Un cop acabades les feines es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de tubs, cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

PH5 LLUMS D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ

PH57- LLUM D'EMERGÈNCIA AMB LÀMPADA LED, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PH57-B39U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Llum d'emergència i senyalització amb làmpada fluorescent o led, muntada superficialment o encastada.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades encastades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Connexionat i col·locació de les làmpades
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del

fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la làmpada, el cablejat interior i l'equip complert d'encesa en el seu cas.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
UNE 72550:1985 Alumbrado de emergencia. Clasificación y definiciones.
UNE 72551:1985 Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.
UNE 72552:1985 Alumbrado (de emergencia) de seguridad. Actuación.
UNE 72553:1985 Alumbrado (de emergencia) de continuidad. Actuación.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PY AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY0 AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY04- FORMACIÓ D'ENCAST I COLLAT DE PETIT ELEMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PY04-5T84.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions diverses de formació d'encasts petits.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Obertura d'un forat que no travessi la paret, per a col·locar un mecanisme o aparell d'instal·lació, collat amb guix o morter.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig i marcat dels forats, en el seu cas
- Obertura dels forats, en el seu cas

- Col·locació del petit element, en el seu cas
- Fixació i tapat del forat que resta

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.

OBERTURA DE FORAT I COLLAT DE PETIT ELEMENT:
L'element per encastar ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.

Fondària: <= 1/2 gruix de la paret
Separació als brancals: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Fondària: + 0 mm, - 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

OBERTURA DE FORAT I COLLAT DE PETIT ELEMENT:
No s'ha de fer cap encast fins passades 24 h que la paret s'hagi acabat.
Al fer l'encostat no s'ha de travessar la paret en cap punt, ni aprofundir més dels límits fixats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PY AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY0 AJUDES DEL RAM DE PALETA

PY05- OBERTURA I TANCAMENT DE REGATA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PY05-5CIV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Solc o canal petita oberta en una paret per a introduir una instal·lació i tapada posteriorment amb morter o guix.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig i marcat de les regates
- Obertura de les regates
- Col·locació dels tubs o elements a introduir a les regates
- Tapat posterior amb morter o guix

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de ser recta.
Ha de quedar completament tapada i enrasada amb el parament de la paret.
Els elements estructurals associats a l'element (llindes, ancoratges, armadures, etc.), no han de quedar afectats en la seva continuïtat ni en la seva capacitat mecànica per l'execució de la regata.
Queda expressament prohibit l'execució de regates en les zones amb armadura.
No ha de sobresortir en cap punt el tub o d'altres elements col·locats dins de la regata.
La situació, fondària i dimensió de les regates, ha de complir l'especificat en la taula 4.8 del DB-SE-F.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Fondària: + 0 mm, - 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No es pot fer cap regata fins que s'hagi assolit l'adherència necessària entre el morter i les peces.

Al fer la regata no s'ha de travessar la paret en cap punt, ni aprofundir més dels límits fixats.
No s'ha de tapar cap regata fins que s'hagi comprovat el funcionament correcte de la instal·lació introduïda.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment executat d'acord amb la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N7,B03L-HDJA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen: - De pedra calcària - De pedra granítica

- Sorra per a confecció de morters

- Sorra per a reblert de rases amb canonades

- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provenguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Angeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses: - Material ceràmic: <= 5% del pes - Partícules lleugeres: <= 1% del pes - Asfalt: <= 1% del pes - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retengut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per formigons d'alta resistència: < 40

- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retengut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV) (UNE_EN 933-8):

- Per a obres en ambientes X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís	Percentatge en	Condicions
UNE 7-050 mm	pes que passa pel tamís	
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15

-----	-----	-----
Altres		C - D <= 50
condi-		D - E <= 50
cions		C - E <= 70
+-----+		

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre, - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retintut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos
En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus

caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

PROJECTE EXECUTIU D'UN SUBMINISTRAMENT PRINCIPAL EN MT A L'EQUIPAMENT AL CENTRE ESPORTIU MUNICIPAL LA MARINA AL CARRER COURE, AL TERME MUNICIPAL DE BARCELONA

DATA: Octubre de 2025

Versió: 1.0

Codi: 600.2024.007CD08

AUTOR:

Robert Aliana Nicolau

Enginyer Tècnic Industrial col·legiat 09166



CONTINGUT

- 1.- AMIDAMENTS
- 2.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS
- 3.- QUADRE DE PREUS NÚM. 1
- 4.- QUADRE DE PREUS NÚM. 2
- 5.- PRESSUPOST
- 6.- ULTIM FULL

1.- AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capitol	01	CANALITZACIONS ELECTRIQUES
Títol 3	11	CANALITZACIONS AT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	F169U010	u	Cala de 3x0,6x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de terres procedents de l'excavació sobre saques o contenidors segons ordenança municipal. Inclou demolició i reposició de paviment.
AMIDAMENT DIRECTE			10,000
2	XCALADESCA	u	Cala manual de descarrec per a treballs d'Endesa AxL >3x3m, h fins localizacio conductors en el moment de la connexió
AMIDAMENT DIRECTE			1,000
3	FDG523NC	m	Canalitzacions elèctriques de MT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, amb 4 tubs de 200 mm de diàmetre nominal per a 2 circuits de Mitja Tensió, situats en paviment especial segons tram, de dimensions segons detall de rases en projecte, incloent la banda continua de senyalització. Inclòs la demolició de totes les capes d'aglomerat existent i base de formigó existents, l'excavació de la rasa, amb carrega de terres procedents de l'excavació sobre saques o contenidors segons ordenança municipal, gestió de residus, i reposició de base de formigó necessariala, la capa superficial es deixara amb formigo pobre, inclosos sobreamples del formigó i aglomerat. També s'inclou el repintat de la senyalització Horitzontal pre existent segons indicacions de la D.F, en el cas de pasos de vianants han de ser sencers. S'inclou l'execució en horari festiu i seguiment control per part del Servei d'Arqueologia.
AMIDAMENT DIRECTE			70,000
4	XPA00121	u	Assaig del nou cablejat subterrani de MT mitjançant descàrregues parcials
AMIDAMENT DIRECTE			2,000
5	SEXS100	u	Marcatge, confecció i documentació del plànol as-built fins a 250 mts.
AMIDAMENT DIRECTE			1,000
6	SEXS101	u	Certificat RD120 compliment de distàncies
AMIDAMENT DIRECTE			1,000
7	PGK0-11O2X	m	Circuit trifàsic simple amb Cable elèctric de mitja tensió amb conductor d'alumini i d'aïllament extruït, unipolar, de designació RHZ1-OL, de 240 mm2 de secció, tensió assignada 18/30 kV, conductor d'alumini classe 2, pantalla sobre el conductor semiconductora, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla sobre l'aïllament semiconductora, protecció contra l'entrada d'aigua simple obturació longitudinal amb cinta inflable, pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció, coberta exterior de material compost termoplàstic a base de poliolefines de designació DMZ1, lliure d'halògens segons norma UNE-EN 60754-1, de baixa emissió de fums corrosius i tòxics segons norma UNE-EN 60754-2 i de baixa opacitat de fums segons norma UNE-EN 61034-2, classe de reacció al foc Fca segons norma UNE-EN 50575, norma de disseny UNE-HD 620-10E, col·locat en tub
AMIDAMENT DIRECTE			80,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capitol	01	CANALITZACIONS ELECTRIQUES
Títol 3	13	PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P6A5-DRMQ	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de

EUR

AMIDAMENTS

			formigó i part proporcional de pals per a punts singulars
AMIDAMENT DIRECTE			20,000
2	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs
AMIDAMENT DIRECTE			100,000
3	PBC5-56GO	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària
AMIDAMENT DIRECTE			20,000
4	PB26-DX9K	u	Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda i amb el desmuntatge inclòs
AMIDAMENT DIRECTE			15,000
5	FBBYUVC1	m	Subministrament, col·locacio i retirada de cinta d'abalisament amb insgnies de l'Ajuntament de Barcelona
AMIDAMENT DIRECTE			100,000
6	FBBYUV35	u	Col·locació i posterior retirada de plaques de senyalització excepcional, inclòs fleix i material de col·locació
AMIDAMENT DIRECTE			50,000
7	PBA2-FIHV	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual
AMIDAMENT DIRECTE			50,000
8	PBBB-DVK1	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 40x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament
AMIDAMENT DIRECTE			6,000
9	FBZBUVF0	dia	Increment cost equip de senyalització per treballs que es realitzin en dissabtes,, diumenges o festius per necessitats administratives
AMIDAMENT DIRECTE			4,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capitol	02	CENTRE DE MESURA AT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PGH1-HB17	u	Cel·la amb funcions de línea (entrada/sortida) per a centre de transformació, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament motoritzat, RGDAT, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, col·locada
AMIDAMENT DIRECTE			3,000

2	PGH1-HB1T	u	Cel·la de protecció SSAA cgm.3-a o equivalent, segons norma GSM001,talli i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament posta a terra. Sistema modular de Vn=*25kV, In=630A/*20kA. Amb classificació d'arc intern IAC AFL 20 kA 1s. Amb comandament manual tipus BR-A. Inclou 3 captadors capacitius i 1 TT 25.000/230V amb Pot. escalfament 500VA per a SSAA.
---	-----------	---	---

EUR

AMIDAMENTS

Data: 24/10/25

Pàg.: 3

				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
3	XGH46B162	u	Armari de telecomandament sobre cel·la tipus CM-UP (Ceiling-*mounted indoor cabinet contenidor) contenint en el seu interior, degudament muntats i establerts connexió els següents aparells i materials: 1 Equip carregador-bateria 1 Unitat Remota de Telecomandament; RTU tipus UE8 per al control de les cel·les i la connexió amb el lloc de control; s/n Bornas, accessoris i petit material.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
4	PGH1-HB0Z	u	Cel·la de remunt, tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, amb barres, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, col·locada		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	FGH46B16	u	Cel·la de protecció del general amb interruptor automàtic de buit comandat manualment, tipus ekorRPA-220, preparat per a futures exportacions FV, s'inclou el quadre ekorBAT necessari, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament manual en sèrie amb un interruptor automàtic de tall en buit enclavat amb el seccionador, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, rele de protecció, col·locada		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
6	FGH66610	u	Cel·la de mesura en mitja tensió, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, amb 3 transformadors de tensió i 3 transformadors d'intensitat 10-20/5, col·locada		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
7	PGG1-HABB	u	Transformador trifàsic de distribució secundària, del tipus submergit en oli, aïllament a base de éster biodegradable, potència 630 kVA, tensió assignada del primari 36 kV, tensió del primari 25 kV, tensió del secundari 420 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació del primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per a instal·lació interior i exterior, cisterna d'aletes amb refrigeració natural, commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, dispositiu de buidatge i presa de mostres i dispositiu d'ompliment, amb placa de característiques i placa de seguretat i instruccions de servei, instal·lat i amb la totalitat de les connexions fetes		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
8	PGK0-HAYU	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE RHZ1 18/30 kV, unipolar de 1x150 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1), soterrat		
				AMIDAMENT DIRECTE	45,000
9	PGK1-HB3I	u	Connector endollable amb colze de 400 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 150 a 240 mm2 de secció, muntat		
				AMIDAMENT DIRECTE	18,000
10	PGK1-HB3F	u	Terminacions en calent, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 150 a 240 mm2 de secció, muntat		

AMIDAMENTS

Data: 24/10/25

Pàg.: 4

				AMIDAMENT DIRECTE	6,000
11	PG1D-H9W7	u	Conjunt de mesura AT per a subministrament individual, potència màxima de 451 kW, tensió de 25 kV, format per conjunt de caixes moduls de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb borns de connexió, sense equip de comptage, amb modem + TC + proteccions incloent interruptor diferencial, col·locat superficialment. Equip de mesura segons normes ENDESA.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
12	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment		
				AMIDAMENT DIRECTE	2,000
13	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra		
				AMIDAMENT DIRECTE	45,000
14	EGD1Ç002	u	Instal·lació de posada a terra de protecció del recinte del centre, amb el conductor de coure nu, grapat a la paret, i connectat als equips de MT i altres aparellatge d'aquest edifici, així com una caixa general de terra de protecció segons les normes de la companyia subministradora. Inclosa malla electrosoldada de varetes de com a mínim 4 mm de diàmetre que formaran una retícula no superior a 0,3x0,3m, en la superfície del terra del centre transformació. Aquest mallat quedarà connectat per com a mínim dos punts oposats entre si a la xarxa interior de terres de protecció amb conductor coure nu de 50mm2. Totalment instal·lada i comprovada.		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
15	XQBT630	u	Quadre BT per a CM privat amb automatic per a transformador de 630kVA per a centre de transformació de maniobra interior, tensió assignada 440 V, intensitat assignada 1000 A, protecció en capçalera mitjançant interruptor-seccionador d'accionament automatic, amb mòdul de protecció de serveis auxiliars del centre de transformació, embarrat de distribució i instal·lat i amb la totalitat de les connexions fetes		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
16	PG2H-4DQC	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals		
				AMIDAMENT DIRECTE	10,000
17	4G22420B	u	Instal·lació elèctrica interior de CT per alimentació auxiliar de punts de llum, proteccions transformador... segons normes endesa. inclou tots els elements auxiliars, interruptors, canalitzacions, receptors de llum, connexions...		
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
18	EGJZÇ004	u	Equip d'operació que permet tant la realització de maniobres amb aïllament suficient per protegir al personal durant l'operació, tant de maniobres com de manteniment, compost per: Banqueta aïllant Parell de guants aïllants Extintor d'eficàcia 113B Una palanca d'accionament Armari de primers auxilis		
				Tot col·locat.	
				AMIDAMENT DIRECTE	1,000
19	PG32-1210Q	m	Circuit trifàsic simple amb cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció (3x240/1x150 mm2), classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata		

AMIDAMENTS

Data: 24/10/25

Pàg.: 5

			AMIDAMENT DIRECTE	120,000
20	XPA000031	u	Kit plaques indicadores de seguretat i normes d'utilització. Inclou 1 Placa de "Primers auxilis", 1 Placa amb les "5 regles d'or", 1 placa amb "instruccions de seguretat", 2 plaques amb la "numeració de Centre de Transformació" i 6 plaques de "perill de mort".	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
21	XPA3GFH2	u	Assaig de camps electromagnètics al CM	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
22	XBBSMT001	u	Contracte d'un any de vigència per Manteniment Anual d'Instal·lació d'Alta Tensió per Centre de Recepció, Mesura i Transformació. Es realitzarà visita amb periodicitat anual amb actuacions específiques aplicables amb el compliment del vigent Reglament per Alta Tensió. Inclou Informe Tècnic de l'estat de la instal·lació, correcció d'anomalies i assistència tècnica les 24h del dia i 365 dies l'any mitjançant equip mòbil de reten d'avaries d'intervenció.	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
23	JGVH9OC	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei del centre de transformació, segons exigències del Projecte, normes Endesa i del REBT (terres, aïllament cables i transformadors, tensions de pas i contacte, regulació reles...)	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	04	GESTIO DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					
1	RESMT01	u	Partida alçada de cobrament íntegre corespontent a la gestió dels residus generats en obra segons R.D. 105/2008 per al correcte tractament dels residus, inclou classificació, contenidors, transport i deposició controlada a centre de reciclatge de residus autoritzat.					
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000				
2	XPGR01	u	Tramiits i gestions administratives per gestió de residus					
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000				
3	P2R2-EU9R	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,600	55,000	0,800		26,400	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT		26,400			

4	P2R3-HFTQ	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km					
Num. Text		Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			0,600	55,000	0,800		26,400	C#*D#*E#*F#
			TOTAL AMIDAMENT		26,400			

AMIDAMENTS

Data: 24/10/25

Pàg.: 6

Obra		01	PRESSUPOST 01
Capítol		05	SEGURETAT I SALUT
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XBBSMT02	PA	Partida alçada d'abonament íntegre en concepte de compliment de l'estudi i pla de seguretat i salut en obra
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

