

# AJUNTAMENT DE BARCELONA EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM

---

## PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT MEMÒRIA

Desembre de 2021

ingenieros **JG**

[www.jgingenieros.es](http://www.jgingenieros.es)

## ÍNDEX

### MEMÒRIA DESCRIPTIVA I TÈCNICA

1. **NORMATIVA I REGLAMENTACIÓ**
  - 1.1. GENERALS
  - 1.2. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
  - 1.3. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
2. **OBJECTE I CONTINGUT DE PROJECTE**
3. **DESCRIPCIÓ DELS EDIFICIS**
4. **DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENTS**
5. **ACTUACIONS QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSÍO DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT**
  - 5.1. LÍNIES A QUADRE GENERAL
  - 5.2. QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSÍO (QGBT-CASA DE LA CIUTAT)
  - 5.3. INSTAL·LACIÓ INTERIOR
  - 5.4. ENLLUMENATS GENERALS
  - 5.5. ENLLUMENATS ESPECIALS
  - 5.6. POSADA A TERRA
6. **INSTAL·LACIONS DE DETECCIÓ D'INCENDIS**
  - 6.1. INSTAL·LACIÓ EXISTENT
  - 6.2. ACTUACIONS

### BASES DE CÀLCUL I CÀLCULS

1. **ELECTRICITAT**
  - 1.1. **INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSÍO**
    - 1.1.1. Conductors de fase i neutre
    - 1.1.2. Conductors de protecció
    - 1.1.3. Justificació teòrica
    - 1.1.4. Hipòtesi i càlculs
      - 1.1.4.1. Quadre de distribució secundari.
      - 1.1.4.2. Quadre de distribució principal

### PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1. **DOCUMENTACIÓ GENERAL TÈCNICA**
2. **DETECTOR DE FUMS FOTOELÈCTRIC ANALÒGIC**
3. **DETECTOR DE TEMPERATURA ANALÒGIC**
4. **PROCÉS DE DETECCIÓ I ALARMA D'INCENDIS**

5. CENTRAL DE DETECCIÓ D'INCENDIS ANALÒGICA
6. CONDUCTORS DE COURE I ALUMINI B.T.
7. CANALITZACIONS PER A TUB AÏLLANT RÍGID
8. CANALITZACIONS PER SAFATA METÀL·LICA
9. QUADRES ELÈCTRICS DE DISTRIBUCIÓ
10. INTERRUPTORES AUTOMÀTICS COMPACTES
11. PETIT MATERIAL ELÈCTRIC
12. LLUMS LED ESTANQUES
13. DETECTOR DE PRESENCIA I LLUM NATURAL

#### PLEC DE CONDICIONS GENERALS

1. CONTINGUT I ÀMBIT D'APLICACIÓ
2. DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA
3. MOSTRA DE MATERIALS
4. ACCEPTACIÓ DE MATERIALS
5. PLÀNOLS DE COORDINACIÓ I MUNTATGE
6. REPLANTEIG DE LES OBRES
7. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES
8. INSPECCIONS
9. SUBMINISTRAMENTS AUXILIARS
10. RISC DE L'OBRA
11. SEGURETAT I SALUT EN L'OBRA
12. GESTIÓ MEDIAMBIENTAL EN L'OBRA
13. PERSONAL EN L'OBRA
14. SUBCONTRACTISTES
15. JORNADA LABORAL
16. COORDINACIÓ AMB ALTRES OFICIS
17. NORMES GENERALS DE MUNTATGE
18. CONTROL DE QUALITAT
19. PROVES

20. DIRECCIÓ TÈCNICA DE LA POSADA EN MARXA
21. DOCUMENTACIÓ FINAL
22. PROJECTE DE MANTENIMENT PREVENTIU
23. RECEPCIÓ DE LES OBRES
24. GARANTIA DE FUNCIONAMENT
25. GARANTIA DE DOCUMENTACIÓ
26. PERMISOS I LEGALITZACIONS
27. CRITERIS D'AMIDAMENT DE LES INSTAL·LACIONS
28. VALORACIÓ D'UNITATS D'OBRA
29. TREBALLS ADDICIONALS I VARIANTS PER PREUS UNITARIS
30. TREBALLS ADDICIONALS PER ADMINISTRACIÓ
31. CERTIFICACIONS
32. FORMA DE PAGAMENT
33. LIQUIDACIÓ D'OBRES
34. FIANÇA
35. ALLIBERACIÓ DE FIANÇA
36. PENALITZACIONS
37. SUSPENSÍO DE LES OBRES
38. RESOLUCIÓ I RESCISSIÓ
39. RÈGIM JURÍDIC

#### PROTOCOL DE CONTROL DE QUALITAT

1. DESCRIPCIÓ
2. CONTROL DE QUALITAT DE MATERIALS UTILITZATS
3. PROVES DE FUNCIONAMENT
4. VARIS

#### ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1. DADES IDENTIFICATIVES
  - 1.1. PROJECTE
  - 1.2. PROPIETAT / PROMOTOR
  - 1.3. AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

2. DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI
3. OBJECTE DE L'ESTUDI
4. NORMATIVA
5. PROCÉS D'EXECUCIÓ
6. INSTAL·LACIONS I TREBALLS PREVIS
7. SERVEIS AUXILIARS I INSTAL·LACIONS HIGIÈNIQUES
8. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES
9. MA D'OBRA PREVISTA
10. INTERFERÈNCIES AMB SERVEIS I CONDUCCIONS
11. ANÀLISI DE RISCS
  - 11.1. RISCS PROFESSIONALS
  - 11.2. RISCS DE DANYS A TERCERS
12. PREVENCIÓ DE RISCS PROFESSIONALS
  - 12.1. PROTECCIONS INDIVIDUALS
  - 12.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES
  - 12.3. FORMACIÓ DE PERSONAL
  - 12.4. MEDICINA PREVENTIVA. PRIMERS AUXILIS
13. PREVENCIÓ DE RISCS DE DANYS A TERCERS
14. SEGURETAT FASE D'ENDERROCS I REHABILITACIONS
  - 14.1. METODOLOGIA DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
    - 14.1.1. Enderrocs
    - 14.1.2. Rehabilitacions
  - 14.2. ANÀLISI DE RISCS I MESURES PREVENTIVES
15. SEGURETAT FASE DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES
  - 15.1. METODOLOGIA DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
  - 15.2. ANÀLISI DE RISCS I MESURES PREVENTIVES
16. SEGURETAT FASE REVESTIMENTS INTERIORS
  - 16.1. METODOLOGIA DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
  - 16.2. ANÀLISI DE RISCS I MESURES PREVENTIVES
17. SEGURETAT FASE DE FUSTERIA I SERRALERIA
  - 17.1. METODOLOGIA DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
  - 17.2. ANÀLISI DE RISCS MESURES PREVENTIVES
18. SEGURETAT EN EXECUCIÓ D'INSTAL·LACIONS
  - 18.1. METODOLOGIA DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
    - 18.1.1. Instal·lació d'electricitat
    - 18.1.2. Lampisteria

- 18.1.3. Instal·lacions especials
  - 18.1.4. Instal·lacions de climatització
  - 18.2. ANÀLISI DE RISCS
  - 18.3. MESURES PREVENTIVES
    - 18.3.1. Col·lectives
    - 18.3.2. Personals
  - 19. PETITA MAQUINARIA AUXILIAR
    - 19.1. SERRA CIRCULAR
    - 19.2. EINES PORTÀTILS
      - 19.2.1. Eines portàtils elèctriques
      - 19.2.2. Eines portàtils pneumàtiques
      - 19.2.3. Eines portàtils de combustió
      - 19.2.4. Eines manuals
    - 19.3. PISTOLA CLAVADORA
  - 20. MITJANS AUXILIARS
    - 20.1. BASTIDES I PLATAFORMES DE TREBALL
    - 20.2. ESCALES DE MA
  - 21. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA
- GESTIÓ DE RESIDUS**
- LLISTAT DE PLÀNOLS

## MEMÒRIA DESCRIPTIVA I TÈCNICA

# 1. NORMATIVA I REGLAMENTACIÓ

## 1.1. GENERALS

- REIAL DECRET 314/2006, de 17 de Març, per el que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 74, 28/03/2006) i modificacions posteriors (destacant RD 732/2019).

Article 11. Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi DB-SI.

Exigència bàsica SI 1: Propagació interior.

Exigència bàsica SI 6: Resistència estructural al incendi.

Article 12. Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat (SUA).

Exigència bàsica SUA 4: Seguretat davant al risc causat per il·luminació inadequada.

Article 15. Exigències bàsiques d'estalvi d'energia (HE).

Exigència bàsica HE 3: Condicions de les instal·lacions d'il·luminació.

- Seguretat i higiene en el treball

Ordre de 9 de Març de 1971, per la que s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i higiene en el Treball. Ministeri de Treball (BOE núms. 64 i 65, 16/03/1971). I modificacions posteriors.

Llei 31/1995, de 8 Novembre, de prevenció de Riscos Laborals. Prefectura de l'Estat (BOE núm. 269, 10/11/1995). I les seves modificacions posteriors.

Reial Decret 486/1997, de 14 d'Abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. Ministeri de Treball i Assumptes Socials (BOE núm. 97, 23/04/1997). I les seves modificacions posteriors

Reial Decret 1627/1997, de 24 de Octubre, S'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció. Ministeri de la Presidència (BOE núm. 256, 25/10/1997). Modificat pel Reial Decret 2177/2004 i el Reial Decret 604/2006.

Reial Decret 39/1997, de 17-01-1997, per el que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció. Ministeri de treball i assumptes socials (BOE núm. 27, de 31/01/1997).

Reial Decret 773/1997 de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors de equips de protecció individual (EPIs). Ministeri de la Presidència (BOE núm. 140, 12/06/1997).

Reial Decret 1215/1997, de 18 de Juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. Ministeri de la Presidència (BOE núm. 188, 07/08/1997).

Reial Decret 614/2001 de 08-06 sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant el risc elèctric. Ministeri de la Presidència (BOE núm. 148, 21/06/2001 )

Reial Decret 2177/2004, de 12-11-2004, per el que es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18-07-1997, per el que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització per els treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada. (BOE núm. 274, 13/11/2004)

Reial Decret 286/2006 de 10 de març, sobre protecció de la salut i la seguretat dels treballadors enfront als riscos relacionats amb l'exposició al soroll. Ministeri de la Presidència (BOE núm. 60, 11/03/2006)

- Normes UNE citades a les normatives i reglamentacions.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació, del Ministeri d'obres Públiques i Urbanisme, a lo que no contradiguin els reglaments o CTE.

## 1.2. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'Agost, Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (REBT) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC BT). Ministeri de Ciència i Tecnologia (BOE núm. 224, 18/09/2002).

## 1.3. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

- Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (BOE, núm.139, 12/06/2017)
- Reial Decret 2267/2004, de 3 de Desembre, Reglament de seguretat contra incendis als establiments industrials. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç (BOE núm. 303, 17/12/2004).
- Reial Decret 842/2013, 31 d'octubre, per el que s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència enfront al foc. (BOE num 281, 23/11/2013)
- Reial Decret 393/2007, de 23 de març, per el qual s'aprova la Norma Bàsica de Autoprotecció dels centres, establiments i dependències dedicats a activitats que puguin donar origen a situacions d'emergència. I posteriors modificacions. (BOE núm. 72, 24/03/2007).

- Decret 205/2001 de 24 de Juliol regula els serveis de vigilància per determinats espectacles, activitats recreatives i establiments públics. (DOGC. Núm. 3443, 01/08/2001).
- Llei 3/2010, de 18 de Febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. (DOGC nº 5584 de 10/03/2010. Departament de Presidència). Derogat parcialment.
- Ordenança Municipal sobre condicions de protecció contra incendis de l'Ajuntament de Barcelona.
- Ordenança dels establiments de concurrència pública de l'Ajuntament de Barcelona.

## 2. OBJECTE I CONTINGUT DE PROJECTE

L'objecte del present estudi és el projecte d'adaptació del quadre elèctric general de baixa tensió de l'edifici "Casa de la Ciutat" de l'ajuntament de Barcelona, situat a l'entorn de la Plaça Sant Jaume de la ciutat de Barcelona.

El promotor del projecte és l' Exc. Ajuntament de Barcelona

L'autor del projecte és Juan Gallostra Isern, Enginyer Industrial col·legiat amb el 7.949 al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya.

Aquest projecte forma part del Pla Director de l'Ajuntament de Barcelona en el que es substitueixen els quadres elèctrics dels 3 edificis denominats com a "Casa de la ciutat", "Edifici Nou" i "Edifici Novíssim". Els treballs corresponents a l'adaptació dels quadres elèctrics generals de baixa tensió dels edificis "Nou" i "Novíssim" forma part d'un projecte independent, no inclòs en aquest document.

Previ a la execució d'aquest projecte s'haurà executat el "Projecte de trasllat de grup electrogen de casa de la ciutat a edifici Nou i nou quadre elèctric". Es recomana la consulta dels projectes indicats.

El projecte es compon de les parts següents:

- Memòria descriptiva, document on es defineix la filosofia de funcionament de la instal·lació i es detallen els equips i sistemes projectats.
- Bases de càlcul, on es defineixen les potències necessàries i els paràmetres de partida per al dimensionat de les xarxes elèctriques.
- Plec de condicions tècniques dels diferents elements de la instal·lació, comprnent les característiques pròpies dels diferents equips i la seva correcta forma de muntatge.
- Plec de condicions generals, on s'inclouen les condicions contractuals i administratives del projecte.
- Protocol de control de qualitat i proves. En ell s'inclouen els criteris d'acceptació i rebutj dels materials a instal·lar (control de materials), els criteris d'acceptació o rebutj del muntatge d'aquests materials (control d'execució), i el conjunt de fitxes a complimentar per l'instal·lador en el moment de la realització de la posada en marxa i proves de les instal·lacions (control de posada en marxa i proves).
- Preus unitaris dels materials i ma d'obra.
- Preus descompostos en unitats i cost d'elements simples i ma d'obra
- Quadre de preus N° 1 / Quadre de preus N° 2
- Estat d'amidaments, on es detallen el número d'unitats de cada partida agrupades segons les zones definides en el projecte.
- Pressupost valorat de les instal·lacions.
- Plànols indicatius del recorregut de les instal·lacions, comprnent plànols de les diferents plantes, esquemes unifilars i detalls constructius.



- Planta Baixa.
- Planta Entresol.
- Planta Primera.
- Planta Altell.
- Planta Segona
- Planta Tercera.
- Planta Coberta

B. Edifici "Nou", constituït per:

- Planta sota rasant.
- Planta Baixa.
- Planta Entresol.
- Cinc plantes sobre rasant
- Planta Coberta

C. Edifici "Novíssim", constituït per:

- Planta sota rasant.
- Planta Baixa.
- Nou plantes sobre rasant
- Planta Coberta

## 4. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENTS

### Subministrament elèctric del conjunt dels tres edificis

El conjunt dels tres edificis disposa de tres sistemes de subministrament que correspon a:

- Subministrament de xarxa. Realitzat a través d'un centre de transformació de 2x1600kVA 11 kV - 400/230 V ubicat a soterrani de l'edifici "Novíssim".
- Subministrament d'emergència. Realitzat a través d'un grup electrogen de 825 kVA en potència continua amb capotatge insonoritzat, ubicat a planta coberta de l'edifici "Nou".
- Subministrament en xarxa estabilitzada. Realitzat a través d'equips SAI de diferents potències distribuïts als 3 edificis. A grans trets es disposa de sais individuals de petita potència per a cadascun dels racks de cada planta i zona i de SAIS de major potència per a instal·lacions específiques tals com:

- CPD IMI: amb 2 SAIS redundants de 20 kVA, situats a planta Baixa de l'edifici Nou.
- SAI general Casa de la Ciutat: amb un SAI de 30 kVA situat a planta 3.
- OAC: amb un SAI de 10 kVA situat a la planta Baixa de l'edifici Novíssim.

#### Esquema de les instal·lacions existents

La distribució interior de les instal·lacions de baixa tensió pel conjunt d'edificis es fa a partir d'un quadre general de distribució normal (QGD-N) alimentat en subministrament de XARXA (centre de transformació) i situat a planta soterrani de l'edifici Novíssim. Aquest quadre alimenta els quadres general de baixa tensió de cadascun dels edificis( Novíssim, Nou i Casa de la Ciutat, inclús un edifici situat a C/Avinyó, 15).

La distribució interior de les instal·lacions de baixa tensió pel conjunt d'edificis es fa a partir d'un quadre general de distribució de subministrament crític (QGD-C) situat a planta entresol de l'edifici Nou. Aquest quadre s'alimenta des de grup electrogen situat a planta coberta del mateix edifici Nou. Des de quadre QGD-C s'alimenta el quadre de subministrament de grup electrogen de l'edifici Casa de la Ciutat , denominat com a QGE.1 i situat a planta soterrani de l'edifici

A cada edifici es situa un quadre general de baixa tensió , alimentat en subministrament de xarxa des de QGD-N i subministrament de grup electrogen en el cas dels edificis Nou i Novíssim, que han estat actualitzats. A l'edifici Casa de la Ciutat la alimentació des de QGD-C (grup electrogen) arriba a quadre QGE.1 . Des de QGE.1 s'alimenta Quadre de Commutació de xarxa – grup que alimenta finalment el quadre general de baixa tensió QGBT-CASA DE LA CIUTAT.

L'objecte d'aquest projecte és la substitució del QGBT existent per un altre de nou i la eliminació dels quadres auxiliars, de manera que funcioni de la mateixa manera al de la resta dels edificis i d'acord amb el Pla Director.

## 5. ACTUACIONS QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSÍO DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

#### Esquema de les instal·lacions existents

Actualment existeix un quadre general de baixa tensió designat com a QGBT-NOU, situat a planta soterrani de l'edifici en local conegut col·loquialment com a "La Carbonera".

La alimentació de xarxa, provinent del quadre elèctric QGD-N situat a planta soterrani d'edifici NOVÍSSIM alimenta un quadre de xarxa designat com a Q.XARXA-CC i situat a planta soterrani de l'edifici Casa de la Ciutat.

La alimentació de grup electrogen , provinent de quadre elèctric QGD-C situat a planta entresol d'edifici NOU alimenta un quadre de subministrament de grup designat com a QGE.1 i situat a planta soterrani de l'edifici Casa de la Ciutat.

Des dels quadres elèctrics Q.XARXA-CC i QGE.1 es portaran línies fins a quadre de COMMUTACIÓ AUTOMÀTICA situat a la mateixa planta soterrani de l'edifici Casa de la Ciutat. El quadre incorpora un sistema de commutació automàtica de xarxes i la seva sortida alimentarà el quadre general de baixa tensió QGBT-CASA DE LA CIUTAT situat la mateixa planta soterrani de l'edifici Casa de la Ciutat.

### Actuacions previstes

Es preveu substituir el quadre general de baixa tensió de l'edifici Casa de la Ciutat (QGBT-CASA DE LA CIUTAT) existent per un quadre nou amb la mateix nom. Aquest quadre incorporarà una commutació automàtica que permetrà la seva alimentació de xarxa des de QGD-N situat a Edifici Novíssim i QGD-C (quadre de distribució de crítics), situat a edifici Nou. Es pretén unificar i simplificar el subministrament elèctric dels tres edificis.

Es preveu que la substitució de un QGBT-CASA DE LA CIUTAT existent pel nou es faci amb el mínim d'afectacions a l'edifici. Es preveu el funcionament simultani d' ambdós quadres, amb una migració progressiva per fases de l'alimentació a quadres secundaris.

## 5.1. LÍNIES A QUADRE GENERAL

Són les línies d'enllaç des dels quadres principal QGD-N i QGD-C i el quadre general d'edifici.

Les línies són existents fins a la sala, es procedirà a ampliar-les i adaptar el seu traçat.

Els conductors empleats per aquestes línies seran de coure amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de poliolefines, de classe de reacció al foc mínima  $C_{ca-s1b,d1,a1}$ , no propagador de gasos tòxics i corrosius, i correspondran a la designació RZ1 0,6/1 kV segons UNE 21123 part 4 ó 5. Es canalitzaran sobre safates d'acer galvanitzades en calent amb tapa registrable.

Per al càlcul de la secció d'aquestes línies s'haurà de considerar una caiguda de tensió màxima del 1 %.

## 5.2. QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ (QGBT-CASA DE LA CIUTAT)

Les característiques elèctriques i constructives del CGBT (Quadre General de Baixa tensió) i elements de maniobra i protecció seran les assenyalades en Projecte i Especificacions Tècniques (Quadres Elèctrics / Equips de Baixa Tensió / Petit Material Elèctric).

Es dimensionarà el quadre en espai i elements bàsics per ampliar la seva capacitat en un 30 % de la inicialment prevista. El grau de protecció serà IP31 IK07 segons la UNE 20.324 i UNE-EN 50.102.

### Característiques elèctriques

Intensitat nominal:	1250 A
Tensió assignada d'utilització:	< 1.000 V
Tensió assignada d'aïllament:	1.000 V
Corrent admissible de curta durada:	70 kA eff/1 sg
Corrent de cresta admissible:	88 kA

Estaran dotats d'interruptors de caixa moldejada amb relés electrònics regulables. Incorporaran relés diferencials regulables i retardables per tal de protegir la instal·lació contra contactes indirectes.

Es faran proves de control de qualitat dels quadres a la seva ubicació final, entre las que s'inclouran les de rigidesa dielèctrica, donat que el muntatge final del quadre es farà a obra.

## 5.3. INSTAL·LACIÓ INTERIOR

La instal·lació interior de planta es realitzarà amb:

Escollir

### Cables:

- Potència: Es realitzarà amb conductors de coure amb aïllament de polietilè reticulat per 1.000 V amb designació RV 0,6/ 1 kV segons UNE 21.123 part 1 en trams de safates i 750 V de servei designació H07V segons UNE 21.031 en trams de derivació amb tubs.
- Potència: Es realitzarà amb conductors de coure amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de poliolefines per 1.000 V amb designació, de classe de reacció al foc mínima  $C_{ca-s1b,d1,a1}$ , no propagador de gasos tòxics i corrosius, RZ1

0,6/1kV segons UNE 21.123 part 4 ó 5 en trams de safates i 750 V de servei designació 07Z1 segons UNE 211.002, en trams de derivació amb tub.

- Potència línies de seguretat: Es realitzarà amb conductors resistents al foc segons UNE-EN 50.200/UNE-EN 50.362 i UNE 21.123 part 4 ó 5 en trams de safates o tubs.
- Control i comandament: Es realitzarà amb conductors de coure amb aïllament de poliolefines per 750 V designació 07Z1.

#### Tubs:

- Execució superfície: Seran aïllants rígids blindats de material plàstic, compliran amb normativa UNE-EN 61.386.

#### Safates:

- Seran d'acer galvanitzades per immersió en calent amb tapa registrable.

#### Caixes:

- Superfície: Seran material aïllant de gran resistència mecànica i autoextingibles dotada de racords.

Per la col·locació dels conductors es continuarà lo assenyalat en la Instrucció ITC-BT-20.

Els diàmetres exteriors nominals mínims per els tubs protectors en funció del número, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, segons el sistema d'instal·lació i classe de tub, seran els fixats en la instrucció ITC-BT-21.

Les caixes de derivacions es dotaran d'elements d'ajust per la entrada de tubs. Les dimensions permetran allotjar holgadamente tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat equivaldrà al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm per la seva profunditat i 60 mm per al diàmetre o costat interior. En condicions d'estanquitat s'hauran d'emprar premsaestopes adequats.

En cap cas es permetrà la unió de conductors, amb empalmaments o derivacions per simple, retorçament entre sí dels conductors, si no que s'haurà de realitzar sempre fent servir borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió, pot permetre així mateix, la utilització de brides de connexió.

## 5.4. ENLLUMENATS GENERALS

Lluminària sales d'instal·lacions. Es col·locaran lluminàries adossades de tipus pantalla estanca IP.66 amb difusor de policarbonat i làmpada LED d'alta eficiència dotada de driver electrònic.

## 5.5. ENLLUMENATS ESPECIALS

Seguint les prescripcions assenyalades en la instrucció ITC-BT-28, es disposarà un sistema d'enllumenat d'emergència (seguretat o reemplaçament) per preveure una eventual falta de l'enllumenat normal per averia o deficiències en el subministrament de xarxa.

L'enllumenat de seguretat permetrà l'evacuació de les persones de forma segura i haurà de funcionar com a mínim durant 1 hora. S'inclouen dins de l'enllumenat de seguretat els següents tipus:

*Enllumenat d'evacuació: Proporcionarà a nivell de terra en l'eix dels passos principals una luminància horitzontal mínima de 3 lux. Als punts amb instal·lacions de protecció contra incendis i en els quadres elèctrics d'enllumenat, la luminància mínima serà de 5 lux.*

- *Enllumenat antipànic: Proporcionarà una il·luminació ambient adequada per accedir a les rutes d'evacuació, amb una luminància mínima de 0,5 lux. A les zones d'alt risc la luminància serà de 15 lux.*

L'enllumenat d'emergència (seguretat o reemplaçament) estarà constituït per aparells autònoms alimentats en subministrament preferent (xarxa-grup) la qual posada en funcionament es realitzarà automàticament al produir-se una fallada de tensió a la xarxa de subministrament o quan aquesta baixi del 70 % del seu valor nominal.

## 5.6. POSADA A TERRA

La posada a terra dels elements que constitueixen la instal·lació elèctrica partirà del quadre general que, a la seva vegada, estarà unit a la xarxa principal de posada a terra la qual s'haurà de dotar l'edifici.

Els conductors de protecció seran independents per circuit i tindran el dimensionat següent, d'acord amb la instrucció ITC-BT-18.

- Per les seccions de fase iguals o menors de 16 mm<sup>2</sup> el conductor de protecció serà de la mateixa secció que els conductores actius.

- Per les seccions compreses entre 16 i 35 mm<sup>2</sup> el conductor de protecció serà de 16 mm<sup>2</sup>.
- Per seccions de fase superiors a 35 mm<sup>2</sup> el conductor de protecció serà la meitat del actiu, amb una secció de protecció màxima de 70 mm<sup>2</sup> tal i com es justifica a l' apartat de "conductors de protecció" del capítol de Càlculs.

Els conductors de protecció seran canalitzats preferentment en envoltant comú amb els actius i en qualsevol cas el seu traçat serà paral·lel a aquest i presentarà les mateixes característiques d'aïllament.

## 6. INSTAL·LACIONS DE DETECCIÓ D'INCENDIS

### 6.1. INSTAL·LACIÓ EXISTENT

El sistema actual es basa en tecnologia de detecció analògica direccionable per tot l'edifici. Els sistemes analògics efectuen un anàlisi dels nivells captats per els detectors amb el fi de reduir les falses alarmes. A la vegada, els sistemes direccionables identifiquen individualment les senyals de foc i fallada de cada element, resultant una localització ràpida del foc i fàcil manteniment.

Aquests sistemes permeten a més l'accionament i supervisió de les instal·lacions de protecció contra incendis a través de mòduls de comandament i supervisió, amb possibilitat per programació d'actuacions individuals o col·lectives segons les necessitats.

### 6.2. ACTUACIONS

Es preveu ampliar la instal·lació amb un nou detector a planta soterrani de l'edifici "Casa de la ciutat" que s'integrarà al sistema existent de l'edifici, incloent la reprogramació de la centraleta existent.

## BASES DE CÀLCUL I CÀLCULS

# 1. ELECTRICITAT

## 1.1. INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIÓ

Per al càlcul de la potència i la secció dels conductors s'ha seguit lo especificat al Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, actualment en vigor i lo que especifiquin els fulls d'Interpretació del Ministeri d'Indústria.

### 1.1.1. Conductors de fase i neutre

Per al càlcul de les seccions dels conductors s'han seguit els següents passos:

S'ha calculat la intensitat del circuit mitjançant las fórmules següents:

Circuit monofàsic:

$$I = \frac{P}{U \times \cos \phi}$$

Circuit trifàsic:

$$I = \frac{P}{V \times \sqrt{3} \times \cos \phi}$$

on:

I = Intensitat en A.

P = Potència en W.

U = Tensió entre fase i neutre en V.

V = Tensió entre fases en V.

$\phi$  = Angle de desfasament entre la tensió i la intensitat.

Una vegada sabuda la intensitat en ampers, s'ha escollit el conductor segons les indicacions de les instruccions ITC-BT-06, ITC-BT-07 e ITC-BT-19.

S'ha tingut en compte si el cable es unipolar o en mànega, si el circuit es monofàsic o trifàsic, el material de l'aïllament, el tipus de instal·lació i els factors de correcció degut a agrupacions de cables.

Per al càlcul de la secció per caiguda de tensió del mateix conductor, s'han emprat les següents fórmules:

Circuit monofàsic:

$$S = \frac{2 \times P \times L}{\sigma \times V \times e}$$

Circuit trifàsic:

$$S = \frac{P \times L}{\sigma \times V \times e}$$

On:

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

P = Potència en W.

L = Longitud del conductor en m.

$\sigma$  = Conductivitat del conductor en m/mm<sup>2</sup>×W

e = Caiguda de tensió en V.

U = Tensió entre fase i neutre en V.

V = Tensió entre fases en V.

La instal·lació s'alimenta directament mitjançant un transformador de distribució propi, per lo que en el càlcul de les seccions s'ha considerat que la instal·lació interior de baixa tensió tindrà el seu origen en la sortida del transformador. En aquest cas les caigudes de tensió màximes admissibles seran del 4,5 % per enllumenat i del 6,5 % per els altres usos.

La caiguda de tensió màxima admissible entre el generador i el CGBT no serà superior al 1,5%, per la intensitat normal. Els cables de connexió hauran d'estar dimensionats per una intensitat no inferior al 125% de la màxima intensitat del generador, tal i como s'indica al punt 5 del ITC-BT 40.

La instal·lació s'alimenta directament mitjançant un transformador de distribució propi, per lo que la secció de cable escollit en cada línia es la major de les trobades als apartats a) i b).

Com detall de tot lo anterior s'adjunten els fulls de càlcul on apareixen les potències previstes, intensitats màximes admissibles, caigudes de tensió, coeficients de simultaneïtat, etc. que junt amb els esquemes dels quadres completen la informació.

### 1.1.2. Conductors de protecció

La secció dels conductors de protecció es determinarà d'acord amb la taula 2 de ITC-BT-18.

Les seccions anteriors es dimensionaran fins un màxim de 70 mm<sup>2</sup> segons es justifica a continuació.

### 1.1.3. Justificació teòrica

S'admet que el procés es de curta durada, no superior a 5 segons, per lo que s'adopta l'expressió indicada per determinar la secció mínima  $s$ / UNE 20460-5-54 apartat 543.1.1

$$S = \frac{\sqrt{I^2 \cdot t}}{k} \quad (1)$$

- S: Secció del conductor (mm<sup>2</sup>)
- I: Corrent de defecte (valor ef. en A.)
- t: Duració del defecte ( en segons)
- k: Factor dependent del material del conductor de protecció dels aïllaments i altres parts i de les temperatures inicial i final

En cas de defecte la determinació de la intensitat de corrent vindrà donada per:

$$I = \frac{U}{Z_1 + Z_2} \quad (2)$$

- I: Corrent de defecte.
- U: Tensió entre fase i neutre.
- Z<sub>1</sub>: Impedància de posada a terra del neutre del transformador
- Z<sub>2</sub>: Impedància de la posada a terra de les masses.

S'ha menyspreat la impedància dels conductors al bucle de defecte.

### 1.1.4. Hipòtesi i càlculs

Es considera com hipòtesi de partida un sistema de distribució TT protegit mitjançant interruptors diferencials, establint els següents valors com raonables a la pràctica:

$$Z_1 = 5 \, \Omega, Z_2 = 3 \, \Omega \text{ i } U = 230 \, V$$

Substituint en la expressió (2) resulta  $I = 28,75 \text{ A}$ .

A partir del valor d'intensitat de corrent es determinarà la secció mínima per diferents casos.

#### 1.1.4.1. Quadre de distribució secundari.

Donat que en un quadre de distribució secundari s'instal·laran interruptors diferencials amb corrent diferencial-residual assignada de 0,03 A i de 0,3 A es pren 0,3 A com cas més desfavorable.

En cas de defecte el temps de funcionament de l'interruptor diferencial serà de 0,04 s. per una corrent diferencial 5 vegades la nominal de l'aparell s/ UNE-EN 61009-1:1996.

Substituint valors en (1) per els materials conductors i aïllaments més utilitzats en la pràctica resulta una secció inferior a  $70 \text{ mm}^2$ .

#### 1.1.4.2. Quadre de distribució principal

En cas d'un quadre de distribució principal que alimenta diversos quadres de distribució secundaris s'instal·laran interruptors automàtics en caixa modelada que incorporaran relés diferencials regulables en sensibilitat i temps. Es considera com hipòtesi de partida que la regulació del relé diferencial es de

1 A. i 1 s.

Substituint valors en (1) per els materials conductors i aïllaments més utilitzats en la pràctica resulta una secció inferior a  $70 \text{ mm}^2$ .

Càlcul de Cables elèctrics en Baixa Tensió	Projecte : CASES CONSISTORIALS DE BARCELONA	(Edició 3/2018.v28)	JG	
	Codi : 15120	lcc : kA		Data : dic-21
	Full : MIGRACIÓ QGBT-CASA DE LA CIUTAT	Freqüència : 50 Hz		Tensió : 400 / 230

Tipus circuit: TF=Trifàsic, TFN=Trifàsic amb neutre=fase, MF=Monofàsic, MFR=Monofàsic (ring), F+F=Fase+Fase, T=Trifàsic sense neutre, 6T=Estrella triangle  
Definició cable (C1234567): C=Cable: 1:1=0,6/1kV, 7=750V; 2:E=Enterrat, A=A l'aire; 3:C=Coure, A=Alumini; 4:U=Unipolar, M=Mànegua  
5:D=Directe, B=Safata, T=Tub; 6:V=Poliolefina, R=Polietilè Reticulat; 7:F=Resistent al foc, P=Apantallat

Codi Circuit	Denominació	Tipus circuit	Definició cable	Potència instal·lada (W)	Coefficient simultaneïtat	Factor arrencada	Rendiment mecànic %	Potència càlcul (W)	cos φ	Potència càlcul (VA)	Longitud (m)	ΔV Prev. % (V)	Intensitat (A)	Interruptor protecció (A)	Coef. Agrupam. Cables	Secció UNE 20-460 N mm²	Mètode càlcul	Secció calculada N mm²	Secció presa	Safata / Tub DN	ΔV Circ % (V)	ΔV % Acum	lcc final (kA)
--------------	-------------	---------------	-----------------	--------------------------	---------------------------	------------------	---------------------	---------------------	-------	----------------------	--------------	----------------	----------------	---------------------------	-----------------------	-------------------------	---------------	------------------------	--------------	-----------------	---------------	-----------	----------------

Codi:	QGBT-CASA CIUTAT	Denominació:	QGBT-CASA DE LA CIUTAT																							
	SORTIDA MIGRACIÓ	TFN	C1ACUBR	250.000	1,00	1,00	100	250.000	0,85	294.118	6	1,00	4,00	424,5	630	0,75	2	240	RES	1	25	4(2(1x240))+70TI	BAN	0,04	0,16	0,46

## PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

## 1. DOCUMENTACIÓ GENERAL TÈCNICA

---

### PROCÈS D'OBRA, PLANÈLS DE COORDINACIÓ, MUNTATGE I REGULACIÓ DE LA POSADA EN MARXA

Amb la documentació del projecte i la informació addicional, en el seu cas, el Contractista elaborarà abans de l'inici de la obra una llista dels plànols de coordinació i muntatge que va a realitzar, que serà aprovada per la Direcció Facultativa. També presentarà un programa de producció d'aquests plànols d'acord amb el programa general de la obra.