Obra		01	PRESSUPOST 01
Capítol		06	PROJECTES I PERMISOS
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	SEXS16N	u	Certificat final obra CFO MT segons model normalitzat
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
2	SEXS16N2	u	Projecte de legalització de la instal·lació eléctrica Alta Tensió. Inclou visats i tramits inscripció
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
3	XQSSCQ05	u	Tramitació de permisos oficials traçat BT/MT a través plataforma ACEFAT i altres organismes afectats. Tramitació TIC's. Inclou tràmit Comitè d'obres en cas de ser necessari
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
4	SEXS17N	u	Tramitació expedient i confecció de documentació final amb Edistribución Redes Digitales, S.L.U per la autorització i posada en servei de les noves línies
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
5	XTRAÇEDE	PA	Partida alçada a justificar per el traçat de línia existent a contractar amb la companyia distribuïdora (E-DRD)
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

Obra		01	PRESSUPOST 01
Capítol		07	PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPAUAE01	PA	Partida alçada a justificar per possibles requeriments tècnics per part de la distribuïdora i/o operadors municipals.
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000
2	XPAUAE03	PA	Partida alçada a justificar per control de qualitat d'obra (pagaments ACEFAT)
			AMIDAMENT DIRECTE
			1,000

2.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	26,08000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	26,12000	€
A0112000	h	Cap de colla	31,16000	€
A0121000	h	Oficial 1a	29,42000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	30,41000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	26,08000	€
A0140000	h	Manobre	24,55000	€
A0D-0007	h	Manobre	24,55000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	24,55000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	25,38000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	29,42000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	30,41000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	30,41000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	29,42000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	29,42000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 2

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	18,31000	€
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	18,31000	€
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	75,44000	€
C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	101,79000	€
C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics, de 15 a 20 t	128,48000	€
C1317430	h	Miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5,9 t	67,02000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	96,14000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	108,51000	€
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	123,46000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	67,98000	€
C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	65,96000	€
C150V060	h	Furgó amb caixa per a una càrrega màxima de 3.500 kp amb plataforma elevadora incorporada	8,16000	€
C152-003B	h	Camió grua	74,72000	€
C154-003L	h	Camió per a transport de 5 t	52,48000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	54,68000	€
C15E-0062	h	Dúmpер de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	35,72000	€
C15E-VEN2	h	Dúmpер elèctric de 6,5 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	39,86000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,47000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,86000	€
C1B0-006C	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	44,19000	€
C1B0-006D	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	33,79000	€
C1RA2800	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	22,49000	€
C20K-00DP	h	Regle vibratori	6,44000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 3

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	2,45000	€
B035-05O8	m3	Conglomerat de grava-ciment GC25, amb una dotació de 3,5% sobre pes sec de ciment CEM III/B 32,5 N, elaborat a central	46,40000	€
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a fornigons	22,22000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	25,08000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	166,26000	€
B057-06IK	kg	Emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic, per a microaglomerat en fred tipus C60BP4/BP5 MIC, segons UNE-EN 13808	0,65000	€
B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,17000	€
B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,17000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	100,37000	€
B069-2A9H	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/B/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	109,72000	€
B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	110,94000	€
B092-0788	kg	Adhesiu per a butils d'aplicació a dues cares	2,73000	€
B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2,7 mm	3,83000	€
B0DZ7-0FI5	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	4,11000	€
B0DZ7-0FI6	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	6,39000	€
B6A0-0KNJ	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,35 m	15,43000	€
B6A0-0KNL	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2,35 m	60,32000	€
B9E2-0HOS	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior de textura llis	12,48000	€
B9H1-0HX0	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf BC 50/70 S, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat granític	97,94000	€
B9H1-0HXL	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base BC 50/70 G, amb betum millorat amb cautxú, de granulometria grossa per a capa base i granulat granític	95,51000	€
B9H8-1KFK	t	Mescla bituminosa discontinua en calent, per a capes de trànsit BBTM de temperatura baixa, 11A PMB 45/80-65(BM-3c) amb betum modificat i granulat granític	104,68000	€
BBA0-0SD5	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	2,08000	€
BBA1-2XWQ	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	3,09000	€
BBA1-2XWS	kg	Termoplàstic en calent aplicable per polvorització de color blanc, per a marques vials	2,38000	€
BBC1UVC1	m	Cinta d'abalisament amb insignies de l'Ajuntament de Barcelona	0,20000	€
BBC7-0R8S	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	18,29000	€
BBCI-0R99	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	13,16000	€
BBCK-0SJE	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, per a seguretat i salut	3,33000	€
BBM9-0S0A	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 40x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1	67,77000	€
BBZBUV90	u	Part propocinal de fleix i material de col·locació per a plaques de senyalització excepcional	4,50000	€
BBZBUVF0	dia	Increment cost equip de senyalització per treballs que es realitzin en dissabtes,, diumenges o festius per necessitats administratives	600,00000	€
BDG0-1C29	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 15 cm d'amplària, de polietilè	0,20000	€
BDG3-34IK	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 200 mm de diàmetre nominal	2,61000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 4

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG12-0G6T	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a encastar	2,37000	€
BG151D11	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a encastar	12,18000	€
BG19-0C0J	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de divuit mòduls i per a muntar superficialment	45,23000	€
BG1B-H64J	u	Conjunt de mesura AT per a subministrament individual, potència màxima de 451 kW, tensió de 25 kV, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb borns de connexió, sense equip de comptage, amb modem + TC + proteccions incloent interruptor diferencial, col·locat superficialment. Equip de mesura segons normes ENDESA.	477,34000	€
BG212810	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,98000	€
BG28-2HM8	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	24,85000	€
BG2I-0B81	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x400 mm	63,91000	€
BG2Q-1KST	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,26000	€
BG2Q-1KTP	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	10,20000	€
BG322130	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-R, unipolar, de secció 1 x 2.5 mm2, amb aïllament PVC	0,28000	€
BG32-078Y	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x150 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	3,20000	€
BG32-079C	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	5,16000	€
BG35-06E7	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-R, unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament PVC	0,17000	€
BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	3,19000	€
BG48-19AF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 1600 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 1600 A amb amperímetre, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	6.930,74000	€
BG621193	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, per a encastar	6,39000	€
BG64-07EI	u	Caixa per a mecanismes, per a un element, preu alt	2,63000	€
BG6D-1OBM	u	Marc per a mecanisme universal, d'1 element, preu alt	2,83000	€
BG6G-1NY1	u	Presa de corrent de tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, per a encastar	6,25000	€
BGD1Ç002	u	Instal·lació de posada a terra de protecció del recinte del centre, amb el conductor de coure nu, grapat a la paret, i connectat als equips de MT i altres aparellatge d'aquest edifici, així com una caixa general de terra de protecció segons les normes de la companyia subministradora. Totalment instal·lada i comprovada.	580,00000	€
BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	49,62000	€
BGG1-H6N4	u	Transformador trifàsic de distribució secundària, del tipus submergit en oli, aïllament a base de éster biodegradable, potència 630 kVA, tensió assignada del primari 36 kV, tensió del primari 25 kV, tensió del secundari 420 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació del primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per a instal·lació interior i exterior, cisterna d'aletes amb refrigeració natural, commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, dispositiu de buidatge i presa de mostres i dispositiu d'ompliment, amb placa de característiques i placa de seguretat i instruccions de servei	20.244,14000	€
BGH1-H6KP	u	Cel·la de protecció de transformador per ruptofusibles cgm.3-p, segons norma GSM001,talli i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament posta a terra. Sistema	6.500,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 5

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		modular de Vn=*25kV, In=630A/*20kA. Amb classificació d'arc intern IAC AFL 20 ca 1s. Amb comandament manual tipus BR-A. Inclou 3 captadors capacitius i 1 TT 25.000/230V amb Pot. escalfament 500VA per a SSAA.		
BGH1-H6L1	u	Cel·la de remunt, tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, amb barres, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra	3.593,84000	€
BGH1-H6L7	u	Cel·la amb funcions de línea (entrada/sortida) per a centre de transformació, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament motoritzat, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra	4.835,58000	€
BGH46B16	u	Cel·la de protecció del general amb interruptor automàtic de buit comandat manualment, tipus ekorRPA-220 preparat per a exportacions de FV, inclou l'EkorBAT, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament manual en sèrie amb un interruptor automàtic de tall en buit enclavat amb el seccionador, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra	25.807,00000	€
BGH66610	u	Cel·la de mesura en mitja tensió, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, amb 3 transformadors de tensió de 15 VA i 3 transformadors d'intensitat de 15 VA	8.856,37000	€
BGJZÇ004	u	Equip d'operació que permet tant la realització de maniobres amb aïllament suficient per protegir al personal durant l'operació, tant de maniobres com de manteniment, compost per: Banqueta aïllant Parell de guants aïllants Extintor d'eficàcia 89B Una palanca d'accionament Armari de primers auxilis	645,90000	€
BGK0-H6NI	m	Cable elèctric de mitja tensió amb conductor d'alumini i d'aïllament extruït, unipolar, de designació RHZ1-OL, de 240 mm2 de secció, tensió assignada 18/30 kV, conductor d'alumini classe 2, pantalla sobre el conductor semiconductora, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla sobre l'aïllament semiconductora, protecció contra l'entrada d'aigua simple obturació longitudinal amb cinta inflable, pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció, coberta exterior de material compost termoplàstic a base de poliolefines de designació DMZ1, lliure d'halògens segons norma UNE-EN 60754-1, de baixa emissió de fums corrosius i tòxics segons norma UNE-EN 60754-2 i de baixa opacitat de fums segons norma UNE-EN 61034-2, classe de reacció al foc Fca segons norma UNE-EN 50575, norma de disseny UNE-HD 620-10E	17,72000	€
BGK0-H6NJ	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE RHZ1 18/30 kV, unipolar de 1x150 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1)	14,43000	€
BGK1-H6NX	u	Connector endollable amb colze de 400 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 150 a 240 mm2 de secció	192,34000	€
BGK1-H6O5	u	Connector endollable recte de 400 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 150 a 240 mm2 de secció	223,19000	€
BGWA-0AJZ	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	6,86000	€
BGY1-1P0F	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	14,22000	€
BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,30000	€
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	6,10000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 6

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BH65-2IIY	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	109,39000	€
BHN1-2GT8	u	Aplic circular de diàmetre <= 300 mm, amb 6 Leds (13 W), amb cos de fosa d'alumini, difusor de plàstic i marc de fosa d'alumini, grau de protecció IP-65, per a encastar	326,30000	€
BVAG9H01	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei del centre de transformació, segons exigències del Projecte i del REBT	649,20000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 7

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000		108,15000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100	/R x 25,38000 =	27,91800	
			Subtotal:		27,91800	27,91800
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x 2,47000 =	1,48200	
			Subtotal:		1,48200	1,48200
Materials						
B011-05ME	m3	Aigua	0,180	x 2,45000 =	0,44100	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x 22,22000 =	34,44100	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x 166,26000 =	33,25200	
B03L-HDJA	U	Sorra de [null] [null] de [null] de [null] per a [null]	0,650	x 15,91000 =	10,34150	
			Subtotal:		10,34150	10,34150
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,27918
		COST DIRECTE				108,15468
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				108,15468

B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000		110,30000	€
			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x 25,38000 =	25,38000	
			Subtotal:		25,38000	25,38000
Maquinària						
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x 2,47000 =	1,72900	
			Subtotal:		1,72900	1,72900
Materials						
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x 166,26000 =	41,56500	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x 2,45000 =	0,49000	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x 25,08000 =	40,88040	
			Subtotal:		82,93540	82,93540

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 8

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
		DESPESES AUXILIARS	1,00	%		0,25380
		COST DIRECTE				110,29820
		COST EXECUCIÓ MATERIAL				110,29820

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-1	4G22420B	u	Instal·lació elèctrica interior de CT per alimentació auxiliar de punts de llum, proteccions transformador... segons normes endesa. inclou tots els elements auxiliars, interruptors, canalitzacions, receptors de llum, connexions...	Rend.: 1,000	2.359,95	e	
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	8,000 /R x	30,41000 =	243,28000	
	A013H000	h	Ajudant electricista	8,000 /R x	26,08000 =	208,64000	
				Subtotal:		451,92000	451,92000
Materials							
	BHN1-2GT8	u	Aplic circular de diàmetre <= 300 mm, amb 6 Leds (13 W), amb cos de fosa d'alumini, difusor de plàstic i marc de fosa d'alumini, grau de protecció IP-65, per a encastar	3,000 x	326,30000 =	978,90000	
	BG19-0C0J	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de divuit mòduls i per a muntar superficialment	1,000 x	45,23000 =	45,23000	
				Subtotal:		1.024,13000	1.024,13000
Partides d'obra							
	KG621193	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat	2,000 x	14,54059 =	29,08118	
	PG69-61UO	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral de 16 A d'intensitat màxima, encastada, amb obertura de regata, col·locació de tub corrugat de PVC de DN 16 mm, conductor de coure de designació H07V-R unipolar d'1,5 mm2 de secció i caixa de derivació quadrada de 90x90 mm col·locada encastada	2,000 x	88,93696 =	177,87392	
	KG222811	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	25,000 x	3,00328 =	75,08200	
	KG151D11	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció IP-40, encastada	6,000 x	28,93664 =	173,61984	
	PH57-B39U	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial	2,000 x	117,99060 =	235,98120	
	KG322134	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-R, unipolar, de secció 1 x 2.5 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en tub	50,000 x	1,14566 =	57,28300	
				Subtotal:		748,92114	748,92114
				DESPESES AUXILIARS	5,00 %		22,59600
				COST DIRECTE			2.247,56714
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		112,37836
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			2.359,94550

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-2	EGD1Ç002	u	Instal·lació de posada a terra de protecció del recinte del centre, amb el conductor de coure nu, grapat a la paret, i connectat als equips de MT i altres aparellatge d'aquest edifici, així com una caixa general de terra de protecció segons les normes de la companyia subministradora. Inclosa malla electrosoldada de varetes de com a mínim 4 mm de diàmetre que formaran una retícula no superior a 0,3x0,3m, en la superfície del terra del centre transformació. Aquest mallat quedarà connectat per com a mínim dos punts oposats entre si a la xarxa interior de terres de protecció amb conductor coure nu de 50mm2. Totalment instal·lada i comprovada.	Rend.: 1,000	708,83	e	
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,500 /R x	26,08000 =	39,12000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,500 /R x	30,41000 =	45,61500	
				Subtotal:		84,73500	84,73500
Materials							
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000 x	6,10000 =	6,10000	
	BGD1Ç002	u	Instal·lació de posada a terra de protecció del recinte del centre, amb el conductor de coure nu, grapat a la paret, i connectat als equips de MT i altres aparellatge d'aquest edifici, així com una caixa general de terra de protecció segons les normes de la companyia subministradora. Totalment instal·lada i comprovada.	1,000 x	580,00000 =	580,00000	
				Subtotal:		586,10000	586,10000
				DESPESES AUXILIARS	5,00 %		4,23675
				COST DIRECTE			675,07175
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		33,75359
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			708,82534
P-3	EGJZÇ004	u	Equip d'operació que permet tant la realització de maniobres amb aïllament suficient per protegir al personal durant l'operació, tant de maniobres com de manteniment, compost per: Banqueta aïllant Parell de guants aïllants Extintor d'eficàcia 113B Una palanca d'accionament Armari de primers auxilis Tot col·locat.	Rend.: 1,000	693,77	e	
Ma d'obra				Unitats	Preu	Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250 /R x	30,41000 =	7,60250	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250 /R x	26,08000 =	6,52000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 11

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
Subtotal:				14,12250			14,12250
Materials							
	BGJZÇ004	u	Equip d'operació que permet tant la realització de maniobres amb aïllament suficient per protegir al personal durant l'operació, tant de maniobres com de manteniment, compost per: Banqueta aïllant Parell de guants aïllants Extintor d'eficàcia 89B Una palanca d'accionament Armari de primers auxilis	1,000	x	645,90000 =	645,90000
Subtotal:				645,90000			645,90000
DESPESES AUXILIARS				5,00	%		0,70613
COST DIRECTE							660,72863
DESPESES INDIRECTES				5,00	%		33,03643
COST EXECUCIÓ MATERIAL							693,76506
P-4	F169U010	u	Cala de 3x0,6x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de terres prodecents de l'excavació sobre saques o contenidors segons ordenança municipal. Inclou demolició i reposició de paviment.	Rend.:	0,400		542,97 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x 24,55000 =	122,75000	
	A0121000	h	Oficial 1a	2,000	/R x 29,42000 =	147,10000	
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x 31,16000 =	19,47500	
Subtotal:						289,32500	289,32500
Maquinària							
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,000	/R x 18,31000 =	45,77500	
	C1317430	h	Minixcavadora sobre cadenes de 2 a 5,9 t	1,000	/R x 67,02000 =	167,55000	
Subtotal:						213,32500	213,32500
DESPESES AUXILIARS				5,00	%		14,46625
COST DIRECTE							517,11625
DESPESES INDIRECTES				5,00	%		25,85581
COST EXECUCIÓ MATERIAL							542,97206
	F2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	Rend.:	1,000		24,68 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							
	C1RA2800	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 8 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x 22,49000 =	22,49000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 12

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
	C1311430	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,010	/R x 101,79000 =	1,01790	
Subtotal:						23,50790	23,50790
COST DIRECTE							23,50790
DESPESES INDIRECTES				5,00	%		1,17540
COST EXECUCIÓ MATERIAL							24,68330
P-5	FBBYUV35	u	Col·locació i posterior retirada de plaques de senyalització excepcional, inclòs fleix i material de col·locació	Rend.:	1,000		7,75 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0121000	h	Oficial 1a	0,022	/R x 29,42000 =	0,64724	
	A0140000	h	Manobre	0,022	/R x 24,55000 =	0,54010	
Subtotal:						1,18734	1,18734
Maquinària							
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,022	/R x 65,96000 =	1,45112	
	C150V060	h	Furgó amb caixa per a una càrrega màxima de 3.500 kp amb plataforma elevadora incorporada	0,022	/R x 8,16000 =	0,17952	
Subtotal:						1,63064	1,63064
Materials							
	BBZBUV90	u	Part propocinal de fleix i material de col·locació per a plaques de senyalització excepcional	1,000	x 4,50000 =	4,50000	
Subtotal:						4,50000	4,50000
DESPESES AUXILIARS				5,00	%		0,05937
COST DIRECTE							7,37735
DESPESES INDIRECTES				5,00	%		0,36887
COST EXECUCIÓ MATERIAL							7,74621
P-6	FBBYUVC1	m	Subministrament, col·locacio i retirada de cinta d'abalisament amb insignies de l'Ajuntament de Barcelona	Rend.:	1,000		2,19 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,063	/R x 24,55000 =	1,54665	
Subtotal:						1,54665	1,54665
Maquinària							
	C150V060	h	Furgó amb caixa per a una càrrega màxima de 3.500 kp amb plataforma elevadora incorporada	0,032	/R x 8,16000 =	0,26112	
Subtotal:						0,26112	0,26112
Materials							
	BBC1UVC1	m	Cinta d'abalisament amb insignies de l'Ajuntament de Barcelona	1,000	x 0,20000 =	0,20000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 13

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
			Subtotal:	0,20000	0,20000	
			DESPESES AUXILIARS	5,00 %	0,07733	
			COST DIRECTE		2,08510	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %	0,10426	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		2,18936	

P-7	FBZBUVF0	dia	Increment cost equip de senyalització per treballs que es realitzin en dissabtes,, diumenges o festius per necessitats administratives	Rend.: 1,000	630,00		€
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Materials							
	BBZBUVF0	dia	Increment cost equip de senyalització per treballs que es realitzin en dissabtes,, diumenges o festius per necessitats administratives	1,000 x	600,00000 =	600,00000	
			Subtotal:		600,00000	600,00000	
			DESPESES AUXILIARS	5,00 %		0,00000	
			COST DIRECTE			600,00000	
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %		30,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			630,00000	

P-8	FDG523NC	m	Canalitzacions elèctriques de MT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, amb 4 tubs de 200 mm de diàmetre nominal per a 2 circuits de Mitja Tensió, situats en paviment especial segons tram, de dimensions segons detall de rases en projecte, incloent la banda continua de senyalització. Inclòs la demolició de totes les capes d'aglomerat existent i base de formigó existents, l'excavació de la rasa, amb carrega de terres prodecents de l'excavació sobre saques o contenidors segons ordenança municipal, gestió de residus, i reposició de base de formigó necessariala, la capa superficial es deixara amb formigo pobre, inclosos sobreamples del formigó i aglomerat. També s'inclou el repintat de la senyalització Horitzontal pre existent segons indicacions de la D.F, en el cas de pasos de vianants han de ser sencers. S'inclou l'execució en horari festiu i seguiment control per part del Servei d'Arqueologia.	Rend.: 0,350	305,61		€
			Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,300 /R x	26,12000 =	22,38857	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,300 /R x	29,42000 =	25,21714	
	A0D-0007	h	Manobre	0,300 /R x	24,55000 =	21,04286	
			Subtotal:		68,64857	68,64857	
Materials							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 14

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU		
	B035-05O8	m3	Conglomerat de grava-ciment GC25, amb una dotació de 3,5% sobre pes sec de ciment CEM III/B 32,5 N, elaborat a central	0,280 x	46,40000 =	12,99200
	BDG3-34IK	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 200 mm de diàmetre nominal	2,000 x	2,61000 =	5,22000
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	0,180 x	110,94000 =	19,96920
	B092-0788	kg	Adhesiu per a butils d'aplicació a dues cares	0,100 x	2,73000 =	0,27300
	B057-06IK	kg	Emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic, per a microaglomerat en fred tipus C60BP4/BP5 MIC, segons UNE-EN 13808	0,300 x	0,65000 =	0,19500
	BDG0-1C29	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 15 cm d'amplària, de polietilè	2,200 x	0,20000 =	0,44000
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,265 x	100,37000 =	26,59805
	BG2Q-1KTP	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	4,400 x	10,20000 =	44,88000
			Subtotal:		110,56725	110,56725

Partides d'obra

	F2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	1,050 x	23,50790 =	24,68330
	P2146-DJ5L	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	2,200 x	4,55525 =	10,02155
	P214W-FEM	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	2,200 x	6,05552 =	13,32214
	P2146-DJ25	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	1,200 x	7,87896 =	9,45475
	P242-VGU3	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper elèctric	0,800 x	6,28372 =	5,02698
	P221D-DZ2	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	0,500 x	13,39206 =	6,69603
	PBA3-DXQV	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontinua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 50 cm d'amplària i 1/1 de relació pintat/no pintat, amb termoplàstic d'aplicació en calent de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	1,100 x	3,18097 =	3,49907
	P930-11AE	m3	Base per a paviment de Formigó d'ús no estructural HNE-15/B/20 de resistència a compressió 15 N/mm2,	0,250 x	142,81188 =	35,70297

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat, amb dúmper de gasoil	
			Subtotal:	108,40679108,40679
			DESPESES AUXILIARS5,00 %	3,43243
			COST DIRECTE	291,05504
			DESPESES INDIRECTES5,00 %	14,55275
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	305,60779
P-9	FGH46B16	u	Cel·la de protecció del general amb interruptor automàtic de buit comandat manualment, tipus ekorRPA-220, preparat per a futures exportacions FV, s'inclou el quadre ekorBAT necessari, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament manual en sèrie amb un interruptor automàtic de tall en buit enclavat amb el seccionador, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, rele de protecció, col·locada	Rend.: 0,70027.186,32€
			UnitatsPreuParcialImport	
Ma d'obra	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x30,41000 =43,44286
	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000 /R x26,08000 =37,25714
			Subtotal:	80,7000080,70000
Materials	BGH46B16	u	Cel·la de protecció del general amb interruptor automàtic de buit comandat manualment, tipus ekorRPA-220 preparat per a exportacions de FV, inclou l'EkorBAT, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament manual en sèrie amb un interruptor automàtic de tall en buit enclavat amb el seccionador, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra	1,000 x25.807,0000 =25.807,00000
			Subtotal:	25.807,0000025.807,00000
			DESPESES AUXILIARS5,00 %	4,03500
			COST DIRECTE	25.891,73500
			DESPESES INDIRECTES5,00 %	1.294,58675
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	27.186,32175

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 16

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-10	FGH66610	u	Cel·la de mesura en mitja tensió, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, amb 3 transformadors de tensió i 3 transformadors d'intensitat 10-20/5, col·locada	Rend.: 1,0009.361,47€
			UnitatsPreuParcialImport	
Ma d'obra	A013H000	h	Ajudant electricista	1,000 /R x26,08000 =26,08000
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x30,41000 =30,41000
			Subtotal:	56,4900056,49000
Materials	BGH66610	u	Cel·la de mesura en mitja tensió, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, amb 3 transformadors de tensió de 15 VA i 3 transformadors d'intensitat de 15 VA	1,000 x8.856,37000 =8.856,37000
			Subtotal:	8.856,370008.856,37000
			DESPESES AUXILIARS5,00 %	2,82450
			COST DIRECTE	8.915,68450
			DESPESES INDIRECTES5,00 %	445,78423
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	9.361,46873
P-11	JGVH9OC	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei del centre de transformació, segons exigències del Projecte, normes Endesa i del REBT (terres, aïllament cables i transformadors, tensions de pas i contacte, regulació rele...)	Rend.: 1,000681,66€
			UnitatsPreuParcialImport	
Materials	BVAG9H01	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei del centre de transformació, segons exigències del Projecte i del REBT	1,000 x649,20000 =649,20000
			Subtotal:	649,20000649,20000
			DESPESES AUXILIARS5,00 %	0,00000
			COST DIRECTE	649,20000
			DESPESES INDIRECTES5,00 %	32,46000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	681,66000
	KG151D11	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció IP-40, encastada	Rend.: 1,00030,38€
			UnitatsPreuParcialImport	
Ma d'obra	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,500 /R x30,41000 =15,20500
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050 /R x26,08000 =1,30400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 17

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:		16,50900		16,50900
Materials								
	BG151D11	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a encastar	1,000	x	12,18000	=	12,18000
				Subtotal:		12,18000		12,18000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,24764
				COST DIRECTE				28,93664
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	1,44683
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				30,38347
KG222811	m		Tub flexible corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	Rend.: 1,000		3,15		€
				Unitats		Preu		Parcial
Ma d'obra								Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	30,41000	=	0,48656
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	26,08000	=	0,52160
				Subtotal:		1,00816		1,00816
Materials								
	BG212810	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,000	x	1,98000	=	1,98000
				Subtotal:		1,98000		1,98000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,01512
				COST DIRECTE				3,00328
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	0,15016
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,15345
KG322134	m		Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-R, unipolar, de secció 1 x 2.5 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en tub	Rend.: 1,000		1,20		€
				Unitats		Preu		Parcial
Ma d'obra								Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	30,41000	=	0,45615
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	26,08000	=	0,39120
				Subtotal:		0,84735		0,84735
Materials								
	BG322130	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-R, unipolar, de secció 1 x 2.5 mm2, amb aïllament PVC	1,020	x	0,28000	=	0,28560

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
				Subtotal:		0,28560		0,28560	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,01271	
				COST DIRECTE				1,14566	
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	0,05728	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,20294	
KG621193	u	Interrupctor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encastat		Rend.: 1,000		15,27		€	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,133	/R x	26,08000	=	3,46864	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	30,41000	=	4,56150	
				Subtotal:				8,03014	8,03014
Materials									
	BG621193	u	Interrupctor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, per a encastar	1,000	x	6,39000	=	6,39000	
				Subtotal:				6,39000	6,39000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,12045
				COST DIRECTE					14,54059
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,72703
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					15,26762
P1B1-HORE	u	Col·locació de proteccions per a reparació de paviment de peces amb càrrega de material a magatzem, desplaçament de l'equip d'actuació, col·locació de tanques i balisament		Rend.: 1,000		147,90		€	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,300	/R x	24,55000	=	31,91500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,300	/R x	29,42000	=	38,24600	
				Subtotal:				70,16100	70,16100
Maquinària									
	C154-003L	h	Camió per a transport de 5 t	0,500	/R x	52,48000	=	26,24000	
				Subtotal:				26,24000	26,24000
Materials									
	B0DZ7-0FI5	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 8 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	4,11000	=	4,11000	
	B0DZ7-0FI6	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	6,39000	=	6,39000	
	BBCI-0R99	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	2,500	x	13,16000	=	32,90000	
				Subtotal:				43,40000	43,40000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,05242
				COST DIRECTE			140,85342
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,04267
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			147,89609
P2146-DJ25	m2		Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	Rend.: 1,000			8,27 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,036 /R x	67,98000 =	2,44728	
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,072 /R x	75,44000 =	5,43168	
				Subtotal:		7,87896	7,87896
				COST DIRECTE			7,87896
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,39395
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			8,27291
P2146-DJ5L	m2		Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	Rend.: 1,000			4,78 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0039 /R x	123,46000 =	0,48149	
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,054 /R x	75,44000 =	4,07376	
				Subtotal:		4,55525	4,55525
				COST DIRECTE			4,55525
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,22776
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,78301
P2146-HZ2N	m2		Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en Entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions d'1 a 10 1 m2	Rend.: 1,000			42,82 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,7166 /R x	25,38000 =	18,18731	
	A0D-0007	h	Manobre	0,7166 /R x	24,55000 =	17,59253	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				Subtotal:		35,77984	35,77984
Maquinària	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,2437 /R x	18,31000 =	4,46215	
				Subtotal:		4,46215	4,46215
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,53670
				COST DIRECTE			40,77869
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,03893
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			42,81762
P214W-FEMG	m		Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,000			6,36 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,170 /R x	25,38000 =	4,31460	
				Subtotal:		4,31460	4,31460
Maquinària	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,170 /R x	9,86000 =	1,67620	
				Subtotal:		1,67620	1,67620
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06472
				COST DIRECTE			6,05552
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,30278
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			6,35829
P214W-HXLT	m		Tall en paviment de peces amb Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,000			5,57 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,1489 /R x	25,38000 =	3,77908	
				Subtotal:		3,77908	3,77908
Maquinària	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,1489 /R x	9,86000 =	1,46815	
				Subtotal:		1,46815	1,46815
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05669
				COST DIRECTE			5,30392
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,26520
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,56911

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P221D-DZ2Q	m3		Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de sòls de trànsit (SPT >50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	Rend.: 1,000		14,06	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,197 /R x	67,98000 =	13,39206	
	Subtotal:					13,39206	13,39206
	COST DIRECTE						13,39206
	DESPESES INDIRECTES				5,00 %		0,66960
	COST EXECUCIÓ MATERIAL						14,06166
P2241-HYZ1	m2		Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en Entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions d'1 a 10 1 m2	Rend.: 1,000		4,61	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0225 /R x	96,14000 =	2,16315	
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,0205 /R x	108,51000 =	2,22446	
	Subtotal:					4,38761	4,38761
	DESPESES AUXILIARS				1,50 %		0,00000
	COST DIRECTE						4,38761
	DESPESES INDIRECTES				5,00 %		0,21938
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,60699
P242-VGU3	m3		Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar dins de l'obra, amb dúmper elèctric	Rend.: 1,000		6,60	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C15E-VEN2	h	Dúmper elèctric de 6,5 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,100 /R x	39,86000 =	3,98600	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0338 /R x	67,98000 =	2,29772	
	Subtotal:					6,28372	6,28372
	COST DIRECTE						6,28372
	DESPESES INDIRECTES				5,00 %		0,31419
	COST EXECUCIÓ MATERIAL						6,59791

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-12	P2R2-EU9R	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	Rend.: 1,000		26,16	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0D-0007	h	Manobre	1,000 /R x	24,55000 =	24,55000	
	Subtotal:					24,55000	24,55000
	DESPESES AUXILIARS				1,50 %		0,36825
	COST DIRECTE						24,91825
	DESPESES INDIRECTES				5,00 %		1,24591
	COST EXECUCIÓ MATERIAL						26,16416
P-13	P2R3-HFTQ	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	Rend.: 1,000		9,76	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,170 /R x	54,68000 =	9,29560	
	Subtotal:					9,29560	9,29560
	DESPESES AUXILIARS				1,00 %		0,00000
	COST DIRECTE						9,29560
	DESPESES INDIRECTES				5,00 %		0,46478
	COST EXECUCIÓ MATERIAL						9,76038
P-14	P6A5-DRMQ	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars	Rend.: 1,000		29,02	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100 /R x	30,41000 =	3,04100	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,100 /R x	29,42000 =	2,94200	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100 /R x	26,12000 =	2,61200	
	Subtotal:					8,59500	8,59500
Materials	B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D 2,7 mm	2,000 x	3,83000 =	7,66000	
	B6A0-0KNJ	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,35 m	0,340 x	15,43000 =	5,24620	
	B6A0-0KNL	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2,35 m	0,067 x	60,32000 =	4,04144	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 23