Els plànols de coordinació i muntatge són els que complementen als plànols del projecte en aquells aspectes propis de l'execució de la instal·lació, i que permeten detectar i resoldre problemes d'execució i coordinació amb altres instal·lacions abans de que es presentin a la obra.

Sense ser exhaustius, els plànols de muntatge han d'incloure: coordinació en falsos sostres i interferències entre instal·lacions, detalls de patis d'instal·lacions, relació de les instal·lacions amb l'estructura, solucions de sales de màquines, execució de bancades i suports, etc.

El Contractista realitzarà i presentarà a la Direcció Facultativa els plànols de coordinació i muntatge, amb temps suficient per a que puguin ser revisats abans de la seva execució.

D'acord amb els plànols de coordinació i muntatge conformats i en el moment oportú segons el pla d'obra, el Contractista marcarà de forma visible la instal·lació amb punts d'ancoratge, regates, broques, etc. cosa que haurà de ser aprovada per la Direcció Facultativa abans de començar al seva execució.

Les instal·lacions es realitzaran seguint les pràctiques normals per obtenir un bon funcionament, per la qual cosa es respectaran les especificacions i instruccions de les empreses subministradores dels materials a muntar.

El muntatge de la instal·lació es realitzarà ajustant-se a les indicacions i plànols del projecte i als plànols de muntatge realitzats pel Contractista i aprovats per la Direcció Facultativa.

Quan a l'obra sigui necessari fer modificacions en aquests plànols o substituir els materials aprovats per uns altres, se sol·licitarà permís a la Direcció Facultativa en la forma per ella establerta.

En els projectes desenvolupats en Revit / BIM, el procés de l'obra es seguiran els procediments dels apartats anteriors adaptats als projectes en Revit, estant els contractistes obligats a desenvolupar l'obra en aquesta plataforma BIM. Sense ser exhaustius ni limitadors com a mínim es seguirà el següent procés:

- El contractista revisarà el model original i el complementarà per poder executar convenientment l'obra. En els casos en què el contractista tingui, segons contracte, que augmentar el nivell de definició LOD, realitzarà els canvis per aconseguir el nivell LOD requerit adoptant per defecte els estàndards BSRIA o els de contracte en cas que s'especifiqui. Es considera un mínim de LOD350.
- Per a realitzar l'adaptació a obra i generació dels plànols de muntatge es faran escanejats per plantes i zones segons l'estructura executada, per núvol de punts en color i amb una resolució de distància entre punts inferior a 2 cm i amb el processat dels cavalcaments d'escanejats. Els escanejats es realitzaran per part i amb cost a assumir pel contractista. Els núvols de punts s'utilitzaran per verificar que els elements a instal·lar són compatibles amb els executats, desviacions de forjats, passos disponibles, etc.
- El model Revit complementat pel contractista, al qual li adjuntarà un llistat exhaustiu de les modificacions efectuades al model original, serà lliurat a la Direcció Facultativa (DF) per a la seva aprovació. Un cop acceptades les modificacions per la DF el document serà classificat apte per a l'obra, serà el "Model d'Obra".
- El contractista, per tota la duració de l'obra, incorporarà i n'assumirà els costos de la figura del modelador Gestor del Model BIM i la dotarà dels equips i programari necessaris. Aquesta figura tindrà els coneixements BIM suficients i necessaris per desenvolupar la seva tasca. En cas que els costos d'aquesta figura no hagin de ser assumits pel contractista, s'indicarà específicament en contracte.
- El gestor de Model BIM treballarà sota les ordres de la Direcció Facultativa i serà la figura encarregada, i única habilitada per a incorporar al Model d'Obra modificacions, siguin originades pel contractista o des de la DF, i sempre que hagin estat validades segons aquest procediment. Es partirà del darrer Revit revisat pel contractista i validat per la DF, Model d'Obra. El gestor del Model BIM incorporarà les modificacions, registrarà i distribuirà cada última versió validada del Revit als diferents integrants de l'obra, contractistes, direcció facultativa, PM i propietat. La plataforma de distribució de la informació es definirà en cada cas.
- Qualsevol modificació que el contractista consideri que s'hagi incorporar al model, per poder ser portada a obra, el contractista la incorporarà a l'última versió validada i distribuïda de Revit, li adjuntarà llistat precís de tot el que s'ha modificat i ha de remetre tot això a la DF per a la seva revisió i validació per escrit. Només un cop es disposi de la validació per escrit de la DF, el gestor de Projecte BIM incorporarà la modificació al model per poder ser distribuïda, conjuntament amb el llistat validat de canvis efectuats. Els estalvis o costos es gestionaran segons procés d'obra. En el

model d'obra no es permetrà cap modificació que no hagi estat prèviament validada per escrit per la DF.

- En el procés es validen només les modificacions indicades i registrades en els llistats. En cas que amb posterioritat a una revisió es detecti que es van introduir modificacions no indicades en els llistats, aquestes no es consideren aprovades i s'haurà de procedir a la seva correcció en el model i al seu desmuntatge en l'obra, amb els costos de tot això a assumir pel contractista.
- Qualsevol modificació que la DF consideri que s'hagi d'incorporar al model per poder ser duta a obra, aquesta s'incorporarà a l'última versió validada de Revit, se li adjuntarà llistat precís de tot el que s'ha modificat i haurà de remetre tot això al contractista i al Gestor de Projecte BIM. El Gestor de Projecte incorporarà la modificació al model per poder ser distribuïda, conjuntament amb el llistat validat de canvis efectuats.
- Previ a la instal·lació dels falsos sostres és obligada la realització, per part i amb cost a assumir pel contractista, dels escanejats de núvol de punts en color i amb una resolució de distància entre punts inferior a 1 cm, amb el processat dels cavalcaments de escanejats. Els núvols de punts s'utilitzaran per verificar que els elements instal·lats corresponen amb els projectats, actualitzant el model en cas de no ser coincidents. Els models de núvol de punts s'afegiran a la documentació final d'obra.

En tots els equips es disposaran les proteccions pertinents per evitar accidents. Aquelles parts mòbils de les màquines i motors disposaran d'envoltants o reixetes metàl·liques de protecció.

Durant el procés d'instal·lació es protegiran degudament tots els aparells, col·locant-se taps o cobertes en les canonades o conductors que vagin a quedar oberts duran algun temps.

Tots els elements de la instal·lació es muntaran de forma que siguin fàcilment accessibles per a la seva revisió, manteniment, reparació o substitució.

Totes les ajudes com qualsevol ajuda de peonatge o elements mecànics per a transport i col·locació de material, descàrrega de camions, subministraments d'ancoratges, suports, andamis, etc., sense que sigui aquesta relació limitadora, corren per compte del Contractista de la instal·lació, ja que ha de preveure una instal·lació completa, perfectament acabada i entregada en complet i perfecte ordre de marxa.

El Contractista coordinarà perfectament amb el Contractista general, si n'hi hagués, o amb qui faci les seves funcions i amb els demés Contractistes. Si sorgeixen dificultats se sotmetran a la Direcció Facultativa, la decisió de la qual acataran.

En el cas concret d'utilitzar suports, bancades o elements auxiliars comuns, es posaran d'acord amb el repartiment de costos. De no haver avinença entre ells, acataran la decisió de la Direcció Facultativa.

Al finalitzar l'execució de la instal·lació, el Contractista està obligat a regular i equilibrar tots els circuits i a realitzar les proves de funcionament, rendiment i seguretat dels diferents equips de la instal·lació. El Contractista complimentarà les fitxes del protocol de proves de projecte en la seva totalitat (una fitxa per a cada element de la instal·lació).

En un termini suficient, el Control de Qualitat, comprovarà la documentació entregada i emetrà un pla de comprovacions i proves que hauran de ser realitzades pel Contractista en presència de la Direcció Facultativa o personal de l'empresa de Control de Qualitat.

Cas de resultar negatives, encara que sigui en part, es proposarà un altre dia per efectuar les proves, quan el Contractista consideri que pugui tenir resoltes les anomalies observades i corregits els plànols no concordants.

Si en aquesta segona revisió s'observen de nou anomalies que impedeixin, a judici de la Direcció Facultativa, procedir a la Recepció, les despeses ocasionades per les següents revisions correran per compte del Contractista, amb càrrec a la liquidació.

#### CRITERIS DE MESURAMENT DE LES INSTAL·LACIONS I TREBALLS INCLOSOS EN LES UNITATS D'OBRA

Tota medicció haurà de ser reproduïble admetent marges d'error tolerables. S'empraran els instruments de mesurament d'ús normal en una obra (regles rígides o cintes mètriques) en aquells casos en que sigui possible fer-ho.

La unitat de mesura serà la que s'expressi en l'estat de mesurament o la que la Direcció Facultativa dictamini, en cas de dubte.

Els elements discrets es mesuraran per unitats instal·lades.

Les canonades es mesuraran pel seu eix, segons el recorregut real, incloent trams rectes i corbes, sense descomptar del mesurament la longitud ocupada per vàlvules i demés accessoris. No s'admetran suplementes per empelts, derivacions, minves, etc.

L'aïllament de canonades es mesurarà segons el mateix criteri que els canonades, i inclourà les vàlvules, corbes i accessoris. No s'admetran suplementes per aquests conceptes ni per minves de material.

El mesurament de conductes es realitzarà normalment en metres quadrats, en base a les seves dimensions nominals, mesurant sobre el recorregut real, incloent trams rectes i corbes. Els colzes i corbes es mesuraran per la seva part exterior. Les reduccions es mesuraran en la seva longitud real i aplicant la major de les seccions. No s'admetran suplementes de mesurament per corbes, entroncaments, embocadures, derivacions, etc. o per minves de material.

Els conductes de fibra, panells fenòlics o similars es mesuraran amb els mateixos criteris de l'apartat anterior però prenent com a base de mesurament les dimensions exteriors de conducte.

Els conductes resistents al foc amb panells de fibrosilicats, llana de roca d'alta densitat i similars es consideren sempre amb conducte de xapa pel seu interior, aïllat o sense aïllar segons ús i la protecció exterior resistent al foc amb panell, els quals es mesuraran en base a les seves dimensions exteriors de les cares que es protegeixen, mesurant sobre el recorregut real, incloent trams rectes i corbes. Els colzes i corbes es mesuraran per la seva part exterior. No s'admetran suplementes de mesurament per corbes, empelts, embocadures, derivacions, etc. o per minves de material.

L'aïllament de conductes es mesurarà seguint els mateixos criteris indicats per als conductes, però prenent com a base les dimensions nominals del conducte que s'aïlla.

Els tubs per a cablejat elèctric es mesuraran pel seu eix, seguint el seu recorregut real, incloent trams rectes, sense descomptar del mesurament la longitud ocupada per caixes d'entroncament i derivació. No s'admetran suplementes per corbes, derivacions, entroncaments, etc. ni per minves de material.

Les safates per a cablejat elèctric es mesuraran pel seu eix, seguint el seu recorregut real, incloent trams rectes i corbes. Els colzes i les corbes es mesuraran per la seva part exterior. No s'admetran suplementes de mesurament per corbes, empelts, derivacions, etc. ni per minves de material.

El cablejat elèctric i de comunicacions (que no estigui inclòs en conceptes com punt de connexió) es mesurarà pel seu recorregut real des de born a born de connexió. No s'admetran suplementes de mesurament per derivacions, entroncaments, reserves o minves de material.

Les partides de punt de connexió de cablejat elèctric inclouen la part proporcional de la totalitat de les canalitzacions des de quadre secundari fins a punt d'enllumenat o força, i incloent la part proporcional d'interruptor d'encesa si n'hi ha. No s'admeten suplementes de mesurament per aquestes canalitzacions, sigui de tub o safata.

En el cas que l'extracció de l'amidament es realitzi sobre plataforma Revit, Navisworks o similars, l'amidament de safates, de tubs elèctrics o de fluids i del seu aïllament es considerarà sobre la suma dels trams rectes a eix, incrementant la seva longitud en un 5% per compensar la part proporcional de corbes i accessoris, considerats aquests també com a mesurament longitudinal a eix.

En el cas que l'extracció l'amidament de conductes o aïllament es realitzi sobre plataforma Revit, Navisworks o similars, l'amidament es considerarà sobre la suma de la superfície dels trams rectes a eix, incrementant la seva superfície total per colzes, derivacions i accessoris en un dels dos sistemes: a) Suma de les superfícies dels accessoris considerant l'amidament a eix per la seva part exterior i secció més desfavorable b) Incrementant l'amidament de superfície de trams rectes en un 20% per compensar la part proporcional de corbes, injerts i accessoris. S'adoptarà només un dels dos sistemes. No s'admetran suplementes l'amidament per minves de material.

Tots els preus unitaris dels elements del projecte s'entendrà que inclouen sempre el subministrament, manipulació i maneig de tots els materials necessaris per a l'execució de les unitats d'obra corresponents, així com la regulació, posada en marxa i proves de funcionament, excepte que específicament s'excloquin alguns d'ells en l'article corresponent.

Així mateix s'entendrà que tots els preus unitaris comprenen les despeses de maquinària, mà d'obra, elements accessoris, transports, eines, despeses generals i tota classe d'operacions, directes o accidentals, necessàries per a deixar les unitats d'obra acabades i en funcionament d'acord a les condicions especificades en el projecte.

S'entén, doncs, que l'expressió "completament instal·lat/da", es refereix a unitats d'obra totalment muntades, connectades i en perfecte funcionament.

En cas que no existeixi una partida específica per a la realització d'assajos i proves en fàbrica i finals, s'entén que també queda inclosa en el preu unitari la part proporcional per a la realització dels esmentats assajos i proves.

La descripció de les operacions i materials necessaris per executar les unitats d'obra que figuren en el projecte no és exhaustiu. Per tant, qualsevol operació o material no descrit o relacionat, però necessari per executar una unitat d'obra, es considera sempre inclòs en els preus.

## DOCUMENTACIÓ FINAL

El Contractista prepararà la següent documentació que denominem Documentació Final d'Obra i que s'integrarà a la Documentació d'Obra Executada que exigeix l'article 8.1 de la Part I del Codi Tècnic de l'Edificació:

- 1) Memòria actualitzada amb tots els seus apartats.
- 2) Resultat de les proves realitzades d'acord amb el protocol de projecte i/o Reglamentació vigent.
- 3) Projecte de manteniment preventiu (segons article 8.1 de la Part I del Codi Tècnic de la Edificació. Veure apartat "Projecte de manteniment" d'aquest plec).
- 1) Plànols de la instal·lació acabada.
  - Els plànols es lliuraran en paper i en format pdf i dwg, aquests reflectiran fefaentment la instal·lació realitzada.
  - Si el projecte s'ha realitzat utilitzant BIM, Revit o equivalents, el lliurament de la documentació final d'obra, a més dels plànols as-built de l'apartat anterior, s'haurà de lliurar el fitxer Revit que incorpori la totalitat de canvis i/o modificacions que s'han realitzat en el transcurs de l'obra, model sense interferències i en el nivell LOD indicat en contracte. Dins d'aquest model Revit, per a cadascuna de les famílies i tipus de família de Revit, el contractista haurà d'incorporar nous paràmetres amb les dades dels equips instal·lats, marca, model, característiques tècniques, operacions de manteniment necessàries, paràmetres i dades COBIE, contactes dels subministradors i tota documentació que es consideri necessària per al manteniment i l'explotació de l'edifici. S'adjuntarà a més els escanejats de núvol de punts a color de totes les plantes previs al muntatge dels falsos sostres i amb el processament de cavalcaments.
- 4) Llista de materials emprats i catàlegs.
- 5) Relació de subministraments i telèfons.
- 6) I la necessària per a complimentar la normativa vigent i aconseguir la legalització i subministraments de fluïts o energia (Butlletins de la instal·lació, etc.).

De la documentació anterior s'entregarà una primera còpia sense aprovar a la Direcció Facultativa o a l'empresa de Control de Qualitat.

Al mateix temps el Contractista aclarirà als serveis de manteniment de la Propietat tants dubtes com trobin.

Al resultar positives les proves i aclarits els dubtes al Servei de Manteniment es procedirà a formalitzar la Recepció de la obra que serà firmada per la Propietat i el Contractista, i, en cas que així ho decideixi la Propietat, ho firmaran també el seu servei de manteniment i la Direcció Facultativa.

Per formalitzar la Recepció serà necessari que el Contractista hagi entregat prèviament en suport informàtic la Documentació Final d'Obra corregides amb les observacions corresponents.

## PERMISOS I LEGALITZACIONS

En els documents de projecte i de contracte s'establiran una de les dues modalitats següents. Si no s'indica res en contracte, es considerarà la modalitat a):

### a) Permisos i legalitzacions per compte del Contractista

Corre per compte del Contractista la confecció i presentació dels butlletins de la instal·lació, així com la resta de documents que reglamentàriament han de ser preparats i aportats pel Contractista.

Corre per compte del Contractista la redacció, visat i tramitació davant organismes oficials (Delegació d'Indústria, Ajuntament, etc.) dels documents tècnics necessaris per obtenir tots els permisos oficials per la construcció, posada en marxa i connexió de les instal·lacions objecte del plec.

Així mateix, el Contractista és el responsable de la confecció, visat i tramitació dels certificats finals d'obra necessaris.

Les despeses de les taxes de visat i tramitació corren per compte del Contractista.

### b) Permisos legalitzacions per compte de la Propietat.

Corre per compte del Contractista la confecció i presentació dels butlletins de la instal·lació i manual d'instruccions i manteniment, així com la resta de documents que reglamentàriament han de ser preparats i aprovats pel Contractista.

La obtenció de la resta de permisos oficials per a la construcció, posada en marxa i connexió de les instal·lacions objecte d'aquest plec és responsabilitat de la Direcció Facultativa i la Propietat.

## 2. DETECTOR DE FUMS FOTOELÈCTRIC ANALÒGIC

---

### CARACTERÍSTIQUES ELECTRÒNIQUES DEL DETECTOR

El disseny del sistema de sensibilitat al fum ha de garantir un comportament de resposta uniforme a tots els fums formats per la combustió productes en focs latents o amb flames. El principi de detecció ha de utilitzar un circuit d'impulsos de llum de coincidència múltiple. El detector ha de complir la norma UNE-EN 54-7:2001.

El detector ha d'estar vigilat per un circuit integrat per poder garantir la màxima fiabilitat del circuit de l'electrònica. El detector ha de poder transmetre fins a 2 nivells d'informació d'alarma a la central per a la seva avaluació seguint la programació de la central segons els requisits del client. El circuit electrònic del detector ha d'estar vigilat internament per poder senyalitzar a la central com a mínim 2 estats d'informació diferents. El detector ha de poder indicar les desviacions del valor de sensibilitat estàndard a la central.

El detector ha d'estar equipat amb un pilot d'acció i ha de tenir la possibilitat de connexió de 2 indicadors d'acció per poder senyalitzar l'estat d'alarma.

El detector, en cas de tallacircuit en la línia de detecció, ha de poder quedar aïllat per no interrompre el correcte funcionament de la resta de detectors connectats a la línia. En caso de polaritat invertida o avaria, el detector no ha de quedar afectat.

### CARACTERÍSTIQUES DEL SISTEMA

El detector ha de ser identificable individualment des de la central amb la seva ubicació geogràfica exacta.

El sistema no ha d'utilitzar cap tipus d'interruptor per definir la posició del detector.

Tots els circuits de l'electrònica han d'estar en el detector, de forma que el sòcol no contingui cap element electrònic actiu.

El detector s'ha de connectar a la central local amb una línia de detecció de dos conductors vigilada totalment (classe B) o amb una línia de quatre conductors (classe A).

El detector ha de tenir comunicació digital amb la central basada en un protocol de reconeixement d'errades amb transmissió de la informació múltiple. El sistema ha de poder senyalitzar un missatge d'alarma prioritari en menys de 2 segons després de que el detector hagi reconegut aquesta situació.

## CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES DEL DETECTOR

La cambra òptica ha d'estar dissenyada per a la detecció de tots els tipus de fums visibles (incloent els fums obscurs) i tenir un angle de difusió superior a 70°. Una barrera incorporada ha de prevenir l'entrada d'insectes en el sensor.

El detector ha d'estar dissenyat per a un desmuntatge fàcil per a la neteja en fàbrica. El detector s'ha d'inserir en el sòcol sense necessitar cap eina.

Quan s'ha instal·lat, el detector ha de cobrir el sòcol totalment.

El sòcol ha de contenir tots els borns de connexió necessàries i tenir espai suficient per a borns de connexió addicionals.

El sòcol ha de permetre l'extracció del detector sense haver de desconnectar els cables.

El detector s'ha de poder inserir i retirar del sòcol amb una simple torsió mecànica amb una eina apropiada, fins a una altura de 7 metres des del sòl.

El detector s'ha de poder protegir contra substraccions no autoritzades.

El fabricant ha de produir i subministrar dispositius de proves que permetin comprovar el correcte funcionament del detector, incloent les entrades de fums, fins a una altura de 7 metres des del sòl sense utilitzar fum per a les proves i altres productes que generin aerosols.

Per a aplicacions especials ha d'estar disponible una àmplia gamma d'accessoris (p. ex. cistells de protecció).

## CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Característiques	Classificació/Procediment de proves	Valor
Tensió funcionament		16 a 28 V, modulada
Corrent de funcionament		200µA
Velocitat de transmissió de dades		≥ 167 baud.
Temperatura de funcionament		-25°C a +60°C
Temperatura d'emmagatzematge		-30°C a + 75°C
Humitat relativa		34°C : 95%
Categoria de protecció	UNE 20.324	IP43

Característiques	Classificació/Procediment de proves	Valor
Protecció interfer. Elèctr.	UNE-EN 61000-4-3 (1MHz a 1 Ghz)	50V/m
Color: blanc		-RAL 9010
Etiquetat de conformitat per la CE		Si
Normes/Homologacions	UNE-EM 54-7:2001	
Certificat	AENOR segons UNE-EN 54-7:2001 o EQNET i registrat per S. Indústria	

### 3. DETECTOR DE TEMPERATURA ANALÒGIC

El sistema de detecció ha d'estar basat en l'augment de la temperatura i de la temperatura fixa amb dos resistències tèrmiques NTC independents i compensació automàtica per als canvis de les condicions ambientals. Les temperatures han de complir la norma UNE-EN54-5, classe 1. El detector ha de poder comunicar amb el plafó i informar de dos estats de perill diferents ("en repòs" i "alarma").

El circuit de l'electrònica ha d'estar protegit totalment per prevenir influències d'humitat, pols o brutícia. El detector ha de tenir un mode de funcionament segur. Si la CPU del plafó falla, el detector ha de poder continuar funcionant com a un detector convencional i generar una alarma en la línia.

El sòcol del detector ha d'estar dissenyat de forma que es pugui utilitzar el detector de temperatura i tots els detectors del sistema. Si el detector està instal·lat, ha de tapar totalment el sòcol.

En cas de polaritat invertida o avaria en els cables de la zona, el detector no ha de quedar afectat.

El detector ha de tenir un pilot d'acció incorporat. A més també ha de tenir la possibilitat de connectar un indicador d'acció a distància. El detector ha de tenir un dispositiu de desconnexió de la línia incorporat, de forma que pugui quedar aïllat en cas de tallacircuit en la línia. El detector ha de tenir funcions d'autocomprovació.

## RESUM DE CARACTERÍSTIQUES

Característiques	Classificació/Procedimint de proves	Valor
Tensió de funcionament		16 a 28 V, modulada
Corrent de funcionament		200µA
Velocitat de transmissió de dades		≥ 167 baud.
Sensibilitat de resposta		
- augment de la temperatura		10 K/min
- temperatura fixa		54 a 62°C
Temperatura de funcionament		-25°C a +60°C
Temperatura d'emmagatzematge		-30°C a + 75°C
Humitat relativa		34°C: 100%
Categoria de protecció	EN 60529/CEI529	IP53
Protecció interfer. elèctr.	prEN54-11 i CEI 801-3 (1MHz a 1 Ghz)	50V/m
Color: blanc		-RAL 9010
Etiquetat de conformitat per a la CE		Si
Normes/Homologacions	UNE-EN 54-5, classe 1 UNE 23.007/93/5	
Certificat	AENOR segons UNE 23.007/93/5 o EQNET segons UNE-EN 54-5 i registrat per S. Indústria	

## 4. PROCÉS DE DETECCIÓ I ALARMA D'INCENDIS

La central disposa de dos modes programables de funcionament: "mode dia" i "mode automàtic". En el mode dia, es considera que la vigilància de l'edifici està present, pel qual les falses alarmes poden ser verificades i en mode automàtic, l'edifici no té vigilància.

En "mode automàtic", la central d'incendis passarà a l'estat d'alarma quan s'activi un detector o polsador o algun altre equip que faci les funcions de detecció d'incendis (sistema d'extinció automàtica per ruixadors o gasos, comporta tallafocs per fusible tèrmic, etc...).

En "mode dia", la operativa al dispar d'una alarma serà la següent:

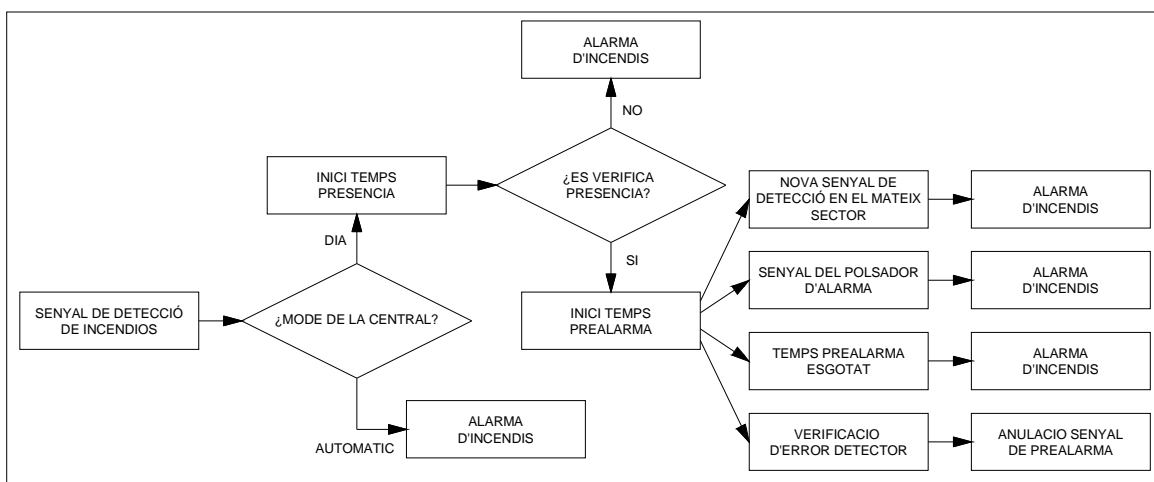
1. Al produir-se una detecció s'efectuarà una alarma local (lloc de seguretat, manteniment, trucada DECT...) i s'iniciarà una temporització de presència per a comprovar que hi ha vigilància en el lloc de control. Si transcorregut el temps de presència no es confirma presència, es produirà una alarma. El temps de presència serà inferior a 2 minuts.

Si es confirma presència, seguidament començarà la temporització de prealarma. Durant aquest temps es confirmarà la veracitat de l'alarma. Si és així, un cop solventada, pulsarà el boto de "rearma" i el sistema tornarà al estat de repòs. Si es consumeix el temps de prealarma o es produeix el senyal d'un polsador o es detecta incendi des de un segon detector de la mateixa zona, es produirà un senyal d'alarma.

2. Si l'alarma prové d'un polsador d'incendis, la central passarà a estat d'alarma directament.

En estat d'alarma, s'activaran automàticament els avisadors de l'edifici interns (general o per zona) i externs (trucada telefònica a receptora d'alarmes o bombers)

El temps de presència sumat al temps de prealarma no poden superar els 10 minuts.



## Actuacions i entrades del sistema de detecció d'incendis

Elements sobre els quals interacciona la central d'incendis:

- mecàniques
  - xarxes de ruixadors
  - cortines d'aigua
  - sistemes d'acció prèvia
  
- climatització
  - comportes tallafocs
  - ventiladors d'extracció/impulsió
  - climatitzadors
  - ventiladors de sobrepressió
  - exutoris
  
- electricitat
  - ascensors i escales mecàniques
  
- comunicacions i seguretat
  - elements RF de sectorització
  - central de megafonia
  - control d'accessos
  - indicadors acústics i òptics

### Mecàniques

- Xarxa de ruixadors

En un sistema de ruixadors (canonada mullada o seca), l'activació d'un ruixador es comunicarà a la central de detecció a partir del pressòstat de la branca més pròxima al ruixador i es processarà com una detecció d'incendis.

Qualsevol senyal que rebi la Central de Detecció d'Incendis de sistemes d'Acció prèvia, diluvi o extinció automàtica, provinent d'un ruixador o detector, serà enviada a la Central d'Incendis i serà considerada com una detecció d'incendis. Les actuacions dels sistemes d'extinció (aigua, gas, espuma...) i indicacions de seguretat seran comandades pel senyal d'incendis específic.

El rearma de les instal·lacions de ruixadors (buidat de canonades, reposició de ruixadors, etc...) es realitzarà de forma manual.

- Cortines d'aigua

Al produir-se una detecció d'incendis, es procedirà a la obertura de les cortines d'aigua que delimiten el sector d'incendis on s'ha produït l'alarma; actuant sobre l'electrovàlvula traient tensió.

Quan es "rearmi" la central, les cortines d'aigua seran parades automàticament, retornant tensió a les electrovàlvules.

- Sistemes d'Acció Prèvia

En la zona on hi ha extinció per acció prèvia, la central d'incendis procedirà de la següent manera:

- si un detector dona un senyal d'incendis, es donarà un senyal a l'electrovàlvula dels ruixadors de la zona per que s'empleni el tub d'aigua. D'aquesta manera els ruixadors estaran llestos per quan s'arribi a la seva temperatura de dispar.
- si un ruixador dona un senyal d'incendis, el pressòstat de la canonada de ruixadors donarà un senyal d'alarma a la central. La central d'alarma estarà a l'espera d'un senyal d'un detector d'incendis del mateix sector per donar el senyal a l'electrovàlvula dels ruixadors de la zona que té l'alarma.

## Climatització

- Comportes tallafocs en conductes

Quan es produeix una alarma, es tallarà l'alimentació elèctrica de les comportes del sector on s'ha produït l'alarma, deixant sense tensió els contactors de les comportes associades (ja sigui mitjançant mòduls del sistema de detecció d'incendis o sistemes de control centralitzat de comportes tallafocs).

La central de detecció rebrà, individualment, la posició de les comportes mitjançant motorització directa del interruptor de final de carrera (NBE-CPI-96).

Per evitar sobrepressions en els conductes, la central d'incendis parará els equips de climatització i ventilació que impulsin aire als sectors afectats per l'alarma. Les comportes tallafocs hauran de tancar-se 10 segons després per amortir el cop de carga de ventilació sobre les parets del conducte. Les unitats de Producció de Fred/Calor es regularan o pararan des del sistema de gestió en funció de les variacions en la demanda, per a obtenir un estalvi energètic.

El "rearma" de les comportes de rearma automàtic, es realitzarà de forma automàtica des de la central d'incendis donant tensió als contactors associats (ja sigui mitjançant mòduls del sistema de detecció d'incendis o sistemes de control centralitzat de comportes tallafocs).

Quan es tracti de comportes de rearma manual, requeriran de l'acció humana per a la seva obertura (prèviament rearmada la central d'incendis); no podent-se inicialitzar les unitats de climatització fins que no s'obrin les comportes.

Un cop rearmada la central i obtinguda la confirmació d'obert de totes les comportes es podran posar en marxa els climatitzadors parats. El sistema de gestió posarà en marxa o regularà les unitats de Producció de Fred/Calor en funció de la demanda.

En cas de que la comporta es tanqui degut al fusible tèrmic, es notificarà a la central de detecció i es processarà com una detecció d'incendis.

- Sistemes d'aportació i extracció d'aire en aparcaments

Al produir-se una alarma d'incendis es posarà en marxa els sistemes d'aportació i extracció d'aire del sector d'incendis on s'ha produït l'alarma. D'aquesta manera s'extrauran els fums del local i s'aportarà oxigen per que la gent pugui evacuar l'aparcament. D'aquesta manera, també es redueix la temperatura del recinte i augmenta el pla neutre a partir del qual s'acumula el fum.

En aparcaments es disposarà de pulsadors per activació manual d'aportació i extracció d'ús exclusiu de bombejos i amb la indicació corresponent. Contemplats en el projecte de climatització.

Els elements d'aportació/extracció tornaran a estat de funcionament normal automàticament quan es rearmi la central de detecció.

- Sistemes d'aportació i extracció d'aire en el interior del edifici (no aparcaments)

Al produir-se una alarma d'incendis es pararan els sistemes d'aportació, extracció i climatització d'aire del sector d'incendis on s'ha produït l'alarma. D'aquesta manera s'evita l'entrada d'oxigen en el interior del sector d'incendis.

Els elements d'aportació/extracció tornaran a l'estat de repòs automàticament quan es rearmi la central de detecció.

- Ventiladors de sobrepressió d'escales

Al produir-se una detecció o al confirmar-se en cas de que s'hagi establert prealarma s'activaran els ventiladors de sobrepressió de les escales. Tornaran a estat de repòs automàticament quan es rearmi la central de detecció.

- Exutoris d'evacuació de fums

Al produir-se una detecció o al confirmar-se en cas de que s'hagi establert prealarma s'obriran els exutoris de ventilació. Es tancaran de forma automàtica o manual, en funció de l'exutori, quan ja no hi hagi fums o es rearmi la central d'incendis.

#### Electricitat

- Ascensors y escales mecàniques

Al produir-se una alarma d'incendis, la central d'incendis donarà un senyal d'alarma al sistema de control d'ascensors i escales mecàniques

L'alarma podrà ser general a tots els ascensors i escales mecàniques, o únicament als que donen accés o travessen el/els sectors d'incendi afectats per l'alarma.

Les escales es bloquejaran automàticament mitjançant un descens suau en la velocitat i als ascensors es traslladaran a la planta d'evacuació, obriran les seves portes i es bloquejaran automàticament. Ambdós elements romandran bloquejats fins que es rearmi l'alarma d'incendis.