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU					
	B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,0154	x	108,15468	=	1,66558	
						Subtotal:		18,61322	18,61322
						DESPESES AUXILIARS	5,00	%	0,42975
						COST DIRECTE			27,63797
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	1,38190
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			29,01987
	P930-11AEO	m3	Base per a paviment de Formigó d'ús no estructural HNE-15/B/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb transport interior mecànic amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat, amb dúmper de gasoil	Rend.:	1,000			149,95	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra	A0D-0007	h	Manobre	0,480	/R x	24,55000	=	11,78400	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,160	/R x	25,38000	=	4,06080	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,160	/R x	29,42000	=	4,70720	
						Subtotal:		20,55200	20,55200
Maquinària	C15E-0062	h	Dúmper de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,160	/R x	35,72000	=	5,71520	
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,160	/R x	6,44000	=	1,03040	
						Subtotal:		6,74560	6,74560
Materials	B069-2A9H	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/B/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	1,050	x	109,72000	=	115,20600	
						Subtotal:		115,20600	115,20600
						DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,30828
						COST DIRECTE			142,81188
						DESPESES INDIRECTES	5,00	%	7,14059
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			149,95247
	P93R-I23J	m3	Base de vorera amb Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, abocat manualment, en Entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions de 0.2 a 2 1 m3	Rend.:	1,000			181,16	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU						
				Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra										
	A0D-0007	h	Manobre	1,638	/R x	24,55000	=	40,21290		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,4095	/R x	29,42000	=	12,04749		
				Subtotal:				52,26039	52,26039	
Materials										
	B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	1,100	x	108,15468	=	118,97015		
				Subtotal:				118,97015	118,97015	
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		1,30651	
				COST DIRECTE					172,53705	
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		8,62685	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					181,16390	
P9E1-I23I	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter ciment 1:6 i beurada de ciment pòrtland, en Entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions d'1 a 10 1 m2		Rend.:	1,000			78,21	€	
				Unitats		Preu		Parcial	Import	
Ma d'obra										
	A0D-0007	h	Manobre	0,8987	/R x	24,55000	=	22,06309		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,1846	/R x	29,42000	=	34,85093		
				Subtotal:				56,91402	56,91402	
Materials										
	B9E2-0HOS	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior de textura llis	1,020	x	12,48000	=	12,72960		
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	2,45000	=	0,00245		
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0031	x	166,26000	=	0,51541		
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0315	x	110,29820	=	3,47439		
				Subtotal:				16,72185	16,72185	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,85371	
				COST DIRECTE					74,48958	
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		3,72448	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					78,21406	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 25

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P9ER-I23H	m2		Reposició de paviment de panot, amb Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior de textura llis, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en Entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions d'1 a 10 1 m2	Rend.: 1,000		150,80	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Partides d'obra							
P214W-HXL	m		Tall en paviment de peces amb Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	1,26491	x 5,30392 =	6,70898	
P2241-HYZ1	m2		Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en Entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions d'1 a 10 1 m2	1,000	x 4,38761 =	4,38761	
P2146-HZ2N	m2		Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en Entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions d'1 a 10 1 m2	1,000	x 40,77869 =	40,77869	
P9E1-I23I	m2		Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter ciment 1:6 i beurada de ciment pòrtland, en Entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions d'1 a 10 1 m2	1,000	x 74,48958 =	74,48958	
P93R-I23J	m3		Base de vorera amb Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcarí CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, abocat manualment, en Entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions de 0.2 a 2 1 m3	0,100	x 172,53705 =	17,25371	
				Subtotal:		143,61857	143,61857
				COST DIRECTE			143,61857
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,18093
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			150,79950

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 26

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-15	PB26-DX9K	u	Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		13,51	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,370 /R x	24,55000 =	9,08350	
				Subtotal:		9,08350	9,08350
Materials							
	BBCK-0SJJE	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, per a seguretat i salut	1,000 x	3,33000 =	3,33000	
				Subtotal:		3,33000	3,33000
				DESPESES AUXILIARS	5,00 %		0,45418
				COST DIRECTE			12,86768
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,64338
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			13,51106
P-16	PBA2-FIHV	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual	Rend.: 1,000		9,09	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0007	h	Manobre	0,042 /R x	24,55000 =	1,03110	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,084 /R x	29,42000 =	2,47128	
				Subtotal:		3,50238	3,50238
Maquinària							
	C1B0-006D	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	0,042 /R x	33,79000 =	1,41918	
				Subtotal:		1,41918	1,41918
Materials							
	BBA1-2XWQ	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	0,816 x	3,09000 =	2,52144	
	BBA0-0SD5	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,500 x	2,08000 =	1,04000	
				Subtotal:		3,56144	3,56144
				DESPESES AUXILIARS	5,00 %		0,17512
				COST DIRECTE			8,65812
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		0,43291
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,09102

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
	PBA3-DXQV	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontinua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 50 cm d'amplària i 1/1 de relació pintat/no pintat, amb termoplàstic d'aplicació en calent de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització	Rend.: 1,000			3,34	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,017	/R x	29,42000 =	0,50014	
	A0D-0007	h	Manobre	0,0085	/R x	24,55000 =	0,20868	
				Subtotal:			0,70882	0,70882
Maquinària								
	C1B0-006C	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	0,0085	/R x	44,19000 =	0,37562	
				Subtotal:			0,37562	0,37562
Materials								
	BBA1-2XWS	kg	Termoplàstic en calent aplicable per polvorització de color blanc, per a marques vials	0,765	x	2,38000 =	1,82070	
	BBA0-0SD5	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,1275	x	2,08000 =	0,26520	
				Subtotal:			2,08590	2,08590
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,01063
				COST DIRECTE				3,18097
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		0,15905
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,34002

P-17	PBBB-DVK1	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 40x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament	Rend.: 1,000			80,99	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,120	/R x	30,41000 =	3,64920	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,120	/R x	26,12000 =	3,13440	
				Subtotal:			6,78360	6,78360
Maquinària								
	C152-003B	h	Camió grua	0,030	/R x	74,72000 =	2,24160	
				Subtotal:			2,24160	2,24160
Materials								
	BBM9-0S0A	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 40x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1	1,000	x	67,77000 =	67,77000	
				Subtotal:			67,77000	67,77000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
				DESPESES AUXILIARS		5,00 %	0,33918
				COST DIRECTE			77,13438
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	3,85672
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			80,99110
P-18	PBC5-56GO	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	Rend.: 1,000		19,88	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,025	/R x 24,55000 =	0,61375	
				Subtotal:		0,61375	0,61375
Materials							
	BBC7-0R8S	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x 18,29000 =	18,29000	
				Subtotal:		18,29000	18,29000
				DESPESES AUXILIARS		5,00 %	0,03069
				COST DIRECTE			18,93444
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,94672
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			19,88116
				DESPESES AUXILIARS		5,00 %	0,03069
				COST DIRECTE			18,93444
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,94672
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			19,88116
P-19	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000		7,15	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,060	/R x 24,55000 =	1,47300	
				Subtotal:		1,47300	1,47300
Materials							
	BBCI-0R99	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,400	x 13,16000 =	5,26400	
				Subtotal:		5,26400	5,26400
				DESPESES AUXILIARS		5,00 %	0,07365
				COST DIRECTE			6,81065
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,34053
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,15118
				DESPESES AUXILIARS		5,00 %	0,07365
				COST DIRECTE			6,81065
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %	0,34053
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7,15118
	PG12-DH7C	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40, encastada	Rend.: 1,000		8,74	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x 26,08000 =	1,30400	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 30,41000 =	4,56150	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 29

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
				Subtotal:		5,86550		5,86550	
Materials									
	BG12-0G6T	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a encastar	1,000	x	2,37000	=	2,37000	
				Subtotal:		2,37000		2,37000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,08798	
				COST DIRECTE		8,32348			
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	0,41617	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		8,73966			
P-20	PG1D-H9W7	u	Conjunt de mesura AT per a subministrament individual, potència màxima de 451 kW, tensió de 25 kV, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb borns de connexió, sense equip de comptage, amb modem + TC + proteccions incloent interruptor diferencial, col·locat superficialment. Equip de mesura segons normes ENDESA.	Rend.: 1,000		579,06		€	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,250	/R x	30,41000	=	38,01250	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,250	/R x	26,08000	=	32,60000	
				Subtotal:		70,61250		70,61250	
Materials									
	BG1B-H64J	u	Conjunt de mesura AT per a subministrament individual, potència màxima de 451 kW, tensió de 25 kV, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb borns de connexió, sense equip de comptage, amb modem + TC + proteccions incloent interruptor diferencial, col·locat superficialment. Equip de mesura segons normes ENDESA.	1,000	x	477,34000	=	477,34000	
				Subtotal:		477,34000		477,34000	
				DESPESES AUXILIARS		5,00	%	3,53063	
				COST DIRECTE		551,48313			
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	27,57416	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		579,05728			
P-21	PG2H-4DQC	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals	Rend.: 1,000		128,32		€	
				Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU	
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,107	/R x	26,08000	=	2,79056	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,240	/R x	30,41000	=	7,29840	
Subtotal:							10,08896	10,08896	
Materials									
	BGY1-1P0F	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	14,22000	=	14,22000	
	BGWA-0AJZ	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 100 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	1,000	x	6,86000	=	6,86000	
	BG28-2HM8	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	1,020	x	24,85000	=	25,34700	
	BG2I-0B81	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x400 mm	1,020	x	63,91000	=	65,18820	
Subtotal:							111,61520	111,61520	
DESPESES AUXILIARS						5,00	%	0,50445	
COST DIRECTE						122,20861			
DESPESES INDIRECTES						5,00	%	6,11043	
COST EXECUCIÓ MATERIAL						128,31904			
PG2N-EUJG	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat		Rend.: 1,000				1,16 €	
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BG2Q-1KST	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	0,26000	=	0,26520	
	A0F-HDGC	U	Oficial 1a [null]	0,016	x	24,50000	=	0,39200	
	A01-HDGB	U	Ajudant [null]	0,020	x	21,75000	=	0,43500	
Subtotal:							0,82700	0,82700	
Altres									
	A%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,500	% s	0,82733	=	0,01241	
Subtotal:							0,83941	0,83941	
COST DIRECTE						1,10461			
DESPESES INDIRECTES						5,00	%	0,05523	
COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,15984			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 31

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU						
P-22	PG32-1210Q	m	Circuit trifàsic simple amb cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció (3x240/1x150 mm2), classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000			48,90			€
				Unitats		Preu		Parcial		Import
Ma d'obra										
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,480	/R x	26,08000	=	12,51840		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,480	/R x	30,41000	=	14,59680		
				Subtotal:				27,11520		27,11520
Materials										
	BG32-078Y	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x150 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	1,020	x	3,20000	=	3,26400		
	BG32-079C	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció 1x240 mm2, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575	3,060	x	5,16000	=	15,78960		
				Subtotal:				19,05360		19,05360
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,40673
				COST DIRECTE						46,57553
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %				2,32878
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						48,90430
	PG35-DYD5	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-R, unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en tub	Rend.: 1,000			1,09			€
				Unitats		Preu		Parcial		Import
Ma d'obra										
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	30,41000	=	0,45615		
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	26,08000	=	0,39120		
				Subtotal:				0,84735		0,84735
Materials										
	BG35-06E7	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-R, unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament PVC	1,020	x	0,17000	=	0,17340		
				Subtotal:				0,17340		0,17340

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 32

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU		
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%	0,01271		
				COST DIRECTE				1,03346		
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%	0,05167		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,08513		
P-23	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	Rend.: 1,000				15,77	€	
				Unitats	Preu		Parcial	Import		
Ma d'obra										
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	26,08000	=	5,21600		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	30,41000	=	6,08200		
				Subtotal:				11,29800	11,29800	
Materials										
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	3,19000	=	3,25380		
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,30000	=	0,30000		
				Subtotal:				3,55380	3,55380	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,16947	
				COST DIRECTE					15,02127	
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,75106	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					15,77233	
	PG65-4843	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, encastada	Rend.: 1,000				3,97	€	
				Unitats	Preu		Parcial	Import		
Ma d'obra										
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	26,08000	=	0,52160		
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,020	/R x	30,41000	=	0,60820		
				Subtotal:				1,12980	1,12980	
Materials										
	BG64-07EI	u	Caixa per a mecanismes, per a un element, preu alt	1,000	x	2,63000	=	2,63000		
				Subtotal:				2,63000	2,63000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01695	
				COST DIRECTE					3,77675	
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,18884	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					3,96558	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 33

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
	PG69-61UO	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral de 16 A d'intensitat màxima, encastada, amb obertura de regata, col·locació de tub corrugat de PVC de DN 16 mm, conductor de coure de designació H07V-R unipolar d'1,5 mm2 de secció i caixa de derivació quadrada de 90x90 mm col·locada encastada	Rend.: 1,000			93,38	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Partides d'obra								
	PY04-5T84	u	Formació d'encast per a petits elements a paret de maó massís, amb mitjans manuals, i collat amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	1,000	x	13,03651 =	13,03651	
	PG60-77RC	u	Presa de corrent de tipus universal, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa, preu alt, encastada	1,000	x	14,40059 =	14,40059	
	PG6I-78DA	u	Marc per a mecanisme universal, d'1 element, preu alt, col·locat	1,000	x	4,17952 =	4,17952	
	PG65-4843	u	Caixa de mecanismes, per a un element, preu alt, encastada	1,000	x	3,77675 =	3,77675	
	PY05-5CIV	m	Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans manuals i tapada amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	3,000	x	10,33979 =	31,01937	
	PG35-DYD5	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-R, unipolar, de secció 1 x 1,5 mm2, amb aïllament PVC, col·locat en tub	10,000	x	1,03346 =	10,33460	
	PG2N-EUJG	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte d'1 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	3,500	x	1,10461 =	3,86614	
	PG12-DH7C	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 90x90 mm, amb grau de protecció IP-40, encastada	1,000	x	8,32348 =	8,32348	
				Subtotal:			88,93696	88,93696
				COST DIRECTE				88,93696
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		4,44685
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				93,38381
	PG6I-78DA	u	Marc per a mecanisme universal, d'1 element, preu alt, col·locat	Rend.: 1,000			4,39	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,030	/R x	30,41000 =	0,91230	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,016	/R x	26,08000 =	0,41728	
				Subtotal:			1,32958	1,32958
Materials								
	BG6D-10B	u	Marc per a mecanisme universal, d'1 element, preu alt	1,000	x	2,83000 =	2,83000	
				Subtotal:			2,83000	2,83000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 34

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 35

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-25	PGG1-HABB	u	Transformador trifàsic de distribució secundària, del tipus submergit en oli, aïllament a base de éster biodegradable, potència 630 kVA, tensió assignada del primari 36 kV, tensió del primari 25 kV, tensió del secundari 420 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació del primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per a instal·lació interior i exterior, cisterna d'aletes amb refrigeració natural, commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, dispositiu de buidatge i presa de mostres i dispositiu d'ompliment, amb placa de característiques i placa de seguretat i instruccions de servei, instal·lat i amb la totalitat de les connexions fetes	Rend.: 1,000	22.370,37	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	8,000 /R x	30,41000 =	243,28000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	8,000 /R x	26,08000 =	208,64000	
			Subtotal:			451,92000	451,92000
Maquinària							
	C152-003B	h	Camió grua	8,000 /R x	74,72000 =	597,76000	
			Subtotal:			597,76000	597,76000
Materials							
	BGG1-H6N4	u	Transformador trifàsic de distribució secundària, del tipus submergit en oli, aïllament a base de éster biodegradable, potència 630 kVA, tensió assignada del primari 36 kV, tensió del primari 25 kV, tensió del secundari 420 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació del primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per a instal·lació interior i exterior, cisterna d'aletes amb refrigeració natural, commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, dispositiu de buidatge i presa de mostres i dispositiu d'ompliment, amb placa de característiques i placa de seguretat i instruccions de servei	1,000 x	20.244,1400 =	20.244,14000	
			Subtotal:			20.244,14000	20.244,14000
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %			11,29800
			COST DIRECTE				21.305,11800
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			1.065,25590
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				22.370,37390

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 36

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-26	PGH1-HB0Z	u	Cel·la de remunt, tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, amb barres, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, col·locada	Rend.: 1,000	3.835,81	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000 /R x	26,08000 =	26,08000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x	30,41000 =	30,41000	
			Subtotal:			56,49000	56,49000
Materials							
	BGH1-H6L1	u	Cel·la de remunt, tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, amb barres, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra	1,000 x	3.593,84000 =	3.593,84000	
			Subtotal:			3.593,84000	3.593,84000
			DESPESES AUXILIARS	5,00 %			2,82450
			COST DIRECTE				3.653,15450
			DESPESES INDIRECTES	5,00 %			182,65773
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				3.835,81223
P-27	PGH1-HB17	u	Cel·la amb funcions de línea (entrada/sortida) per a centre de transformació, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament motoritzat, RGDAT, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, col·locada	Rend.: 1,000	5.139,64	e	
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	1,000 /R x	30,41000 =	30,41000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	1,000 /R x	26,08000 =	26,08000	
			Subtotal:			56,49000	56,49000
Materials							
	BGH1-H6L7	u	Cel·la amb funcions de línea (entrada/sortida) per a centre de transformació, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament motoritzat, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra	1,000 x	4.835,58000 =	4.835,58000	
			Subtotal:			4.835,58000	4.835,58000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	5,00 % 2,82450
			COST DIRECTE	4.894,89450
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 244,74473
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	5.139,63923

P-28	PGH1-HB1T	u	Cel·la de protecció SSAA cgm.3-a o equivalent, segons norma GSM001,talli i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament posta a terra. Sistema modular de Vn=*25kV, In=630A/*20kA. Amb classificació d'arc intern IAC AFL 20 kA 1s. Amb comandament manual tipus BR-A. Inclou 3 captadors capacitius i 1 TT 25.000/230V amb Pot. escalfament 500VA per a SSAA.	Rend.: 1,000	17.243,11	€
------	-----------	---	---	--------------	-----------	---

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000	/R x	26,08000	=	78,24000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x	30,41000	=	91,23000	
				Subtotal:				169,47000	169,47000
Materials									
	BGH1-H6KP	u	Cel·la de protecció de transformador per ruptofusibles cgm.3-p, segons norma GSM001,talli i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament posta a terra. Sistema modular de Vn=*25kV, In=630A/*20kA. Amb classificació d'arc intern IAC AFL 20 ca 1s. Amb comandament manual tipus BR-A. Inclou 3 captadors capacitius i 1 TT 25.000/230V amb Pot. escalfament 500VA per a SSAA.	2,500	x	6.500,00000	=	16.250,00000	
				Subtotal:				16.250,00000	16.250,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		2,54205	
				COST DIRECTE				16.422,01205	
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		821,10060	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				17.243,11265	

P-29	PGK0-HAYU	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE RHZ1 18/30 kV, unipolar de 1x150 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1), soterrat	Rend.: 1,000	23,24	€
------	-----------	---	--	--------------	-------	---

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,125	/R x	26,08000	=	3,26000	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,125	/R x	30,41000	=	3,80125	
				Subtotal:				7,06125	7,06125
Materials									
	BGK0-H6NJ	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE RHZ1 18/30 kV, unipolar de 1x150 mm2 de	1,020	x	14,43000	=	14,71860	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 38

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			secció, amb conductor d'alumini, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1)	
			Subtotal:	14,71860 14,71860
			DESPESES AUXILIARS	5,00 % 0,35306
			COST DIRECTE	22,13291
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 1,10665
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	23,23956

P-30	PGK0-1102X	m	Circuit trifàsic simple amb Cable elèctric de mitja tensió amb conductor d'alumini i d'aïllament extruït, unipolar, de designació RHZ1-OL, de 240 mm2 de secció, tensió assignada 18/30 kV, conductor d'alumini classe 2, pantalla sobre el conductor semiconductora, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla sobre l'aïllament semiconductora, protecció contra l'entrada d'aigua simple obturació longitudinal amb cinta inflable, pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció, coberta exterior de material compost termoplàstic a base de poliolefines de designació DMZ1, lliure d'halògens segons norma UNE-EN 60754-1, de baixa emissió de fums corrosius i tòxics segons norma UNE-EN 60754-2 i de baixa opacitat de fums segons norma UNE-EN 61034-2, classe de reacció al foc Fca segons norma UNE-EN 50575, norma de disseny UNE-HD 620-10E, col·locat en tub	Rend.: 1,000	82,83	€
------	------------	---	---	--------------	-------	---

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,43009	/R x	30,41000	=	13,07904	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,43009	/R x	26,08000	=	11,21675	
				Subtotal:				24,29579	24,29579
Materials									
	BGK0-H6NI	m	Cable elèctric de mitja tensió amb conductor d'alumini i d'aïllament extruït, unipolar, de designació RHZ1-OL, de 240 mm2 de secció, tensió assignada 18/30 kV, conductor d'alumini classe 2, pantalla sobre el conductor semiconductora, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla sobre l'aïllament semiconductora, protecció contra l'entrada d'aigua simple obturació longitudinal amb cinta inflable, pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció, coberta exterior de material compost termoplàstic a base de poliolefines de designació DMZ1, lliure d'halògens segons norma UNE-EN 60754-1, de baixa emissió de fums corrosius i tòxics segons norma UNE-EN 60754-2 i de baixa opacitat de fums segons norma UNE-EN 61034-2, classe de reacció al foc Fca segons norma UNE-EN 50575, norma de disseny UNE-HD 620-10E	3,060	x	17,72000	=	54,22320	
				Subtotal:				54,22320	54,22320

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 39

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 % 0,36444
			COST DIRECTE	78,88343
			DESPESES INDIRECTES	5,00 % 3,94417
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	82,82760

P-31	PGK1-HB3F	u	Terminacions en calent, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 150 a 240 mm2 de secció, muntat	Rend.: 1,000	254,90	€
------	-----------	---	--	--------------	--------	---

Ma d'obra				Unitats		Preu		Parcial	Import
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	30,41000	=	10,03530	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,330	/R x	26,08000	=	8,60640	
			Subtotal:					18,64170	18,64170
Materials									
	BGK1-H6O5	u	Connector endollable recte de 400 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 150 a 240 mm2 de secció	1,000	x	223,19000	=	223,19000	
			Subtotal:					223,19000	223,19000
			DESPESES AUXILIARS	5,00	%			0,93209	
			COST DIRECTE					242,76379	
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			12,13819	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					254,90197	

P-32	PGK1-HB3I	u	Connector endollable amb colze de 400 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 150 a 240 mm2 de secció, muntat	Rend.: 1,000	222,51	€
------	-----------	---	---	--------------	--------	---

Ma d'obra				Unitats		Preu		Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,330	/R x	26,08000	=	8,60640	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,330	/R x	30,41000	=	10,03530	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 40

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
-----	------	----	------------	------

			Subtotal:		18,64170	18,64170
Materials						
	BGK1-H6NX	u	Connector endollable amb colze de 400 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 150 a 240 mm2 de secció	1,000	x 192,34000 =	192,34000
			Subtotal:		192,34000	192,34000
			DESPESES AUXILIARS	5,00	%	0,93209
			COST DIRECTE			211,91379
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%	10,59569
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			222,50947

PH57-B39U	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial	Rend.: 1,000	123,89	€
-----------	---	--	--------------	--------	---

Ma d'obra				Unitats		Preu		Parcial	Import
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	26,08000	=	3,91200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	30,41000	=	4,56150	
			Subtotal:					8,47350	8,47350
Materials									
	BH65-2Ily	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 70 a 100 lm, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	1,000	x	109,39000	=	109,39000	
			Subtotal:					109,39000	109,39000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,12710	
			COST DIRECTE					117,99060	
			DESPESES INDIRECTES	5,00	%			5,89953	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					123,89013	

PY04-5T84	u	Formació d'encast per a petits elements a paret de maó massís, amb mitjans manuals, i collat amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	Rend.: 1,000	13,69	€
-----------	---	---	--------------	-------	---

Ma d'obra				Unitats		Preu		Parcial	Import
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	29,42000	=	7,35500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,220	/R x	24,55000	=	5,40100	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 41

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Subtotal:		12,75600			12,75600
Materials									
	B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,505	x	0,17000	=	0,08585	
	B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,0051	x	0,17000	=	0,00087	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	2,45000	=	0,00245	
				Subtotal:		0,08917			0,08917
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,19134
				COST DIRECTE					13,03651
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,65183
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					13,68834
PY05-5CIV	m	Obertura de regata en paret de maó massís, amb mitjans manuals i tapada amb guix B1 i acabat lliscat amb guix C6		Rend.: 1,000					10,86 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	24,55000	=	6,13750	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,120	/R x	29,42000	=	3,53040	
				Subtotal:		9,66790			9,66790
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,002	x	2,45000	=	0,00490	
	B059-06FN	kg	Guix de designació C6/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	0,0404	x	0,17000	=	0,00687	
	B059-06FO	kg	Guix de designació B1/20/2, segons la norma UNE-EN 13279-1	3,030	x	0,17000	=	0,51510	
				Subtotal:		0,52687			0,52687
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,14502
				COST DIRECTE					10,33979
				DESPESES INDIRECTES		5,00	%		0,51699
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					10,85678
PZ14-HOQ6	u	Desplaçament d'equip de treball per a actuació puntual		Rend.: 1,000					55,89 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,500	/R x	29,42000	=	14,71000	
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	24,55000	=	12,27500	
				Subtotal:		26,98500			26,98500
Maquinària									
	C154-003L	h	Camió per a transport de 5 t	0,500	/R x	52,48000	=	26,24000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 42

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		26,24000	26,24000
				COST DIRECTE			53,22500
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		2,66125
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			55,88625
P-33	SEXS100	u	Marcatge, confecció i documentaciól del plànol as-built fins a 250 mts.	Rend.: 1,000		458,74	€
				COST DIRECTE			436,89524
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		21,84476
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			458,7400
P-34	SEXS16N	u	Certificat final obra CFO MT segons model normalitzat	Rend.: 1,000		560,68	€
				COST DIRECTE			533,98095
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		26,69905
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			560,6800
P-35	SEXS17N	u	Tramitació expedient i confecció de documentació final amb Edistribución Redes Digitales, S.L.U per la autorització i posada en servei de les noves línies	Rend.: 1,000		265,00	€
				COST DIRECTE			252,38095
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		12,61905
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			265,0000
P-36	SEXS101	u	Certificat RD120 compliment de distàncies	Rend.: 1,000		157,50	€
				COST DIRECTE			150,00000
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		7,50000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			157,5000
P-37	SEXS16N2	u	Projecte de legalització de la instal·lació electrica Alta Tensió. Inclou visats i tramits inscripció	Rend.: 1,000		1.812,73	€
				COST DIRECTE			1.726,40952
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		86,32048
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.812,7300
P-38	XBBSMT001	u	Contracte d'un any de vigencia per Manteniment Anual d'Instal·lació d'Alta Tensió per Centre de Recepció, Mesura i Transformació. Es realitzarà visita amb periodicitat anual amb actuacions específiques aplicables amb el compliment del vigent Reglament per Alta Tensió. Inclou Informe Tècnic de l'estat de la instal·lació, correcció d'anomalies i assistència tècnica les 24h del dia i 365 dies l'any mitjançant equip mòbil de reten d'avaries d'intervenció.	Rend.: 1,000		820,00	€
				COST DIRECTE			780,95238
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %		39,04762
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			820,0000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 43

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU				
P-39	XCALADESCA	u	Cala manual de descarrec per a treballs d'Endesa AxL >3x3m, h fins localitzacio conductors en el moment de la conexió	Rend.: 1,000			1.856,86	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000B	h	Oficial 1a	4,000	/R x	29,42000 =	117,68000	
	A0D-0007	h	Manobre	4,000	/R x	24,55000 =	98,20000	
				Subtotal:			215,88000	215,88000
Maquinària								
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	4,000	/R x	18,31000 =	73,24000	
	C1312340	h	Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics, de 15 a 20 t	4,000	/R x	128,48000 =	513,92000	
				Subtotal:			587,16000	587,16000
Partides d'obra								
	P9ER-I23H	m2	Reposició de paviment de panot, amb Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior de textura llis, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en Entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en Actuacions d'1 a 10 1 m2	5,000	x	143,61857 =	718,09285	
	P1B1-HORE	u	Col·locació de proteccions per a reparació de paviment de peces amb càrrega de material a magatzem, desplaçament de l'equip d'actuació, col·locació de tanques i balisament	1,000	x	140,85342 =	140,85342	
	PZ14-HOQ6	u	Desplaçament d'equip de treball per a actuació puntual	2,000	x	53,22500 =	106,45000	
				Subtotal:			965,39627	965,39627
				COST DIRECTE				1.768,43627
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		88,42181
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.856,85808
P-40	XGH46B162	u	Armari de telecomandament sobre cel·la tipus CM-UP (Ceiling-*mounted indoor cabinet contenidor) contenint en el seu interior, degudament muntats i establerts connexió els següents aparells i materials: 1 Equip carregador-bateria 1 Unitat Remota de Telecomandament; RTU tipus UE8 per al control de les cel·les i la connexió amb el lloc de control; s/n Bornas, accessoris i petit material.	Rend.: 1,000			6.373,08	€
				COST DIRECTE				6.069,60000
				DESPESES INDIRECTES		5,00 %		303,48000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				6.373,08000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 44

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU			
P-41	XPGR01	u	Tramiits i gestions administratives per gestió de residus	Rend.: 1,000		194,17	€
				COST DIRECTE		184,92381	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	9,24619	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		194,1700	
P-42	XPA000031	u	Kit plaques indicadores de seguretat i normes d'utilització. Inclou 1 Placa de "Primers auxilis", 1 Placa amb les "5 regles d'or", 1 placa amb "instruccions de seguretat", 2 plaques amb la "numeració de Centre de Transformació" i 6 plaques de "perill de mort".	Rend.: 1,000		107,04	€
				COST DIRECTE		101,94286	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	5,09714	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		107,0400	
P-43	XPA00121	u	Assaig del nou cablejat subterrani de MT mitjançant descàrregues parcials	Rend.: 1,000		764,56	€
				COST DIRECTE		728,15238	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	36,40762	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		764,5600	
P-44	XPA3GFH2	u	Assaig de camps electromagnètics al CM	Rend.: 1,000		950,00	€
				COST DIRECTE		904,76190	
				DESPESES INDIRECTES	5,00 %	45,23810	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		950,0000	
P-45	XQBT630	u	Quadre BT per a CM privat amb automatic per a transformador de 630kVA per a centre de transformació de maniobra interior, tensió assignada 440 V, intensitat assignada 1000 A, protecció en capçalera mitjançant interruptor-seccionador d'accionament automatic, amb mòdul de proteccio de serveis auxiliars del centre de transformació, embarrat de distribució i instal·lat i amb la totalitat de les connexions fetes	Rend.: 1,000		7.455,22	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	3,000	/R x 30,41000 =	91,23000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	3,000	/R x 26,08000 =	78,24000	
				Subtotal:		169,47000	169,47000
Materials							
	BG48-19AF	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmollada, de 1600 A d'intensitat màxima, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic regulable per a interruptors fins a 1600 A amb amperímetre, de 50 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, per a muntar superficialment	1,000	x 6.930,74000 =	6.930,74000	
				Subtotal:		6.930,74000	6.930,74000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 45

PARTIDES D'OBRA

[illegible]