#### Comunicacions i seguretat

- Elements RF de sectorització

La central d'incendis, al tenir una detecció en un sector d'incendis, actuarà sobre els electroimants dels elements RF que delimiten dit sector (portes, comportes parking, cortines, etc.)

Aquests elements RF actuaran quan rebin tensió en el electroimant associat.

Els electroimants es rearmaran automàticament quan es rearmi la central d'incendis. Després del rearmament, els elements RF s'hauran d'obrir i bloquejar a l'electroimant de forma manual.

S'haurà de comprovar en obra, que les portes RF tanquin correctament quan es desbloquegin els electroimants.

- Control d'accessos

Amb l'objectiu de facilitar la evacuació, la central d'incendis enviarà un senyal de control d'accessos, informant sobre el sector d'incendi on s'ha realitzat l'alarma.

La central de control d'accessos, en funció de les directrius marcades pel Cap de Seguretat, realitzarà en el interior del sector d'incendi:

- el desbloqueig de les portes amb control d'accés en sentit de la evacuació;
- la caiguda dels braços dels torniquets;
- la obertura de les rescloses.

- Central de megafonia

Des de la central d'incendis s'enviaran senyals a la central de megafonia per que es produeixin avisos pregravats. El aviso pot ser global o únicament al sector d'incendi afectat.

En cas de que es produeixin avisos a diferents zones, la central d'incendis comandarà una placa de relés, que senyalitzarà a la central de megafonia la zona a la que ha de donar l'avís.

La normativa europea EN-60849 (Sistemes electroacústics per a serveis d'emergència), assegura que l'avís s'efectuï en la zona programada mitjançant regularitzacions en el disseny de la instal·lació, la central de megafonia i altaveus.

- Indicadors acústics i òptics

La central de incendis enviarà un senyal als indicadors acústics (sirenes i timbres) i òptics (flashos i indicadors desplegable) del sector on s'hagi produït el senyal d'incendi amb la finalitat d'alertar a les persones i que evacuin el sector o actuïn de forma preventiva (extintors i BIE) per evitar la propagació del incendi.

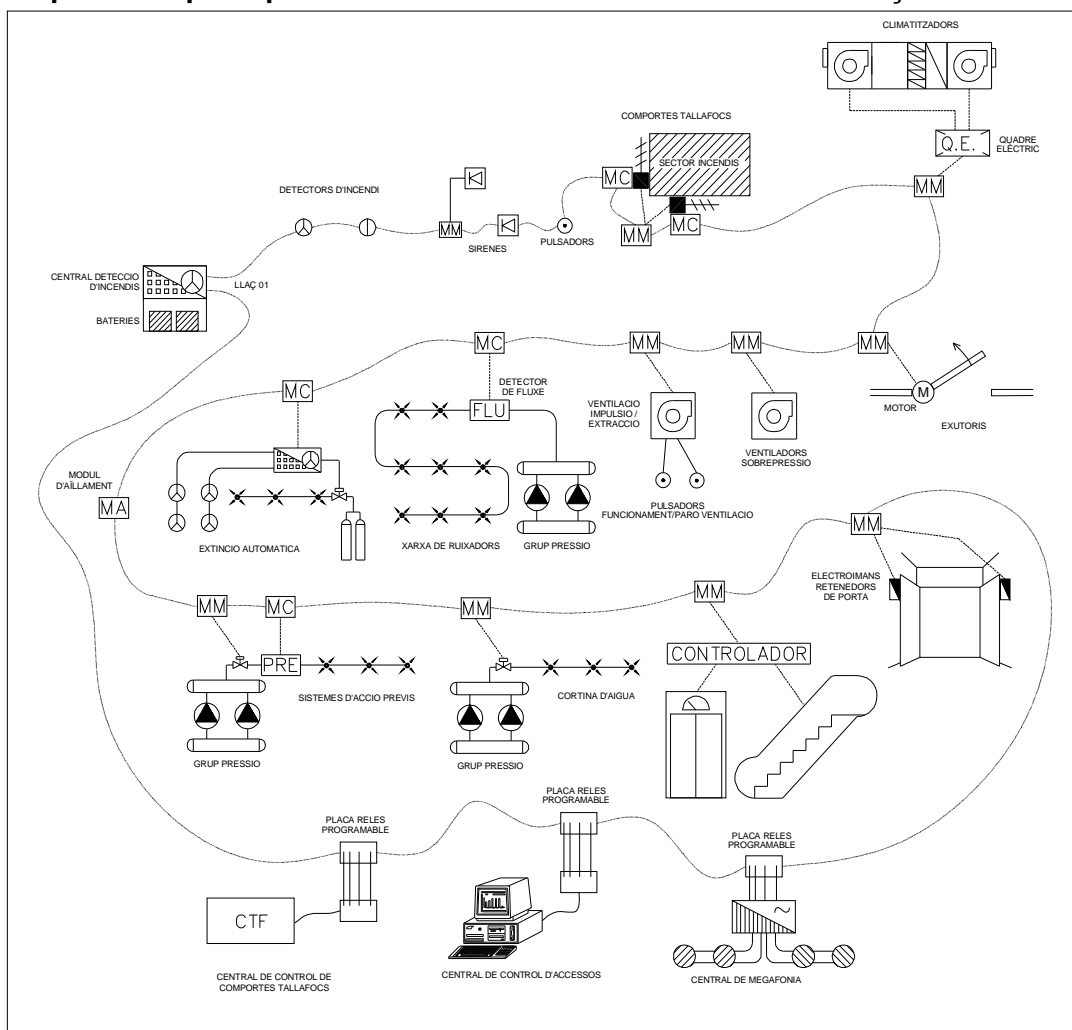
Els indicadors funcionaran fins que no es rearmi la central d'incendis. El rearma dels indicadors acústics i òptics serà automàtic.

## NOTES

- La central d'incendis es programarà de manera que es puguin inhibir els senyals d'incendi d'un sector d'incendis degut al manteniment dels elements de detecció i actuacions del sistema d'incendis.

- Aquests pla d'actuació estarà condicionat al Pla d'Emergència que s'implanti en l'edifici.
- La programació de la central deurà permetre l'ampliació dels sistemes de detecció o de maniobra.
- El instal·lador de climatització haurà de facilitar al instal·lador de contraincendis la llista de zones finals sobre les que actuarà cada equip o màquina instal·lada, amb la finalitat d'obtenir una correlació entre la instal·lació de detecció contraincendis i la de climatització en el cas d'una alarma d'incendis (parada climatització, tancament comportes tallafocs, ...). No obstant, el responsable directe d'una actuació sobre la climatització i les comportes tallafocs serà l'equip de detecció contraincendis, efectuant el sistema de gestió únicament una supervisió d'estat.
- No es contemplen senyals de sistemes relacionats amb l'extinció o prevenció d'incendis com: detectors de flux en xarxes de BIEs o hidrants, estat d'extintors, nivells de dipòsits d'aigua d'incendis, o senyals de central de detecció de gas natural, fan-coils i central de seguretat.

## Esquema de principi de la connexió d'elements i sistemes al llaç d'incendis



## 5. CENTRAL DE DETECCIÓ D'INCENDIS ANALÒGICA

### 1. TERMINOLOGIA

#### 1.1. Central unitària

Central equipada totalment i amb alimentació d'emergència incorporada.

#### 1.2. Central satèl·lit (possibilitat de connexió en xarxa)

Central equipada totalment i amb alimentació d'emergència incorporada i amb la capacitat de connexió en una xarxa el que ha de facilitar la connexió a un nivell jeràrquic més alt dintre d'un sistema de comunicació de xarxa.

## 2. CARACTERÍSTIQUES

### 2.1. Característiques bàsiques

A partir del concepte de descentralització de la intel·ligència el sistema ha d'oferir la màxima disponibilitat a partir de la detecció i avaluació del risc realitzada pel detector. La central ha de processar i verificar les sortides de senyal dels detectors en funció de les dades predefinides per l'usuari, per exemple la visualització d'un succés, activar els comandaments predefinits i respondre a comandaments manuals introduïts per l'operador del sistema.

La central ha de complir totalment els requisits de la norma europea EN54 part 2 o UNE 23.007-2.

Amb la finalitat d'economitzar els cables per connectar els detectors i dispositius de comandament de la instal·lació, s'ha de poder aplicar un concepte de muntatge de la central modular, que permeti dividir la central en subcentrals. Aquestes subcentrals s'han de poder instal·lar separades de forma que l'intercanvi de dades entre aquestes subcentrals i els plafons de comandament s'efectua mitjançant una connexió de dades a un plafó de comandament.

La central ha de gestionar línies de detecció col·lectives / convencionals i analògiques. Aquesta combinació ha de permetre una major flexibilitat per a futures ampliacions del sistema.

La central ha de permetre l'ampliació del sistema fins a un mínim del 25 % de punts de detecció.

La central ha de poder comunicar amb terminals a distància. Cada terminal s'ha de poder pre-programar per a tot el sistema de detecció o per a una secció determinada.

Independentment dels senyals rebuts dels dispositius de detecció i comandament, la central ha de poder avaluar i pilotar els senyals procedents de:

- Commutadors de dispar d'extinció
- Sistemes d'extinció
- Sistemes de detecció de gas
- Dispositius tècnics

Els detectors s'han de poder assignar i agrupar lliurement (min. una zona per dispositiu de detecció) segons les necessitats del client, geogràfiques o arquitectòniques. Això ha de permetre la màxima orientació al client en caso de succés d'alarma.

Per optimitzar les característiques de resposta dels detectors automàtics, s'han de poder vigilar i se'ls ha de poder carregar algoritmes de configuració.

Els dispositius de senyalització òptica i acústica s'han de poder activar automàticament en el supòsit que la configuració dels paràmetres no sigui compatible amb les condicions ambientals de funcionament del detector.

Amb la finalitat de facilitar el manteniment, els components electrònics de la central han d'estar disposats de forma que l'accés als connectors sigui senzill.

Els nivells de càrrega de la font d'alimentació d'emergència s'han de poder configurar segons les especificacions dels fabricants de la bateria.

## 2.2. Comunicació amb les línies de detecció (Convencionals/col·lectives)

La central ha de poder processar i avaluar senyals de detectors convencionals / col·lectius compatibles (p. ex. de fums, temperatura), polsadors manuals i dispositius de l'entrada de senyal mitjançant una línia de detecció de dos conductors.

La capacitat màxima de la línia, si és col·lectiva, serà de 25 dispositius de detecció.

La central basada en línies de detecció col·lectives pot equipar-se amb un màxim de 24 mòduls i 8 línies cadascun.

Mitjançant la programació s'ha de poder definir que s'indiqui i avaluï un tallacircuit com alarma o com avaria.

Els dispositius de detecció convencionals / col·lectius ubicats en zones perilloses (classe 1 i 2) s'han de poder processar amb la línia de detecció convencional juntament amb dispositius de seguretat intrínseca.

## 2.3. Comunicació amb les línies de detecció analògiques

La central ha de poder processar senyals procedents de dispositius analògics com detectors automàtics (de fums, de temperatura, etc.), polsadors manuals, dispositius d'entrada, etc., a través d'una línia de dos conductors.

Amb la finalitat d'optimitzar els cables de la instal·lació, el bus de detecció ha de permetre la connexió de dispositius en una caixa de derivacions en T (tipus estrella) amb disponibilitat de les mateixes funcions que amb el bucle principal.

Tots els dispositius connectats a una línia de detecció analògica s'han de poder assignar lliurement. Qualsevol futura ampliació, és a dir, la connexió de dispositius de detecció addicionals entre els dispositius existents, o al final de la línia de detecció, no ha d'interferir amb cap de les direccions assignades inicialment o amb les dades de l'usuari per als dispositius de detecció existents.

La línia de detecció analògica ha de processar com a mínim els següents estats de senyal verificats entre els dispositius de detecció i la central.

- ajust del nivell de sensibilitat del detector
- canvi de les característiques de resposta
- avaluació en zona múltiple

Les assignacions de les direccions s'han de mostrar en el plafó de comandament com una descripció geogràfica de la localització física del dispositiu de detecció.

El sistema ha de poder identificar el tipus de detector instal·lat en cada sòcol i, en conseqüència, verificar aquesta informació durant el funcionament normal i el manteniment.

#### 2.4. Configuració del hardware / Disseny mecànic

La central ha de ser totalment modular, amb plaques del circuit imprès que es puguin retirar fàcilment, ha de ser fàcil de mantenir i d'ampliar. La configuració bàsica de la central ha de ser la següent:

- S'han de poder connectar un mòdul CPU central que controli el plafó de comandament i el bus intern de les línies de detecció, varis mòduls d'entrada / sortida, circuits d'alarma a distància i de sirena.
- Un microprocessador a distància basat en un plafó de comandament.
- Varis mòduls de línies convencionals / col·lectius o analògics o una combinació dels mateixos.
- Un transformador de cc /ca amb unitat de càrrega.
- Bateries per a una autonomia de 12 a 72 hores.

S'ha de poder ampliar la configuració bàsica amb mòduls per:

- Línies de detecció convencionals / col·lectives o analògiques
- Sortides programables, del tipus driver (24Vcc / 40mA)

- Sortides programables, contactes (30Vcc / 1A)
- Sortides de relè (250Vca / 10A)
- Sortides de comandament programables, p. ex. per a sirenes (30V / 2A)
- Mòdul de càrrega de bateria

El disseny mecànic de la central ha d'estar basat en el muntatge en armaris estàndard de 19". Els sistemes petits (fins a un màxim de 250 dispositius de vigilància) s'han de poder muntar en armaris compactes, que integrin el plafó de comandament i la central.

Els plànols per als bombers s'han de poder col·locar dintre de l'armari o dintre del plafó de comandament mateix, si és que està instal·lat a distància de la central.

Adicionalment, amb el plafó de comandament s'han de poder usar els següents accessoris:

- marc frontal de 19"
- clau mecànica per alliberar el comandament del sistema
- porta pivotable amb finestra de cristall i pany amb clau
- mòduls d'indicació, amb indicadors de LED per senyalitzar successos preprogramats
- adaptador per a muntatge encastat

## 2.5. Unitat d'alimentació

La font d'alimentació ha de complir la norma EN54, part 4 o UNE 23.007-4.

La font d'alimentació ha d'estar protegida contra les sobretensions amb la finalitat d'evitar danys.

La central ha d'estar equipada amb una bateria que permeti mantenir el funcionament de la central durant 72 hores sense alarmes més 30 minuts en estat d'alarma.

Les característiques de càrrega de la bateria s'han de poder programar segons les corbes de càrrega de les bateries dels fabricants, però com a mínim en 24 hores s'haurà de poder recarregar el 80 % de la seva capacitat.

S'ha de poder suprimir el senyal acústic de senyalització d'alarma d'avaria d'alimentació en el plafó de comandament durant un període predefinit, per a qualsevol interrupció de l'alimentació de xarxa que no sobrepassi el període programat.

### 3. FUNCIONS DE SOFTWARE

#### 3.1. Funcions bàsiques de l'usuari

El plafó de comandament ha de poder processar i mostrar successos espontàniament o a petició de l'operador.

El plafó ha de mostrar clarament i de forma que es puguin distingir els estats d'alarma, avaria, informació i desconnexió.

El plafó, a part de reconeixement, rearmament i les funcions d'interrogació de successos ha de poder activar aquests comandaments:

- retardar o no l'alarma a distància
- introducció del password per teclat
- limitar els retards d'alarma
- activar l'alarma acústica

#### 3.2. Capacitat de processament

La central ha de poder gestionar les següents capacitats:

- Dispositius de detecció.
- Circuits de detecció del tipus convencional / col·lectiu
- Circuits de detecció del tipus Analògic
- Sortides de comandament programables des de la central
- Sortides de comandament des de la línia de detecció
- Sortides de comandament vigilades des de la central
- Sortides de comandament vigilades des de la línia de detecció
- Seccions d'extinció integrades
- Qualsevol combinació de les funcions anteriors amb els límits de la central
- Plafons de comandament
- Interfaces del tipus RS232 per a impressores i terminals de gestió integrada de la seguretat

#### 3.3. Funcions importants

##### 3.3.1. Avís d'aplicació

La central ha de controlar la freqüència dels senyals d'avís enviades contínuament pels detectors automàtics. Pot ocórrer que el comportament de resposta d'un detector no correspongui amb les condicions ambientals en les que està funcionant el detector. En

aquest cas s'ha de senyalitzar un avís d'aplicació amb senyals d'avís acústics i visuals en el terminal.

### 3.3.2. Lògica de multidetectors

S'ha d'indicar un senyal d'alarma en el plafó de comandament en el cas que dos o més detectors ubicats en la mateixa habitació hagin activat un senyal d'avís.

### 3.3.3. Mode de renovació

Amb el mode de renovació s'ha de poder desactivar un dispositiu de detecció des de la central quan s'estan portant a terme treballs de reparació o manteniment en l'edifici. En aquest mode el dispositiu de detecció ha de funcionar com un detector de temperatura.

### 3.3.4. Dispositiu encara no preparat

No ha de poder tornar a connectar un dispositiu (detector automàtic, pulsador manual, dispositiu de senyalització i comandament, etc.) que no estigui en el seu estat normal en el moment de la connexió. En aquest cas, la central ha d'indicar a través del plafó de comandament per a cada dispositiu el missatge "no preparat".

### 3.3.5. Indicador d'acció a distància

S'ha de poder connectar un indicador d'acció a distància per a un grup de detectors automàtics (p. ex. de fums, temperatura, etc.), de forma que es connecti l'indicador d'acció a un detector que representa el grup de detectors.

### 3.3.6. Processament de les alarmes

El processament d'una alarma i la gestió del rearmament i del reconeixement ha d'estar en funció del principi de l'organització d'alarma especificat:

- En el mode retard de la central, una resposta d'un detector automàtic (p. ex. de fum, temperatura, etc.), ha de romandre en alarma local durant un període preprogramat nomenat  $T_1$ .
- Durant aquest període de retard ( $T_1$ ), si es produeix una alarma interna només s'ha d'informar d'aquesta alarma al personal de seguretat, per a que tinguin en compte aquesta situació d'alarma. Si no es reconeix aquesta alarma durant  $T_1$ , s'ha d'iniciar automàticament l'estat d'alarma, que ha d'activar automàticament una alarma acústica o una alarma a distància.

- Si l'alarma reconeguda durant  $T_1$  roman activa, s'ha de rearmar i s'ha d'iniciar el període preprogramat  $T_2$  de forma que l'operador tingui temps suficient per investigar la causa d'aquesta alarma.
- Si abans de finalitzar el període  $T_2$  no s'ha rearmat l'alarma, s'ha d'activar automàticament una alarma general que activa alarmes acústiques i envia el senyal d'alarma a la central d'alarma o als bombers.
- Un polsador manual ha d'activar una alarma general sempre i enviar una alarma a distància.
- El decurs dels períodes  $T_1$  i  $T_2$  s'ha de mostrar contínuament en la pantalla del plafó de comandament.
- En el mode sense retard de la central, la resposta d'un detector automàtic (p. ex. de fums, de temperatura, etc.) ha d'activar sempre immediatament una alarma a distància.

### 3.3.7. Funcions de comandament programables

Quan es rep informació d'un succés (alarma, avís, avaria), o la derivació d'un comandament manualment, les funcions de la central han d'activar el dispositiu de comandament físic assignat.

Un dispositiu de comandament ha de ser, per exemple, una funció d'activació d'una sirena o una sortida de relè, ambdós elements connectats a una línia de detecció o a la central directament.

També s'han de poder programar funcions de portes AND o OR o una combinació d'ambdues, per a diferents dispositius de detecció en un grup (zona).

### 3.3.8. Nivells d'accés i passwords

L'accés d'un operador s'ha de poder definir segons nivells d'accés (mínim 3).

El password és un codi d'identificació i un codi memoritzat. El codi d'identificació ha de constar com a mínim de 2 dígits, i el codi memoritzat de 6 dígits. Ambdós codis han d'estar definits per l'operador i memoritzats en el sistema.

En la central s'han de poder configurar varis passwords (mínim 5).

Si durant un període de temps predefinit l'operador no efectua cap operació, la central ha de poder programar-se per a que l'operador no pugui realitzar cap funció.

### 3.3.9. Arxiu històric

La central ha de gravar i mostrar les dades de com a mínim 1.000 successos del sistema.

Des del plafó de comandament s'han de poder interrogar les següents dades històriques:

- Llistar totes les alarmes per ordre cronològic
- totes les proves d'alarma
- totes les proves d'alarma amb mateixa data
- Llistar totes les avaries per ordre cronològic
- totes les desconexions, connexions i condicions d'estat normal per ordre cronològic
- totes les informacions
- totes les funcions de comandament actives

Per poder processar paràmetres de les dades històriques addicionals, la central ha de tenir un interface a un PC, usat generalment com a eina de manteniment i a partir del qual es poden processar les següents dades històriques:

- transferir tots els successos al PC de manteniment
- emmagatzemar en el PC els senyals de perill de tots els tipus i de tots els dispositius que han activat un senyal.
- transferir i emmagatzemar els codis d'avaria als detectors
- esborrar l'arxiu històric mitjançant una instrucció des del PC de manteniment.

Les dades històriques emmagatzemades a l'arxiu històric de la central i del terminal s'han de poder esborrar.

### 3.3.10. Rellotge de temps real

En el plafó de comandament s'ha de poder veure l'hora real. La central s'ha de poder programar per a que modifiqui automàticament els canvis d'hora d'hivern i d'estiu.

### 3.3.11. Connexió i desconexió de dispositius

Des del plafó de comandament s'han de poder "connectar" i "desconnectar" els següents dispositius:

- qualsevol detector automàtic (p. ex. de fums, temperatura, etc.)
- les indicacions d'alarma a distància o d'avaria transmeses a la central d'alarmes o als bombers
- qualsevol dispositiu d'alarma
- qualsevol impressora
- qualsevol sortida de comandament o grup (zona) de les sortides de comandament

- qualsevol entrada de vigilància, o grup (zona) de les entrades de vigilància

#### 3.3.12. Interface d'impressora

S'ha de poder connectar una impressora estàndard directament a la central o a distància mitjançant el connector RS-232. També s'han de poder configurar els paràmetres de la impressora directament des del terminal.

#### 3.3.13. Comptador d'alarmes

La central ha d'indicar en el plafó de comandament totes les alarmes actives en el sistema mitjançant un comptador d'alarmes.

### 4. DIÀLEG OPERADOR MÀQUINA

La central ha d'estar dissenyada de forma que l'interface per al diàleg operador-màquina sigui el plafó de comandament, com a part integrant de la central, en el mateix armari, o per separat en una ubicació remota.

La central ha de comunicar amb el plafó de comandament mitjançant el bus de comunicació, que funciona amb una configuració de bucle i de forma que inclogui el concepte de funcionament d'emergència tal i com indica EN54.

Tota la instal·lació s'ha de poder gestionar des d'un plafó únic de comandament. A més es poden usar plafons de comandament per realitzar les operacions de senyalització i comandament per a les diferents seccions del sistema.

Per guiar l'operador sobre el funcionament del sistema, el plafó li ha de mostrar els menús de guia.

La pantalla ha d'estar dissenyada de forma que l'operador distingeixi de forma clara els missatges de succés que es produeixin. Els missatges que es mostrin en el plafó de comandament han de ser de 4 categories bàsiques:

- informació d'estat
- condicions de bloquejat / alliberat
- alarma
- avaria

El sistema ha de tenir varies ordres d'intervenció diferents, per a l'assignació als grups "zones".

Opcionalment s'ha de poder connectar un plafó de senyalització (tipus LED) al plafó de comandament, ampliable i per enllaçar els LEDs simples amb el grup o grups de detecció (zona). Aquests LEDs s'han de poder activar quan es detecti un estat d'alarma.

## 5. CARACTERÍSTIQUES DE LA POSADA EN SERVEI

Per facilitar i flexibilitzar la posada en servei predefinitos:

- Quan es col·loca un detector en el sòcol, la central ha d'assignar al detector una direcció física automàticament.
- Activant els detectors amb el provador de detectors, la central ha d'assignar al detector una posició física automàticament i realitzar les proves de funcionament del detector.

També s'han de poder configurar tots els paràmetres de la central definits per l'usuari amb el PC de manteniment. Les dades s'han de transferir a la central des del PC de manteniment connectant aquest ordinador directament a la central.

Els dispositius de detecció s'han de poder reprogramar amb un altre algoritme.

Les dades de la central s'han de poder gravar en un disquette de còpia de seguretat mitjançant el PC de manteniment.

El comportament del sistema s'ha de poder vigilar localment i si és necessari configurar els paràmetres des d'una localització.

## 6. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Característiques	Classificació/Procediment de proves	Valor
Alimentació a xarxa		nom. 115 Vca o 230 Vca, $\pm 15\%$ , 50/60 Hz
Consum de corrent sense alarmes		$\leq 55$ VA
Consum de corrent amb alarmes		$\leq 220$ VA
Alimentació d'emergència		72 hores sense alarma + 0,5 hores amb alarma
Temperatura de funcionament		0°C + 50°C
Temperatura d'emmagatzematge		-20°C a +60°C
Humitat relativa		95%, seg. CEI721-3-3, classe 3K5

Característiques	Classificació/Procediment de proves	Valor
Categoria de protecció - central - plafó de comandament segons la central	UNE 20.324	IP40 amb o sense plafó de comandament IP52 amb armari de plàstic IP40 con armari metàl·lic
Etiquetat de conformitat per la CE		Si
Normes / Homologacions		EN

## 6. CONDUCTORS DE COURE I ALUMINI B.T.

### DESIGNACIÓ DELS CABLES ELÈCTRICS DE TENSIONS NOMINALS FINS A 450/750 V

La designació dels cables elèctrics aïllats de tensió nominal fins a 450/750 V es designaran segons les especificacions de la norma UNE 20.434, que corresponen a un sistema harmonitzat (Document d'harmonització HD-361 de CENELEC) i per tant són d'aplicació en tots els països d'Europa Occidental.

El sistema utilitzat en la designació és una seqüència de símbols ordenats, que tenen els següents significats:

Posició	Referència a:	Símbol	Significat
1	Correspondència amb la normalització	H A ES-N	Cable segons normes harmonitzades Cable nacional autoritzat per CENELEC Cable nacional (sense norma harmonitzada)
2	Tensió nominal <sup>1</sup>	01 03 05 07	100/100 V 300/300 V 300/500 V 450/750 V
3	Aïllament	G N2 R S V V2 V3 Z	Etilè-acetat de vinil Mescla especial de policloroprè Goma natural o goma d'estirè-butadiè Goma de silicona PVC Mescla de PVC (servei de 90 °C) Mescla de PVC (servei de baixa temperatura) Mescla reticulada a base de poliolefina

Posició	Referència a:	Símbol	Significat
4	Revestiments metàl·lics	C4	Pantalla de coure de forma de trena, sobre el conjunt de conductors aïllats reunits
5	Coberta i envoltant metàl·lica	J N Q4 R T T6 V V5	Trena de fibra de vidre Policloroprè Poliàmida (sobre un conductor) Goma natural o goma de estirè-butadiè Trena tèxtil (impregnada o no) sobre conductors aïllats reunits Trena tèxtil (impregnada o no) sobre 1 conductor PVC Mescla de PVC (resistent a l'oli)
6	Elements constituents i construccions especials	D3 D5 Cap H H2 H6 H7 H8	Element portador constituït per un o varis components (metàl·lics o tèxtils) situats en el centre d'un cable rodó o repartits en l'interior d'un cable pla Emplenat central Cable rodó Cables plans, amb o sense coberta, els conductors aïllats dels quals poden separar-se Cables plans, amb o sense coberta, els conductors aïllats dels quals no poden separar-se Cables plans de 3 o més conductors aïllats Doble capa d'aïllament estreta Cable extensible
7	Forma del conductor	-D -E -F -H -K -R -U -Y	Flexible per a ús en màquines de soldar Molt flexible per a ús en màquines de soldar Flexible (classe 5 de la UNE 21.022) per a servei mòbil Extraflexible (classe 6 de la UNE 21.022) per a servei mòbil Flexible d'1 conductor per a instal·lacions fixes Rígid de secció circular, de varis filferros cablejats Rígid circular d'1 filferro Cintes de coure arrotllades en hèlice al voltant d'un suport tèxtil
8	Nº de conductors	N	Número de conductors
9	Signe de multiplicació	x G	Si no existeix conductor groc/verd Si existeix un conductor groc/verd
10	Secció nominal	mm <sup>2</sup>	Secció nominal

1: Indicarà els valors d' $U_0$  i U en la forma  $U_0/U$  expressat en kV, sent:

$U_0$  = Valor eficaç entre qualsevol conductor aïllat i terra.

U = Valor eficaç entre 2 conductors de fase qualsevol d'un cable multipolar o d'un sistema de cables unipolars.

2: En els conductors "oropel" no s'especifica la secció nominal després del símbol Y.

En aquesta taula s'inclouen els símbols utilitzats en la denominació dels tipus constructius dels cables d'ús general a Espanya de les següents normes UNE:

UNE 21.031 (HD-21) Cables aïllats amb PVC de tensions nominals inferiors o iguals a 450/750 V.

UNE 21.027 (HD-22) Cables aïllats amb goma de tensions nominals inferiors o iguals a 450/750 V.

UNE 21.153 (HD-359) Cables flexibles plans amb coberta de PVC.

UNE 21.154 (HD-360) Cables aïllats amb goma per a utilització normal en ascensors.

UNE 21.160 Cables aïllats de policlorur de vinil (PVC) de tensions assignades inferiors o iguals a 450/750 V. Part 13: Cables de dos o més conductors amb coberta de PVC resistent a l'oli.

#### DESIGNACIÓ DELS CABLES ELÈCTRICS DE TENSIONS NOMINALS ENTRE 1 kV I 30 kV

La designació dels cables de tensions nominals entre 1 i 30 kV es realitzarà d'acord amb la norma UNE 21.123. Les sigles de la designació indicaran les següents característiques:

- Tipus constructiu
- Tensió nominal del cable en kV
- Indicacions relatives als conductors

Característica	Posició	Referència a:	Símbol	Significat
Tipus constructiu	1	Aïllament	V E R D	PVC Polietilè Polietilè reticulat Etilè propilè
	2	Pantalles (cables camp radial)	H HO	Pantalla semiconductora sobre el conductor i sobre l'aïllament i amb pantalla metàl·lica individual Pantalla semiconductora sobre el conductor i sobre l'aïllament i amb pantalla metàl·lica sobre el conjunt dels conductors aïllats (cables tripolars)
	3	Coberta de separació	E V N	Polietilè PVC Policloroprè

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.

PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

Característica	Posició	Referència a:	Símbol	Significat
			I	Polietilè clorosulfonat
	4	Proteccions metàl·liques	O F FA M M2 MA Q QA P A AW T TA TC	Pantalla sobre el conjunt dels conductors aïllats cablejats Armadura de fleixos d'acer Armadura de fleixos d'alumini o aliatge d'alumini Armadura de filferros d'acer Armadura filàstiques filferros d'acer Armadura de filferros d'alumini o aliatge d'alumini Armadura de platines d'acer Armadura de platines d'alumini o aliatge d'alumini Tub continu de plom Tub llis d'alumini Tub coarrugat d'alumini Trena fils d'acer Trena fils d'alumini o aliatge d'alumini Trena fils de coure
	5	Coberta exterior	E V N I	Polietilè PVC Policloroprè Polietilè clorosulfonat
Tensió nominal	6	Tensió nominal <sup>1</sup>	U <sub>0</sub> /U kV	
Conductors	7	Nº conductors	N x	
	8	Secció nominal	S mm <sup>2</sup>	
	9	Forma del conductor	K S cap	Circular compacte Sectoral Circular no compacte
	10	Naturalesa del conductor	Al cap	Alumini Coure
	11	Pantalla metàl·lica	+H Sec. +O Sec.	Pantalla individual. Secció en mm <sup>2</sup>  Pantalla conjunta. Secció en mm <sup>2</sup>

1: Indicarà els valors d'U<sub>0</sub> i U en la forma U<sub>0</sub>/U expressat en kV, sent:

U<sub>0</sub> = Valor eficaç entre qualsevol conductor aïllat i terra.

U = Valor eficaç entre 2 conductors de fase qualsevol d'un cable multipolar o de un sistema de cables unipolars.

### Tipus de cable a utilitzar

Els conductors aïllats seran del tipus i denominació que es fixen en el Projecte i per a cada cas particular, podent substituir-se per altres de denominació diferent sempre que les seves característiques tècniques s'ajustin al tipus exigít. S'ajustaran a les Normes UNE 21.031, 21.022 i 21.123.

### Classe de reacció al foc

Cada país de la unió europea defineix la classificació de reacció al foc que s'aplica als cables en cada tipus/us d'edifici, seguint la classificació del Reglament Delegat 2016/364 (UE) relatiu a la classificació de les propietats de reacció al foc dels productes de construcció (CPR).

Les prestacions de foc mínimes a Espanya, seran les indicades en les diferents Instruccions Tècniques del REBT. Essent per a les IT-BT-14, 15, 16, 20, 28 i 29 como a mínim la classe C<sub>ca</sub>-s1b,d1,a1, segons la norma harmonitzada EN 50.575.

C <sub>ca</sub> :	EN 50399: FS ≤ 2,00m; THR ≤ 30MJ; HHR ≤ 60MJ; FIGRA ≤ 300Ws-1 // / EN 60332-1-2: H ≤ 425 mm
s1b:	TSP1200 ≤ 50 m <sup>2</sup> ; SPR 0,25 m <sup>2</sup> /s; transmitància ≥ 60 % < 80%
a1:	conductivitat < 2,5 μS/mm y pH > 4,3
d1:	Sense caiguda durant 1200 s de gotes / partícules inflamades que persisteixin més de 10 s
E <sub>ca</sub> :	EN 60332-1-2: H ≤ 425 mm

El cable comptarà amb marcat CE segons la norma harmonitzada EN 50575.

### Seccions mínimes

Les seccions mínimes utilitzades seran d'1,5 mm<sup>2</sup> en les línies de comandament i control i de 2,5 mm<sup>2</sup> en les línies de potència.

### Colors

Els colors dels conductors aïllats estaran d'acord amb la norma UNE 21.089, i seran els de la següent taula:

<u>COLOR</u>	<u>CONDUCTOR</u>
Groc-verd	Protecció

Blau clar	Neutre
Negre	Fase
Marró	Fase
Gris	Fase

Per a la col·locació dels conductors es seguirà l'assenyalat en la Instrucció ITC-BT-20.

### Identificació

Cada extrem del cable haurà de subministrar-se amb un mitjà autoritzat d'identificació. Aquest requisit tindrà vigència especialment per a tots els cables que acabin en la part posterior o en la base d'un quadre de comandaments i en qualsevol altra circumstància en que la funció del cable no sigui evident d'immediat.

Els mitjans d'identificació seran etiquetes de plàstic retolat, fermament subjectats al caixetí que precinta el cable o al cable.

Els conductors de tots els cables de control hauran d'anar identificats a títol individual en totes les terminacions per mitjà de cèl·lules de plàstic autoritzades que portin retolats caràcters indelebles, amb arranjamant a la numeració que figuri en els diagrames de cablejat pertinents.

## 7. CANALITZACIONS PER A TUB AÏLLANT RÍGID

---

Tubs aïllants rígids blindats de PVC lliures d'halògens per a us en instal·lacions elèctriques no subterrànies. Estancs, amb unions roscades o endollables, no propagadors de la flama. Compliran les condicions que especifica el REBT (ITC-BT-21).

### NORMES

Compliran les exigències de les UNE-EN 60423, UNE-EN 61386-21, UNE-EN 61386-22 i UNE 20.324.

### FORMES D'INSTAL·LACIÓ

Segons les condicions següents: Canalitzacions fixes en superfície. Canalitzacions encastades en obra de fàbrica (parets, sostres i fals sostres), forats de la construcció o canals protectors d'obra. Canalitzacions encastades embegudes en formigó.

Les característiques mínimes generals i les condicions d'instal·lació i col·locació dels tubs i caixes de connexió i derivació dels conductors seran les que s'estableixen en la ITC-BT-21.

La instal·lació i posada en obra dels tubs de protecció haurà de complir, a més a més el prescrit en la norma UNE-HD 60364-5-52i en les ITC-BT-19 i ITC-BT-20.

Els accessoris a utilitzar (colzes, tes, creuaments, unions, etc.) i els elements de fixació i suportació seran específics del tipus de canonada empleat i mantindran les prestacions mecàniques i resistència mitjana a la corrosió.

#### CONDICIONS DE SERVEI

Recepció, manipulació i emmagatzematge. Es verificarà a la recepció les diferents unitats per a detectar possibles danys produïts durant el transport. La manipulació dels materials es realitzarà de forma que s'eviti que quedin exposats a torsió, abonyegaments o impactes. Els equips de manipulació (unitats d'elevació i altres) estaran adaptats a les condicions dels materials. Si la instal·lació no és immediata, els materials es conservaran amb el embalatge de fàbrica i en un lloc adequat i sec.

### 8. CANALITZACIONS PER SAFATA METÀL·LICA

Safates i canals protectores destinades a allotjar conductors i altres components elèctrics, segons defineix la ITC-BT-01, fabricades en xapa d'acer galvanitzat en calent segons UNE-EN-ISO 1461 / galvanitzat Sendzimir. Característiques mecàniques adequades a les condicions d'emplaçament, no propagadores de la flama i canalitzades en instal·lació superficial. Compliran les condicions que especifica el REBT (ITC-BT-21).

#### NORMES

Les canals seran conformes a lo disposat en les normes de la sèrie UNE-EN-50085 i es classificaran segons l'establert en la mateixa.

#### FORMES D'INSTAL·LACIÓ

Les característiques mínimes generals i les condicions d'instal·lació i col·locació dels canals i caixes de connexió i derivació dels conductors seran les que s'estableixen en la ITC-BT-021. La instal·lació i col·locació dels canals haurà de complir, a més a més, lo prescrit en la norma UNE 20460-5-52 i en les ITC-BT-19 i ITC-BT-20.

Els accessoris a utilitzar (colzes, tes, creuaments, unions, etc.) i els elements de fixació i suportació seran específics del tipus de canal utilitzat i mantindran les prestacions mecàniques i resistència mitjana a la corrosió.

Se seguiran obligatòriament les recomanacions del fabricant pel que fa als mètodes d'instal·lació, en especial als sistemes i distàncies de recolzament dels canals en funció de les càrregues previstes.

#### CONDICIONS DE SERVEI

Recepció, manipulació i emmagatzematge. Es verificarà a la recepció les diferents unitats per a detectar possibles danys produïts durant el transport. La manipulació dels materials es realitzarà de forma que eviti quedin exposades a torsió, abonyegaments o impactes. Els equips de manipulació (unitats d'elevació i altres) estaran adaptats a les condicions dels materials. Si la instal·lació no és immediata els materials es conservaran amb l'embalatge de fàbrica i en un lloc adequat i sec.

### 9. QUADRES ELÈCTRICS DE DISTRIBUCIÓ

Per a la centralització d'aparellatge de seccionament i protecció, mesura, comandament i control en distribucions elèctriques de baixa tensió. Compliran les especificacions del REBT. Instruccions tècniques complementaries (ITC).

#### NORMES

Compliran la normativa següent: UNE-EN 61439-1 i UNE-EN 61439-2 (classificació, condicions de utilització, característiques elèctriques, construcció, disposicions i assajos); UNE-EN 60529 i UNE-EN 50102 (protecció de la envoltant); UNE-EN 60447 (maniobra dels aparells elèctrics); UNE-EN 60073 (senyalització) i IEC 60152, IEC 60391 i IEC 60445 (identificació dels conductors).

Els conjunts d'aparellatge en quadres de distribució destinats a ser operats per personal no qualificat seguiran la norma UNE-EN 61.439-3.

Tots els components de material plàstic respondran al requisit d'autoextinguibilitat conforme a la norma UNE-EN 60695-2.

## CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES

Tensió assignada d'utilització (Ue)	Fins 1000 V	Fins 690 V
Tensió assignada de aïllament (Ui)	Fins 1000 V	Fins 1000 V
Tensió assignada suportada al impuls (Uimp)	8 kV	8 kV
Freqüència assignada	50-60 Hz	50-60 Hz
Corrent assignada	Fins 4000 A	Fins 6300 A
Corrent assignada de curta durada admissible (Icw)	Fins 85 kA	Fins 150 kA
Corrent assignada de cresta admissible (Ipk)	Fins 187 kA	Fins 330 kA
Compartimentació	2b/3b/4a/4b	2b/3b/4a/4b
Grau de protecció	IP.31/43/55 (*)	IP.31/42/54 (*)

(\*) Sense porta/ Amb porta i panell lateral ventilat/ Amb porta i panell lateral cec.

## CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY

Bàsicament constituïts per:

- Sistema funcional.
- Envoltant metàl·lica.
- Sistemes de barres.
- Disposició de la aparellatge.
- Connexió de potencia.
- Circuits auxiliars i de baixa potencia.
- Etiquetat d'identificació.

Compliran les condicions constructives i de servei que s'estableixen en els documents del projecte (memòria descriptiva, càlculs, plànols, partides econòmiques, amidaments i plec de condicions tècniques generals).

Sistema funcional. Haurà de permetre realitzar qualsevol tipus de quadre de distribució de baixa tensió, principal o secundari, fins 4000 A / 6300 A, en entorns terciaris o industrials. La totalitat dels accessoris d'adaptació de la aparellatge principal i auxiliar seran estandarditzats i de la mateixa fabricació que els components principals. Tots els components elèctrics seran fàcilment accessibles.

Envoltant metàl·lica. La estructura del quadre serà metàl·lica de concepció modular ampliable, formada per kits componibles d'àmplia configuració. El conjunt d'estructura, panells, bastidors, portes i resta de components hauran de respondre a totes les exigències referides al tipus d'instal·lació, grau de protecció, característiques elèctriques i mecàniques i referències a normativa (UNE-EN 61439-1 i -2). La totalitat dels components hauran d'estar oportunament tractats i envernissats per a garantir una eficaç resistència a la corrosió.

Sistemes de barres. La naturalesa i secció dels jocs de barres es calcularan en funció de la intensitat permanent i de curtcircuit previstes, la temperatura ambient (35 °C segons UNE-EN 61439-1 i -2) i el grau de protecció de la envoltant. Les barres seran de coure amb un tractament de la superfície (anodització) i una preparació de la superfície de contacte. La seva disposició haurà d'afavorir la dissipació tèrmica. Es respectaran les distàncies mínimes d'aïllament calculades en funció de la tensió assignada d'aïllament o d'ús i del lloc d'utilització (UNE-EN 61439-1 i -2).

Conductor de protecció (PE): Dimensionat i fixat en el quadre per a suportar els esforços tèrmics i electrodinàmics de la corrent de defecte. Conductor de neutre i protecció (PEN): Es disposaran únicament si així s'estableix en les condicions de projecte. Aquests conductors compliran la norma UNE-EN 61439.

El número i separació dels suports es definirà en funció de la corrent de curtcircuit prevista i del pes i posició de les barres. Estaran construïts amb materials amagnètics per a evitar l'escalfament degut als efectes de bucle al voltant dels conductors i garantiran la subjecció dels jocs de barres.

Disposició de la aparellatge. Comprovació de les limitacions de escalfament (UNE-EN 61439-1 i -2). La disposició dels aparells es realitzarà de forma que es limitin les condicions d'escalfament del conjunt de la aparellatge instal·lada, facilitant les prestacions dels aparells respectant la temperatura de referència. La dissipació de calor es realitzarà per convecció natural o per ventilació forçada.

Connexions dels cables i canalitzacions elèctriques prefabricades. Les unitats funcionals hauran de tenir en compte els volums de connexió amb independència de la posició de l'interruptor. La connexió de canalitzacions elèctriques prefabricades al quadre es farà mitjançant solucions assajades.

Perímetres de seguretat. Es respectaran les zones de seguretat entre aparells i les distàncies respecte a elements circumdants definides pel fabricant per a garantir el correcte funcionament. Es recomana la utilització sistemàtica de tapabornes per a reduir les distàncies.

Aparellatge sobre porta. La seva instal·lació no ha de reduir el IP d'origen. En el cas que les peces mòbils metàl·liques (portes, panells, tapes pivotants) que suporten components elèctrics no siguin de classe 2, és obligatòria la connexió a massa.

Connexió de potencia. Segons la configuració del quadre, la connexió dels aparells de potencia es podrà realitzar mitjançant barres o cables. Aquestes connexions estaran lo suficientment dimensionades per a suportar els esforços elèctrics i tèrmics. Es situaran dispositius d'embridats per a evitar esforços mecànics excessius en els pols dels aparells.

Embarrats de transferència horitzontal. Normalment tindran una secció superior a la del joc de barres principal per a evitar escalfaments en els punts de connexió i el decalatge degut a la orientació de les barres (de canto o planes).

Connexió directa per barres. Compliran les condicions de qualitat del fabricant: Embridats mitjançant suports aïllants. Connexió entre si de les barres d'una mateixa fase. Decalatges. Espais necessaris. Trepat i punxat. Plegat. Preparació de les superfícies de contacte. Cargols de connexió. Pressió de contacte. Par de serratge. Connexió mitjançant barres flexibles.

Connexió mitjançant cables. La secció dels cables haurà de ser compatible amb la intensitat que va a circular i la temperatura ambient al voltant dels conductors. Els cables a utilitzar seran del tipus flexible o semirígid U 1000 (aïllament de 1000 V). Els terminals seran de tronc obert per a poder controlar el engrane del cable. La connexió, borners de distribució, recorregut i embridat dels cables compliran les condicions de qualitat del fabricant.

La connexió elèctrica de les unitats funcionals compliran les normes UNE-EN 61439.

Circuits auxiliars i de baixa potència. Dins de les envoltants, els cables dels circuits auxiliars i de baixa potència hauran de circular lliurement en els braçalets o canaletes que garantiran la seva protecció mecànica i ventilació. Les bornes de connexió intermèdia quedaran instal·lades fora dels conductes del cablejat. La configuració de l'armari haurà de possibilitar la col·locació horitzontal i vertical de les canaletes optimitzant el recorregut del cablejat. El pas dels cables cap a la porta es durà a terme mitjançant una mànega que eviti que es puguin provocar danys mecànics en els conductors amb el moviment de panells o portes.

Etiquetat i identificació. La identificació dels quadres i aparells compliran les normes UNE-EN 61439-1 i -2. La placa de característiques dels quadres hauran d'indicar les dades del quadrista i la identitat del quadre, edifici i projecte.

Les característiques elèctriques del quadre com la tensió, la intensitat, la freqüència, la resistència a les lcc, el règim de neutre, etc. o les característiques mecàniques com la massa del quadre, el grau de protecció, etc. Hauran d'aparèixer en els documents constructius subministrats al client.

La identificació dels conductors compliran les normes UNE-EN 60445.

## UNITATS FUNCIONALS

Compliran les condicions que s'estableixen en les especificacions tècniques corresponents: Interruptors automàtics compactes (SBA02). Interruptors automàtics de bastidor (SBA03). Aparellatge modular (SBA10). Aparellatge de control industrial (SBA20).

## ASSAJOS ELÈCTRICS

S'efectuaran en taller d'acord amb el protocol establert. Bàsicament: Conformitat d'execució respecte a plànols, nomenclatura i esquemes. Número, naturalesa i calibres dels aparells. Conformitat del cablejat. Identificació dels conductors. Comprovació de les distàncies d'aïllament i grau de protecció. Funcionament elèctric (relés, mesura i control, enclavaments mecànics i elèctrics, etc.). Assaig dielèctric. Pantalles de protecció contra els contactes directes i indirectes en les parts en tensió. Acabat.

La declaració de conformitat de l'equip és responsabilitat del quadrista que haurà d'establir l'informe tècnic que demostrï aquesta conformitat, aportant totes les proves realitzades segons un sistema de quadres assajats d'acord amb la norma UNE-EN 61439-1 i -2.

## EMBALATGE. MANIPULACIÓ I TRANSPORT

Embalatge. Estarà condicionat pels aspectes següents: Pes del quadre. Entorn en el que s'emmagatzemarà (temperatura, humitat, intempèrie, pols, xocs, etc.). Duració de l'emmagatzematge. Procés de manipulació (carretó elevadora, grua, etc.). Tipus i condicions del transport utilitzat (camió, contenidor, etc.). Fragilitat (vidre). Sensibilitat a la humitat. Posicionament.

L'embalatge haurà de ser compatible amb el sistema de manipulació utilitzat (punts d'eslingat, travessers de manipulació, etc.).

Manipulació i transport. Es verificaran a la recepció les diferents unitats per a detectar possibles danys produïts durant el transport. La manipulació dels diferents elements es realitzarà de forma que eviti exposar els equips a abonyegaments o impactes. Els equips de manipulació (unitats d'elevació i altres) estaran adaptats a les condicions dels armaris.

Normalment la manipulació es realitzarà armari a armari. En cas d'armaris juxtaposats que no es poden dissociar es comprovarà la qualitat de les connexions mecàniques entre ells i s'utilitzarà una biga de suspensió. En el cas d'utilitzar-se grues o ponts rodants que necessitin una subjecció per la part superior s'utilitzaran eslingues resistents. La unió s'haurà de realitzar sobre les bagues d'elevació pròpies de l'armari col·locades segons recomanació del fabricant.

Si els equips no s'instal·len ni es posen en funcionament d'immediat es conservaran amb l'embalatge de fàbrica i en un lloc adequat i sec.

## MUNTATGE I POSADA EN SERVEI

Se seguiran obligatòriament les recomanacions del fabricant d'acord amb l'esquema de connexió i regulació previst. En especial les referides a la unió elèctrica dels conductors actius i de protecció, l'enllaç mecànic entre elements, els sistemes de soportació i les connexions extremes.

En condicions de servei, els quadres elèctrics constituïran una instal·lació elèctrica segura basada en un bon acoblament entre les unitats funcionals i el sistema de distribució de la corrent. Les operacions de manteniment, realitzades amb el quadre sense tensió, hauran de ser ràpides i còmodes, facilitades per un accés total a la aparellatge. La seguretat per a l'usuari quedarà garantida per les tapes de protecció de la aparellatge i les proteccions internes addicionals (compartimentació, pantalles) que permetran realitzar les formes 2 o 3 i donar protecció contra els contactes directes de les parts actives.

## 10. INTERRUPTORES AUTOMÀTICS COMPACTES

Interruptors de caixa emmotllada per a seccionament i protecció de xarxes de distribució, cables, motors i màquines eines. Compliran les especificacions del REBT. Instruccions tècniques complementàries (ITC).

### NORMES

Compliran la normativa següent: UNE-EN 60947-1 (regles generals); UNE-EN 60947-2 (interruptors automàtics); UNE-EN 60947.3 (interruptors en càrrega i seccionadors); UNE-EN 60947-4 (contactors i arrencadors de motor) i UNE-EN 60947-5-1 i següents (aparells i elements de commutació).

### CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES

Número de pols	3 i 4	3 i 4
Tensió assignada d'utilització (Ue)	690 V	690 V
Tensió assignada d'aïllament (Ui)	Fins a 750 V	Fins a 750 V
Tensió assignada suportada a l'impuls (Uimp)	8 kV	8 kV
Freqüència assignada	50-60 Hz	50-60 Hz
Corrent assignat	100 a 630 A	630 a 3200 A
Poder de tall en servei (Ics) (380/415 V)	36 a 50 kA	70 a 150 kA
Resistència (cicles F/O).		
- Mecànica	50.000 a 15.000	10.000 a 5.000
- Elèctrica (In/440 V)	30.000 a 4.000	5.000 a 2.000

## CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Incorporaran bàsicament les funcions i característiques següents:

- Conformitat amb les normes.
- Seccionament amb tall plenament aparent.
- Instal·lació en quadre classe II.
- Grau de protecció.
- Blocs de relés associats.
- Unitats de control associades.
- Protecció diferencial.
- Comandament i accionament.
- Mesura i senyalització.
- Enclavaments.
- Sistemes d'instal·lació.
- Etiquetat i identificació.

Conformitat amb les normes. Estaran adaptats per funcionar dintre de les condicions de pol·lució corresponents (UNE-EN 60947), en entorns industrials: grau de pol·lució 3. Compliran els test de tropicalització en condicions extremes (CEI 68.2.1, CEI 68.2, CEI 68.2.30 i CEI 68.2.52). Compliran les condicions de protecció del medi ambient (components reciclables).

Seccionament amb tall plenament aparent. Els interruptors automàtics estaran adaptats al seccionament segons defineix la norma UNE-EN 60947-2. La funció de seccionament estarà certificada per assaigs que garantiran la fiabilitat mecànica de l'indicador de posició, l'absència de corrents de fuga i la resistència a les sobretensions entre aigües amunt i avall.

Instal·lació en quadre classe II. Els interruptors automàtics seran de classe II en la cara davantera. Podran instal·lar-se a través de porta en els quadres elèctrics de classe II (segons la norma UNE-EN 60664), sense degradar l'aïllament, sense operacions particulars i també quan estiguin equipats amb un comandament rotatiu o motoritzat.

Grau de protecció. Segons les normes UNE 20324 (índex de protecció IP) i EN 50102 (protecció contra els impactes mecànics externs (IK). Aparell en quadre elèctric:

- |  |      |      |
|--|------|------|
| • Comandament rotatiu directe estàndard: | IP40 | IK07 |
| • Comandament rotatiu prolongat:         | IP55 | IK08 |
| • Telecomandament:                       | IP40 | IK07 |

Blocs de relés associats. Magnetotèrmics. Proteccions regulables mitjançant selectors. Protecció contra les sobrecàrregues per dispositiu tèrmic amb llindar regulable. Protecció

contra curt circuits mitjançant dispositiu magnètic amb llindar fix o regulable segons els calibres. Protecció de la cambra pol mitjançant blocs tetrapolars.

En la protecció de sortides de motor s'hauran de protegir eficaçment els dispositius d'arrencada (coordinació tipus 2 segons UNE-EN 60947-4 amb els contactors).

Unitats de control associades. Blocs de relés electrònics amb les funcions de protecció bàsiques següents:

- En la distribució. Protecció contra: sobrecàrrega, curt circuit selectiu, curt circuit instantani i defecte a terra.
- En les sortides de motor. Protecció contra: sobrecàrrega, rotor bloquejat, curt circuit instantani i contra la manca o desequilibri de fases.

Incorporaran un LED de senyalització de sobrecàrrega i una presa de test possibilitant la connexió d'una maleta d'assaig per a la verificació del bon funcionament de l'aparell. Opcional: mòdul de dispar del contactor.

#### Protecció diferencial

Segons requeriments de projecte. Els interruptors automàtics portaran associada una protecció diferencial externa consistent en un dispositiu diferencial residual, un bloc diferencial o un relé diferencial amb transformador toroidal separat. L'interruptor automàtic incorporarà una bobina de dispar. Característiques dels relés:

- Sensibilitat regulable de 30 mA a 30 A. Temporització amb 9 esglaons (0 a 4,5 s).
- Tors tancats (diàmetre 30 a 300 mm) o toroidals oberts fins a 250 A (diàmetre 46 a 110 mm) o transformador diferencial rectangular fins a 3.200 A.
- Opcional: senyalització de dispar mitjançant contacte de seguretat, senyalització lluminosa, contacte de prealarma.

Conformitat a les normes UNE-EN 60947-2 (annex M), CEI 60755, CEI 61000.4.2 a 4.6

Comandament i seccionament. Segons requeriments de projecte: manual amb maneta. Rotatiu directe o perllongat i elèctric.

Comandament elèctric. Funcionament automàtic:

- Obertura i tancament motoritzat mitjançant 2 ordres elèctriques per impuls o mantingudes.
- Rearmament automàtic després d'un dispar voluntari.
- Rearmament manual obligatori després d'un dispar per defecte elèctric.

Comandament elèctric. Funcionament manual:

- Pas a manual mitjançant un commutador de posició (posició senyalitzada a distància).
- Obertura i tancament mitjançant 2 botons polsadors.
- Rearmament per comandament d'acumulació d'energia.
- Enclavament en posició 0 per cadenats.
- Accessoris. Pany per a enclavament en posició A. Comptador de maniobres.

Mesura i senyalització. Segons requeriments de projecte. Funcions:

- Indicador de presència de tensió.
- Bloc transformador d'intensitat (aparell de mesura).
- Bloc transformador de corrent i preses de tensió (connexió directa a un aparell de mesura).
- Blocs amperímetre.
- Bloc de control de l'aïllament.
- Comunicació. Integració a un sistema de comunicació. Transmissió de dades: Posició dels reguladors; intensitats de fase i neutre en valors eficaços: intensitat de la fase més carregada; alarma de sobrecàrrega en curs: causa del dispar (sobrecàrrega, curt circuit...).

Enclavaments. L'enclavament en posició "obert" haurà de garantir el seccionament segons EN 60447. Amb independència del tipus de comandament de l'interruptor (variants de comandament manual o elèctric), l'enclavament de l'aparell es realitzarà normalment en la posició A i a través de cadenat o pany.

Sistemes d'instal·lació. Segons requeriments de projecte. Interruptors automàtics fixes o seccionables.

Interruptors seccionables. Posicions:

- Endoll. Circuits de potència i contactes auxiliars connectats.
- Test. Circuits de potència desconnectats. Circuits auxiliars connectats. L'aparell pot ser maniobrat elèctricament.
- Desendollat. Circuits de potència i contactes auxiliars desconnectats. Aparell ubicat en el seu xassís. L'aparell pot ser maniobrat manualment.
- Extret. Tots els circuits desconnectats. Aparell sobre els rails d'endoll del xassís. L'aparell pot ser retirat.

Etiquetat i identificació. Els interruptors incorporaran en el frontal una placa de característiques normativa: Tensió assignada d'aïllament; poder de tall: categoria d'utilització; intensitat de curta durada; poder de tall de servei en curt circuit; aptitud per al seccionament.

## COMMUTADORS AUTOMÀTICS DE XARXES

S'haurà de garantir un subministrament d'alimentació continu amb dues fonts d'alimentació: "Normal" (N) i "Reserva" (R). Segons especificació de projecte el sistema pot ser:

- Manual amb enclavament d'aparells mecànic.
- Motoritzat amb enclavament d'aparells mecànic i/o motoritzat.
- Automàtic associant un automatisme per gestionar el canvi d'una font a una altra en funció de paràmetres externs.

El sistema haurà de permetre l'obertura dels interruptors automàtics per a utilització en funcionament manual un cop col·locats els selectors dels comandaments elèctrics en posició manual.

Regulació de les temporitzacions. Aplicat a una commutació de la xarxa de subministrament (N) i de grup electrogen (R). Marges de regulació:

- T1. Temporització entre la detecció de la manca de tensió en la font (N) i l'ordre d'obertura de la font (N): Regulable de 0,1 a 30 s.
- T2. Temporització entre la detecció de presència de tensió de la font (N) i obertura de la font (R): Regulable de 0,1 a 240 s.
- T3. Temporització després de l'obertura de l'interruptor (N) i desconexió dels circuits no prioritaris i abans del tancament de l'interruptor (R): Regulable de 0,5 a 30 s.
- T4. Temporització després de l'obertura de l'interruptor (R) i reconexió dels circuits no prioritaris i abans del tancament de l'interruptor (N): Regulable de 0,5 a 30 s.
- T5. Temporització de confirmació de presència de la tensió (N) abans de la parada del grup electrogen (R): Regulable de 60 a 600 s.
- T6. Temporització de l'arrencada del grup electrogen (R): Regulable de 120 a 180 s.

Ordres i senyalitzacions. Senyalització de l'estat de l'aparell:

- Obert, tancat, dispar per defecte elèctric.
- Entrades: Ordre de permutació voluntària (manual) a la font (R). Contacte de control suplementari, no efectuat per l'automatisme (la transferència de la font (R) es realitza únicament amb el contacte tancat).
- Sortides: Ordres al grup electrogen (arrencada/parada). Ordre de desconexió dels circuits no prioritaris. Senyalització de funcionament en mode automàtic mitjançant contacte.

Test. Un botó polsador de test en la cara davantera de l'automatisme permetrà testar el pas de la font "Normal" al subministrament d'emergència i posteriorment el retorn a la font "Normal".

## ASSAIGS ELÈCTRICS

S'efectuaran en fàbrica d'acord amb el protocol establert. Bàsicament: Conformitat de construcció respecte a normativa. Funcionament elèctric (relés, mesura i control, enclavaments mecànics i elèctrics, etc.). Assaig dielèctric. Acabat.

La declaració de conformitat de l'equip és responsabilitat del que fa els quadres que haurà d'establir l'informe tècnic que demostra aquesta conformitat, aportant totes les proves realitzades segons un sistema de quadres assajats d'acord amb la norma UNE-EN 60439-1.

## MUNTATGE I POSADA EN SERVEI

Se seguiran obligatòriament les recomanacions del fabricant d'acord amb l'esquema de connexió i regulació previst. En especial les referides a un bon encaix entre les unitats funcionals i el sistema de distribució del corrent, la connexió elèctrica dels conductors actius i de protecció, els sistemes de suportació i les connexions extremes.

## 11. PETIT MATERIAL ELÈCTRIC

---

Mecanismes modulars per a funcions de comandament, protecció, presa de corrent i control de circuits i receptors en instal·lacions domèstiques i de distribució terminal terciària. Compliran les especificacions del REBT. Instruccions tècniques complementàries (ITC).

### NORMES

Compliran la normativa següent: UNE-EN 60669-1 i les Directives de BT i CEM (comandament); UNE-EN 60898 i UNE-EN 61009-1 (protecció); UNE 20315 (preses de corrent); EN 60669-2-1 (regulació) i EN 60669-2-3 (temporització).

### UNITATS FUNCIONALS

Bàsicament les següents:

- Mecanismes de comandament.
- Protecció magnetotèrmica i diferencial.
- Bases portafusibles modulars.
- Preses de corrent.
- Mecanismes de regulació.

- Interruptors temporitzats.
- Interruptors horaris programats.
- Detectores de moviment.
- Senyalització i abalisament.
- Altres components modulars.

Mecanismes de comandament. Encès i apagat de circuits amb càrregues resistives, inductives i petits motors (làmpades incandescentes, fluorescents i transformadors, electrodomèstics, govern de preses de corrent, etc.). Característiques: 250 V; 10, 16, 20, 25 i 32 A.

Protecció magnetotèrmica i diferencial. Utilitzats com a mesura addicional a la protecció de capçalera (banys, cuines, safareigs, aparells electrònics, etc.). Característiques: 230 V, 6, 10 i 16 A. Poder de tall: 1.500/3.000 A.

Bases portafusibles modulars. Bases seccionables o interruptors portafusibles modulars per a la protecció de línies en circuits amb elevada corrent de curtcircuit. Característiques: Tensió: 250 V. Intensitat: 10 i 16 A. Mida: 6x32.

Preses de corrent. Alimentació d'electrodomèstics, aparells d'il·luminació, electrònics, etc.). Possibilitat d'incorporar protecció infantil. Característiques: 250 V; 10/16 A. Resistència d'aïllament: > 5 M $\Omega$  a 500 V. Rigidesa dielèctrica: > 2.000 V.

Mecanismes de regulació. Funcions:

- Interruptor. Regulació de làmpades incandescentes i halògenes. Característiques: 230 V; 40-300 W.
- Interruptor-commutador. Regulació de làmpades incandescentes, halògenes 230 V i 12 V amb transformador ferromagnètic. Característiques: 230 V; 40-300 W/VA.
- Interruptor de pulsació. Regulació de làmpades incandescentes, halògenes 230 V i 12 V amb transformador ferromagnètic. Característiques: 230 V; 40-500 W/VA.
- Interruptor. Regulació de càrregues resistives i inductives: làmpades incandescentes, halògenes 230 V i 12 V amb transformador convencional, ventiladors, motors monofàsics, etc. Característiques: 230 V; 40-1.000 VA (il·luminació), 60-600 W (motors).

Interruptors temporitzats. Encès per pulsació de la càrrega i desconnexió automàtica programada. Característiques: 230 V/8 A. Temporització: 2 seg. a 12 min.

Interruptors horaris programats. Control de càrregues segons un horari programat. Visualització en pantalla. Característiques: 230 V; 1.200 W/1.000 VA. Màxim número d'interval: 28 (56 commutacions On/Off). Duració interval: mínim 1 min.

Detectors de moviment. Encesa de les càrregues que governa quan es produeix un moviment dintre del camp d'acció del censor. Apte per a làmpades incandescents, halògenes 230 V i 12 V amb transformador ferromagnètic. Desconnexió segons temps ajustat. Encès i apagat gradual. Característiques: 230 V; 40-500 W/VA. Possibilitats d'incorporar targeta temporitzada. Modes:

- OFF: Desconnexió permanent de la càrrega.
- ON: Connexió permanent de la càrrega
- AUT: Connexió segons detecció i lluminositat

Senyalització i abalisat. Funcions:

- Pilot de senyalització. Senyalització d'estat de càrregues (On/Off), habitacions o sales. Incorpora llum de neó 220 V.
- Pilot d'abalisament autònom. Enllumenat d'emergència en cas de fallada del subministrament elèctric (passadissos, escales, locals, etc.). Alimentació: 230 V. Càrrega de bateries: 24 h. Autonomia: 1 h. Vida bateria: 500 cicles. Vida làmpada: 400 h. Lluminositat amb difusor: 45 lux/25 cm.
- Sistema d'abalisament autònom. Enllumenat d'emergència centralitzat dotat d'un sistema de telecomandament. Característiques tècniques definides en projecte. Funció telecomandament:
  - Lloc en repòs amb la xarxa elèctrica absent i pilots en estat d'emergència: Posició dels pilots en Off/On mitjançant pulsació manual.
  - Test de commutació i autonomia amb la xarxa elèctrica present sense haver de desconnectar l'alimentació: Pilots en mode emergència (On) o en estat d'alerta (Off) mitjançant pulsació manual.

Altres components modulars. Funcions:

- Brunzent. Trucada d'entrada a habitatges, oficines o comerços o senyal d'alerta en sistemes d'alarmes tècniques en funcionament intermitent.
- Timbre electrònic. Trucada d'entrada a habitatges, oficines, etc. quan es requereixi diferenciar entre les trucades de l'exterior i les trucades de servei interior (ex: porteria).
- Minuterres. Tancament i obertura d'un contacte segons un temps determinat.
- Teclat codificat. Interruptor o polsador activat per teclat codificat amb contacte de sortida lliure de potencial. La connexió-desconnexió de la càrrega es realitza inserint un codi d'usuari de 4 dígits a través del teclat. El temps màxim entre dígits no podrà superar un temps límit. Indicador lluminós d'estat.
- Funcions amb clau. Interruptor o polsador amb enclavament de clau. Clau extraïble en posició de repòs.
- Interruptor de targeta temporitzat. Desconnexió temporitzada de circuits d'il·luminació, electrodomèstics, aparells electrònics, etc. Especialment indicat per a habitacions d'hotel.

- Receptors infrarojos. Per a comandament individual de fonts lluminoses o equips elèctrics. Control per mitjà d'un senyal d'infrarojos procedent d'un emissor. Comandaments: Interruptor. Regulador de tensió. Polsador. Interruptor per a persiana (motors).
- Termòstats d'ambient. Control de funcionament d'aparells i de temperatures de l'ambient. Programables.
- Emissors. Tecles i funcions: LED emissor i pilot LED. Tecla Off (apagat o parada general). Tecles d'escena. Commutador de grup. Tecla de programació. Commutador de direcció. Etiqueta de direcció.

## ACCESSORIS I SISTEMES D'INSTAL·LACIÓ

Bàsicament constituïts per:

- Bastidors.
- Marcs.
- Caixes encastables.
- Caixes de superfície.
- Contenidors estancs de superfície.
- Etiquetat i identificació.

**Bastidors.** Hauran de permetre l'encliquetat dels mecanismes, tant en posició horitzontal com vertical i l'enllaç amb els bastidors adjacents. Estaran dotats de colis per a la fixació mitjançant cargols a caixa o paret. Material: Zamak (aliatge de zinc i alumini). Normes: UNE-EN 60669-1 i UNE 20315.

**Marcs.** Per a caixes tipus universal. Material: Termoplàstics reciclables auto extingibles de gran resistència a l'impacte. Normes: UNE-EN 60669-1 i UNE 20315.

**Caixes encastables.** Tipus universal. Estaran dotades de pretroquels laterals i al fons de la caixa per a l'entrada de cables sense necessitat de trepant. Els bastidors es fixaran mitjançant clips. Material: termoplàstics resistents al calor anormal i al foc, lliure d'halògens i de alta resistència a l'impacte, indicant el seu nivell de protecció i amb l'etiquetatge corresponent als circuits elèctrics connectats.

**Caixes de superfície.** Per a marcs universals. Estaran dotades de finestretes laterals extraïbles per a l'entrada de cables. Els bastidors es fixaran mitjançant clips. Material: termoplàstics resistents al calor anormal i al foc, lliure d'halògens i d'alta resistència a l'impacte, indicant el seu nivell de protecció i amb l'etiquetatge corresponent als circuits elèctrics connectats.

**Contenidors estancs de superfície.** Contenedor estanc monobloc per a mecanismes amb sistema d'encliquetat. Entrada de cables per membrana ajustable o mitjançant accessori

roscat. Nivell d'estanquitat: IP55. Resistència a l'impacte: IK07. Normes: UNE 20324 i UNE 50102 .

Etiquetat i identificació. Els mecanismes incorporaran la informació normativa: identificació del producte; tensió i freqüència de línia; intensitat nominal; rang de càrrega; esquema de connexionat.

#### ASSAIGS ELÈCTRICS

S'efectuaran en fàbrica d'acord amb el protocol establert. Bàsicament: Conformitat de construcció respecte a normativa. Funcionament mecànic i elèctric. Assaigs dielèctric. Acabat.