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 46

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
RESMT01	u	Partida alçada de cobrament íntegre corresponent a la gestió dels residus generats en obra segons R.D. 105/2008 per al correcte tractament dels residus, inclou classificació, contenidors, transport i deposició controlada a centre de reciclatge de residus autoritzat.	Rend.: 1,000	1.400,30	€
			COST DIRECTE	1.400,30000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	1.400,3000	
XBBSMT02	PA	Partida alçada d'abonament íntegre en concepte de compliment de l'estudi i pla de seguretat i salut en obra	Rend.: 1,000	5.310,74	€
			COST DIRECTE	5.310,74000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	5.310,7400	
XPAUAE01	PA	Partida alçada a justificar per possibles requeriments tècnics per part de la distribuïdora i/o operadors municipals.	Rend.: 1,000	4.000,00	€
			COST DIRECTE	4.000,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	4.000,0000	
XPAUAE03	PA	Partida alçada a justificar per control de qualitat d'obra (pagaments ACEFAT)	Rend.: 1,000	3.800,00	€
			COST DIRECTE	3.800,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	3.800,0000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/10/25 Pàg.: 47

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-HDGB	U	Ajudant [null]	21,75000	€
A0F-HDGC	U	Oficial 1a [null]	24,50000	€
B03L-HDJA	U	Sorra de [null] [null] de [null] de [null] per a [null]	15,91000	€

3.- **QUADRE DE PREUS NÚM. 1**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/10/25

Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	4G22420B	u	Instal·lació elèctrica interior de CT per alimentació auxiliar de punts de llum, proteccions transformador... segons normes endesa. inclou tots els elements auxiliars, interruptors, canalitzacions, receptors de llum, connexions... (DOS MIL TRES-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	2.359,95	€
P-2	EGD1Ç002	u	Instal·lació de posada a terra de protecció del recinte del centre, amb el conductor de coure nu, grapat a la paret, i connectat als equips de MT i altres aparellatge d'aquest edifici, així com una caixa general de terra de protecció segons les normes de la companyia subministradora. Inclosa malla electrosoldada de varetes de com a mínim 4 mm de diàmetre que formaran una retícula no superior a 0,3x0,3m, en la superfície del terra del centre transformació. Aquest mallat quedarà connectat per com a mínim dos punts oposats entre si a la xarxa interior de terres de protecció amb conductor coure nu de 50mm2. Totalment instal·lada i comprovada. (SET-CENTS VUIT EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	708,83	€
P-3	EGJZÇ004	u	Equip d'operació que permet tant la realització de maniobres amb aïllament suficient per protegir al personal durant l'operació, tant de maniobres com de manteniment, compost per: Banqueta aïllant Parell de guants aïllants Extintor d'eficàcia 113B Una palanca d'accionament Armari de primers auxilis Tot col·locat. (SIS-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	693,77	€
P-4	F169U010	u	Cala de 3x0,6x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de terres prodecents de l'excavació sobre saques o contenidors segons ordenança municipal. Inclou demolició i reposició de paviment. (CINC-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	542,97	€
P-5	FBYUV35	u	Col·locació i posterior retirada de plaques de senyalització excepcional, inclòs fleix i material de col·locació (SET EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	7,75	€
P-6	FBYUVC1	m	Subministrament, col·locacio i retirada de cinta d'abalisament amb insignies de l'Ajuntament de Barcelona (DOS EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	2,19	€
P-7	FBZBUVF0	dia	Increment cost equip de senyalització per treballs que es realitzin en dissabtes,, diumenges o festius per necessitats administratives (SIS-CENTS TRENTA EUROS)	630,00	€
P-8	FDG523NC	m	Canalitzacions elèctriques de MT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, amb 4 tubs de 200 mm de diàmetre nominal per a 2 circuits de Mitja Tensió, situats en paviment especial segons tram, de dimensions segons detall de rases en projecte, incloent la banda continua de senyalització. Inclòs la demolició de totes les capes d'aglomerat existent i base de formigó existents, l'excavació de la rasa, amb carrega de terres prodecents de l'excavació sobre saques o contenidors segons ordenança municipal, gestió de residus, i reposició de base de formigó necessàriala, la capa superficial es deixara amb formigo pobre, inclosos sobreamples del formigó i aglomerat. També s'inclou el repintat de la senyalització Horitzontal pre existent segons indicacions de la D.F, en el cas de pasos de vianants han de ser sencers. S'inclou l'execució en horari festiu i seguiment control per part del Servei d'Arqueologia. (TRES-CENTS CINC EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	305,61	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/10/25

Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-9	FGH46B16	u	Cel·la de protecció del general amb interruptor automàtic de buit comandat manualment, tipus ekorRPA-220, preparat per a futures exportacions FV, s'inclou el quadre ekorBAT necessari, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envolvent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament manual en sèrie amb un interruptor automàtic de tall en buit enclavat amb el seccionador, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, rele de protecció, col·locada (VINT-I-SET MIL CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	27.186,32	€
P-10	FGH66610	u	Cel·la de mesura en mitja tensió, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envolvent de xapa d'acer galvanitzat, amb 3 transformadors de tensió i 3 transformadors d'intensitat 10-20/5, col·locada (NOU MIL TRES-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	9.361,47	€
P-11	JGVH9OC	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei del centre de transformació, segons exigències del Projecte, normes Endesa i del REBT (terres, aïllament cables i transformadors, tensions de pas i contacte, regulació reles...) (SIS-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	681,66	€
P-12	P2R2-EU9R	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	26,16	€
P-13	P2R3-HFTQ	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (NOU EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	9,76	€
P-14	P6A5-DRMQ	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars (VINT-I-NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	29,02	€
P-15	PB26-DX9K	u	Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda i amb el desmuntatge inclòs (TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	13,51	€
P-16	PBA2-FIHV	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual (NOU EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	9,09	€
P-17	PBBB-DVK1	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 40x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament (VUITANTA EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	80,99	€
P-18	PBC5-56GO	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (DINOU EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	19,88	€
P-19	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (SET EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	7,15	€
P-20	PG1D-H9W7	u	Conjunt de mesura AT per a subministrament individual, potència màxima de 451 kW, tensió de 25 kV, format per conjunt de caixes modulares de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb borns de connexió, sense equip de comptage, amb modem + TC + proteccions incloent interruptor diferencial, col·locat superficialment. Equip de mesura segons normes ENDESA. (CINC-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	579,06	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/10/25 Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-21	PG2H-4DQC	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	128,32 €
P-22	PG32-1210Q	m	Circuit trifàsic simple amb cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció (3x240/1x150 mm2), classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (QUARANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	48,90 €
P-23	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (QUINZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	15,77 €
P-24	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (SEIXANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	67,67 €
P-25	PGG1-HABB	u	Transformador trifàsic de distribució secundària, del tipus submergit en oli, aïllament a base de éster biodegradable, potència 630 kVA, tensió assignada del primari 36 kV, tensió del primari 25 kV, tensió del secundari 420 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació del primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per a instal·lació interior i exterior, cisterna d'aletes amb refrigeració natural, commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, dispositiu de buidatge i presa de mostres i dispositiu d'ompliment, amb placa de característiques i placa de seguretat i instruccions de servei, instal·lat i amb la totalitat de les connexions fetes (VINT-I-DOS MIL TRES-CENTS SETANTA EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	22.370,37 €
P-26	PGH1-HB0Z	u	Cel·la de remunt, tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, amb barres, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, col·locada (TRES MIL VUIT-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	3.835,81 €
P-27	PGH1-HB17	u	Cel·la amb funcions de línea (entrada/sortida) per a centre de transformació, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament motoritzat, RGDAT, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, col·locada (CINC MIL CENT TRENTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5.139,64 €
P-28	PGH1-HB1T	u	Cel·la de protecció SSAA cgm.3-a o equivalent, segons norma GSM001,talli i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament posta a terra. Sistema modular de Vn=*25kV, In=630A*20kA. Amb classificació d'arc intern IAC AFL 20 kA 1s. Amb comandament manual tipus BR-A. Inclou 3 captadors capacitius i 1 TT 25.000/230V amb Pot. escalfament 500VA per a SSAA. (DISSET MIL DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	17.243,11 €
P-29	PGK0-HAYU	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE RHZ1 18/30 kV, unipolar de 1x150 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1), soterrat (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	23,24 €
P-30	PGK0-11O2X	m	Circuit trifàsic simple amb Cable elèctric de mitja tensió amb conductor d'alumini i d'aïllament extruït, unipolar, de designació RHZ1-OL, de 240 mm2 de secció, tensió assignada 18/30 kV, conductor d'alumini classe 2, pantalla sobre el conductor semiconductora, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla sobre l'aïllament semiconductora, protecció contra l'entrada d'aigua simple obturació longitudinal amb cinta inflable, pantalla metàl·lica de fils de coure de	82,83 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/10/25 Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			16 mm2 de secció, coberta exterior de material compost termoplàstic a base de poliolefines de designació DMZ1, lliure d'halògens segons norma UNE-EN 60754-1, de baixa emissió de fums corrosius i tòxics segons norma UNE-EN 60754-2 i de baixa opacitat de fums segons norma UNE-EN 61034-2, classe de reacció al foc Fca segons norma UNE-EN 50575, norma de disseny UNE-HD 620-10E, col·locat en tub (VUITANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	
P-31	PGK1-HB3F	u	Terminacions en calent, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 150 a 240 mm2 de secció, muntat (DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	254,90 €
P-32	PGK1-HB3I	u	Connector endollable amb colze de 400 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 150 a 240 mm2 de secció, muntat (DOS-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	222,51 €
P-33	SEXS100	u	Marcatge, confecció i documentació del plànol as-buït fins a 250 mts. (QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	458,74 €
P-34	SEXS16N	u	Certificat final obra CFO MT segons model normalitzat (CINC-CENTS SEIXANTA EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	560,68 €
P-35	SEXS17N	u	Tramitació expedient i confecció de documentació final amb Edistribución Redes Digitales, S.L.U per la autorització i posada en servei de les noves línies (DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS)	265,00 €
P-36	SEXS101	u	Certificat RD120 compliment de distàncies (CENT CINQUANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	157,50 €
P-37	SEXS16N2	u	Projecte de legalització de la instal·lació eléctrica Alta Tensió. Inclou visats i tramits inscripció (MIL VUIT-CENTS DOTZE EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	1.812,73 €
P-38	XBBSMT001	u	Contracte d'un any de vigència per Manteniment Anual d'Instal·lació d'Alta Tensió per Centre de Recepció, Mesura i Transformació. Es realitzarà visita amb periodicitat anual amb actuacions específiques aplicables amb el compliment del vigent Reglament per Alta Tensió. Inclou Informe Tècnic de l'estat de la instal·lació, correcció d'anomalies i assistència tècnica les 24h del dia i 365 dies l'any mitjançant equip mòbil de reten d'avaries d'intervenció. (VUIT-CENTS VINT EUROS)	820,00 €
P-39	XCALADESCA	u	Cala manual de descarrec per a treballs d'Endesa AxL >3x3m, h fins localitzacio conductors en el moment de la conexió (MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	1.856,86 €
P-40	XGH46B162	u	Armari de telecomandament sobre cel·la tipus CM-UP (Ceiling-*mounted indoor cabinet contenidor) contenint en el seu interior, degudament muntats i establerts connexió els següents aparells i materials: 1 Equip carregador-bateria 1 Unitat Remota de Telecomandament; RTU tipus UE8 per al control de les cel·les i la connexió amb el lloc de control; s/n Bornas, accessoris i petit material. (SIS MIL TRES-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	6.373,08 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 24/10/25

Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-41	XPGR01	u	Tramiits i gestions administratives per gestió de residus (CENT NORANTA-QUATRE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	194,17 €
P-42	XPA000031	u	Kit plaques indicadores de seguretat i normes d'utilització. Inclou 1 Placa de ''Primers auxiliis'', 1 Placa amb les ''5 regles d'or'', 1 placa amb ''instruccions de seguretat'', 2 plaques amb la ''numeració de Centre de Transformació'' i 6 plaques de ''perill de mort''. (CENT SET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	107,04 €
P-43	XPA00121	u	Assaig del nou cablejat subterrani de MT mitjançant descàrregues parcials (SET-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	764,56 €
P-44	XPA3GFH2	u	Assaig de camps electromagnètics al CM (NOU-CENTS CINQUANTA EUROS)	950,00 €
P-45	XQBT630	u	Quadre BT per a CM privat amb automatic per a transformador de 630kVA per a centre de transformació de maniobra interior, tensió assignada 440 V, intensitat assignada 1000 A, protecció en capçalera mitjançant interruptor-seccionador d'accionament automatic, amb mòdul de protecció de serveis auxiliars del centre de transformació, embarrat de distribució i instal·lat i amb la totalitat de les connexions fetes (SET MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	7.455,22 €
P-46	XQSSCQ05	u	Tramitació de permisos oficials traçat BT/MT a traves plataforma ACEFAT i altres organismes afectats. Tramitació TIC's. Inclou tràmit Comitè d'obres en cas de ser necessari (NOU-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	968,45 €
P-47	XTRAÇEDE	PA	Partida alçada a justificar per el traçat de linia existent a contractar amb la companyia distribuïdora (E-DRD) (MIL EUROS)	1.000,00 €