#### MANIPULACIÓ I TRANSPORT

Es verificaran a la recepció les diferents unitats per detectar possibles danys produïts durant el transport. La manipulació es realitzarà de forma que eviti exposar els components a impactes.

Si les unitats no s'instal·len immediatament es conservaran amb l'embalatge de fàbrica i en un lloc adequat i sec.

#### MUNTATGE I POSADA EN SERVEI

Se seguiran obligatòriament les recomanacions del fabricant d'acord amb l'esquema de connexió previst. En especial les referides a un bon acoblament entre els diferents elements, la connexió elèctrica dels conductors actius i de protecció i els sistemes de fixació.

## 12. LLUMS LED ESTANQUES

---

S'ajustaran a normes pel que fa referència a la seva composició, muntatge, senyalització, rendiment i assajos. Compliran les condicions que estableix el REBT (ITC-BT-44).

#### NORMES

Compliran amb el que s'especifica a la UNE-EN 60598 i UNE EN 62.504.

Els components han de complir la normativa següent:

Equips electrònics d'alimentació (drivers): UNE-EN 62.384, UNE-EN 55015, UNE-EN 61000-3-2, UNE-EN 61547 i UNE-EN 61347-2-13

Lluminàries LED, LEDs, mòduls de LED i llums LED: IEC-62560, IEC-62031, IEC-60598-1: 2014, IEC-62612: 2013, IEC-62.717: 2014, IEC-62722-2-1: 2014

Les Il·luminàries compliran les directives de la UE i de la llei sobre la seguretat dels productes i de portar el marcatge CE

#### ASSAJOS ELÈCTRICS

Es realitzaran en fàbrica segons el protocol establert. Es verificarà la conformitat de construcció pel que fa a normativa: funcionament elèctric i mecànic, grau de protecció i acabat.

La declaració de conformitat del fabricant haurà d'aportar la totalitat de les proves i resultats obtinguts, d'acord amb la norma UNE-EN 60598.

#### CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Les Il·luminàries tindran, com a mínim, les següents característiques tècniques:

- Grau de protecció mínim: IP65, IK08
- Eficàcia Il·luminosa > 120 lm / W, referit al flux del llum i potència total de la Il·luminària amb equips.
- Índex de reproducció cromàtica CRI Ra > 80
- Vida útil mitjana L80 > 50.000 h, a 25°C
- Tolerància de color SDCM  $\leq 6$

S'utilitzaran preferentment difusors de Policarbonat, resistents a l'impacte. L'Índex d'enlluernament (EN 12.464-1) unificat UGR serà menor de 25. El difusor estarà fabricat en una sola peça, mecànicament estable. La fixació del difusor serà a través de tancaments ràpids autoencaixables sense necessitat d'eines.

Quan s'especifiqui que la Il·luminària és regulable, l'equip elèctric serà digital segons l'estàndard DALI.

El cos de les Il·luminàries estarà fabricat en Policarbonat o en polièster reforçat amb fibra de vidre. El grau de protecció IP i IK serà l'adequat als requeriments de la zona d'utilització.

#### ETIQUETATGE I IDENTIFICACIÓ

Els equips incorporaran la informació normativa: identificació del producte; tensió i freqüència de línia; intensitat nominal; potència màxima; esquema de connexió.

#### MANIPULACIÓ I TRANSPORT

Es verificaran a la recepció les diferents unitats per detectar possibles danys produïts durant el transport. La manipulació es realitzarà de forma que eviti exposar els components a

trencaments. Si les unitats no s'instal·len immediatament es conservaran amb l'embalatge de fàbrica i en un lloc adequat i sec.

#### UNTATGE I POSADA EN SERVEI

Se seguiran obligatòriament les recomanacions del fabricant d'acord amb l'esquema de connexió previst. Especialment les referides a un bon acoblament entre els diferents elements, la connexió elèctrica dels conductors actius i de protecció i els sistemes de fixació.

Les lluminàries d'execució suspesa disposaran dels elements i/o accessoris necessaris per la seva correcta instal·lació.

### 13. DETECTOR DE PRESENCIA I LLUM NATURAL

Unitat de control de presència i llum natural per a funcions de comandament, i regulació de lluminàries. Compliran les especificacions del REBT i Instruccions tècniques complementàries (ITC).

#### NORMES

Compliran la normativa següent:

Directives de Baixa tensió:

EN 61.347-1: 2015

EN 61347-2-11: 2001

EN 62493: 2015

Directives de Compatibilitat Electromagnètica:

EN 55015: 2013

EN 61547: 2009

IEC EN 55022

IEC EN 60669-2-1

#### FUNCIONS

Multisensor i controlador.

El sensor serà d'alta precisió amb una àrea de detecció de moviment d'uns 40 m<sup>2</sup>. El temps de retard d'apagada serà regulable entre 1 i 30 minuts.

Incorporarà una fotocèl·lula integrada per mesurar el nivell d'il·luminació en el pla de treball. En el cas que aquest nivell estigui per sobre del valor seleccionat, el controlador regularà el flux de les lluminàries associades. L'apagat total no es realitzarà immediatament, sinó quan s'assoleixi el 220% del nivell mínim durant 15 minuts, per tal de mantenir un mínim confort visual.

Disposarà de funció inhibidora que evita l'encesa de les lluminàries si l'aportació de llum natural és suficient.

La zona de detecció serà ajustable mitjançant pantalles retràctils voltant de la lent del sensor de presència.

El controlador farà servir 2 sortides digitals compatibles amb l'estàndard DALI, per regular independentment el grup de lluminàries més pròxim a la finestra i el grup més allunyat.

El nombre de balasts DALI controlable per cada multisensor serà com a mínim de 15.

Disposarà d'un LED indicador amb un codi de color indicatiu del nivell de regulació aplicat.

Permetrà incorporar una interfície DALI capaç de connectar-se al sistema de gestió centralitzada de l'edifici (BMS). La funció de detecció de presència es podrà desactivar per a funcionar únicament com regulació en funció de l'aportació de llum natural.

## ACCESSORIS

Eines per a posada en marxa, calibratge i configuració de paràmetres i diferents maneres de funcionament.

Unitat decodificadora de polsadors connectada al senyal DALI, que permetrà les funcions d'encesa, apagat i regulació dels diferents canals DALI.

## ASSAJOS ELÈCTRICS

S'efectuaran en fàbrica d'acord amb el protocol establert. Bàsicament: Conformitat de construcció respecte a normativa. Funcionament mecànic i elèctric. Assaig dielèctric. Acabat.

## MANIPULACIÓ I TRANSPORT.

Es verificaran a la recepció les diferents unitats per detectar possibles danys produïts durant el transport. La manipulació es realitzarà de forma que eviti exposar els components a impactes.

Si les unitats no s'instal·len immediatament es conservaran amb l'embalatge de fàbrica i en un lloc adequat i sec.

#### MUNTATGE I POSADA EN SERVEI

Se seguiran obligatòriament les recomanacions del fabricant d'acord amb l'esquema de connexió previst. Especialment les referides a un bon acoblament entre els diferents elements, la connexió elèctrica dels conductors actius i de protecció i els sistemes de fixació.

## PLEC DE CONDICIONS GENERALS

## 1. CONTINGUT I ÀMBIT D'APLICACIÓ

El present plec conté la normativa econòmica, legal i facultativa entre el Propietari, la Direcció Facultativa i el Contractista o Instal·lador, amb l'objecte de realitzar les instal·lacions definides en el projecte que s'adjunta fins al seu complet funcionament.

Aprovat i subscrit per totes les parts, el projecte està format pels documents següents:

- a) Plànols.
- b) Plec de condicions
- c) Estat d'amidaments i pressupost.
- d) Memòria (amb els seus annexos)

Tot el contingut del projecte queda definit en la documentació anterior, excepte canvis posteriors a la execució del mateix.

Qualsevol clàusula que estigui en contradicció amb els anteriors documents, queda sense efecte.

Si eventualment es donés alguna discrepància entre els diferents documents del projecte, l'ordre de prioritat, d'acord amb la norma UNE 157001:2002 serà l'indicat en aquest mateix apartat.

## 2. DOCUMENTACIÓ COMPLEMENTÀRIA

Abans de donar començament a les obres, el Contractista s'assegurarà que la documentació aportada en el projecte li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada i per a realitzar els plànols de coordinació i muntatge (veure apartat "Plànols de coordinació i muntatge" d'aquest plec), o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents. Una vegada començada l'obra, el Contractista no podrà excusar-se de no complir els terminis o sofrir retards al·legant la falta d'informació o documentació de la Direcció Facultativa, a excepció del cas que havent-la sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

A més a més dels documents anteriors, i independentment dels mateixos, seran d'obligat compliment totes les instruccions i documentació complementària o aclaridora facilitades per la Direcció Facultativa.

Les instruccions de la Direcció Facultativa es faran arribar per escrit al Contractista a través de les actes de reunions i visites d'obra i/o a través de Fax o correu electrònic. Tot aquell document gràfic o escrit de la Direcció Facultativa dirigit al Contractista per qualsevol d'aquests mitjans tindrà la consideració, a tots els efectes, d'anotacions en el Llibre

d'Ordres i Assistències en compliment dels articles 12.3.c) i 13.3.d) de la Llei 38/1999 d'Ordenació de la Edificació. Passats 3 dies des de la constància de recepció de l'escrit per part del Contractista, si no hi hagués resposta fefaent en contra, es considerarà el contingut acceptat pel Contractista.

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les instruccions dimanades de la Direcció Facultativa, tan sols podrà presentar-les davant la Propietat, a través de la pròpia Direcció Facultativa, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els plecs de condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de la Direcció Facultativa, no s'admetrà cap reclamació, podent el Contractista salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada per escrit dirigida a la Direcció Facultativa, la qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de rebut, que en tot cas serà obligatori per a aquest tipus de reclamacions.

Igualment, tindran caràcter de documentació contractual amb caràcter d'obligatòries, i independentment dels documents citats, totes les normes, disposicions i reglaments que pel seu caràcter puguin ser d'obligada aplicació.

El Contractista haurà de seguir la normativa pròpia de les companyies subministradores de fluids, energia i combustibles i haurà de sol·licitar els informes i inspeccions preceptius i necessaris per a deixar els treballs en perfecta consonància amb les exigències de les companyies de subministrament extern.

La interpretació del projecte i documentació contractual correspondrà a la Direcció Facultativa.

### 3. MOSTRA DE MATERIALS

Els materials objecte de contractació són obligatòriament els indicats en la oferta.

Si en alguna partida del projecte apareix el "o equivalent" s'entén que el tipus i marca objecte de contracte és com l'indicat com a model en el projecte, és a dir, de les mateixes característiques, sempre a criteri de la Propietat i la Direcció Facultativa.

A petició de la Direcció Facultativa, el Contractista presentarà les mostres dels materials que es sol·licitin, sempre amb la antelació suficient i prevista en el calendari de l'obra.

Qualsevol canvi que efectui el Contractista sense tenir-lo aprovat per escrit i de la forma que li indiqui la Direcció Facultativa, representarà en el moment de la seva advertència la seva immediata substitució, amb tot el que això comporti de treballs, cost i responsabilitats. De no fer-ho, la Direcció Facultativa podrà buscar solucions alternatives amb càrrec al pressupost de contracte i/o garantia.

Els materials que hagin de constituir part integrant de les unitats d'obra definitives, els que el Contractista utilitzi en els medis auxiliars per a la seva execució, així com els materials d'aquelles instal·lacions i obres auxiliars que parcialment hagin de formar part de les obres objecte del contracte, tant provisionalment com definitives, hauran de complir les especificacions establertes en el plec de condicions tècniques dels materials.

Qualsevol treball que es realitzi amb materials de procedència no justificada segons l'article 7 del de la Part I del Codi Tècnic de la Edificació podrà ser considerat com a defectuós, amb les conseqüències que s'especifiquen en aquest plec.

## 4. ACCEPTACIÓ DE MATERIALS

El Contractista entregarà a la Direcció Facultativa una llista de materials que consideri definitiva dins dels 30 dies o a no ser que la Direcció Facultativa amplii els terminis, després d'haver-se signat el Contracte d'Execució. S'inclouran els noms de fabricants, marca, referència, tipus, característiques tècniques i termini d'entrega. Quan algun element sigui diferent dels que s'exposen en el projecte s'expressarà clarament en la mencionada descripció.

El Contractista informará feaentment a la Direcció Facultativa de les dates en que estaran preparats els diferents materials que componen la instal·lació, per al seu enviament a obra.

D'aquells materials que estimi la Direcció Facultativa oportú i dels materials que presenti el Contractista com a variant, la Direcció Facultativa podrà realitzar o encarregar, en el lloc de fabricació, les proves i assajos de control de qualitat, per comprovar que compleixen les especificacions indicades en el projecte, carregant a compte del Contractista les despeses generades.

Tot aquell assaig que no resulti satisfactori o que no ofereixi les suficients garanties es podrà començar de nou a càrrec del mateix contractista. Aquells materials que no compleixin alguna de les especificacions indicades en projecte no seran autoritzats per a muntatge en obra. Els elements o màquines enviats a obra sense aquests requisits podran ser rebutjats sense ulteriors proves.

## 5. PLÀNOLS DE COORDINACIÓ I MUNTATGE

Amb la documentació del projecte i la informació addicional, en el seu cas, el Contractista elaborarà abans de l'inici de l'obra una llista dels plànols de coordinació i muntatge que va a realitzar, que serà aprovada per la Direcció Facultativa. També presentarà un programa de producció d'aquests plànols d'acord amb el programa general de la obra.

Els plànols de coordinació i muntatge són els que complementen als plànols del projecte en aquells aspectes propis de la execució de la instal·lació, i que permeten detectar i resoldre problemes d'execució i coordinació amb altres instal·lacions abans que es presentin en l'obra.

Sense ser exhaustius, els plànols de muntatge hauran d'incloure: coordinació en falsos sostres i interferències entre instal·lacions, detalls de patis d'instal·lacions, relació de les instal·lacions amb l'estructura, solució de sales de màquines, execució de bancades i suports, etc.

El Contractista realitzarà i presentarà a la Direcció Facultativa els plànols de coordinació i muntatge amb temps suficient per a que puguin ser revisats abans de la seva execució.

## 6. REPLANTEIG DE LES OBRES

D'acord amb els plànols de coordinació i muntatge conformats i en el moment oportú segons el pla d'obra, el Contractista marcarà de forma visible la instal·lació amb punts d'ancoratge, regates, forats, etc. que hauran de ser aprovat per la Direcció Facultativa abans de començar la seva execució.

## 7. DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

Les obres s'iniciaran i finalitzaran en els terminis previstos contractualment. En aquests terminis s'entendrà inclòs el treball de replanteig i neteja final d'obra, així com la correcció dels defectes observats en la recepció, les proves finals i posada en marxa i l'entrega de la documentació final d'obra prevista en l'apartat "Documentació Final" d'aquest plec.

En la reunió de replanteig d'obra, que s'efectuarà amb el Contractista, aquest haurà d'entregar un planning de l'obra amb la data de finalització acordada en el contracte.

El Contractista estarà obligat a complir els terminis parcials fixats en el planning per a la execució successiva del Contracte i en general per a la seva total realització.

El desenvolupament de les obres, ajustant-se a les previsions del projecte i al programa de treballs, correspondrà al Contractista, que haurà d'informar puntualment a la Direcció Facultativa de les previsions, actuacions i incidències del treball.

Quan la Direcció Facultativa estimi que certs treballs presenten un caràcter d'urgència, exigirà la seva data d'inici i finalització. Si el Contractista deixa passar la data prevista, reflectida en una instrucció per escrit, la Direcció Facultativa podrà fer executar els treballs per una altra empresa i aprovar directament els pressuposts i factures corresponents. Les

despeses ocasionades seran pagades directament per la Propietat, i degudament descomptats al Contractista, en la següent certificació provisional d'obra que es liquidi.

Quan el Contractista no s'ajusti a les disposicions del projecte, i/o a les instruccions escrites de la Direcció Facultativa, se li fixarà un temps determinat per a aconseguir-ho, passat el qual la Direcció Facultativa pot ordenar l'establiment d'un Inventari del valor de l'obra executada, i equips aplegats, i requerir a la Propietat per a que efectui una nova adjudicació per concurs (o pel sistema que consideri oportú), prèvia rescissió del contracte.

El Contractista mantindrà l'obra completament neta en totes les seves parts, inclòs aplecs, havent de conservar-la en aquestes condicions fins a la recepció per a la que es realitzarà una neteja definitiva. Els costos d'aquestes neteges seran al seu càrrec.

## 8. INSPECCIONS

Serà missió de la Direcció Facultativa la comprovació de la realització de l'obra conformement al projecte i instruccions complementaries.

El Contractista haurà de guardar les consideracions degudes al personal de la Direcció Facultativa, el qual tindrà lliure accés a tots els punts de treball i als magatzems de materials destinats a l'obra per al seu reconeixement previ, essent retirats de l'obra els que al seu parer no reuneixin les condicions establertes. Aquests reconeixement previ no constitueix la seva aprovació definitiva i es podran retirar, encara després de col·locats en obra, quan presentin defectes no percebuts en principi amb independència del temps transcorregut des de la seva instal·lació.

La Direcció Facultativa podrà ordenar l'obertura de cales durant l'obra, inclusive abans de la recepció, quan sospiti l'existència de vicis ocults de la instal·lació o de materials de qualitat deficient, essent per compte del Contractista totes les despeses ocasionades.

## 9. SUBMINISTRAMENTS AUXILIARS

Tots els ajuts, tals com qualsevol ajut de peonatge o elements mecànics per a transport i col·locació de material, descàrrega de camions, subministraments d'ancoratges, suports, bastides, etc., sense que sigui aquesta relació limitativa, corren a compte del Contractista de la instal·lació, ja que han de preveure una instal·lació completa, perfectament acabada i entregada en complet i bon ordre de funcionament.

## 10. RISC DE L'OBRA

El Contractista pren plena responsabilitat i executa l'obra d'acord amb les especificacions ressenyades en els documents tècnics.

Les obres s'executaran, en quant al seu cost, terminis d'execució i art de la construcció, a risc i ventura del Contractista, sense que aquest tingui, per tant, dret a indemnització per causa de pèrdues, averies o perjudicis.

Així mateix, no es podrà al·legar desconeixement de situació, comunicacions, característiques de la obra, transport, etc

El Contractista serà responsable en cas d'incendi, robatori, danys causats per efectes atmosfèrics, inundacions, etc. Havent de cobrir-se mitjançant assegurança de tals riscos, fins la recepció de l'obra. Estan inclosos en aquest paràgraf els materials i bens subministrats per la Propietat.

El Contractista haurà de complir tots els reglaments sobre condicions de Seguritat Social, riscos laborals, Seguritat i Salut, etc., disposant de les corresponents pòlisses de segur, ja que serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin ocasionar com a conseqüència de l'obra o el seu personal.

Sense caràcter limitador, el contractista disposarà dels següents segurs:

- Pòlissa de Tot Risc Construcció (TRC), amb un límit d'indemnització corresponent al total del volum de l'obra a executar i cobrint els treballs contractats també als subcontractistes.
- Pòlissa de danys a tercers amb les següents cobertures:

Responsabilitat Civil Professional: El límit d'indemnització per a obres de fins a 1.500.000 € serà un mínim de 600.000 € per sinistre; en el cas de volums superiors a aquest, el percentatge de cobertura serà al menys un 20% del pressupost de l'obra

Responsabilitat Civil d'Explotació: els mateixos límits que per al professional.

Responsabilitat Civil Patronal o per accident de treball: el sublímit d'indemnització per víctima per a aquesta garantia serà de 300.000 €.

Responsabilitat Civil Creuada: Per a aquesta garantia els límits d'indemnització seran els mateixos que per a la Responsabilitat Civil Patronal.

Així, haurà de prendre les precaucions necessàries o convenients per a la seguretat dels immobles confrontants i si fos necessari efectuar qualsevol recalço en les finques confrontants o reparar qualsevol buit o forat o encrostonament que es produeixi en les mitgeres o murs confrontants, a compte i càrrec del Contractista. S'inclouen també en el que s'ha dit anteriorment els casos d'omissió o negligència.

Si fos necessari a judici de la Direcció Facultativa, l'apuntament d'alguna zona de la casa o confrontants seran a compte i càrrec del Contractista.

## 11. SEGURETAT I SALUT EN L'OBRA

El Contractista és responsable de les condicions de seguretat i salut dels treballs i està obligat a adoptar i fer complir les disposicions vigents sobre aquesta matèria, les mesures i normes que dictin els Organismes competents, les exigides en el plec de condicions i les que fixi o sancioni la Direcció Facultativa.

El Contractista redactarà el pla de seguretat i salut segons l'article 7 del Reial Decret 1627/97, obligant-se a complir-lo i donar-lo a conèixer i complir als seus treballadors i subcontractistes.

El fet de que la Direcció Facultativa faci visites d'obra per complir amb la seva funció de donar instruccions sobre la qualitat de l'execució i la seva adequació al projecte no pot suposar de ninguna manera una acceptació, ni tan sols tàcita, de les condicions de seguretat i salut de la mateixa, la inspecció directa especialitzada i en detall de la qual correspon al Contractista, amb la col·laboració del coordinador de seguretat i salut.

## 12. GESTIÓ MEDIAMBIENTAL EN L'OBRA

El contractista adoptarà les mesures oportunes per l'estricta compliment de la legislació mediambiental vigent que sigui d'aplicació al treball realitzat, responent de qualsevol incident mediambiental per ell causat.

Per evitar aquests incidents, el contractista adoptarà amb caràcter general les mesures preventives oportunes que dicten les bones pràctiques de gestió, en especial les relatives a evitar abocaments líquids no desitjats, emissions contaminants a l'atmosfera i l'abandonament de qualsevol tipus de residus, amb extrema atenció en la correcta gestió dels classificats com a perillosos, per al que donarà formació i instruccions específiques en matèria de bones pràctiques mediambientals al seu personal que vagi a prestar servei en l'obra

## 13. PERSONAL EN L'OBRA

Correspon al Contractista sota la seva exclusiva responsabilitat la contractació de tota la ma d'obra que precisi per a l'execució dels treballs en les condicions previstes pel contracte i en les condicions que fixi la normativa laboral vigent.

El Contractista haurà de lliurar una llista amb els noms del responsable tècnic, cap d'obra i encarregat de cada especialitat i notificar puntualment qualsevol canvi que hi hagués durant el desenvolupament de l'obra. En la relació s'especificarà el temps de la seva dedicació i els dies de permanència en l'obra.

A part de la direcció tècnica del Contractista, hi haurà d'haver un cap d'obra i un encarregat, podent ser aquests dos últims la mateixa persona. L'encarregat haurà d'estar permanentment a l'obra durant totes les jornades laborals.

L'incompliment d'aquestes obligacions o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà a la Direcció Facultativa per ordenar la paralització de les obres, sense dret a cap reclamació, fins que s'arregli la deficiència.

Altrament, la Direcció Facultativa, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, podrà requerir al Contractista per a que aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

El Contractista haurà d'emprar la ma d'obra necessària per al compliment dels terminis previstos. El Contractista entregarà mensualment la llista del personal en obra tant propi com subcontractat amb justificació fefaent de:

- 1) Estar al dia de les cotitzacions a la Seguretat Social.
- 2) Estar al dia del pagament de l'assegurança de responsabilitat civil que cobreixi els danys a propis i tercers.

## 14. SUBCONTRACTISTES

El Contractista haurà d'enviar notificació prèvia a la Direcció Facultativa per efectuar la subcontractació de qualsevol part de l'obra.

Altrament, la Direcció Facultativa podrà recusar als subcontractistes que al seu judici no romanguin idonis per executar la part de l'obra per a la qual foren proposats pel Contractista.

L'adjudicació a subcontractistes es realitzarà sempre amb subjecció al pla de treballs. El Contractista serà el responsable de l'omissió d'aquestes condicions.

Qualsevol subcontractista que intervingui en l'obra ho farà amb coneixement i submissió al present plec de condicions, en el que pugui afectar-li, sent obligació del Contractista el compliment d'aquesta clàusula.

Llevat pacte en contra, qualsevol subcontractista garantirà la seva instal·lació durant el mateix termini indicat en el contracte per al Contractista principal. En aquest període seran al seu càrrec les reposicions, substitucions, etc. sense que el termini de garantia el lliuri de les responsabilitats legals.

El Contractista està obligat en tot cas a complir la Llei 32/2006 de subcontractació.

## 15. JORNADA LABORAL

La duració normal del treball diari serà limitada per les lleis del lloc de treball.

No es permetran hores extres sense prèvia autorització de la Direcció Facultativa i només per a casos especials al seu judici.

Si el Contractista entén que no podrà complir el pla previst, haurà d'ampliar la plantilla, però mai li serà permès resoldre els retards mitjançant hores extres.

## 16. COORDINACIÓ AMB ALTRES OFICIS

El Contractista coordinarà perfectament amb el Contractista general, si en hi hagués, o amb qui faci les seves vegades i amb els demés Contractistes. Si sorgeixen dificultats es sotmetran a la Direcció Facultativa, la decisió de la qual acataran.

En el cas concret d'utilitzar suports, bancades o elements auxiliars comuns, es posaran d'acord en el repartiment de costos. De no haver avinença entre ells, acataran la decisió de la Direcció Facultativa.

## 17. NORMES GENERALS DE MUNTATGE

Les instal·lacions es realitzaran seguint les pràctiques normals per obtenir un bon funcionament, pel que es respectaran les especificacions i instruccions de les empreses subministradores dels materials a muntar.

El muntatge de la instal·lació es realitzarà ajustant-se a les indicacions i plànols del projecte i als plànols de muntatge realitzats pel Contractista i aprovats per la Direcció Facultativa.

Quan en l'obra sigui necessari fer modificacions en aquests plànols o substituir els materials aprovats per altres, es sol·licitarà permís a la Direcció Facultativa en la forma per ella establerta.

En tots els equips es disposaran les proteccions pertinents per evitar accidents. Aquelles parts mòbils de les màquines i motors disposaran d'envoltants o reixes metàl·liques de protecció.

Durant el procés d'instal·lació es protegiran degudament tots els aparells, col·locant-se taps o cobertes en les canonades o conductes que hagin de quedar oberts durant algun temps.

Tots els elements de la instal·lació es muntaran de forma que siguin fàcilment accessibles per a la seva revisió, manteniment, reparació o substitució.

## 18. CONTROL DE QUALITAT

La Propietat contractarà directament, o a través del Contractista, una entitat suficientment capacitada segons l'article 14 de la Llei d'Ordenació de l'Edificació per a l'Assistència Tècnica en el Control de Qualitat de les instal·lacions d'acord amb les especificacions del projecte. Aquesta Assistència Tècnica executarà directament els controls i proves previstes en el pla de control de qualitat i entregarà els resultats directa i immediatament a la Direcció Facultativa per a que pugui complir amb el que preveu l'article 7 de la Part I del Codi Tècnic de l'Edificació.

L'Assistència Tècnica de l'esmentada entitat tindrà les següents fases d'actuació sobre les instal·lacions previstes:

- a) Programació del pla de control o confirmació del pla de control del projecte, si en tingués. L'empresa adjudicatària d'aquesta Assistència Tècnica realitzarà la programació del pla de control de les instal·lacions d'acord amb les indicacions existents en la documentació del projecte, dins de l'apartat anomenat "Control de Qualitat" o, en el seu defecte, amb la normativa vigent.
- b) Control de Qualitat sobre materials i equips.
- c) Control d'Execució d'instal·lacions segons normatives.
- d) Control sobre Proves de funcionament, regulació i seguretat realitzades per Contractista. (vegi's apartat "Proves" d'aquest plec)

e) Control de la documentació final (segons apartat "Documentació Final" d'aquest plec).

L'Assistència Tècnica de Control de Qualitat estarà vinculada i al servei de la Direcció Facultativa i la Propietat, a la qual dirigirà tota la seva activitat.

En cas de que sigui el Contractista el que contracti aquesta Assistència Tècnica presentarà al menys tres noms d'empreses capacitades per a aquest treball, sent elegida l'adjudicatària per la Direcció Facultativa.

El Contractista destinarà per a aquests treballs, en cas de no existir partida específica en els pressupostos del projecte, al menys l'1,5% (ú i mig per cent) de l'import d'execució material dels capítols corresponents a instal·lacions, no acceptant-se la possibilitat de que el Contractista ofereixi un percentatge menor per a aquest fi.

En cada certificació haurà de venir explícitament l'import destinat a Control de Qualitat.

## 19. PROVES

Al finalitzar l'execució de la instal·lació, el Contractista està obligat a regular i equilibrar tots els circuits i a realitzar les proves de funcionament, rendiment i seguretat dels diferents equips de la instal·lació. El Contractista complimentarà les fitxes del protocol de proves de projecte en la seva totalitat (una fitxa per a cada element de la instal·lació).

En un termini suficient, el Control de Qualitat comprovarà la documentació entregada i emetrà un pla de comprovacions i proves que hauran de ser realitzades pel Contractista en presència de la Direcció Facultativa o personal de l'empresa de Control de Qualitat.

Cas de resultar negatives, encara que sigui en part, es proposarà un altre dia per efectuar les proves, quan el Contractista consideri que pugui tenir resoltes les anomalies observades i corregits els plànols no concordants.

Si en aquesta segona revisió s'observen de nou anomalies que impedeixin, a judici de la Direcció Facultativa, procedir a la Recepció, les despeses ocasionades per les següents revisions correran per compte del Contractista, amb càrrec a la liquidació.

## 20. DIRECCIÓ TÈCNICA DE LA POSADA EN MARXA

Per aconseguir una correcta posada en marxa de les instal·lacions, el Contractista haurà de disposar d'un equip totalment diferenciat del de muntatge i manipulació de les instal·lacions, encarregat de sistematitzar els processos de posada en marxa, compliment de paràmetres tècnics i entrega de les instal·lacions. La gestió d'aquest procés s'anomena Direcció Tècnica de la Posada en Marxa.

La Direcció Tècnica de la Posada en Marxa tindrà les fases d'actuació següents.

- 1) Definició del pla de posada en marxa, per a unitats de treball amb indicació del temps prevists, segons fitxa del pla de posada en marxa.

Aquest planning s'haurà de presentar a direcció facultativa per rebre la seva aprovació, abans d'iniciar qualsevol actuació.

- 2) Direcció dels equips de treball del Contractista amb:
  - Seguiment i interpretació de les especificacions de projecte i de la direcció facultativa.
  - Definició dels paràmetres de regulació
  - Assessorament d'ús d'aparells tècnics de mesura i regulació al Contractista.
  - Assessorament per la correcta introducció dels valors de la posada en marxa a les fitxes de proves a realitzar per al Contractista.
  - Revisió dels protocols de posada en marxa, complimentats per el Contractista, i lliurament a la direcció facultativa per a la seva aprovació
  - Assistència al control de qualitat, en cas de que existeixi.

També realitzarà assistència tècnica a les consultes presentades per la Direcció Facultativa, serveis de manteniment o altres agents de l'obra.

El Contractista, en cas de no tenir partida específica corresponent en el pressupost, destinarà per a la Direcció Tècnica de la Posada en Marxa al menys un 1% (ú per cent) de l'import d'execució de material dels capítols corresponents a les instal·lacions.

En cas de que el Contractista sigui qui hagi de contractar l'equip tècnic que realitzi els treballs descrits, quedarà l'elecció a criteri de la Direcció Facultativa.

## 21. DOCUMENTACIÓ FINAL

El Contractista prepararà la documentació següent que anomenarem Documentació Final d'Obra i que s'integrarà en la Documentació d'Obra Executada que exigeix l'article 8. 1 del la Part I del Codi Tècnic de l'Edificació:

- 7) Memòria actualitzada amb tots els seus apartats.
- 8) Resultat de les proves realitzades d'acord amb el protocol de projecte i/o Reglamentació vigent.
- 9) Projecte de manteniment preventiu (segons article 8.1 de la Part I del Codi Tècnic de l'Edificació. Veure apartat "Projecte de Manteniment" d'aquest plec).
- 10) Plànols de la instal·lació acabada.
- 11) Llista de materials emprats i catàlegs.
- 12) Relació de subministradors i telèfons.
- 13) I la necessària per complimentar la normativa vigent i aconseguir la legalització i subministraments de fluids o energia. (Butlletins de la instal·lació, etc.).

De la documentació anterior s'entregarà una primera còpia sense aprovar a la Direcció Facultativa o a l'empresa de Control de Qualitat.

Al mateix temps, el Contractista aclarirà als serveis de manteniment de la Propietat tots els dubtes que trobin.

## 22. PROJECTE DE MANTENIMENT PREVENTIU

S'anomena projecte de Manteniment Preventiu el document que recull les instruccions d'ús i manteniment dels materials i sistemes instal·lats, més les instruccions d'ús i manteniment dels subministradors, instal·ladors i fabricants de materials i equips efectivament instal·lats, més el pla específic de manteniment amb la planificació de les operacions programades per al manteniment. Aquest document forma part de la Documentació d'Obra executada que exigeix l'article 8. 1 del la Part I del Codi Tècnic de l'Edificació.

El projecte de manteniment preventiu haurà de ser realitzat de forma específica i particular per a l'edifici. Haurà de contenir els apartats següents:

- 1) Zonificació

S'estudiarà la definició de les zones, que posteriorment afectaran a l'execució del projecte i es realitzarà de forma jeràrquica. De la mateixa manera s'estudiaran les diferents possibilitats d'agrupació, conclouent amb tot allò la solució més adequada per al present projecte.

## 2) Inventari dels equips existents.

Consisteix en realitzar un inventari de tots els equips instal·lats, identificant-los amb una nomenclatura específica que permeti particularitzar cada unitat de manteniment existent.

## 3) Recursos

S'introduiran i s'assignaran els recursos necessaris amb la finalitat de realitzar les tasques de manteniment.

## 4) Fitxes de manteniment preventiu

Per a cadascun dels equips inventariats es prepararà una fitxa completa que contindrà els apartats següents:

- Identificació de l'equip: Es realitzarà a partir de les dades següents:
  - Nom de l'equip.
  - Codi identificador.
  - Fabricant o subministrador (nom, direcció, telèfon, e-mail,...).
  - Família de manteniment a la que pertany.
  - Instal·lació a la que pertany.
- Imatge de l'equip: Imatge o gràfic explicatiu de l'equip.
- Característiques de l'equip: S'introduiran les característiques pròpies de cada equip: marca, model, número de sèrie, potència, tensió, intensitat, cabal,...
- Operacions de manteniment: A cada equip se li assignaran una sèrie d'ordres de manteniment que inclouran la informació següent:
  - Nom de l'operació.
  - Periodicitat.
  - Nivell d'obligatorietat.
  - Categoria professional encarregada de realitzar l'operació.
  - Temps estimat de realització.
  - Paràmetres de lectura que s'han de prendre.

- Unitats de manteniment: S'especificarà el nombre d'unitats de manteniment que existeixen de cada equip. Cada unitat incorporarà:
  - Situació.
  - Quantitat.
  - Estat de la unitat.
  - Característiques pròpies de cada unitat.

#### 5) Planning d'operacions de manteniment.

Un cop obtingudes totes les fitxes de manteniment dels diferents equips es construirà un planning anual de les operacions que s'han de realitzar per a cada equip.

#### 6) Relació de subministradors.

A partir de la informació recollida anteriorment per a cada equip, es realitzarà un llistat de les empreses i proveïdors afins al manteniment de l'edifici, en la que s'inclourà la informació següent: nom, direcció, telèfon, fax, e-mail, persona de contacte.

Es confeccionarà un dossier amb tota la documentació anterior que s'entregarà a la Direcció Facultativa per a la seva revisió i aprovació, i a la Propietat.

## 23. RECEPCIÓ DE LES OBRES

En resultar positives les proves, i aclarits els dubtes al Servei de Manteniment, es procedirà a formalitzar la Recepció de l'obra que serà signada per la Propietat i el Contractista, i, cas de que així ho decideixi la Propietat, ho signaran també el seu servei de manteniment i la Direcció Facultativa.

Per formalitzar la Recepció serà necessari que el Contractista hagi entregat prèviament tres còpies en paper i tres còpies en suport informàtic de la Documentació Final d'Obra corregides amb les observacions corresponents.

Una còpia serà per a la Direcció Facultativa, una altra còpia per a la Propietat i la tercera per a l'empresa de Control de Qualitat.

En el document de Recepció s'haurà d'adjuntar fotocòpia conforme la Propietat o la Direcció Facultativa ha rebut la documentació final d'obra corregida.

Si en el moment d'ocupar l'obra i utilitzar les instal·lacions no han estat completades les proves o la documentació corresponent per causes alienes a la Propietat, Direcció

Facultativa o Control de Qualitat, se li retindrà al Contractista la liquidació final i la fiança establerta, les quantitats de les quals podrà la Propietat utilitzar-les per acabar els treballs pendents i abonar el major cost i els danys i perjudicis ocasionats als que intervenen en els treballs i als usuaris de l'obra.

## 24. GARANTIA DE FUNCIONAMENT

El termini de garantia de la instal·lació començarà al dia següent al de la signatura de l'Acta de Recepció. El termini de garantia serà com a mínim l'establert en l'article 17 de la Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació: 1 any per a defectes d'acabats i 3 anys per a defectes que ocasionin l'incompliment dels requisits d'habitabilitat.

Durant el termini de garantia, el Contractista està obligat a reparar, amb tota urgència, qualsevol avaria que sorgeixi, encara que estimi que la causa de la mateixa no sigui deguda a defectes de material o d'instal·lació, sinó a mal ús, tema que s'haurà de dilucidar posteriorment mitjançant justificació escrita per part del Contractista.

Cas de que l'empresa Contractista no actuï amb la celeritat que el cas requereixi a judici de la Direcció Facultativa, la Propietat podrà encarregar la reparació a una altra entitat amb càrrec a la fiança en cas de existir encara.

Si l'avaría es produeix en màquines de valor estimable, a judici de la Direcció Facultativa, s'entén que la seva garantia torna a començar a partir de la nova posada en marxa.

## 25. GARANTIA DE DOCUMENTACIÓ

S'estableix una garantia d'assegurament i d'entrega de la documentació pertinent prèvia a la Recepció que vencerà en el moment en que el Contractista obtingui de la Propietat o Direcció Facultativa, l'aprovació fefaent de la documentació demanada en l'apartat "Documentació Final" i de forma ineludible la corresponent als apartats:

- 2) Resultat de les proves realitzades d'acord amb el protocol de projecte i/o reglament vigent.
- 3) Projecte de manteniment preventiu.
- 4) Plànols de la instal·lació acabada.
- 7) I la necessària per complimentar la normativa vigent i aconseguir la legalització i subministraments de fluids o energia. (butlletins de la instal·lació, etc.).

Cas que el Contractista no compleixi satisfactòriament amb el que s'ha expressat anteriorment, la Propietat, a requeriment de la Direcció Facultativa, podrà, si ho desitja, rebre l'obra i encarregar a tercers, amb càrrec a les quantitats pendents de liquidació o fiança, els treballs de documentació i obtenció de resultats pendents.

## 26. PERMISOS I LEGALITZACIONS

En els documents de projecte i de contracte s'establiran una de les dues modalitats següents:

### a) Permisos i legalitzacions per compte del Contractista

Corre per compte del Contractista la confecció i presentació dels butlletins de la instal·lació, així com la resta de documents que reglamentàriament han de ser preparats i aportats pel Contractista.

Corre per compte del Contractista la redacció, visat i tramitació davant organismes oficials (Delegació d'Indústria, Ajuntament, etc.) dels documents tècnics necessaris per obtenir tots els permisos oficials per a la construcció, posada en marxa i connexió de les instal·lacions objecte del plec.

Altrament, el Contractista és el responsable de la confecció, visat i tramitació dels certificats finals d'obra necessaris.

Els costos de les taxes de visat i tramitació corren per compte del Contractista.

### b) Permisos i legalitzacions per compte de la Propietat.

Corre per compte del Contractista la confecció i presentació dels butlletins de la instal·lació i manual d'instruccions i manteniment, així com la resta de documents que reglamentàriament han de ser preparats i aportats pel Contractista.

L'obtenció de la resta de permisos oficials per a la construcció, posada en marxa i connexió de les instal·lacions objecte d'aquest plec és responsabilitat de la Direcció Facultativa i la Propietat.

## 27. CRITERIS D'AMIDAMENT DE LES INSTAL·LACIONS

Tot amidament haurà de ser reproducible admetent marges d'error tolerables. S'empraran els instruments d'amidament d'ús normal en una obra (regles rígids o cintes mètriques) en aquells casos en que sigui possible fer-ho.

La unitat d'amidament serà la que s'expressi en l'estat d'amidaments o la que la Direcció Facultativa dictamini, en cas de dubte.

Els elements discrets es mesuraran per unitats instal·lades.

Les canonades es mesuraran pel seu eix, segons el recorregut real, incloent trams rectes i corbes, sense descomptar de l'amidament la longitud ocupada per vàlvules i altres accessoris. No s'admetran suplementes per empelts, derivacions, minvaments, etc.

L'aïllament de canonades es mesurarà segons el mateix criteri que les canonades, i inclourà les vàlvules, corbes i accessoris. No s'admetran suplementes per aquests conceptes ni per minvaments de material.

L'amidament de conductes es realitzarà normalment en metres quadrats, en base a les seves dimensions nominals, mesurant sobre el recorregut real, incloent trams rectes i corbes. Els colzes i corbes es mesuraran per la seva part exterior. Les reduccions es mesuraran en la seva longitud real i aplicant la major de les seccions. No s'admetran suplementes d'amidament per corbes, empelts, embocadures, derivacions, etc. o per minvaments de material.

L'aïllament de conductes es mesurarà seguint els mateixos criteris indicats per als conductes, però prenent com a base les dimensions nominals del conducte que s'aïlla.

Els tubs per a cablejat elèctric es mesuraran pel seu eix, seguint el seu recorregut real, incloent trams rectes, sense descomptar de l'amidament la longitud ocupada per caixes d'empalmament i derivació. No s'admetran suplementes per corbes, derivacions, empalmaments, etc. ni per minvaments de material.

Les safates per a cablejat elèctric es mesuraran pel seu eix, seguint el seu recorregut real, incloent trams rectes i corbes. Els colzes i les corbes es mesuraran per la seva part exterior. No s'admetran suplementes d'amidament per corbes, empelts, derivacions, etc. ni per minvaments de material.

El cablejat elèctric i de comunicacions (que no estigui inclòs en conceptes com a punt de connexió) es mesurarà pel seu recorregut real des de borna a borna de connexió. No s'admetran suplementes d'amidament per derivacions, empalmaments, reserves o minvaments de material.

## 28. VALORACIÓ D'UNITATS D'OBRA

Tots els preus unitaris dels elements del projecte s'entendrà que inclouen sempre el subministrament, manipulació i utilització de tots els materials necessaris per a l'execució de les unitats d'obra corresponents, a menys que específicament s'exclouin alguns d'ells en l'article corresponent.

Altrament s'entendrà que tots els preus unitaris comprenen les despeses de maquinària, ma d'obra, elements, accessoris, transports, eines, despeses generals i tota classe d'operacions, directes o accidentals, necessàries per deixar les unitats d'obra acabades amb arranjament a les condicions especificades en el projecte.

S'entén doncs, que l'expressió "completament instal·lat/da", es refereix a unitats d'obra totalment muntades, connectades i en perfecte funcionament.

En el cas que no existeixi una partida específica per a la realització d'assaigs i proves en fàbrica i finals, s'entén que també queda inclòs en el preu unitari la part proporcional per a la realització d'aquests treballs.

La descripció de les operacions i materials necessaris per executar les unitats d'obra que figuren en el projecte no és exhaustiu. Per tant, qualsevol operació o material no descrit o relacionat, però necessari, per executar una unitat d'obra, es considera sempre inclòs en els preus.

## 29. TREBALLS ADDICIONALS I VARIANTS PER PREUS UNITARIS

Es valoraran per amidament d'unitats d'obra aplicant els preus unitaris aprovats.

Si sorgeixen variacions de qualitat o tipus de materials o noves unitats d'obra per exigències de la Propietat i/o Direcció Facultativa, dintre sempre del context general del projecte valorat, els nous preus unitaris es negociaran comparant els preus de venda al públic dels nous materials amb els preus de venda al públic dels substituïts o més comparables, establint-se una comparació aritmètica, a saber:

que donarà  
el topall  
acceptable  
del nou  
preu

$$\frac{\text{PVP material oferta}}{\text{Preu unitari oferta}} = \frac{\text{PVP material nou}}{\text{Preu unitari nou}}$$

unitari. La data de comparació serà la de l'oferta general aprovada objecte de contracte, d'acord amb la relació de PVP subministrats pel Contractista juntament amb l'oferta.

Cas de sorgir noves parts d'obra no contractades, el nou pressupost objecte d'ampliació de contracte es realitzarà d'acord amb la tònica de preus unitaris establerts en l'oferta base.

### 30. TREBALLS ADDICIONALS PER ADMINISTRACIÓ

Els treballs que es realitzin per administració es cotitzaran d'acord amb els criteris següents:

- 1) Els materials es valoraran d'acord amb el preu de venda al públic, considerant-se inclosos en aquest preu transport, benefici industrial, etc.
- 2) La ma d'obra es valorarà d'acord amb els preus fixats pels bancs de preus oficials de la localitat o regió on es realitzi l'obra.

Es considerarà inclòs Seguretat Social, dietes, desplaçaments, benefici industrial, etc., però no el IVA

### 31. CERTIFICACIONS

Durant l'execució de les obres, s'establiran mensualment relacions valorades de les obres executades.

Aquestes certificacions seran preparades pel Contractista segons format establert per la Direcció Facultativa o la Propietat i constaran de les parts següents:

- 1) Valor a l'origen de l'obra realitzada valorada amb preus unitaris d'acord amb el pressupost base, amb la denominació:

Pressupost N°: CERTIFICACIÓ N°:

- 2) Relació numerada i valorada a l'origen de les variacions sorgides dintre del context de l'obra contractada i referits a cada capítol del pressupost amb la denominació:

Pressupost N°: CERTIFICACIÓ VARIACIONS N°:

- 3) Valor a l'origen de noves parts d'obra que han estat objecte de nous pressupostos amb la denominació:

Pressupost N°: CERTIFICACIÓ AMPLIACIONS N°:

- 4) Valor a l'origen d'obres realitzades per administració amb detall de parts de treball i relació de materials valorats i subscrits per persona autoritzada amb la denominació:

#### CERTIFICACIÓ ADMINISTRACIONS N°:

La certificació s'haurà de presentar a la Direcció Facultativa que donarà la seva conformitat o objeccions en el termini de 15 dies. En aquest últim cas, el Contractista els resoldre no cabent cap reclamació fins la liquidació definitiva.

Totes les certificacions seran a l'origen, acumulant-se cadascuna de les anteriors i s'entendran sempre com a bestreta a compte de la liquidació final.

Ja que les certificacions es portaran a l'origen, tenint caràcter de bona compte, totes les errades que podessin aparèixer no seran motiu per demorar el termini de comprovació. En tal supòsit hauran de ser tornades indicant les errades o objeccions, per ser reparats en la certificació següent.

S'estableix el mateix criteri per a certificacions extraordinàries per addicionals o treballs per a l'administració.

La Direcció Facultativa podrà requerir del Contractista documentació acreditativa d'estar al corrent de pagament dels subministradors, com a condició imprescindible per aprovar una certificació.

Els materials a certificar hauran d'estar instal·lats (muntats i en funcionament). No s'abonaran certificacions per apilament de materials.

## 32. FORMA DE PAGAMENT

La forma de pagament serà la establerta per la Propietat a la signatura del contracte.

## 33. LIQUIDACIÓ D'OBRES

L'última certificació d'obra es presentarà després de la recepció, esdevindrà efecte de liquidació definitiva, sempre i quan així ho faci constar el Contractista, donant-se el títol de certificació final. A més aquest Contractista dirigirà carta a la Propietat acompanyant aquesta certificació final, fent constar que per la seva part esdevingui efectes de liquidació, tan aviat sigui conformada per la Direcció Facultativa.

Per a la conformitat o objeccions d'aquesta última certificació, disposarà la Direcció Facultativa d'un termini suplementari de 30 dies, respecte al previst per a les certificacions ordinàries.

No es conformarà l'última certificació si no es disposa de la formalització de la recepció.

## 34. FIANÇA

De l'import de cada certificació d'obra que es realitzi, es retindrà un 10 % en concepte de fiança.

La fiança respondrà dels deutes del Contractista dimanades de la documentació contractual, del reintegrament dels pagaments avançats superiors al cost, del reconeixement dels danys o perjudicis que puguin produir-se com conseqüència de l'incompliment del contracte, de la qualitat de l'obra, i de qualsevol altre incompliment de les obligacions que incumbeixen al Contractista. Aquesta no suposarà en cap cas un límit superior de valoració de les responsabilitats del Contractista, podent en el seu cas exigir-se les indemnitzacions corresponents de valor superior al de la fiança.

La Propietat podrà disposar lliurement de la fiança fins a la seva alliberació.

Amb independència de l'anterior, el Contractista respondrà amb aquesta fiança i amb la totalitat dels seus béns presents i futurs:

- a) De les reparacions que sigui necessari efectuar en les obres o instal·lacions per vicis constructius.
- b) De les despeses que ocasioni per haver de demolir i tornar a instal·lar o reconstruir unitats d'obra o instal·lacions.
- c) De la diferència de preu entre el que s'ha convingut per a l'execució de les obres i el d'adjudicació a un nou Contractista per a qualsevol motiu. Aquest apartat s'aplicarà així mateix per a les diferències de cost en el cas de que la Propietat hagués d'acabar les obres per administració.
- d) De qualsevol altre esdeveniment i responsabilitat en que podés incórrer el Contractista en relació a tercers.

## 35. ALLIBERACIÓ DE FIANÇA

A l'entrega de l'obra, havent complert amb l'indicat en els apartats corresponents a Proves, a Documentació Final, a Recepció i a Garanties, es practicarà una primera liquidació de fiança establerta en el 33% del valor total.

Als 12 mesos de la Recepció es prepararà la liquidació final i es cancel·larà la fiança romanent.

Per a la liquidació final de la fiança serà precís que s'acrediti l'absència de reclamació aliena contra el Contractista per danys i perjudicis, que siguin del seu compte, per deutes jornals i materials o per indemnitzacions derivades d'accidents ocorreguts en el treball per qualsevol altra causa. En el seu defecte el Contractista presentarà declaració jurada de l'absència d'aquestes responsabilitats.

## 36. PENALITZACIONS

Les penalitzacions seran les establertes per la Propietat a la signatura del contracte.

## 37. SUSPENSÍO DE LES OBRES

La Propietat podrà en tot moment ordenar la suspensió de tota o part de l'obra.

- 1) En el cas de que la suspensió sigui temporal, és a dir, si la duració no excedeix de dos mesos, el Contractista vindrà obligat a reajustar el seu programa de treball.
- 2) En el cas de que la suspensió sigui definitiva:
  - a) Si és deguda aquesta suspensió per part de la Propietat, a alguna de les causes previstes en la resolució i rescissió del contracte, s'aplicarà el disposat en l'apartat "Resolució i Rescissió" del present plec de condicions, no tenint el Contractista dret a percebre cap indemnització sota cap concepte.
  - b) Si la suspensió definitiva fos deguda única i exclusivament a la voluntat unilateral de la Propietat, sense causa justificada, i el Contractista decideix rescindir el contracte, tindrà dret a una indemnització del 3 % de l'obra pendent de realitzar, renunciant a qualsevol altra indemnització per danys i perjudicis soferts.

Els materials dipositats en l'obra es certificaran en la liquidació definitiva. També seran certificats aquells materials que encara que no estiguin dipositats en l'obra hagin estat encarregats pel Contractista i siguin d'exclusiva utilitat per a aquesta obra, segons aprovació de la Direcció Facultativa.

- c) En el cas de que el Contractista decideixi rescindir unilateralment el contracte, sense causa justificada, el Propietari quedarà lliure de tota obligació podent practicar immediatament la liquidació definitiva amb una baixa del 5 %, i estant el Contractista obligat a abandonar l'obra immediatament, inclòs abans de practicar-se aquesta liquidació.

Així mateix podrà sol·licitar la Propietat una indemnització per danys i perjudicis, d'un mínim del 10% (deu per cent) del valor de l'obra, segons la liquidació definitiva. Aquesta quantitat es podrà incrementar en l'arbitratge que es practiqui. La Propietat tindrà dret a percebre la fiança dipositada fins la data.

## 38. RESOLUCIÓ I RESCISSIÓ

Seràn causes de rescissió del contracte: la dissolució o extinció del Contractista, la seva fallida o presentació de concurs de creditors , i l'embargament dels béns destinats a l'obra o utilitzats en ella.

En els supòsits previstos en el paràgraf anterior, la Propietat podrà unilateralment donar per rescindit el contracte, sense pagament de cap indemnització, i practicant immediatament la liquidació definitiva, amb una baixa d'un 5 %, havent d'abandonar el Contractista l'obra en el mateix moment en que sigui requerit per a això, inclòs abans de practicar-se la liquidació.

Seràn així mateix causa de rescissió: la demora en l'entrega de l'obra per termini superior a 2 mesos, la manifesta desobediència en l'execució de l'obra, i en general, l'incompliment dels plecs tècnics i generals de condicions.

En els supòsits previstos en el paràgraf anterior, la Propietat podrà, a més d'aplicar les sancions establertes, rescindir el contracte, sol·licitar indemnitzacions per danys i perjudicis que seràn un mínim del 10 % del valor de l'obra, segons la liquidació definitiva, quantitat que es podrà incrementar en l'arbitratge que es practiqui en tals casos.

En qualsevol cas de rescissió del contracte segons els anteriors supòsits, la Propietat serà indemnitzada a més de les previsions i indemnitzacions assenyalades, amb la fiança dipositada fins la data.

L'apreciació de l'existència de circumstàncies enumerades en els paràgrafs anteriors correspondrà a la Direcció Facultativa.

El Contractista per la seva part podrà donar per rescindit el contracte en les causes previstes en l'apartat "suspensió d'obres" del present plec.

A més el Contractista podrà rescindir per demora d'aprovació d'alguna certificació o el seu pagament superior a 30 dies de la data de venciment.

### 39. RÈGIM JURÍDIC

El present plec General de condicions Econòmiques, Facultatives i Legals, tindrà caràcter de contracte privat i podrà ser elevat a escriptura pública si alguna de les parts ho desitja, havent en aquest supòsit de fer-se càrrec de les despeses que tal formalització ocasioni.

Les parts queden sotmeses, en tot moment, a la Legislació Civil, Mercantil i Processal Espanyola, amb les particularitats que s'especifiquen en aquest plec.

Qualsevol diferència que podés sorgir entre les parts, amb motiu de l'obra, interpretació o execució del que s'ha acordat, per un import inferior al 20% (vint per cent) de l'import del contracte, es sotmetrà a arbitratge d'equitat, regulat per la Llei 60/2003, de 23 de desembre de 2003, d'Arbitratge.

Aquest arbitratge serà administrat pel tribunal arbitral o tribunal arbitral tècnic de la comunitat autònoma on es troba ubicada l'obra.

Sense perjudici de l'anterior conveni arbitral, les dues parts, amb renúncia expressa al fur que podés correspondre'ls, es sotmeten a la jurisdicció i competència dels jutjats i tribunals de la província on es troba ubicada l'obra.

## PROTOCOL DE CONTROL DE QUALITAT

## 1. DESCRIPCIÓ

## DESCRIPCIÓ

El control de qualitat de la instal·lació compren tres aspectes fonamentals: control de materials, d'execució, i de regulació i proves de funcionament.

Abans del inici dels treballs de control de qualitat, l'empresa adjudicatària del control de qualitat facilitarà, a la Direcció Facultativa, la relació d'assajos per cada material o equip, de les diferents apartats de control de qualitat.

Abans del inici dels treballs de control de qualitat, l'empresa adjudicatària facilitarà, a la Direcció Facultativa, la relació del instrumental que utilitzarà durant els diferents apartats de realització de proves amb els certificats i dates de calibració d'aquest instrumental.

### Control de materials

El control de qualitat sobre materials es realitzarà seguint les pautes que exigeixen les reglamentacions i normes vigents, examinant materials i documentació per poder garantir la qualitat i qualitats de les parts que integren les instal·lacions.

En iniciar-se l'obra es realitzarà prèvia de mostres per a l'aprovació per la Direcció Facultativa. Control de Qualitat validarà les mostres seleccionades.

Els aparells d'origen industrial, hauran de complir les següents condicions funcionals i de qualitat.

- a) Les fixades en el plec de condicions Tècniques.
- a) Les fixades en els reglaments i disposicions legals que les afecten.
- b) Les fixades per les Normes tècniques (UNE, UNE-EN, etc.)

A més dels controls de materials realitzats en obra estandarditzats, també es realitzaran assaigs de característiques en el banc de proves del fabricant o en taller, a tots aquells equips que per la seva importància econòmica o responsabilitat en el funcionament de la instal·lació corresponent, ho requereixin, carregant a compte del contractista les despeses originades:

CLIMATITZACIÓ: Generadors, bombes, climatitzadors, etc.

ELECTRICITAT: quadres generals, trafos, etc.

MECÀNIQUES: Grups de pressió, aixetes especials, etc.

Els controls de materials i aparells quedaran reflectits en una fitxa de recepció o informe que s'inclourà en Dossier de Documentació.

Altament de cadascuna de les assistències que es realitzin s'emetrà un informe amb indicació dels controls efectuats. Els informes seran clars i expeditius en relació, al compliment o no, de les condicions establertes en el projecte i de la normativa vigent.

#### Control d'execució d'instal·lacions

El control de qualitat sobre la realització de cadascuna de les instal·lacions, comprovarà que aquestes s'estan realitzant conforme a la normativa vigent i al plec de condicions tècniques de projecte.

Durant el desenvolupament de les instal·lacions es realitzen visites periòdiques ajustant-se al planning d'execució que segueixin les instal·lacions mantenint un criteri racional en la seva distribució.

Qualsevol controvèrsia o desviació que es presenti entre l'execució de les instal·lacions i les condicions específiques i o reglamentàries serà analitzada i comunicada a la Direcció Facultativa pel seu estudi i presa de decisions.

Els controls d'execució realitzats, es reflectiran en informes y sobre les fitxes de control que s'adjunten a cadascuna de les especialitats.

Altament de cadascuna de les assistències que es realitzin s'emetrà un informe amb indicació d'aquelles instal·lacions controlades i anomalies i situació en que es trobin. Els informes seran clars i expeditius en relació al compliment o no, de les condicions establertes en el projecte i de la normativa vigent.

#### Control de regulació i proves de funcionament

L'equip de control realitzarà assaigs i proves durant el decurs de l'obra. En finalitzar la mateixa s'efectuarà la comprovació de la posada en marxa i de les proves que hauran realitzat, anteriorment, els industrials. Aquesta comprovació és totalment independent de les proves realitzades pels diferents industrials, que hauran d'aportar la documentació corresponent sobre els resultats obtinguts.

La comprovació de la posada en marxa i proves a realitzar serà com a mínim les unitats reflectides en el pla de control o, en el seu defecte, als percentatges mínims indicats en aquest annex.

Les proves s'ajustaran a les exigències indicades en el Plec de Condicions Tècniques del Projecte i aquella d'obligat compliment de la reglamentació vigent que li sigui d'aplicació.

Per la realització de les proves de funcionament de control de qualitat, l'empresa de control de qualitat aportarà el personal, instrumental i equipament mínim necessari amb el respectiu certificat de calibració.

El industrial haurà de col·laborar i estar present en el transcurs de la realització de les comprovacions.

El instrumental i equipament per la realització de les proves, dels equips que la Direcció Facultativa sol·liciti, serà diferent al utilitzat per el industrial durant la regulació de la posada en marxa i la presa de dades de les fitxes de funcionament.

Els resultats i conclusions de tots els assaigs i proves realitzades seran clars en compliment o no a condicions de projecte, i inclosos en el Dossier de Documentació.

#### Equips de Prova

L'empresa instal·ladora a part de realitzar les proves particulars, omplint una fitxa per cada equip instal·lat, haurà d'aportar, a les proves de comprovació conjuntes, els operaris necessaris per manipular la instal·lació, proveïts de les eines i aparells suficients.

Queda ben clar que abans de que l'empresa adjudicatària del control de qualitat de les instal·lacions realitzi la comprovació de les proves i els assaigs corresponents, l'instal·lador haurà de presentar els valors obtinguts en la realització dels seus assaigs per que aquests puguin ser comprovats per l'empresa adjudicatària durant la realització de les comprovacions.

Les proves finals de funcionament s'iniciaran quan es disposin dels plànols definitius i de la resta de documentació a subministrar per l'empresa instal·ladora.

A continuació s'adjunta un model de fitxa per a cada tipus d'equip.

## 2. CONTROL DE QUALITAT DE MATERIALS UTILITZATS

M-QAA2-A	Cable conductor tipus 07Z1-K
M-QAC2-A	Cable conductor tipus RZ1 0,6/1kV
M-RAC1-A	Tubs de PVC rígid
M-RC01-A	Caixes de derivació
M-SB01-A	Armaris metàl·lics
M-UAB2-A	Regletes i aparells d'enllumenat
M-URL1-A	Aparells Autònoms d'emergència i senyalització

Projecte: AJUNTAMENT DE BARCELONA EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM

Instal·lació:

Equip/Denominació: Cable conductor tipus 07Z1-K

Fitxa de control de materials

Fitxa M-QAA2-A

Revisió 04/19

Full 1 de 1

JG

**Objecte del control:**

Marca:

Tipus:

Secció: mm<sup>2</sup>

Nº de rotlles del lot:

Nº de rotlles examinats:

Percentatge del mostreig: 10%

Percentatge d'aquest lot en el total:

**Ha de complir:**

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Especificació de Projecte:

- De característiques equivalents a les normes UNE 211.002 i UNE 21.027 per a cable 07Z1-K
- Ser equivalent a l'indicat en projecte
- Estar armonitzades i estar correctament marcades segons EN 50575

**Resultats del control:**

Les mostres són uniformes

Totes les mostres són de la marca tipus

Les mostres compleixen amb les especificacions de projecte

Les mostres són no propagadores d'incendi

**CONCLUSIONS/OBSERVACIONS:**

Data i firma realització  
(Instal·lador)

Data i firma comprovació  
(Control Qualitat)

Data i firma aprovació  
(Direcció Facultativa)

Projecte: AJUNTAMENT DE BARCELONA EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM

Instal·lació:

Equip/Denominació: Cable conductor tipus RZ1 0,6 / 1 kV

Fitxa de control de materials

Fitxa M-QAC2-A

Revisió 04/19

Full 1 de 1

JG

**Objecte del control:**

Marca:

Tipus:

Secció: mm<sup>2</sup>

Nº de rotlles del lot:

Nº de rotlles examinats:

Percentatge del mostreig: 10%

Percentatge d'aquest lot en el total:

**Ha de complir:**

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Especificació de Projecte:

- Norma UNE 21.123-4
- Resistència òhmica segons UNE-EN 60228
- Estar armonitzat i portar correctament marcada la coberta
- Ser de les prestacions al foc segons normativa vigent, segons norma armonitzada EN 50575
- Ser de la marca indicada en projecte o variant acceptada per la D.F.

**Resultats del control:**

Les mostres són uniformes

Totes les mostres són de la marca tipus

Les mostres compleixen amb les especificacions de projecte

**CONCLUSIONS/OBSERVACIONS:**

Data i firma realització  
(Instal·lador)

Data i firma comprovació  
(Control Qualitat)

Data i firma aprovació  
(Direcció Facultativa)

Projecte: AJUNTAMENT DE BARCELONA EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM

Instal·lació:

Equip/Denominació: Tubs de PVC rígid

Fitxa de control de materials

Fitxa M-RAC1-A

Revisió 07/09

Full 1 de 1

JG

**Objecte del control:**

Tipus:

Marca:

Diàmetre nominal:

Nº d'elements del lot:

Nº de mostres:

Percentatge del mostreig: 10%

Aquest lot és aproximadament el % del total del pressupost

**Ha de complir:**

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (ITC-BT 21) i Especificació de Projecte:

- Estanc, grau de protecció 7 a la penetració de líquids
  - Grau de protecció contra danys mecànics
  - Estable fins a 60 °C
  - No propagador de la flama
- (aquestes quatre característiques segons UNE-EN 61386-21).
- Ser similar a l'indicat en projecte

**Resultats del control:**

Totes les mostres són similars

Totes les mostres són del tipus de la marca

Les mostres compleixen amb les especificacions de projecte:

- Grau de protecció 7 a la penetració de líquids
- Grau de protecció contra danys mecànics
- Estable fins a 60 °C
- No propagador de la flama

**CONCLUSIONS/OBSERVACIONS:**

Data i firma realització  
(Instal·lador)

Data i firma comprovació  
(Control Qualitat)

Data i firma aprovació  
(Direcció Facultativa)

Projecte: AJUNTAMENT DE BARCELONA EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM

Instal·lació:

Equip/Denominació: Caixes de derivació

JG

Fitxa de control de materials

Fitxa M-RC01-A

Revisió 07/09

Full 1 de 1

**Objecte del control:**

Marca:

Tipus:

Nº d'elements existents en el lot:

Nº de mostres preses del lot:

Percentatge del mostreig: 10%

Percentatge d'aquest lot en el global:

**Ha de complir:**

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (ITC-BT-21) i especificació de projecte:

- Seran de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl·liques estaran protegides contra la corrosió
- Ser de la marca i tipus ofertat

**Resultats del control:**

Totes les mostres són uniformes

Totes les mostres compleixen amb les especificacions de projecte

**CONCLUSIONS/OBSERVACIONS:**

Data i firma realització  
(Instal·lador)

Data i firma comprovació  
(Control Qualitat)

Data i firma aprovació  
(Direcció Facultativa)

Projecte: AJUNTAMENT DE BARCELONA EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM

Instal·lació:

Equip/Denominació: Armaris metàl·lics

JG

Fitxa de control de materials

Fitxa M-SB01-A

Revisió 07/09

Full 1 de 1

### Objecte del control:

Nº d'elements existents en el lot:

Nº de mostres preses del lot:

Percentatge del mostreig: 10%

### Ha de complir:

#### Especificacions de projecte:

La normativa següent: UNE-EN 60.439-1 (Aparamenta: classificació, condicions d'ús, característiques elèctriques, construcció, disposicions i assajos); UNE 20.324 i UNE-EN 50.102 (protecció de l'envoltant); UNE-EN 60.447 (maniobra dels aparells elèctrics); UNE-EN 60.073 (senyalització) i CEI 60.152, CEI 60.391 i UNE-EN 60.446 (identificació dels conductors)

Tots els components de material plàstic respondran al requisit d'autoextingibilitat conforme a la norma UNE-EN 60.695-2

Etiquetat i identificació. La identificació dels quadres i aparells compliran les normes UNE-EN 60.617. La placa de característiques dels quadres hauran d'indicar les dades del quadrista i la identitat del quadre, edifici i projecte.

En els documents constructius subministrats al client, hauran d'aparèixer les característiques elèctriques del quadre com la tensió, la intensitat, la freqüència, la resistència a les lcc, el règim de neutre, etc. o les característiques mecàniques com la massa del quadre, el grau de protecció, etc.

- Grau de protecció IP.31 Sense porta / IP.41 Amb porta i panell lateral ventilat / IP.65 Amb porta i panell lateral cec
- La identificació dels conductors compliran les normes UNE-EN 60.446
- Ser de la marca i tipus ofertat
- Construïts en xapa d'acer laminat en fred de 1,5 mm d'espessor
- Pintat a base de resina Epoxi color gris

### Resultats del control:

Les mostres són uniformes

Les mostres compleixen amb l'especificació de projecte (IP 54 IK07)

Els armaris metàl·lics tipus són els indicats en projecte

### CONCLUSIONS/OBSERVACIONS:

Data i firma realització  
(Instal·lador)

Data i firma comprovació  
(Control Qualitat)

Data i firma aprovació  
(Direcció Facultativa)

Projecte: AJUNTAMENT DE BARCELONA EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM

Instal·lació: Electricitat

Equip/Denominació: Regletes i aparells enllumenat

Fitxa de control de materials

Fitxa M-UAB2-A

Revisió 04/19

Full 1 de 1

JG

**Objecte del control:**

Marca:

Tipus:

Nº d'elements en el lot:

Nº de mostres examinades:

Percentatge del mostreig: 10%

Percentatge d'aquest lot en el total:

**Ha de complir:**

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (ITC-BT-44) i especificacions de projecte:

Compliran amb l'especificat en la UNE-EN 60598 i UNE EN 62504

Els components compliran la normativa següent:

- Equips electrònics d'alimentació (drivers): UNE-EN 62384, UNE-EN 55015, UNE-EN 61000-3-2, UNE-EN 61547 i UNE-EN 61347-2-13
- Llumeneres LED, LEDs, mòduls de LED i làmpades LED: LED: IEC-62560, IEC-62031, IEC-60598-1: 2014, IEC-62612: 2013, IEC-62717: 2014, IEC-62722-2-1:2014

Les llumeneres compliran les directives de la UE i de la llei sobre la seguretat dels productes i portaran el marcat CE.

Ser equivalents a lo indicat en el projecte.