4.- **QUADRE DE PREUS NÚM. 2**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/25 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	4G22420B	u	Instal·lació elèctrica interior de CT per alimentació auxiliar de punts de llum, proteccions transformador... segons normes endesa. inclou tots els elements auxiliars, interruptors, canalitzacions, receptors de llum, connexions...	2.359,95	€
	BG19-0C0J	u	Caixa per a quadre de distribució, de plàstic amb porta, per a una filera de divuit mòdul	45,23000	€
	KG151D11	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 200x200 mm, amb grau de protecció IP-40,	173,61984	€
	KG222811	m	Tub flexible corrugat de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador d	75,08200	€
	KG322134	m	Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació H07V-	57,28300	€
	KG621193	u	Interruptor, de tipus universal, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu alt, encasta	29,08118	€
	PG69-61UO	u	Presa de corrent bipolar amb presa de terra lateral de 16 A d'intensitat màxima, encast	177,87392	€
	PH57-B39U	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i e	235,98120	€
	BHN1-2GT8	u	Aplic circular de diàmetre <= 300 mm, amb 6 Leds (13 W), amb cos de fosa d'alumini,	978,90000	€
			Altres conceptes	586,89886	€
P-2	EGD1Ç002	u	Instal·lació de posada a terra de protecció del recinte del centre, amb el conductor de coure nu, grapat a la paret, i connectat als equips de MT i altres aparellatge d'aquest edifici, així com una caixa general de terra de protecció segons les normes de la companyia subministradora.	708,83	€
			Inclusa malla electrosoldada de varetes de com a mínim 4 mm de diàmetre que formaran una retícula no superior a 0,3x0,3m, en la superfície del terra del centre transformació. Aquest mallat quedarà connectat per com a mínim dos punts oposats entre si a la xarxa interior de terres de protecció amb conductor coure nu de 50mm2. Totalment instal·lada i comprovada.		
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	6,10000	€
	BGD1Ç002	u	Instal·lació de posada a terra de protecció del recinte del centre, amb el conductor de c	580,00000	€
			Altres conceptes	122,73000	€
P-3	EGJZÇ004	u	Equip d'operació que permet tant la realització de maniobres amb aïllament suficient per protegir al personal durant l'operació, tant de maniobres com de manteniment, compost per:	693,77	€
			Banqueta aïllant		
			Parell de guants aïllants		
			Extintor d'eficàcia 113B		
			Una palanca d'accionament		
			Armari de primers auxilis		
			Tot col·locat.		
	BGJZÇ004	u	Equip d'operació que permet tant la realització de maniobres amb aïllament suficient p	645,90000	€
			Altres conceptes	47,87000	€
P-4	F169U010	u	Cala de 3x0,6x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de terres procedents de l'excavació sobre saques o contenidors segons ordenança municipal. Inclou demolició i reposició de paviment.	542,97	€
			Altres conceptes	542,97000	€
P-5	FBBYUV35	u	Col·locació i posterior retirada de plaques de senyalització excepcional, inclòs fleix i material de col·locació	7,75	€
	BBZBUV90	u	Part propocinal de fleix i material de col·locació per a plaques de senyalització excepci	4,50000	€
			Altres conceptes	3,25000	€
P-6	FBBYUVC1	m	Subministrament, col·locacio i retirada de cinta d'abalisament amb insignies de l'Ajuntament de Barcelona	2,19	€
	BBC1UVC1	m	Cinta d'abalisament amb insignies de l'Ajuntament de Barcelona	0,20000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/25 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	1,99000	€
P-7	FBZBUVFO	dia	Increment cost equip de senyalització per treballs que es realitzin en dissabtes,, diumenges o festius per necessitats administratives	630,00	€
	BBZBUVFO	dia	Increment cost equip de senyalització per treballs que es realitzin en dissabtes,, diume	600,00000	€
			Altres conceptes	30,00000	€
P-8	FDG523NC	m	Canalitzacions elèctriques de MT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, amb 4 tubs de 200 mm de diàmetre nominal per a 2 circuits de Mitja Tensió, situats en paviment especial segons tram, de dimensions segons detall de rases en projecte, incloent la banda continua de senyalització. Inclòs la demolició de totes les capes d'aglomerat existent i base de formigó existents, l'excavació de la rasa, amb carrega de terres procedents de l'excavació sobre saques o contenidors segons ordenança municipal, gestió de residus, i reposició de base de formigó necessariala, la capa superficial es deixarà amb formigo pobre, inclosos sobreamples del formigó i aglomerat. També s'inclou el repintat de la senyalització Horitzontal pre existent segons indicacions de la D.F, en el cas de pasos de vianants han de ser sencers. S'inclou l'execució en horari festiu i seguiment control per part del Servei d'Arqueologia.	305,61	€
	P2146-DJ5L	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més	10,02155	€
	B092-0788	kg	Adhesiu per a butils d'aplicació a dues cares	0,27300	€
	P930-11AEO	m3	Base per a paviment de Formigó d'ús no estructural HNE-15/B/20 de resistència a com	35,70297	€
	PBA3-DXQV	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal discontinua per a ús permanent i retro	3,49907	€
	P221D-DZ2Q	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de sòls	6,69603	€
	P242-VGU3	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades per a reutilitzar d	5,02698	€
	P2146-DJ25	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb	9,45475	€
	P214W-FEMG	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màqui	13,32214	€
	B035-05O8	m3	Conglomerat de grava-ciment GC25, amb una dotació de 3,5% sobre pes sec de cime	12,99200	€
	BDG3-34IK	u	Part proporcional de separadors, connectors i obturadors de canalitzacions de serveis d	5,22000	€
	BDG0-1C29	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 15 cm d'amplària,	0,44000	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm,	26,59805	€
	B057-06IK	kg	Emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic,	0,19500	€
	BG2Q-1KTP	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior,	44,88000	€
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, cons	19,96920	€
	F2R642H0	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·laci	24,68330	€
			Altres conceptes	86,63596	€
P-9	FGH46B16	u	Cel·la de protecció del general amb interruptor automàtic de buit comandat manualment, tipus ekorRPA-220, preparat per a futures exportacions FV, s'inclou el quadre ekorBAT necesari, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament manual en sèrie amb un interruptor automàtic de tall en buit enclavat amb el seccionador, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, rele de protecció, col·locada	27.186,32	€
	BGH46B16	u	Cel·la de protecció del general amb interruptor automàtic de buit comandat manualme	25.807,00000	€
			Altres conceptes	1.379,32000	€
P-10	FGH66610	u	Cel·la de mesura en mitja tensió, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, amb 3 transformadors de tensió i 3 transformadors d'intensitat 10-20/5, col·locada	9.361,47	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/25 Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGH66610	u	Cel·la de mesura en mitja tensió, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, en	8.856,37000	€
			Altres conceptes	505,10000	€
P-11	JGVH9OC	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei del centre de transformació, segons exigències del Projecte, normes Endesa i del REBT (terres, aïllament cables i transformadors, tensions de pas i contacte, regulació reles...)	681,66	€
	BVAG9H01	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei del centre de transformació, seg	649,20000	€
			Altres conceptes	32,46000	€
P-12	P2R2-EU9R	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	26,16	€
			Altres conceptes	26,16000	€
P-13	P2R3-HFTQ	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	9,76	€
			Altres conceptes	9,76000	€
P-14	P6A5-DRMQ	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars	29,02	€
	B6A0-0KNL	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 80	4,04144	€
	B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat de 50 mm de pas de malla i de D	7,66000	€
	B6A0-0KNJ	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2,35 m	5,24620	€
			Altres conceptes	12,07236	€
P-15	PB26-DX9K	u	Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda i amb el desmuntatge inclòs	13,51	€
	BBCK-0SJE	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA	3,33000	€
			Altres conceptes	10,18000	€
P-16	PBA2-FIHV	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual	9,09	€
	BBA0-0SD5	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec,	1,04000	€
	BBA1-2XWQ	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	2,52144	€
			Altres conceptes	5,52856	€
P-17	PBBB-DVK1	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 40x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament	80,99	€
	BBM9-0S0A	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 40x60 cm, acab	67,77000	€
			Altres conceptes	13,22000	€
P-18	PBC5-56GO	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària	19,88	€
	BBC7-0R8S	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 75 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat	18,29000	€
			Altres conceptes	1,59000	€
P-19	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs	7,15	€
	BBCI-0R99	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguret	5,26400	€
			Altres conceptes	1,88600	€
P-20	PG1D-H9W7	u	Conjunt de mesura AT per a subministrament individual, potència màxima de 451 kW, tensió de 25 kV, format per conjunt de caixes moduls de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb borns de connexió, sense equip de comptage, amb modem + TC + proteccions incloent interruptor diferencial, col·locat superficialment. Equip de mesura segons normes ENDESA.	579,06	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/25 Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG1B-H64J	u	Conjunt de mesura AT per a subministrament individual, potència màxima de 451 kW,	477,34000	€
			Altres conceptes	101,72000	€
P-21	PG2H-4DQC	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals	128,32	€
	BGWA-0AJZ	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 10	6,86000	€
	BGY1-1P0F	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'am	14,22000	€
	BG28-2HM8	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	25,34700	€
	BG2I-0B81	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x400 mm	65,18820	€
			Altres conceptes	16,70480	€
P-22	PG32-1210	m	Circuit trifàsic simple amb cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció (3x240/1x150 mm2), classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata	48,90	€
	BG32-078Y	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL R	3,26400	€
	BG32-079C	m	Cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL R	15,78960	€
			Altres conceptes	29,84640	€
P-23	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	15,77	€
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,30000	€
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	3,25380	€
			Altres conceptes	12,21620	€
P-24	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	67,67	€
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa e	49,62000	€
			Altres conceptes	18,05000	€
P-25	PGG1-HAB	u	Transformador trifàsic de distribució secundària, del tipus submergit en oli, aïllament a base de éster biodegradable, potència 630 kVA, tensió assignada del primari 36 kV, tensió del primari 25 kV, tensió del secundari 420 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació del primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per a instal·lació interior i exterior, cisterna d'aletes amb refrigeració natural, commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, dispositiu de buidatge i presa de mostres i dispositiu d'ompliment, amb placa de característiques i placa de seguretat i instruccions de servei, instal·lat i amb la totalitat de les connexions fetes	22.370,37	€
	BGG1-H6N4	u	Transformador trifàsic de distribució secundària, del tipus submergit en oli, aïllament a	20.244,14000	€
			Altres conceptes	2.126,23000	€
P-26	PGH1-HB0Z	u	Cel·la de remunt, tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, amb barres, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, col·locada	3.835,81	€
	BGH1-H6L1	u	Cel·la de remunt, tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, amb barres, envoltent	3.593,84000	€
			Altres conceptes	241,97000	€
P-27	PGH1-HB17	u	Cel·la amb funcions de línia (entrada/sortida) per a centre de transformació, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament motoritzat, RGDAT, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, col·locada	5.139,64	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/25 Pàg.: 5

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGH1-H6L7	u	Cel·la amb funcions de línea (entrada/sortida) per a centre de transformació, amb tensi	4.835,58000	€
			Altres conceptes	304,06000	€
P-28	PGH1-HB1T	u	Cel·la de protecció SSAA cgm.3-a o equivalent, segons norma GSM001,talli i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament posta a terra. Sistema modular de Vn=*25kV, In=630A/*20kA. Amb classificació d'arc intern IAC AFL 20 kA 1s. Amb comandament manual tipus BR-A. Inclou 3 captadors capacitius i 1 TT 25.000/230V amb Pot. escalfament 500VA per a SSAA.	17.243,11	€
	BGH1-H6KP	u	Cel·la de protecció de transformador per ruptofusibles cgm.3-p, segons norma GSM00	16.250,00000	€
			Altres conceptes	993,11000	€
P-29	PGK0-HAYU	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE RHZ1 18/30 kV, unipolar de 1x150 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1), soterrat	23,24	€
	BGK0-H6NJ	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE RHZ1 18/30 kV, unipolar de 1x	14,71860	€
			Altres conceptes	8,52140	€
P-30	PGK0-11O2	m	Circuit trifàsic simple amb Cable elèctric de mitja tensió amb conductor d'alumini i d'aïllament extruït, unipolar, de designació RHZ1-OL, de 240 mm2 de secció, tensió assignada 18/30 kV, conductor d'alumini classe 2, pantalla sobre el conductor semiconductora, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla sobre l'aïllament semiconductora, protecció contra l'entrada d'aigua simple obturació longitudinal amb cinta inflable, pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció, coberta exterior de material compost termoplàstic a base de poliolefines de designació DMZ1, lliure d'halògens segons norma UNE-EN 60754-1, de baixa emissió de fums corrosius i tòxics segons norma UNE-EN 60754-2 i de baixa opacitat de fums segons norma UNE-EN 61034-2, classe de reacció al foc Fca segons norma UNE-EN 50575, norma de disseny UNE-HD 620-10E, col·locat en tub	82,83	€
	BGK0-H6NI	m	Cable elèctric de mitja tensió amb conductor d'alumini i d'aïllament extruït, unipolar, de	54,22320	€
			Altres conceptes	28,60680	€
P-31	PGK1-HB3F	u	Terminacions en calent, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 150 a 240 mm2 de secció, muntat	254,90	€
	BGK1-H6O5	u	Connector endollable recte de 400 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispo	223,19000	€
			Altres conceptes	31,71000	€
P-32	PGK1-HB3I	u	Connector endollable amb colze de 400 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 150 a 240 mm2 de secció, muntat	222,51	€
	BGK1-H6NX	u	Connector endollable amb colze de 400 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb	192,34000	€
			Altres conceptes	30,17000	€
P-33	SEXS100	u	Marcatge, confecció i documentaciól del plànol as-built fins a 250 mts.	458,74	€
	SEXS16N	u	Sense descomposició	458,74000	€
P-34	SEXS16N	u	Certificat final obra CFO MT segons model normalitzat	560,68	€
	SEXS17N	u	Sense descomposició	560,68000	€
P-35	SEXS17N	u	Tramitació expedient i confecció de documentació final amb Edistribución Redes Digitales, S.L.U per la autorització i posada en servei de les noves línies	265,00	€
	SEXS101	u	Sense descomposició	265,00000	€
P-36	SEXS101	u	Certificat RD120 compliment de distàncies	157,50	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/25 Pàg.: 6

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	P-37	SEXS16N2	u	Projecte de legalització de la instal·lació electrica Alta Tensió. Inclou visats i tramits inscripció	Sense descomposició
					157,50000
					157,50000
					157,50000
P-37	SEXS16N2	u	Projecte de legalització de la instal·lació electrica Alta Tensió. Inclou visats i tramits inscripció	1.812,73	€
					1.812,73000
					1.812,73000
P-38	XBBSMT001	u	Contracte d'un any de vigencia per Manteniment Anual d'Instal·lació d'Alta Tensió per Centre de Recepció, Mesura i Transformació. Es realitzarà visita amb periodicitat anual amb actuacions específiques aplicables amb el compliment del vigent Reglament per Alta Tensió. Inclou Informe Tècnic de l'estat de la instal·lació, correcció d'anomalies i assistència tècnica les 24h del dia i 365 dies l'any mitjançant equip mòbil de reten d'avaries d'intervenció.	820,00	€
					820,00000
					820,00000
P-39	XCALADES	u	Cala manual de descarrec per a treballs d'Endesa AxL >3x3m, h fins localitzacio conductors en el moment de la connexió	1.856,86	€
					1.856,86000
					1.856,86000
P-40	XGH46B162	u	Armari de telecomandament sobre cel·la tipus CM-UP (Ceiling-*mounted indoor cabinet contenidor) contenint en el seu interior, degudament muntats i establerts connexió els següents aparells i materials: 1 Equip carregador-bateria 1 Unitat Remota de Telecomandament; RTU tipus UE8 per al control de les cel·les i la connexió amb el lloc de control; s/n Bornas, accessoris i petit material.	6.373,08	€
					6.373,08000
					6.373,08000
P-41	XPGR01	u	Tramiits i gestions administratives per gestió de residus	194,17	€
					194,17000
					194,17000
P-42	XPA000031	u	Kit plaques indicadores de seguretat i normes d'utilització. Inclou 1 Placa de ''Primers auxilis'', 1 Placa amb les ''5 regles d'or'', 1 placa amb ''instruccions de seguretat'', 2 plaques amb la ''numeració de Centre de Transformació'' i 6 plaques de ''perill de mort''.	107,04	€
					107,04000
					107,04000
P-43	XPA00121	u	Assaig del nou cablejat subterrani de MT mitjançant descàrregues parcials	764,56	€
					764,56000
					764,56000
P-44	XPA3GFH2	u	Assaig de camps electromagnètics al CM	950,00	€
					950,00000
					950,00000
P-45	XQBT630	u	Quadre BT per a CM privat amb automatic per a transformador de 630kVA per a centre de transformació de maniobra interior, tensió assignada 440 V, intensitat assignada 1000 A, protecció en capçalera mitjançant interruptor-seccionador d'accionament automatic, amb mòdul de protecció de serveis auxiliars del centre de transformació, embarrat de distribució i instal·lat i amb la totalitat de les connexions fetes	7.455,22	€
	BG48-19AF	u			6.930,74000
					524,48000
P-46	XQSSCQ05	u	Tramitació de permisos oficials traçat BT/MT a traves plataforma ACEFAT i altres organismes afectats. Tramitació TIC's. Inclou tràmit Comité d'obres en cas de ser necessari	968,45	€
	XTRAÇEDE	PA	Partida alçada a justificar per el traçat de línia existent a contractar amb la companyia distribuïdora (E-DRD)		968,45000
					968,45000
P-47	XTRAÇEDE	PA	Partida alçada a justificar per el traçat de línia existent a contractar amb la companyia distribuïdora (E-DRD)	1.000,00	€
					1.000,00000
					1.000,00000

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 24/10/25 Pàg.: 7

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
--------	------	----	------------	------

5.- PRESSUPOST

PRESSUPOST

Data: 24/10/25 Pàg.: 1

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	01	CANALITZACIONS ELECTRIQUES
Títol 3	11	Canalitzacions AT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	F169U010	u	Cala de 3x0,6x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima de 1,30 m, amb carrega de terres procedents de l'excavació sobre saques o contenidors segons ordenança municipal. Inclou demolició i reposició de paviment. (P - 4)	542,97	10,000	5.429,70
2	XCALADESCA	u	Cala manual de descarrec per a treballs d'Endesa AxL >3x3m, h fins localitzacio conductors en el moment de la conexió (P - 39)	1.856,86	1,000	1.856,86
3	FDG523NC	m	Canalitzacions elèctriques de MT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, amb 4 tubs de 200 mm de diàmetre nominal per a 2 circuits de Mitja Tensió, situats en paviment especial segons tram, de dimensions segons detall de rases en projecte, incloent la banda continua de senyalització. Inclòs la demolició de totes les capes d'aglomerat existent i base de formigó existents, l'excavació de la rasa, amb carrega de terres procedents de l'excavació sobre saques o contenidors segons ordenança municipal, gestió de residus, i reposició de base de formigó necessària, la capa superficial es deixara amb formigo pobre, inclosos sobreamples del formigó i aglomerat. També s'inclou el repintat de la senyalització Horitzontal pre existent segons indicacions de la D.F, en el cas de pasos de vianants han de ser sencers. S'inclou l'execució en horari festiu i seguiment control per part del Servei d'Arqueologia.	305,61	70,000	21.392,70
		(P - 8)				
4	XPA00121	u	Assaig del nou cablejat subterrani de MT mitjançant descàrregues parcials (P - 43)	764,56	2,000	1.529,12
5	SEXS100	u	Marcatge, confecció i documentació del plànol as-built fins a 250 mts. (P - 33)	458,74	1,000	458,74
6	SEXS101	u	Certificat RD120 compliment de distàncies (P - 36)	157,50	1,000	157,50
7	PGK0-1102X	m	Circuit trifàsic simple amb Cable elèctric de mitja tensió amb conductor d'alumini i d'aïllament extruït, unipolar, de designació RHZ1-OL, de 240 mm2 de secció, tensió assignada 18/30 kV, conductor d'alumini classe 2, pantalla sobre el conductor semiconductora, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla sobre l'aïllament semiconductora, protecció contra l'entrada d'aigua simple obturació longitudinal amb cinta inflable, pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció, coberta exterior de material compost termoplàstic a base de poliolefines de designació DMZ1, lliure d'halògens segons norma UNE-EN 60754-1, de baixa emissió de fums corrosius i tòxics segons norma UNE-EN 60754-2 i de baixa opacitat de fums segons norma UNE-EN 61034-2, classe de reacció al foc Fca segons norma UNE-EN 50575, norma de disseny UNE-HD 620-10E, col·locat en tub (P - 30)	82,83	80,000	6.626,40

TOTAL	Títol 3	01.01.11	37.451,02
Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	01	CANALITZACIONS ELECTRIQUES	
Títol 3	13	Protecció i senyalització	

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	P6A5-DRMQ	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 14)	29,02	20,000	580,40

PRESSUPOST

Data: 24/10/25 Pàg.: 2

2	PBCD-56H6	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 19)	7,15	100,000	715,00
3	PBC5-56GO	u	Con de plàstic reflector de 75 cm d'alçària (P - 18)	19,88	20,000	397,60
4	PB26-DX9K	u	Cap tallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda i amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	13,51	15,000	202,65
5	FBBYUVC1	m	Subministrament, col·locacio i retirada de cinta d'abalisament amb insígnies de l'Ajuntament de Barcelona (P - 6)	2,19	100,000	219,00
6	FBBYUV35	u	Col·locació i posterior retirada de plaques de senyalització excepcional, inclòs fleix i material de col·locació (P - 5)	7,75	50,000	387,50
7	PBA2-FIHV	m2	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual (P - 16)	9,09	50,000	454,50
8	PBBB-DVK1	u	Placa informativa per a senyals de trànsit d'acer galvanitzat i pintat, de 40x60 cm, acabada amb làmina retrorreflectora classe RA1, fixada mecànicament (P - 17)	80,99	6,000	485,94
9	FBZBUVF0	dia	Increment cost equip de senyalització per treballs que es realitzin en dissabtes,, diumenges o festius per necessitats administratives (P - 7)	630,00	4,000	2.520,00

TOTAL	Títol 3	01.01.13	5.962,59
-------	---------	----------	----------

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	02	CENTRE DE MESURA AT

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PGH1-HB17	u	Cel·la amb funcions de línia (entrada/sortida) per a centre de transformació, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament motoritzat, RGDAT, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, col·locada (P - 27)	5.139,64	3,000	15.418,92
2	PGH1-HB1T	u	Cel·la de protecció SSAA cgm.3-a o equivalent, segons norma GSM001,talli i aïllament íntegre en SF6, interruptor rotatiu III amb connexió-seccionament posta a terra. Sistema modular de Vn=*25kV, In=630A/*20kA. Amb classificació d'arc intern IAC AFL 20 kA 1s. Amb comandament manual tipus BR-A. Inclou 3 captadors capacitius i 1 TT 25.000/230V amb Pot. escalfament 500VA per a SSAA. (P - 28)	17.243,11	1,000	17.243,11
3	XGH46B162	u	Armari de telecomandament sobre cel·la tipus CM-UP (Ceiling-*mounted indoor cabinet contenidor) contenint en el seu interior, degudament muntats i establerts connexió els següents aparells i materials: 1 Equip carregador-bateria 1 Unitat Remota de Telecomandament; RTU tipus UE8 per al control de les cel·les i la connexió amb el lloc de control; s/n Bornas, accessoris i petit material. (P - 40)	6.373,08	1,000	6.373,08
4	PGH1-HB0Z	u	Cel·la de remunt, tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, amb barres, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, col·locada (P - 26)	3.835,81	1,000	3.835,81
5	FGH46B16	u	Cel·la de protecció del general amb interruptor automàtic de buit comandat manualment, tipus ekorRPA-220, preparat per a futures exportacions FV, s'inclou el quadre ekorBAT necessari, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, tall i aïllament íntegre en SF6, intensitat nominal de 630 A/20 kA, amb interruptor-seccionador rotatiu tripolar de 3 posicions (connectat, seccionat, posada a terra) amb comandament manual en sèrie amb un interruptor automàtic de tall en buit enclavat amb el seccionador, captadors capacitius per a la detecció de tensió i sistema d'alarma sonora de posada a terra, rele de protecció, col·locada (P - 9)	27.186,32	1,000	27.186,32

PRESSUPOST

Data: 24/10/25						Pàg.: 3
6	FGH66610	u	Cel·la de mesura en mitja tensió, amb tensió assignada de 36 kV, de tipus modular, envoltent de xapa d'acer galvanitzat, amb 3 transformadors de tensió i 3 transformadors d'intensitat 10-20/5, col·locada (P - 10)	9.361,47	1,000	9.361,47
7	PGG1-HABB	u	Transformador trifàsic de distribució secundària, del tipus submergit en oli, aïllament a base de éster biodegradable, potència 630 kVA, tensió assignada del primari 36 kV, tensió del primari 25 kV, tensió del secundari 420 V entre fases en buit, freqüència 50 Hz, grup de connexió Dyn11, regulació del primari +/- 2,5%, +/- 5%, +/- 7,5%, +/- 10%, protecció pròpia del transformador amb termòmetre, per a instal·lació interior i exterior, cisterna d'aletes amb refrigeració natural, commutador de regulació maniobrable sense tensió, passatapes MT de porcellana, passabarres BT de porcellana, dispositiu de buidatge i presa de mostres i dispositiu d'ompliment, amb placa de característiques i placa de seguretat i instruccions de servei, instal·lat i amb la totalitat de les connexions fetes (P - 25)	22.370,37	1,000	22.370,37
8	PGK0-HAYU	m	Cable elèctric de tensió mitja (MT), de designació UNE RHZ1 18/30 kV, unipolar de 1x150 mm2 de secció, amb conductor d'alumini, aïllament de polietilè reticulat (XLPE), pantalla metàl·lica de fils de coure de 16 mm2 de secció i coberta exterior de poliolefina termoplàstica (Z1), soterrat (P - 29)	23,24	45,000	1.045,80
9	PGK1-HB3I	u	Connector endollable amb colze de 400 A, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 150 a 240 mm2 de secció, muntat (P - 32)	222,51	18,000	4.005,18
10	PGK1-HB3F	u	Terminacions en calent, tensió nominal de 18/30 kV, unipolar, amb dispositiu de fixació del terminal d'acer inoxidable, pantalla semiconductora interna, contacte de coure, ull de presa de terra, divisor capacitiu de tensió, capa semiconductora externa, cos aïllant en EPDM, reductor d'EPDM i protector de presa de terra en EPDM, per a cables amb aïllament polimèric del tipus HEPRZ1 ó RHZ1 de 150 a 240 mm2 de secció, muntat (P - 31)	254,90	6,000	1.529,40
11	PG1D-H9W7	u	Conjunt de mesura AT per a subministrament individual, potència màxima de 451 kW, tensió de 25 kV, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 540x810x171 mm, amb borns de connexió, sense equip de comptatge, amb modem + TC + proteccions incloent interruptor diferencial, col·locat superficialment. Equip de mesura segons normes ENDESA. (P - 20)	579,06	1,000	579,06
12	PGD4-614M	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 24)	67,67	2,000	135,34
13	PG3B-E7CS	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 23)	15,77	45,000	709,65
14	EGD1Ç002	u	Instal·lació de posada a terra de protecció del recinte del centre, amb el conductor de coure nu, grapat a la paret, i connectat als equips de MT i altres aparellatge d'aquest edifici, així com una caixa general de terra de protecció segons les normes de la companyia subministradora. Inclosa malla electrosoldada de varetes de com a mínim 4 mm de diàmetre que formaran una retícula no superior a 0,3x0,3m, en la superfície del terra del centre transformació. Aquest mallat quedarà connectat per com a mínim dos punts oposats entre si a la xarxa interior de terres de protecció amb conductor coure nu de 50mm2. Totalment instal·lada i comprovada. (P - 2)	708,83	1,000	708,83
15	XQBT630	u	Quadre BT per a CM privat amb automatic per a transformador de 630kVA per a centre de transformació de maniobra interior, tensió assignada 440 V, intensitat assignada 1000 A, protecció en capçalera mitjançant interruptor-seccionador d'accionament automatic, amb mòdul de protecció de serveis auxiliars del centre de transformació, embarrat de distribució i instal·lat i amb la totalitat de les connexions fetes (P - 45)	7.455,22	1,000	7.455,22

PRESSUPOST

Data: 24/10/25						Pàg.: 4
16	PG2H-4DQC	m	Safata aïllant de PVC, llisa, de 100x400 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, resistència a la penetració d'objectes sòlids IP3X, protecció mecànica contra impactes IK10, no propagador de la flama, de temperatura de servei de -25°C a 60°C, d'acord amb la norma UNE-EN 50085-2-1, muntada sobre suports horitzontals (P - 21)	128,32	10,000	1.283,20
17	4G22420B	u	Instal·lació elèctrica interior de CT per alimentació auxiliar de punts de llum, proteccions transformador... segons normes endesa. inclou tots els elements auxiliars, interruptors, canalitzacions, receptors de llum, connexions... (P - 1)	2.359,95	1,000	2.359,95
18	EGJZÇ004	u	Equip d'operació que permet tant la realització de maniobres amb aïllament suficient per protegir al personal durant l'operació, tant de maniobres com de manteniment, compost per: Banqueta aïllant Parell de guants aïllants Extintor d'eficàcia 113B Una palanca d'accionament Armari de primers auxilis Tot col·locat. (P - 3)	693,77	1,000	693,77
19	PG32-1210Q	m	Circuit trifàsic simple amb cable amb conductor d'alumini de tensió assignada de 0,6 / 1 kV, de designació AL RV, construcció segons norma UNE 21123-2, unipolar, de secció (3x240/1x150 mm2), classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 22)	48,90	120,000	5.868,00
20	XPA000031	u	Kit plaques indicadores de seguretat i normes d'utilització. Inclou 1 Placa de "Primers auxilis", 1 Placa amb les "5 regles d'or", 1 placa amb "instruccions de seguretat", 2 plaques amb la "numeració de Centre de Transformació" i 6 plaques de "perill de mort". (P - 42)	107,04	1,000	107,04
21	XPA3GFH2	u	Assaig de camps electromagnètics al CM (P - 44)	950,00	1,000	950,00
22	XBBSMT001	u	Contracte d'un any de vigència per Manteniment Anual d'Instal·lació d'Alta Tensió per Centre de Recepció, Mesura i Transformació. Es realitzarà visita amb periodicitat anual amb actuacions específiques aplicables amb el compliment del vigent Reglament per Alta Tensió. Inclou Informe Tècnic de l'estat de la instal·lació, correcció d'anomalies i assistència tècnica les 24h del dia i 365 dies l'any mitjançant equip mòbil de reten d'avaries d'intervenció. (P - 38)	820,00	1,000	820,00
23	JGVH9OC	u	Jornada per a execució de les proves finals de servei del centre de transformació, segons exigències del Projecte, normes Endesa i del REBT (terres, aïllament cables i transformadors, tensions de pas i contacte, regulació reles...) (P - 11)	681,66	1,000	681,66
TOTAL Capítol				01.02		130.721,18
Obra				01	Pressupost 01	
Capítol				04	GESTIO DE RESIDUS	
NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	RESMT01	u	Partida alçada de cobrament íntegre coresponent a la gestió dels residus generats en obra segons R.D. 105/2008 per al correcte tractament dels residus, inclou classificació, contenidors, transport i deposició controlada a centre de reciclatge de residus autoritzat. (P - 0)	1.400,30	1,000	1.400,30
2	XPGR01	u	Tramiits i gestions administratives per gestió de residus (P - 41)	194,17	1,000	194,17
3	P2R2-EU9R	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 12)	26,16	26,400	690,62
4	P2R3-HFTQ	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 13)	9,76	26,400	257,66

PRESSUPOST

Data: 24/10/25

Pàg.: 5

TOTAL		Capítol	01.04			2.542,75	
Obra			01	Pressupost 01			
Capítol			05	SEGURETAT I SALUT			
NUM. CODI		UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1		XBBSMT02	PA	Partida alçada d'abonament íntegre en concepte de compliment de l'estudi i pla de seguretat i salut en obra (P - 0)	5.310,74	1,000	5.310,74
TOTAL		Capítol	01.05			5.310,74	
Obra			01	Pressupost 01			
Capítol			06	PROJECTES I PERMISOS			
NUM. CODI		UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1		SEXS16N	u	Certificat final obra CFO MT segons model normalitzat (P - 34)	560,68	1,000	560,68
2		SEXS16N2	u	Projecte de legalització de la instal·lació elctrica Alta Tensió. Inclou visats i tramits inscripció (P - 37)	1.812,73	1,000	1.812,73
3		XQSSCQ05	u	Tramitació de permisos oficials traçat BT/MT a traves plataforma ACEFAT i altres organismes afectats. Tramitació TIC's. Inclou tràmit Comitè d'obres en cas de ser necessari (P - 46)	968,45	1,000	968,45
4		SEXS17N	u	Tramitació expedient i confecció de documentació final amb Edistribución Redes Digitales, S.L.U per la autorització i posada en servei de les noves línies (P - 35)	265,00	1,000	265,00
5		XTRAÇEDE	PA	Partida alçada a justificar per el traçat de línia existent a contractar amb la companyia distribuïdora (E-DRD) (P - 47)	1.000,00	1,000	1.000,00
TOTAL		Capítol	01.06			4.606,86	
Obra			01	Pressupost 01			
Capítol			07	PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR			
NUM. CODI		UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1		XPAUAE01	PA	Partida alçada a justificar per possibles requeriments tècnics per part de la distribuïdora i/o operadors municipals. (P - 0)	4.000,00	1,000	4.000,00
2		XPAUAE03	PA	Partida alçada a justificar per control de qualitat d'obra (pagaments ACEFAT) (P - 0)	3.800,00	1,000	3.800,00
TOTAL		Capítol	01.07			7.800,00	

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 24/10/25

Pàg.: 1

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	CANALITZACIONS ELECTRIQUES	43.413,61
Capítol	01.02	CENTRE DE MESURA AT	130.721,18
Capítol	01.04	GESTIO DE RESIDUS	2.542,75
Capítol	01.05	SEGURETAT I SALUT	5.310,74
Capítol	01.06	PROJECTES I PERMISOS	4.606,86
Capítol	01.07	PARTIDES ALÇADES A JUSTIFICAR	7.800,00
Obra	01	Pressupost 01	194.395,14
			194.395,14
NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 01	194.395,14
			194.395,14

6.- ULTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	Pàg. 1
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	194.395,14
13 % Despeses Generals SOBRE 194.395,14.....	25.271,37
6 % Benefici Industrial SOBRE 194.395,14.....	11.663,71
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE	231.330,22
21 % IVA SOBRE 231.330,22.....	48.579,35
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	279.909,57

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

dos-cents setanta-nou mil nou-cents nou euros amb cinquanta-set cèntims