**Resultats del control:**

Totes les mostres són equivalents

Totes les mostres compleixen amb les Normes UNE corresponents

**CONCLUSIONS/OBSERVACIONS:**

Data i firma realització  
(Instal·lador)

Data i firma comprovació  
(Control Qualitat)

Data i firma aprovació  
(Direcció Facultativa)

### 3. PROVES DE FUNCIONAMENT

P-M001-A	Resum proves contraincendis per local
P-SB01-A	Quadre elèctric
P-U001-A	Enllumenat i instal·lació elèctrica en locals
P-S001-B	Resum instal·lació d'Electricitat
P-SB01-B	Resum Quadre elèctric

Projecte: AJUNTAMENT DE BARCELONA EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM

Instal·lació: Contraincendis

Equip/Denominació: Resum per local

Fitxa de control de qualitat i proves

Fitxa P-M001-A

Revisió 07/09

Full 1 de 1



APARELLS UTILITZATS:

LOCAL	SUPERFÍCIE (m <sup>2</sup> )	VISITES	EXTINTORS	DETECTOR	INDICADOR ACCIÓ	PULSADOR ALARMA	PANNELL REPETIDOR	ARMARIS MÀNEGA	COMP. TALLAFOCS			RUIXADORS
									ACTUACIÓ	REARMAMENT	SEÑALIZ.	
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										
		1ª VIS										
		ÚLT VIS										

OBSERVACIONS:

Data i signatura realització (Instal·lador)	Data i signatura comprovació (Cont. Qualitat)	Data i signatura aprovació (Dir. Facultativa)
--	--	--

Projecte: AJUNTAMENT DE BARCELONA EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM

Instal·lació:

Equip/Denominació: Quadre elèctric

Fitxa de control de qualitat i proves

Fitxa P-SB01-A

Revisió 07/09

Full 1 de 1

# JG

CIRCUIT	SECCIÓ (mm <sup>2</sup> )	MECANISME	DIFERENCIAL Temps disparament sensibilitat mA	MANIOBRA	CONSUM (A)	AÏLLAMENT (MΩ)	OBSERVACIONS

CONCLUSIÓ / OBSERVACIONS:

APARELLS UTILITZATS:

Data i firma realització  
(Instal·lador)

Data i firma comprovació  
(Control Qualitat)

Data i firma aprovació  
(Direcció Facultativa)

Projecte: AJUNTAMENT DE BARCELONA EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM

Instal·lació: Electricitat

Equip/Denominació: Enllumenat i instal·lació elèctrica en locals

# JG

Fitxa de control de qualitat i proves

Fitxa P-U001-A

Revisió 07/09

Full 1 de 1

APARELLS UTILITZATS:

LOCAL	NIVELL IL·LUMINACIÓ (LUX)	LLUMINARIA (W)	POTENCIA INSTAL·LADA (W)	SUPERFÍCIE (m <sup>2</sup> )	RATI (W/m <sup>2</sup> )	ENDOLLS	INTERRUPTORS

OBSERVACIONS:

Data i firma realització (Instal·lador)	Data i firma comprovació (Control Qualitat)	Data i firma aprovació (Direcció Facultativa)
---	---	---

Projecte: AJUNTAMENT DE BARCELONA EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM

Instal·lació: Electricitat

Equip/Denominació: Resum instal·lació Electricitat

JG

Fitxa de control de qualitat i proves

Fitxa P-S001-B

Revisió 07/09

Full 1 de 1

- MIDA DE RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT ALS CIRCUITS	MΩ	CORRECTE	
		INCORRECTE	
- MIDA RESISTENCIA DE LA XARXA DE TERRA GENERAL	Ω	CORRECTE	
		INCORRECTE	
- MIDA RESISTENCIA PRESA TERRA PARALLAMPS	Ω	CORRECTE	
		INCORRECTE	
- MIDA RESISTÈNCIA PRESA TERRA INFORMÀTIQUES	Ω	CORRECTE	
		INCORRECTE	
- NIVELL IL·LUMINACIÓ MESURAT EN	Lux	CORRECTE	
		INCORRECTE	
- FUNCIONAMENT D'EQUIPS AUTÒNOMS D'EMERGÈNCIA		CORRECTE	
		INCORRECTE	
- FUNCIONAMENT D'INTERRUPTORS DIFERENCIALS		CORRECTE	
		INCORRECTE	
- MÀXIMA CAIGUDA DE TENSIÓ	< 3 % ENLLUMENAT	CORRECTE	
	< 5 % FORÇA	INCORRECTE	
- MIDA DE CONSUMS I REPARTIMENT DE FASES		CORRECTE	
		INCORRECTE	
- FUNCIONAMIENTO DE MECANISMOS Y PRESES D'ENDOLL		CORRECTE	
		INCORRECTE	
CONCLUSIÓ / OBSERVACIONS:			
APARELLS UTILITZATS:			
Data i signatura realització (Instal·lador)	Data i signatura comprovació (Control Qualitat)	Data i signatura aprovació (Direcció Facultativa)	



## 4. VARIS

M-001-A	Resum control materials
M-902-A	Fitxa tipus material
V-001	Ficha variante de material equivalente



Projecte: AJUNTAMENT DE BARCELONA EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM

Instal·lació:

Equip/Denominació:

Fitxa de control de materials

Fitxa M-902-V

Revisió 07/09

Full 1 de 1

JG

Objecte del Control:

Tipus:

Marca:

Dimensions:

Nº d'elements del lot:

Nº de mostres:

Percentatge del mostreig: %

Aquest lot es aproximadament el % del total del pressupost.

Ha de complir:

Especificacions de Projecte:

Resultats del control:

- Totes les mostres son similars.
- Totes les mostres son del tipus de la marca
- Les mostres compleixen amb les especificacions de Projecte:

CONCLUSIONS / OBSERVACIONS:

Data i signatura realització  
(Instal·lador)

Data i signatura comprovació  
(Cont. Qualitat)

Data i signatura aprovació  
(Dir. Facultativa)

Projecte: AJUNTAMENT DE BARCELONA EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM

Instal·lació: (utilitzar tantes fulles annexes como siguin necessàries)

Àrea/Zona:

JG

Fitxa Variant de Material Equivalent

Fitxa V-001

Revisió 07/09

Full 1 de 1

Número de Fitxa (Indicar I – ex. I-A/E/C/M001) :

Presentada per:

Signatura:

Material:

Capítol del projecte:

Partida/es a les que afecta (nº complet segons pressupost del projecte):

Plànols afectats (si en hi haguessin):

MATERIAL DE PROJECTE

MATERIAL EQUIVALENT

Preu unitari:

Preu total:

Preu unitari:

Preu total:

JUSTIFICACIÓ DEL CANVI:

APROVACIÓ

SI

NO

OBSERVACIONS:

DOCUMENTACIÓ TÈCNIC - ECONÒMICA ADJUNTA:

Data i signatura conformitat  
(Contracta)

Data i signatura conformitat  
(Direcció Facultativa)

Data i signatura Vist-i-plau  
(Control de Qualitat)

Data i signatura Vist-i-plau  
(Propietat)

## ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.  
PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

## 1. DADES IDENTIFICATIVES

### 1.1. PROJECTE

AJUNTAMENT DE BARCELONA  
ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

### 1.2. PROPIETAT / PROMOTOR

AJUNTAMENT DE BARCELONA. DEPARTAMENT DE MANTENIMENT D'EDIFICIS.

### 1.3. AUTOR DE L'ESTUDI BÀSIC DE SEURETAT I SALUT

Juan Gallostra Isern, Enginyer Industrial col·legiat amb el 7.949 al Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials.

## 2. DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

El projecte consisteix en les obres de construcció i instal·lacions amb les que es pretén substituir el quadre elèctric general de Baixa Tensió dels edificis "Casa de la Ciutat" de l'Ajuntament de Barcelona.

A. Edifici "Casa de la ciutat", constituït per:

- Planta sota rasant.
- Planta Baixa.
- Planta Entresol.
- Planta Primera.
- Planta Altell.
- Planta Segona
- Planta Tercera.
- Planta Coberta

La zona on es desenvoluparan les obres serà la següent:

- Planta Soterrani de l'edifici "Casa de la Ciutat"  
Es portarà a terme una migració de les línies elèctriques del quadre QGBT-CASA DE LA CIUTAT existent al nou quadre QGBT-CASA DE LA CIUTAT amb la mínima afectació al funcionament  
Quan s'hagi portat a terme la migració de línies es desmuntarà el quadre existent actualment.

### 3. OBJECTE DE L'ESTUDI

L'Estudi de Seguretat i Salut té per objecte l'establiment, al llarg de la construcció de l'obra, de les diferents previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents de treball i malalties professionals, així com els que se'n puguin derivar de les tasques de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions provisionals preceptives per a la higiene i el confort dels treballadors.

És voluntat inequívoca de l'autor d'aquest Estudi de Seguretat i Salut resoldre amb èxit, basant-se en la breu documentació que li ha estat donada, les prevencions assenyalades, d'acord amb les dades que posseeix i, sempre, comptant amb la cooperació i ajut de tots aquells que intervinguin en el procés de construcció.

### 4. NORMATIVA

Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

### 5. PROCÉS D'EXECUCIÓ

Primerament es procedirà a l'enderroc dels paraments, revestiments i instal·lacions que no es mantinguin en la reforma, preveient les mesures que seguint necessàries (per exemple estintolaments, reforços estructurals, etc.). En general es començarà per la part superior i l'ordre d'execució dels treballs serà el següent:

- La retirada de la maquinaria o equips industrials que es trobin en la construcció. S'ha de fer per personal especialitzat en aquestes tasques.
- La retirada de material de cobriment es començarà per la teulada (teules, xapes, tela asfàltica, etc.) així com dels elements sortints (antenes, xemeneies, etc.)
- El desmuntatge d'elements que son susceptibles de recuperació: ornaments, instal·lacions, fusteries, vidres, aparells sanitaris, electrodomèstics, mobles, etc.
- L'enderroc de planta a planta: en primer lloc s'enderrocaran els envans i elements de tancament (si no són estructurals), posteriorment els sostres i els forjats.

Seguidament és procedirà a la distribució interior de les plantes, començant pels paviments, sanitaris i continuant amb els envans, les mampares i cel-rasos.

Finalment es procedirà al muntatge del mobiliari.

El procés d'execució dels treballs per a dur a terme les instal·lacions serà el següent:

- Instal·lació d'elements enterrats (clavegueram, xarxa de terres).
- Instal·lació de conduccions principals, de distribució de les instal·lacions, fixades a l'estructura i forjats de l'edifici (safates, cables, tubs).
- Instal·lació de centrals productores d'energia i centrals d'instal·lacions, a les sales de màquines previstes (transformadors, calderes, refredadores, etc.).
- Instal·lació d'elements terminals de les instal·lacions, sobre els diferents elements finals de divisió interior: fals sostre, mampares, etc. (difusors o fan-coils climatització, lluminàries, preses de corrent, etc.).

Es preveurà la utilització de bastides de cavallets i torres per a treballs interiors, així com la instal·lació de bastiments auxiliars formats per elements metàl·lics encaixables (Mundus), per a treballs de tancament de façanes i acabats exteriors.

Es tindrà en compte la ubicació de l'obra en zona transitada i habitada, pel que fa a la previsió de proteccions a tercers, senyalització d'accessos, reserva de zones d'aparcament prohibit per a càrrega i descàrrega, emmagatzematge de materials, etcètera.

Es comprovarà que existeixen, a peu d'obra o prop d'ella, serveis públics de: aigua, electricitat, gas, clavegueram, pavimentació de calçada i voravia i enllumenat de carrers.

## 6. INSTAL·LACIONS I TREBALLS PREVIS

Es preveurà la delimitació i protecció perimetral del lloc o indret de treball amb la instal·lació d'una tanca provisional d'obra, constituïda per elements de subjecció verticals de 2 m d'alçària de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i portes d'accés del mateix material o solució equivalent, si l'operativitat del servei ho permet.

L'espai lliure interior comprès entre els límits de la zona d'actuació i els edificis existents es destinarà per a situar les instal·lacions de suport a l'obra, vestuari i serveis, així com l'oficina i la zona d'emmagatzematge de materials.

Es deixaran els corresponents passos d'accés de vehicles i maquinària, que es tancaran amb trams de tanca practicables, degudament senyalitzats.

## 7. SERVEIS AUXILIARS I INSTAL·LACIONS HIGIÈNIQUES

Es preveu que les instal·lacions auxiliars de l'obra per a serveis comuns, com oficina d'obra, vestidors, lavabos i menjador, s'establiran mitjançant elements recuperables, amb mòduls prefabricats transportables i amb els serveis instal·lats.

- Oficina d'obra: S'utilitzarà per a treballs administratius i tècnics, i estarà proveïda de taula de dibuix, mobles arxivadors, armaris, i, opcionalment, s'hi podrà instal·lar la farmaciola i els extintors de protecció anti-foc.
- Vestidors i lavabos: amb una alçada lliure mínima de 2.30 m., tindran una superfície de 2 m<sup>2</sup> per a cada treballador que els hagi d'utilitzar. Els vestidors estaran equipats amb seient i armaris individuals, amb pany de clau, per a la roba i el calçat. Els lavabos disposaran d'una pica amb aigua corrent i sabó per a cada 10 treballadors i un mirall per cada 25, i estaran equipats amb tovalloles.
- Latrines: Les dimensions mínimes seran 1,20 m. x 1.00 m., i 2,30 m. d'alçada lliure; tindran descàrrega automàtica d'aigua corrent, rotlles de paper higiènic, porta amb baldó de tanca interior, i un penja-robes. N'hi haurà 1 per a cada 25 treballadors, i serà necessària la seva conservació en les degudes condicions de desinfecció, desodorització i supressió de possibles emanacions.
- Dutxes: S'instal·laran als vestidors, en compartiments individuals, tancats amb portes amb baldó de tanca interior. Caldrà instal·lar 1 dutxa per a cada 10 treballadors, amb aigua freda i calenta.
- Menjadors: Si hi ha treballadors que mengin a l'obra s'haurà de bastir un local destinat a menjador exclusivament, i dotat d'enllumenat, ventilació i aclimatació escaients. S'equiparà amb el suficient nombre de taules i cadires, així com un sistema per escalfar els menjars.
- Magatzem: Serà necessari habilitar un magatzem per a desar-hi els elements de seguretat i les peces de roba de protecció personal que s'utilitzin en aquest centre de treball.
- Subministrament d'aigua potable: Es facilitarà aigua potable als operaris, en recipients que ofereixen suficients garanties d'higiene i salubritat.

## 8. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El termini d'execució de les obres s'ha calculat en 3 mesos.

## 9. MA D'OBRA PREVISTA

S'estima que el número de treballadors que intervindran en la realització de l'obra, en el moment punta d'execució, serà de 4 persones.

El volum de mà d'obra estimada, entenent per tal el sumatori dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, no serà superior a 500.

## 10. INTERFERÈNCIES AMB SERVEIS I CONDUCCIONS

Prèviament al començament de les obres, serà necessari localitzar exactament els serveis existents que puguin ser afectats (aigua, llum, gas, clavegueram, etc.) per tal de prevenir qualsevol eventualitat i adoptar les mesures adients com proteccions provisionals, desviament i modificació de traçats, etc.

## 11. ANÀLISI DE RISCS

Es relacionen a continuació, a títol genèric, els riscos de caràcter professional i de danys a tercers.

### 11.1. RISCS PROFESSIONALS

Cal distingir-ne els següents:

- Caigudes de persones a un mateix o diferent nivell
- Caiguda de materials o eines
- Talls, punxades i cops amb màquines, eines i materials
- Projecció de partícules als ulls, cara, extremitats
- Electrocutacions
- Incendis i explosions
- Atropellaments i bolcades de màquines
- Causticacions, cremades, etc.

## 11.2. RISCS DE DANYS A TERCERS

- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Atropellaments per màquines.
- Bolcades de màquines.
- Caiguda d'objectes des de les culleres o camins.
- Caiguda d'objectes o materials.
- Despreniment de terres.

## 12. PREVENCIÓ DE RISCS PROFESSIONALS

Segueix una relació general, a tall d'índex:

### 12.1. PROTECCIONS INDIVIDUALS

#### c) Protecció del cap

- Casc, per a totes les persones que intervenen a l'obra, incloent els possibles visitants.
- Ulleres, contra impactes i antipols.
- Màscara antipols.
- Pantalles, contra projecció de partícules.
- Filtres per a màscara.
- Protectors auditius.
- Ulleres per a les operacions de soldadura a l'autògena.

#### d) Protecció del cos

- Cinturons de seguretat, de classe adequada al tipus de risc específic de cada treball.
- Cinturó antivibratori.
- Monos o bussos: Es tindrà en compte la necessitat de la seva reposició al llarg de l'obra, segons el Conveni Col·lectiu Provincial en vigor.
- Vestits d'aigua: Es preveu un aplec en obra.
- Davantals de cuir per a soldadors.

#### e) Protecció d'extremitats superiors

- Guants de goma fins, per a paletes i operaris que treballin en tasques de formigonat.
- Guants de cuir i guants anti-talls per a la manipulació de materials i objectes tallants.
- Guants dielèctrics, per a la seva utilització en baixa tensió.
- Equip de soldador, incloent guants.

f) Protecció d'extremitats inferiors

- Botes d'aigua, d'acord amb Normativa MT-27.
- Botes de seguretat, classe III.

## 12.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES

a) Senyalització general (textos)

- Senyals de PERILL en els llocs de sortida de vehicles.
- Obligatori ús de casc, cinturó de seguretat, ulleres, màscara, protectors auditius, botes, guants, etc.
- Risc elèctric, caiguda d'objectes, caiguda a diferent nivell, maquinària pesada en moviment, càrregues suspeses, incendi i explosió, etc.
- Entrada i sortida de vehicles.
- Prohibit el pas a tota persona aliena a l'obra, prohibit d'encendre foc, prohibit fumar i prohibit aparcar.
- Senyal informativa de la localització de farmaciola i d'extintor. Cinta d'abalissament.

Es col·locaran a l'obra, convenientment emplaçats, els cartells i senyals d'avertiment, prohibició o obligació que facin referència als riscos existents o intrínsecs a l'obra.

Així mateix, s'instal·laran cintes d'abalissament als llocs on el pas o la permanència de persones comporti risc d'accident.

g) Instal·lació elèctrica de l'obra

- Conductor de protecció i piqueta o placa de posada a terra.
- Interruptors diferencials, de 30 mA de sensibilitat, per a circuit d'enllumenat, i de 300 mA per a circuit de força (connexió de màquines o eines).

h) Tancaments i divisòries; impermeabilitzacions i aïllaments; revestiments i paviments

- Plataformes metàl·liques volades per a la descàrrega de materials.
- Xarxes horitzontals en forats.
- Baranes de protecció, segons normativa vigent, en llocs amb risc de caigudes.
- Baixants d'evacuació de runa o deixalles.

i) Instal·lacions

- Proteccions en màquines i eines manuals.

j) Protecció contra incendis

- S'empraran extintors del tipus portàtil.

### 12.3. FORMACIÓ DE PERSONAL

S'impartirà en el decurs de l'obra formació adequada, en matèria de Seguretat i Higiene en el treball, al personal que hi intervingui.

### 12.4. MEDICINA PREVENTIVA. PRIMERS AUXILIS

a) Farmaciola

- Es disposarà d'una farmaciola, de material resistent i fàcilment netejable, contenint el material especificat per l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.

k) Assistència a accidentats

- S'informarà a l'obra de la localització dels diversos centres mèdics (serveis propis, mútues patronals, mutualitats laborals, ambulatoris, etc.), on cal traslladar els accidentats per al seu més ràpid i efectiu tractament.
- Es disposarà a l'obra, en un lloc ben visible, una llista amb les adreces i números de telèfon dels centres assignats per urgències, ambulàncies, taxis, etc., amb la finalitat de garantir un ràpid transport dels eventuais accidentats al centre d'assistència mèdica.

## 13. PREVENCIÓ DE RISCS DE DANYS A TERCERS

Es preveu el tancat del perímetre d'actuació, amb una tanca provisional o tanca de seguretat, incloent la disposició de portes d'accés per a personal i vehicles.

Si és necessari, s'instal·larà una marquesina de protecció contra caigudes de materials o eines sobre els passos de vianants o vehicles que circulin pels voltants de l'obra.

## 14. SEGURETAT FASE D'ENDERROCS I REHABILITACIONS

### 14.1. METODOLOGIA DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

#### 14.1.1. Enderrocs

Consisteixen en intervencions sobre edificis construïts, que segons el tipus d'intervenció que es realitzi, es defineixen de diferents maneres: rehabilitació, restauració, reutilització, reparació, remodelació, etc.

Es necessari garantir la seguretat i estabilitat estructural dels elements que es pretenguin conservar ( façanes, pilars, murs, etc.), i adoptar les mesures que siguin necessàries ( per exemple estintolaments, reforços estructurals, etc.)

L'enderroc comprèn les següents operacions:

- Treball de preparació i de protecció.
- Enderroc, fragmentació o desmuntatge d'elements constructius o construccions.
- Retirada del material d'enderroc.

Amb caràcter previ s'ha de fer un estudi detallat de:

- L'estructura que s'ha d'enderrocar.
- L'estat dels elements estructurals (antiguitat de la construcció i tècnica constructiva)
- Les característiques del fonaments, xarxa de serveis, etc.
- Les mesures de protecció que s'han de fer servir.
- El procediment d'enderroc que s'ha d'utilitzar.

La planificació de l'enderroc presenta les següents fases:

- Reconeixement de l'obra en la que s'ha d'intervenir: l'antiguitat i les tècniques en les que es va construir, les característiques de l'estructura de l'obra mitjançant l'anàlisi de la documentació disponible i/o la realització de cales, les variacions que s'han produït durant la seva vida útil, l'estat en que es troben l'estructura, instal·lacions, murs, etc., les mitgeres que puguin existir així com les característiques de l'entorn.
- Redacció del pla d'enderroc: segons el vigent Conveni General del Sector de la Construcció, ha d'incloure el resultat de l'anàlisi de les condicions de conservació i d'estabilitat, l'ús o usos anteriors de l'edifici, les instal·lacions existents, la tècnica d'enderroc escollida, les persones i mitjans més adequats per realitzar els treballs.
- Actuacions abans de procedir a l'enderroc: implantació de les instal·lacions d'higiene i benestar de l'obra (sanitaris, vestuaris, menjador, oficina, locals de primers auxilis, tallers i magatzems) així com de les instal·lacions provisionals de suministre d'aigua i energia.
- Desinfecció, en cas necessari, dels locals de la construcció.
- Anul·lació de les instal·lacions: aigua, gas, electricitat, etc. afectades per les obres d'enderroc.
- Instal·lació d'estintolaments necessaris, que seràn realitzats desde la planta inferior fins a les superiors.

- Col·locació de mitjans auxiliars, com per exemple bastides, que hauran d'estar arriostrades a l'edifici.
- Instal·lació de mesures de protecció col·lectiva, per exemple: marquesines de protecció, conductes d'evacuació de runa, etc.
- Ordre d'execució dels treballs: en general es començarà per la part superior.
  - o La retirada de la maquinaria o equips industrials que es trobin en la construcció, s'ha de fer per personal especialitzat en aquestes tasques.
  - o La retirada de material de cobriment es començarà per la teulada ( teules, xapes, tela asfàltica, etc.) així com dels elements sortints ( antenes, xemeneies, etc.)
  - o El desmuntatge d'elements que son susceptibles de recuperació: ornaments, instal·lacions, fusteries, vidres, aparells sanitaris, electrodomèstics, mobles, etc.
  - o L'enderroc de planta a planta: en primer lloc s'enderrocaran els envans i elements de tancament (si no són estructurals), posteriorment els sostres i els forjats. Seguidament, s'actuarà sobre els pilars i murs de càrrega, així com les caixes d'escalas.

El mètode d'enderroc dependrà del tipus d'intervenció ( total o parcial), característiques constructives, estat de conservació i l'entorn:

#### Enderroc manual:

Aquesta tècnica es fa servir en enderrocs de petita magnitud.

Els mitjans manual mes utilitzats són: martells mecànics (trencadors i perforadors) d'accionament hidràulic, neumàtic o elèctric, eines manuals i diversos utensilis com tràctels, cables, eslingues, etc.

La retirada de la runa es fa normalment mitjançant contenidors. La càrrega dels contenidors s'efectuarà mitjançant trompes que descarregaran directament sobre els mateixos, petites cintes transportadores o minicargadores.

#### Enderroc mecànic:

En aquest cas els treballs d'enderroc s'executen amb màquines, per exemple una retroexcavadora o una grua, proveïdes d'elements com cullera o punter, martell hidràulic, cisalla hidràulica, bola i maça d'impacte, i que efectuen l'operació d'enderroc per cop, empenta, tracció, fracturació, o per tall i perforació.

### 14.1.2. Rehabilitacions

Són el conjunt d'actuacions realitzades en una construcció perquè la mateixa tingui una nova funció o utilització. També s'inclouen aquelles intervencions sobre l'edifici que millorin les seves condicions de salubritat, habitabilitat, confortabilitat, seguretat i eficiència energètica i ornament, modifiquin la seva distribució i alterin les seves característiques morfològiques i distribució interior

Les obres de rehabilitació poden ser de:

- **Condicionament:** Milloren les condicions d'habitabilitat d'un edifici o de part del mateix mitjançant la introducció de noves instal·lacions, la modernització de les existents, etc., com per exemple: canvi de revestiments, rajoles o aplacts, nova distribució d'envans, renovació d'instal·lacions, etc. No s'actua sobre els elements estructurals ni s'altera l'envolvent de l'edifici (façanes, patis i cobertes).
- **Reestructuració:** afecta a les seves condicions morfològiques. Poden variar el número d'habitatsges o locals existents.
- **Exteriors:** Afecten, de forma puntual o limitada, a les façanes i cobertes de l'edifici, modificant la seva configuració exterior, sense incloure la seva volumetria. Per exemple la substitució de materials, fusteries exteriors, etc.
- **Manteniment:** destinades a la conservació d'edificis i construccions.

## 14.2. ANÀLISI DE RISCS I MESURES PREVENTIVES

### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAENT O ENSORRAMENT <b>Situació:</b> ENFONSAMENT DE PARETS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL O MECÀNICA	2	2	3
5	CAIGUDA D'OBJECTES DESPRESSOS <b>Situació:</b> EN EXECUTAR ENDERROCS PARCIALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES MANUALS, BARRA, MAÇA I PICS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TREBALLS D'ENDERROC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES <b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS <b>Situació:</b> INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	1	1
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> PROCESSOS DE TALL	3	1	3
20	EXPLOSIONS <b>Situació:</b> INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	1	1
21	INCENDIS <b>Situació:</b> INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	1	1
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS <b>Situació:</b> PARÀSITS I MÚRIDS	1	2	2
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA	2	1	2

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

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.

PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

## EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /24 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149	17
H144D205	u	Filtre contra partícules, identificat amb banda de color blanc, homologat segons UNE-EN 143 i UNE-EN 12083	17
H144E406	u	Filtre mixte contra gasos i partícules, homologat segons UNE-EN 14387 i UNE-EN 12083	17
H144KB10	u	Equip autònom de respiració de circuit obert d'aire comprimit, homologat segons UNE-EN 137	17
H1457520	u	Parella de guants aïllants del fred i absorbents de les vibracions, de PVC sobre suport d'escuma de poliuretà, folrats interiorment amb teixit hidròfug reversible, amb maniguets fins a mig avantbraç, homologats segons UNE-EN 511 i UNE-EN 420	14
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H1461110	u	Parella de botes d'aigua de PVC de canya alta, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	14
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistent a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /24
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /14 /24
H1485140	u	Armill de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	5
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	2

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.

PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL-LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	5
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	3
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /10
H1542013	u	Protecció solar de la zona de treball de 4x8 m i 3 m d'alçària, a base de perfils metàl·lics ancorats a terra, corda de fibra vegetal tensada, vela de polietilè perforada amb traus perimetrals nuada a les cordes i amb el desmuntatge inclòs	14
H16C0003	dia	Detector de gasos portàtil, per a espais confinats, amb detector de gas combustible, O <sub>2</sub> , CO i H <sub>2</sub> S	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /13 /17 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /13 /17 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /3 /4 /5 /6 /9 /10 /13 /17 /26 /27
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	4

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000019	Realitzar un estudi d'enderroc amb Pla d'Emergència	3
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /5
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.

PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

10000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
10000085	Ventilació de les zones de treball	17
10000100	Reconeixement previ de l'edifici	24
10000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
10000102	Procediment previ de treball	24
10000108	Eliminar el soroll en origen	26
10000110	Eliminar vibracions en origen	27
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
10000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
10000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	15 /17
10000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
10000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	15

## 15. SEGURETAT FASE DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES

### 15.1. METODOLOGIA DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

Aquesta fase consisteix en la divisió de l'espai interior de l'edifici mitjançant envans constituïts per plaques de cartró-guix, fàbriques de maó o blocs de formigó, plafons prefabricats.

### 15.2. ANÀLISI DE RISCS I MESURES PREVENTIVES

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> EINES	3	2	4
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES <b>Situació:</b> TALL, MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> EN MANS I PEUS AL MANIPULAR MATERIALS	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS <b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES <b>Situació:</b> POLS DE TALL DE MATERIALS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LÈRGÈNIQUES)	1	2	2

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.

PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

Situació: AGLOMERANTS I COLES  
PIGMENTS I MÀSTICS

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

### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16 /17 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /18
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /11
H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420	18
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despeniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /17 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslubar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /11 /16 /17 /18
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada	1

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.

PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs

H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 /2 /6
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18
HDS11411	m	Baixant de runes de tub de PVC, de 40 cm de diàmetre, amb boques de descàrrega, brides i acoblament, col·locat i amb el desmuntatge inclòs	10 /17

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.

PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

10000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
10000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
10000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
10000071	Revisió de la posta a terra	16
10000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
10000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
10000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
10000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
10000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10
10000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
10000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
10000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
10000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
10000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

## 16. SEGURETAT FASE REVESTIMENTS INTERIORS

### 16.1. METODOLOGIA DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

Els treballs de revestiments interiors es realitzen un cop finalitzats els treballs d'albañileria i la fixació dels conductes i les canalitzacions de les instal·lacions (electricitat, telefonia, climatització, aigua, etc.).

Entre els treballs d'acabats es troben els revestiments interiors continus de parets i sostres (arrebossats, guarnits, arrebossats, pintures, etc.) i de paviments (per exemple paviment continu de formigó polit), així com revestiments discontinus de parets (alicatats, aplacats, emplafonats, etc.), de paviments (solats, entarimats, etc.) i sostres (fals sostres i cel-rasos)

### 16.2. ANÀLISI DE RISCS I MESURES PREVENTIVES

Avaluació de riscos			
Id	Risc	P	G A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA TREBALLS EN ALÇADA, PERÍMETRE DE SOSTRES I VORES DE FORATS D'ESCALA BASTIDES	2	3 4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA EXECUCIÓ D'ESCALES MANCA D'IL·LUMINACIÓ SUPERFÍCIES IRREGULARS	1	1 1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS <b>Situació:</b> MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3 3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES <b>Situació:</b> ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ	1	2 2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) <b>Situació:</b> ÚS D'EINES MANUALES I/O MECÀNIQUES	2	1 2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES <b>Situació:</b> ÚS D'EINES DE TALL MANIPULACIÓ DE MATERIALS PROCESSOS D'AJUST I COL·LOCACIÓ	2	2 3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES <b>Situació:</b> MAQUINÀRIA OBRA	2	2 3

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.

PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

MATERIALS			
13	SOBREESFORÇOS		2 2 3
	<b>Situació:</b> MANIPULACIÓ MANUAL D'EINES I/O MATERIALS		
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES		1 2 2
	<b>Situació:</b> TREBALLS A L'EXTERIOR		
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS		1 3 3
	<b>Situació:</b> CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES		
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES		2 1 2
	<b>Situació:</b> COLES, MÀSTICS AMBIENTS POLSSOSOS TALLS D'ELEMENTS EN SEC		
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CAUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O 2 AL·LÈRGÈNIQUES)		2 1 2
	<b>Situació:</b> CONTACTE AMB AGLOMERATS, COLES, DISSOLVENTS		
21	INCENDIS		1 2 2
	<b>Situació:</b> TREBALLS AMB MATERIALS COMBUSTIBLES		
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES		1 3 3
	<b>Situació:</b> VEHICLES DE MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA I ALÇADA MANCA D'IL·LUMINACIÓ ITINERARIS D'OBRA		
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS		1 2 2
	<b>Situació:</b> MAQUINÀRIA		
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS		1 2 2
	<b>Situació:</b> MAQUINÀRIA		

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

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /21 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /21 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /21 /25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /21 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armillia reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada	4 /25

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.

PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

		segons UNE-EN 471	
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

### MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada	1
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1
HX11X005	u	Escala modular d'estructura portcada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat	1
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)	4
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix	4
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat	1

### SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512005	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastides tubulars i/o muntacàrregues amb malla de polipropilè tupida tipus mosquitera, traus perimetrals amb reforç i corda de diàmetre 6 mm i amb el desmuntatge inclòs	4
H1512010	m2	Protecció de projecció de partícules incandescentes amb manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	21
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A1	m2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AEL1	m2	Protecció horitzontal d'obertures amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer 10x 10 cm i de 3 - 3 mm de diàmetre embegut en el formigó i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçària 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M671	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçària 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152PA11	m	Marquesina de protecció de 2,5 m amb estructura metàl·lica tubular i plataforma de fusta, desmuntatge inclòs	4

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.

PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

H152PB21	m	Marquesina de protecció en voladiu de 3 m amb perfils d'acer IPN 140 fixats al sostre o llosa amb cargols passants i taulons de fusta, inclinació en l'extrem de 30 °, desmuntatge inclòs	4
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	2 /9 /25
H1531114	u	Plataforma en voladís, abatible per a càrrega i descàrrega de materials, d'1,4x1,7 m de planxa d'acer gofrada i perfils portants d'acer UPN 160, amb baranes laterals metàl·liques i cadena d'accés, fixada amb puntals i amb el desmuntatge inclòs	4
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	17 /25
H15A2017	u	Extractor localitzat de gasos contaminants en treballs de soldadura amb velocitat de captura de 0,5 a 1 m/s, col·locat	17
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HBBA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /4
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /16 /17 /18 /21 /25 /26 /27
HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs	21

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
10000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
10000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
10000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
10000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
10000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
10000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
10000012	Assegurar les escales de mà	1
10000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
10000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
10000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
10000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
10000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
10000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
10000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
10000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
10000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
10000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
10000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
10000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
10000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
10000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
10000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
10000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
10000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
10000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
10000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
10000045	Formació	10 /13 /18 /21
10000046	Evitar processos d'ajust en obra	10

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.

PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

1000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
1000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
1000055	Elecció dels equips de manteniment	13
1000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
1000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
1000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
1000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
1000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
1000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
1000063	En cas de vent, apuntament i fixació de tots els elements inestables	14
1000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
1000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
1000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
1000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
1000071	Revisió de la posta a terra	16
1000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
1000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
1000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
1000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
1000082	Aïllament del procés	17
1000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	17
1000085	Ventilació de les zones de treball	17
1000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
1000097	Substituir l'inflamable per no inflamable	21
1000103	Planificació de les àrees de treball	25
1000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
1000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
1000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
1000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
1000108	Eliminar el soroll en origen	26
1000110	Eliminar vibracions en origen	27
1000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
1000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
1000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
1000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
1000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
1000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

## 17. SEGURETAT FASE DE FUSTERIA I SERRALERIA

### 17.1. METODOLOGIA DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

S'inclouen en aquesta fase tant els treballs de fusteria interior (portes, armaris, etc.), generalment de fusta, com de fusteria exterior (finestres, balconeres, etc.), generalment d'alumini, i els treballs de serralleria consistents en la col·locació d'elements metàl·lics definitius com baranes d'escales, cobertes o terrasses, reixes, etc.

### 17.2. ANÀLISI DE RISCS MESURES PREVENTIVES

#### Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL <b>Situació:</b> ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES FORADADES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.

PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

	<b>Situació:</b>	ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ			
4		CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	<b>Situació:</b>	MANIPULACIÓ DE MATERIAL			
6		TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	<b>Situació:</b>	ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL·LUMINACIÓ			
9		COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1	2	2
	<b>Situació:</b>	EINES			
10		PROJECCIÓ DE FRAGMENTES O PARTÍCULES	1	1	1
	<b>Situació:</b>	MANIPULAR MATERIALS AJUSTOS			
13		SOBREESFORÇOS	1	2	2
	<b>Situació:</b>	MANIPULACIÓ MANUAL			
16		EXPOSICIO A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	<b>Situació:</b>	CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17		INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	1	1	1
	<b>Situació:</b>	POLS, COLES, DISSOLVENTS RETIRAR RUNES			

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

#### EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10
H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cascoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumar	13
H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 16
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.

PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

## MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

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

## SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512007	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre de les façanes contra caigudes de persones u objectes, amb suport metàl·lic tipus mènsula, de llargària 2,5 m, barra porta xarxes horitzontal, serjant d'ancoratge al sostre, xarxa de seguretat horitzontal i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m2	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçària 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de diàmetre, pescant metàl·lic de força fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152U000	m	Tanca d'avertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17
HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17
HBBAF004	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 13 / 16 / 17

AJUNTAMENT DE BARCELONA. EDIFICIS CASA DE LA CIUTAT, NOU I NOVÍSSIM.

PROJECTE D'ADAPTACIÓ DEL QUADRE ELÈCTRIC GENERAL DE L'EDIFICI CASA DE LA CIUTAT

## MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
1000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
1000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
1000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
1000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
1000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
1000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
1000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
1000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
1000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
1000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
1000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
1000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
1000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
1000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
1000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
1000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
1000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
1000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
1000045	Formació	10 /13
1000055	Elecció dels equips de manteniment	13
1000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
1000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
1000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
1000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
1000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
1000071	Revisió de la posta a terra	16
1000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
1000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
1000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
1000079	Realitzar els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
1000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
1000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
1000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

## 18. SEGURETAT EN EXECUCIÓ D'INSTAL·LACIONS

### 18.1. METODOLOGIA DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

#### 18.1.1. Instal·lació d'electricitat

Comprendrà la instal·lació de caixes de distribució, conduccions de repartiment i derivació, mecanismes de comandament, mecanismes i dispositius de seguretat, lluminàries, quadres elèctrics, etc., essent necessaris els corresponents ajuts de paleta per a l'execució o obertura de regates per a l'allotjament de les conduccions, i el seu posterior tapat.

L'execució de la instal·lació es regirà per les prescripcions contingudes al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

### 18.1.2. Lampisteria

La instal·lació de subministrament d'aigua potable comprendrà la col·locació dels aparells sanitaris, aixetes i conduccions, accessoris, dipòsits, etc., amb els corresponents ajuts de paleta.

Pel que fa a la instal·lació de subministrament de gas, caldrà tenir en compte les normes específiques de la companyia subministradora del servei.

### 18.1.3. Instal·lacions especials

Haurà d'incloure la col·locació del pal de suport d'antenes receptores, la instal·lació de línies generals de repartiment, i els punts de connexió (preses) a l'interior dels despatxos, sales, etc.

### 18.1.4. Instal·lacions de climatització

Comprendrà la instal·lació de les xarxes de conductes i canonades, els elements terminals (difusors, radiadors, fan-coils, etc.) i els elements de producció d'energia.

També comprendrà la instal·lació elèctrica i de control associada a l'obra, i als ajuts de paleta necessaris.

## 18.2. ANÀLISI DE RISCS

Els específics de la fase del treball:

- Caigudes des de punts elevats d'obertures interiors sense protecció o deficientment protegides.
- Caigudes a peu pla, sobre superfícies de trànsit amb obstacles i runa.
- Caiguda d'objectes: eines, estris, aparells, etc., durant el muntatge de les instal·lacions.

Els deguts als agents materials que s'utilitzin:

- Caigudes des de punts elevats, des de bastides i plataformes de treball utilitzades per a l'execució de les instal·lacions.
- Cops, talls, erosions, produïts per la maquinària, eines, estris, i altres aparells que s'emprin.

Riscos de tipus divers:

- Contactes elèctrics amb parts actives de la instal·lació elèctrica que ja estiguin connectades.
- Cops al cap, topades.
- Esforços excessius.

## 18.3. MESURES PREVENTIVES

### 18.3.1. Col·lectives

- Bastides de servei i de seguretat, metàl·liques; bastides de cavallets.
- Xarxes, baranes
- Escales de mà, plataformes de treball

### 18.3.2. Personals

La indumentària de protecció personal d'utilització més freqüent en aquesta fase del treball:

- Casc de seguretat, cinturó de seguretat, botes, guants, roba de treball.
- Protectors auditius, protectors de la vista, Protectors de les vies respiratòries.
- Eines manuals per a treballs elèctrics, en baixa tensió.

## 19. PETITA MAQUINARIA AUXILIAR

### 19.1. SERRA CIRCULAR

Es de preveure la utilització d'aquest tipus d'eines i màquines al llarg de tota l'obra. El Pla de Seguretat podrà establir el nombre, característiques i funcions.

Anàlisi de riscos:

- Talls a les mans amb el disc.
- Projecció de partícules.
- Projeccions per trencada del disc.
- Cops per retrocés del disc.
- Electrocutió per contacte elèctric directe.

- Electrocució per contacte elèctric indirecte.

Mesures preventives:

- Suport de la serra segur i horitzontal.
- Eix perfectament equilibrat per a evitar que el disc salti.
- Ha de tenir ganiveta divisora perfectament alineada amb el disc i el seu gruix serà com a mínim igual a la semisuma del gruix del disc i el gruix del tall (traç). Amb això s'aconsegueix evitar que la fusta es tanqui contra el disc. (Aquest incident pot produir des de l'aturada per causa de la pressió i l'acceleració subsegüent en cedir aquestes - amb un retrocés violent de la peça- fins el trencament del disc, i encara les clàssiques corones cremades que apareixen en els discos i que els fan perdre les qualitats tècniques necessàries).
- Els discos no han de tenir dents trencades, ni tampoc no han de ser d'un diàmetre tan petit (després d'esmolades successives) que no quedin garantits el tallament correcte ni la subjecció adequada (per part de l'operari que hi treballi) de la peça que es talla.
- Cal extremar les precaucions amb els discos de carborúndum o de vidia pel que fa a l'equilibrat del disc i a l'empenta adequada de la peça, ja que es trenquen molt fàcilment.
- El disc ha d'estar totalment tapat per la part de sota amb cobertes rígides. Només ha de quedar obert un forat al fons perquè en surtin les serradures i la pols.
- Per la part de dalt o de treball, el disc ha de tenir una protecció regulable (al mercat n'hi ha unes quantes) que impossibiliti el contacte accidental amb les mans.
- La serra de disc ha de tenir una bona connexió de presa de terra que elimini el risc de contacte elèctric indirecte.
- Totes les connexions, borns, i conductors elèctrics que arribin al motor de la màquina, han d'estar totalment protegits per tal de garantir que sigui impossible el contacte elèctric directe amb les parts metàl·liques de la serra. En ambients humits, els cables, caixes de connexions, i l'interruptor d'engegada han de ser del tipus antihumitat.
- Com a norma general s'ha de treballar sempre amb ulleres de seguretat i/o pantalles.
- Cal fer servir empenyedors adients quan la mida de les peces a tallar (falques) no garanteixi la seguretat de les mans del treballador.

## 19.2. EINES PORTÀTILS

N'hem de considerar de quatre tipus, basant-nos en la font d'alimentació:

- Eines portàtils elèctriques.
- Eines portàtils pneumàtiques.
- Eines portàtils de combustió.
- Eines manuals, pròpiament dites.

### 19.2.1. Eines portàtils elèctriques

#### a) Tipus

De tall:	Piconadores.
D'abració:	Radials.
Per escalfament:	Soldadors.

#### b) Anàlisi de riscos

- Contacte elèctric directe.
- Contacte elèctric indirecte.
- Talls i erosions.
- Atrapades.
- Projecció de partícules (incandescents o no).
- Cops o talls per rebots violents de l'eina.
- Cremades.
- Ambient pulvígen.

#### c) Mesures preventives

- Els cables elèctrics d'alimentació han de tenir l'aïllament en un estat de conservació correcte. Si es fan servir prolongacions, ha de ser amb connectors adequats, i mai no s'han d'empalmar provisionalment, encara que s'hi fes servir cinta aïllant com a protector.
- Les eines portàtils han de disposar dels sistemes de seguretat següents: doble aïllament, presa de terra de les masses (PTM), o utilització amb transformador de seguretat o separació de circuits.
- Cal fer servir els elements de protecció personal adients: ulleres, pantalles de seguretat i guants de coure.

- Cal portar roba ajustada, no fer servir anells ni cadenes ni res que comporti la possibilitat d'una enganxada o d'una atrapada.
- Cal fer servir aquestes eines amb molt de compte, especialment les d'abrasió, que tenen una velocitat de rotació molt alta. (Un contacte accidental de la carcassa o del mànec mentre treballen, una lleugera enganxada o un atascament poden fer que l'eina reboti sobtadament i amb violència, i tallarien o erosionarien la part del cos que trobessin en la seva trajectòria).
- No s'han de tocar les boques, discos, etc., just després que hagin treballat perquè són molt calents. El dels soldadors és un cas especial, ja que cal posar-los en un suport especial, un cop desconnectats, per a evitar cremades.
- Tenint en compte que l'emissió de pols és puntual, quan se'n faci i mentre duri, cal portar caretes.
- En general, cal fer servir aquestes eines amb prou compte per a començar la feina i continuar-la correctament, amb les broques i els discos ben afermats, mantenint les trajectòries de tall ben perpendiculars a la superfície de treball, amb un centrat correcte del punt d'atac, etc.

### 19.2.2. Eines portàtils pneumàtiques

#### a) Tipus

- Que actuen per percussió: martell picador.
- Que actuen per impacte: pistola clavadora, grapadora, etc.

#### b) Anàlisi de riscos

- Cops per trencament de la mànega.
- Cops, talls i perforacions en general.
- Stress sonor.
- Vibracions.
- Projecció de partícules.

#### c) Mesures preventives

- Revisar les mànegues d'alimentació d'aire; canviar immediatament les que estiguin esquerdades o amb fissures i, en general, totes les que hagin perdut elasticitat en doblegar-les.

- Col·locar vàlvules de seguretat (per alleujament de pressió) a fi d'evitar cops de fuet quan es trenquin les mànegues.
- No s'ha de situar cap part del cos al costat mateix del punt d'operació, en general, ni en la trajectòria de les pistoles clavadores, en particular.
- Fer servir protectors de les orelles quan el nivell sonor superi els 80 dB (A), tant si és seguit com si és intermitent (per impacte).
- Fer servir calçat de seguretat amb puntera metàl·lica que eviti cops als peus.
- També, i com a norma, els treballadors han de portar ulleres de seguretat i, quan hi hagi emanacions de pols, caretes.
- Tota feina que es faci amb aquestes eines també exigeix l'ús de guants de cuir.

### 19.2.3. Eines portàtils de combustió

Bàsicament, els llums de soldar.

#### a) Anàlisi de riscos

- Cremades.
- Incendis.

#### b) Mesures preventives

- Controlar que el cremador estigui en bon estat i fixat correctament al dipòsit de combustible, ja que actualment el més corrent és que siguin bombones de butà.
- Controlar que la mànega de connexió estigui en bon estat.
- Regular adequadament la pressió en el cremador perquè la flama no sigui massa llarga.
- No treballar a prop de matèries combustibles.
- Disposar de bona ventilació a locals tancats.
- Fer servir ulleres o pantalles de protecció i guants.

### 19.2.4. Eines manuals

#### a) Tipus

- Punxents: escarpes.
- De percussió: martells.

- De tall: serres i cisalles.
  - Altres: tornavís, pota de cabra, etc.
- b) Anàlisi de riscos
- Cops, talls, punxades.
  - Projecció de partícules.
- c) Mesures preventives
- Adequat estat de conservació de les eines, mànecs, talls, etc.
  - Coneixement i ús adequats, per part dels treballadors que les facin servir.
  - Endreçament i cura, tant en el magatzem com en la feina, mantenint-les netes i en bon estat d'us.
  - Control periòdic del seu estat (comprovació i manteniment).
- Us de la indumentària per a protecció personal adient al risc: ulleres de seguretat, botes, protectors de les mans, etc.

### 19.3. PISTOLA CLAVADORA

- a) Anàlisi de riscos
- Ferides punxents per:
    - rebots.
    - projeccions.
    - perforacions.
- b) Mesures preventives
- Fer servir la càrrega adient segons les instruccions que doni el fabricant. Només amb això ja queda eliminat un nombre important de perforacions i de rebots.
  - Fer servir una campana protectora, fins i tot els martells clavadors, en els quals la velocitat de sortida és menor que en les pistoles.
  - Mai no s'ha de clavar en:
    - Cantonades: s'ha de fer a una distància mínima de 10 cm.
    - Superfícies corbades.
    - Materials fàcilment perforables.
    - Materials elàstics o molt durs.
    - Materials fràgils i trencadissos.

- El seu ús comporta:
  - No apuntar mai ningú.
  - No tenir-la carregada a la mà.
  - Transportar-la cap a avall i descarregada.
  - Fer el tret des de darrera l'eina i no pas al costat.
  - Mantenir l'eina en un estat de conservació adequat.
  - Fer servir sempre casc i ulleres de seguretat.

## 20. MITJANS AUXILIARS

### 20.1. BASTIDES I PLATAFORMES DE TREBALL

Al llarg de l'execució de tota l'obra hi haurà etapes i situacions en què serà necessària la utilització de plataformes de treball de diversa índole:

- Bastides de cavallets.
- Plataformes volades, de fusta o metàl·liques, amb sistemes de fixació metàl·lics.
- Plataformes mòbils, amb rodes.
- Plataformes de fusta, per a enguixar, lliscar, col·locar falsos sostres, peces de pladur, etc.

Les condicions constructives de les bastides i plataformes de treball les defineix la "Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo", en el seu article 20, i l'articulat de la subsecció 2<sup>a</sup> de la "Ordenanza Laboral de la Construcción".

- "Les plataformes de treball, fixes o mòbils, han d'estar fetes amb materials sòlids; la seva estructura i resistència han de ser proporcionades a les càrregues fixes o mòbils que hagin de suportar".
- "Els pisos i passadissos de les plataformes de treball han de ser antilliscants; cal mantenir-los nets d'obstacles i han d'estar proveïts d'un sistema de drenatge que en permeti l'eliminació de productes lliscosos".
- "Les plataformes que ofereixin perill de caigudes des de més de 2 m. d'alçada han d'estar protegides tot al voltant amb baranes i sòcols amb les condicions que assenyalen l'art. 23".
- "Quan es treballi sobre plataformes mòbils cal fer servir dispositius de seguretat que n'evitin el desplaçament o la caiguda".

- Aquestes condicions es complementen amb l'articulat contingut a la subsecció 2<sup>a</sup> "bastides" de l'Ordenança Laboral de la Construcció.

Art. 206 : "Els taulons que formen la plataforma de la bastida s'han de disposar de tal manera que no se es puguin moure ni tampoc no puguin bascular, rrelliscar o fer qualsevol altre moviment perillós".

Art. 212 : "Fins a 3 m. d'alçada es poden fer servir bastides de cavallets metàl·lics fixes, sense travaments. Entre 3 i 6 m., alçada màxima permesa per a aquest tipus de bastides, cal fer servir cavallets metàl·lics armats de bastidors metàl·lics travats".

a) Anàlisi de riscos

Que un operari caigui des d'un punt alt per:

- Plataforma lliscant.
- Obstacles a la plataforma.
- Fallada dels suports.
- Trencada o caiguda de la plataforma.
- Immobilització deficient de la bastida.
- Interferències amb altres elements i equips mòbils.

b) Mesures preventives

- Cal netejar-ne la superfície per a evitar-hi l'acumulació d'elements lliscants (greixos, olis, etc.). També cal eliminar-ne les incrustacions de formigó adormit. En general, no ha d'haver-hi irregularitats a la superfície que dificultin moure-s'hi. Cal fer servir calçat amb sola antilliscant.
- Cal revisar els suports de les bastides i els cavallets per a detectar-hi trencades, esquerdes o nusos que comportin una disminució de la resistència. En els suports metàl·lics cal comprovar que no hi hagi ni fissures ni rovell. De les plataformes volades cal comprovar-ne l'estat de conservació i la pressió correcta dels puntals.
- Els taulons, taulers, etc. que es facin servir de plataforma han de ser sòlids, i han d'estar subjectes entre ells i els suports, i no s'han de sobrecarregar.

- La bastida (els seus peus) ha d'estar perfectament immobilitzada, especialment si és mòbil (amb rodes). El dispositiu de bloqueig ha de funcionar correctament.
- No s'han de muntar les bastides en zones de pas de vehicles o de persones llevat que es talli i es senyalitzi una zona de seguretat adjacent. Tampoc no s'han d'ubicar en zones de proveïment amb les grues ni a prop del muntacàrregues de plataforma o de ganxo. També cal tenir en compte si es fa algun treball en la seva vertical (a nivell superior o inferior) que pugui comportar la caiguda de materials.
- Les plataformes volades han de tenir protecció perimetral, ja que el personal que carrega i descarrega s'hi ha de col·locar per a fer les operacions de rebre i enganxar o desenganxar la càrrega.
- Les bastides, castellets, etc., encara que no facin els 2 m. d'alçada, si són situats a l'extrem d'un sostre, (encara que aquest tingui protecció perimetral) cal considerar-los elements amb perill de caigudes des d'un alçada de més de 2 m. i han de tenir per tant la protecció perimetral que estableix l'art. 23 de l'OGSHT.

## 20.2. ESCALES DE MÀ

S'utilitzaran durant tota l'execució de l'obra, i, molt especialment en fases d'acabaments.

Per superar alçàries no superiors als 5 m. s'empraran escales de mà senzilles; per a desnivells entre 5 i 7 m. es podran utilitzar les reforçades; i per a feines puntuals es podran usar les escales "de tisora". No s'utilitzaran escales de tipus extensible.

Tenint en compte el material de què són fetes, el criteri per a la utilització d'escales de mà serà el següent:

- De ferro: s'usaran només per als desplaçaments en sentit vertical (entre diferents nivells) sense desplaçaments laterals; no es faran servir per a realitzar treballs en presència de corrent elèctric.
- D'alumini: recomanables per a la seva lleugeresa i manejabilitat.
- De fusta: per a realitzar feines de certa durada a nivells diferents, tot permetent els desplaçaments en sentit vertical (no laterals).

- Les condicions constructores dels diferents tipus d'escales de mà venen definides en l'article 19 de l'OGSHT.
- "Les escales de mà han de tenir sempre les garanties que calen pel que fa a solidesa, estabilitat i seguretat i ai s'escau, d'aïllament o incombustió".
- "Quan els muntants siguin de fusta, cal que siguin d'una sola peça i els graons han d'estar ben encaixats i no només clavats".
- "Les escales de mà no s'han de pintar, llevat que es faci amb vernís transparent, per a evitar que quedin amagats els possibles defectes".
- "Han d'estar proveïdes de talons, puntes de ferro, grapes o altres mecanismes antilliscants als peus, o de ganxos de subjecció a la part superior". (Cal entendre que els diferents elements de fixació són en funció del terreny on s'aguantin. Exemples: superfície pintada amb tendència al lliscament: talons de goma; sorra o terra: puntes metàl·liques; sòl irregular: grapes amb suport de goma -articulades-.)

#### c) Anàlisi de riscos

Caigudes des de punts alts:

- Lliscament de l'escala.
- Fallada del peu de l'escala.
- Trencada d'algun element de l'escala.
- Situació inadequada de l'escala.
- Treball incorrecte de l'operari.
- Us incorrecte de l'escala.
- Lliscament de l'operari a l'escala.
- Accident causat per un altre agent material.

#### d) Mesures preventives

- Escales amb tacons amb bon estat d'ús. Adjunt d'un altre operari, cas que la base no es pugui fixar.
- Col·locar l'escala amb la inclinació adient (relació entre projecció vertical i horitzontal 4:1).
- No col·locar l'escala sobre caixes, maons, etc. que siguin una base dèbil i inestable.
- Escala en bon estat de conservació: no ha d'haver-hi trencades, esquerdes, ni empiulaments en els muntants ni en els graons.

- Evitar col·locar l'escala en zones de pas de persones o de vehicles ( a la vora o a sobre de portes) o en la vertical d'altres feines que, per manca de visibilitat podessin afectar-la. També cal revisar-ne la col·locació a prop d'elements mòbils.
- No s'han de fer feines que comportin transmetre vibracions o impactes bruscos a l'escala (fer forats a les parets o fixacions als sostres o parets amb la pistola cavadora, per exemple ) si aquesta no està perfectament immobilitzada (subjecció que complementi els tacons o les grapes de la base).
- No s'han de fer feines que impliquin un desplaçament del cos que alteri el equilibri del centre de gravetat. Treballant en un sostre, el cercle de seguretat és aconsellable que no passi dels 25 cms. de radi al voltant del cap de l'operari. Treballant en una paret, no s'haurien de superar els 45 cms. a cada cantó del centre del cos en posició vertical.
- Per pujar i baixar s'ha d'anar de cara a l'escala.
- Cal eliminar els olis o substàncies lliscants de les escales quan es facin servir en ambients on hi hagi lubricants.
- Cal eixugar prèviament les escales metàl·liques quan es treballi en ambients humits o a primeres hores del matí.
- El calçat ha de ser antilliscant.
- No s'ha de treballar amb eines elèctriques des d'escales metàl·liques ni a prop d'instal·lacions elèctriques.
- No s'han de portar càrregues pujant o baixant per una escala. (L'OGSHT, en el punt 6.g de l'art. 19, admet 25 Kg. de càrrega màxima portada a pes a braços).

## 21. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

### a) Descripció de la instal·lació

Amb anterioritat a l'inici de les obres el Promotor durà a terme la tramitació corresponent, davant la companyia subministradora i l'organisme oficial competent (Indústria), per a l'obtenció del subministrament elèctric provisional, amb la instal·lació de la connexió de servei a la xarxa, i la connexió de servei fins el quadre general (CGP) provisional d'obra, passant per la unitat de mesura (comptador d'obra) i la unitat de comandament i protecció, així com la instal·lació de força i enllumenat per a les necessitats de l'obra, des del C.G.P.

L'instal·lador elèctric, degudament autoritzat, haurà de signar els butlletins o volants d'instal·lació. Haurà d'acomplir en tot moment les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i, extensivament, les indicacions de la companyia elèctrica subministradora, per que fa a aquest tipus d'instal·lació.

La instal·lació elèctrica provisional d'obra constarà dels següents elements:

#### a.1.) Quadre general provisional d'obra

Comprendrà la unitat de mesura i la de comandament i protecció, amb els components següents:

- Tallacircuits fusibles generals.
- Comptador.
- Interruptor diferencial, de 300 mA.
- Interruptors diferencials, de 30 mA.
- Interruptor automàtic general.
- Interruptors automàtics (PIA), per a les diferents línies repartidores fins als quadres de distribució.
- Elements auxiliars: embarrats de distribució, barra de connexió de la línia general de presa de terra, premsaestopes en les canalitzacions d'entrada i sortida del quadre.

#### a.2.) Línies repartidores

Enllaçant el quadre general amb els quadres de distribució, i poden discórrer aèries, enterrades o visites (per terra), en les condicions especificades més endavant.

#### a.3.) Quadres de distribució

Hauran d'estar equipats amb:

- Caixes de borns i bases d'endoll estanques, preses de corrent amb presa de posta a terra incorporada.
- Transformador de la tensió, a 24 V. per a zones humides, i a 50 V. per a ambients secs.
- Interruptor automàtic magnetotèrmic, per a cada presa de corrent.
- Interruptor diferencial, de 30 mA, per a l'enllumenat i per a màquines portàtils.
- Barres de distribució i de connexió de la línia de preses de terra.

#### a.4.) Línies d'utilització

Enllaçant els quadres de distribució amb els diferents receptors: màquines fixes o portàtils; hauran de discórrer per terra i/o aèries.

## b) Anàlisi de riscos

En general, els riscos inherents a la instal·lació elèctrica provisional d'obra són:

- Contactes elèctrics directes.
- Contactes elèctrics indirectes.
- Cremades.
- Incendis.

## c) Mesures preventives

### c.1.) Quadres elèctrics

- Han de tenir aïllament doble, classe II. Quan estiguin en armaris metàl·lics, aquests s'han de considerar de classe 0I i han d'anar connectats a terra mitjançant el corresponent conductor de protecció.
- Totes les canalitzacions que entrin o surtin de l'armari han de portar premsaestopes.
- Els quadres s'han d'obrir amb estris especials, i ha de fer-ho un especialista elèctric responsable.
- Les tapes d'accés als dispositius de protecció han de ser estanques i cal comprovar-ne l'existència i el bon estat de conservació.
- En el quadre no s'hi han de fer forats o perforacions per al pas de fills que anul·lin l'efecte de doble aïllament i disminueixin o n'anul·lin el grau de protecció.
- En termes generals, de l'interior no han de sortir-ne elements metàl·lics.
- En cap cas no es pot fer el pont en els dispositius de protecció, tant si són magnetotèrmics, com si són diferencials.
- Cal comprovar diàriament el bon funcionament del disparador del diferencial, mitjançant el polsador de prova.
- Cal comprovar periòdicament, amb els aparells escaients, que es dispari correctament a la intensitat de defecte que tingui prefixada.

### c.2.) Preses de corrent

- Tant les bases d'endoll com els connectors han de ser adequats per a treballs a la intempèrie.

- Si es fan servir allargadors de fil i han d'anar per terra, cal protegir-los de manera adequada contra el deteriorament mecànic i han de ser del tipus estanc a l'aigua.
- Les bases d'endoll han d'incorporar un dispositiu que tapi les parts actives (amb tensió) quan sigui retirat el connector o endoll (de la part de la màquina).
- Totes les preses de corrent han de portar incorporat el conductor de protecció.
- No s'han de fer servir per a alimentar receptors la intensitat nominal dels quals, sigui superior a la de les preses.
- No s'han de connectar diversos receptors a una sola presa de corrent, encara que no en superin la intensitat nominal.
- La parella mascle-femella d'una presa de corrent ha de ser del mateix tipus; no s'ha de fer servir una base o un connector que s'hagin de forçar per a acoblar-se o que disminueixin el grau de protecció (IP) del conjunt.

### c.3.) Línies repartidores

- Els conductors utilitzats han de ser del tipus de mànega flexible (tensió nominal mínima de 1000 V) i especials per a treballar en condicions severes.
- Aquests conductors es poden instal·lar:
  - Directament a terra, protegint-los en els llocs on puguin patir agressions mecàniques o quan estiguin a menys de 2 m. d'alçada.
  - A les parets, mitjançant abraçadores que hi estiguin subjectes i que siguin resistents a la intempèrie. No s'hi han de fer servir elements de fixació que malmetin l'aïllament dels conductors.
  - Sobre suports, tenint en compte que estiguin a una alçada mínima sobre terra de 2,50 m., sempre que no afectin la feina ni hi hagi circulació rodada; en el cas contrari haurà de ser de 6 m.
  - Enterrats, sempre que estiguin protegits contra la corrosió que pugui provocar el terreny i amb una cobertura adequada contra les agressions mecàniques.

En aquest cas les línies subterrànies han d'estar senyalitzades convenientment per a delimitar-ne la trajectòria i la fondària.

No s'hi han de fer empalmaments. En el cas que calgui allargar-les, s'ha de fer amb una presa de corrent intermèdia, de manera que el grau de protecció del conjunt no varii. Si això no fos possible, cal fer servir un quadre de connexió en aquells llocs on sigui necessari (ambient humit o conductor). Aquests conductors han de portar incorporat el fil de protecció (verd i groc). No es aconsellable l'ús d'un fil de protecció separat del fil d'alimentació.

Cal comprovar periòdicament la continuïtat elèctrica dels fils que estiguin connectats als quadres de manera adequada.

#### c.4.) Línies d'utilització

Tot el que ha estat indicat a l'apartat anterior val per a aquest; a més a més, cal tenir present el següent:

- Els fils elèctrics que van connectats a màquines, moltes de les quals són mòbils, pateixen un deteriorament mecànic molt superior, raó per la qual caldrà revisar periòdicament, a més de la continuïtat elèctrica, l'estat físic de la cobertura aïllant.
- Els fils que portin corrent a màquines de la classe II (aïllament doble) i classe III (tensions de seguretat) no cal que portin incorporat el conductor de protecció.
- Els que portin corrent a màquines de classe I (necessitat de contacte de massa) han de portar-lo incorporat.

#### c.5.) Receptors

##### c.5.1.) Enllumenat

- Cal considerar de classe I i OI tots els punts de llum situats en llocs accessibles, i hauran d'estar protegits mitjançant un interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA).
- Les bombetes han d'estar protegides per pantalles protectores.
- En el cas que estiguin en ambients humits o molt conductors, caldrà utilitzar portalàmpades de seguretat estancs a l'aigua i a la pols (amb tensions d'alimentació superiors a 50 V).
- Els portàtils d'enllumenat s'han de fer servir a tensió de seguretat de 24 V en ambients humits o conductius.

##### c.5.2.) Eines portàtils

- Sempre que es treballi en ambients humits o conductius, aquestes hauran de ser de classe II (aïllament doble -radials-) o bé s'hauran d'alimentar amb tensions de seguretat (vibradora). Com a protecció suplementària han d'estar protegides per un interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA).

#### c.5.3.) Resta de maquinària d'obra

- El seu grau de protecció ha de ser el que correspongui per a treballar a la intempèrie.
- Tenint en compte que la seva alimentació és amb una tensió superior a 50 V i que són de classe OI i I, ha d'estar connectada a la xarxa general de presa de terra. Aquesta ha de tenir una resistència òhmica baixa  $< 80 \Omega$ , tenint en compte que el diferencial al qual són connectades és de sensibilitat mitjana (300 mA).

#### c.6.) Mesures preventives de caràcter general

- No s'ha de treballar en una instal·lació elèctrica sense haver-ne desconnectat prèviament la font d'alimentació i haver col·locat la senyalització de descàrrega corresponent.
- No s'han de deixar a l'abast del personal d'obra, elements de les instal·lacions en servei sense les corresponents proteccions aïllants (fils connectats sense endoll, caixes de borns sense coberta, etc.)
- Cal protegir adequadament tots els conductors, especialment en zones de pas i en llocs en què estiguin en contacte amb elements metàl·lics.
- Cal mesurar mensualment, el valor de la resistència de la presa de terra i controlar el funcionament correcte dels dispositius diferencials contra contactes elèctrics indirectes.
- Quan calgui efectuar treballs en instal·lacions amb tensió, i no es pugui treure, aquests treballs els ha d'efectuar personal expert i equipat amb elements de protecció personal adequats i que estiguin homologats.

## GESTIÓ DE RESIDUS

## **OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS**

### **1. Introducció**

El projecte inclou aquest annex d'Estudi Gestió de Residus per tal d'incorporar el Sistema de Gestió Ambiental (SGA), el seguiment i control dels residus de construcció i d'enderrocs generats en obra. L'aprovació del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construccions i Demolició estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

A continuació es presenten les operacions de gestió de residus a tenir en compte, la normativa aplicable i l'estimació del volum de residus de construcció que es generen en obra que segons l'article 4 del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, per qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolicions, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de gestió de residus.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus de construcció del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'apartat 5 i 6 de l'Annex.

L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir dels materials d'obra considerats en el pressupost d'execució.

### **2. Treballs previs**

#### **Reconeixement previ**

El reconeixement previ de l'edificació consisteix en una inspecció tècnica que ha de permetre determinar l'edat de l'edifici, els materials majoritaris, les tècniques

constructives que s'hi van utilitzar i les característiques constructives de l'estructura original. També ha de permetre determinar les transformacions que s'han fet en l'estructura, l'estat actual dels elements estructurals i constructius que poden participar en l'estabilitat i la resistència de l'edifici, l'estat actual de les instal·lacions i l'estat actual dels edificis immediats.

### **Llicències, permisos i comunicacions**

S'han de tramitar les llicències i permisos necessaris per a poder dur a terme l'obra. S'ha de comunicar la intenció d'efectuar els treballs als organismes públics o privats afectats. És el cas de les companyies de serveis, els serveis municipals dels ajuntaments, etc.

### **Tractament especial de locals de l'edifici**

Cal fer un tractament especial d'aquells locals de l'edifici que hagin estat magatzem de productes tòxics o contaminats aïllant al mateix temps els materials produïts per l'enderrocament per ésser tractats o dipositats de forma convenient. També s'han de desinfectar i desinsectar tots els locals dels hospitals, els locals que hagin tingut un ús per a animals i tots aquells en què pugui haver-hi nius de paràsits, rosegadors i insectes.

### **Anul·lació de les instal·lacions existents**

No s'ha de començar la desconstrucció de l'edifici fins que les companyies subministradores de serveis hagin anul·lat les connexions d'aigua, d'electricitat, de gas, etc. Tot i que, d'acord amb aquestes companyies, es deixin els serveis necessaris per a l'obra, els quals han d'estar protegits de manera adequada.

Cal deixar connexions d'aigua per regar, per evitar la pols durant l'enderroc. La connexió d'electricitat sempre serà condemnada, amb la finalitat d'evitar el risc d'accident per contacte elèctric. No obstant això, si és necessària una connexió per al servei de l'obra cal demanar-ne una d'independent. S'han de tapar les boques del clavegueram, per evitar possibles emanacions de gasos, i s'han de buidar de combustible tots els dipòsits i canonades.

Si bé la instal·lació de climatització actual discorre en gran part al voltant de la façana, també hi ha distribució de conductes i canonades per l'interior del cel ras que caldrà desmuntar. Es preveu la no afectació de les instal·lacions de enllumenat, emergències, altaveus, detecció d'incendis y CCTV. Per tant, s'ha de tindre especial cura en la protecció i suportació adequada d'aquests elements durant la fase d'obra.

Tanmateix, per poder fer la nova xarxa de canonades i conductes caldrà desmuntar parcialment el cel ras existent. La proposta contempla afectar el mínim possible, i es desmuntarà només el necessari per poder executar els treballs. Inclou 4 tipus d'actuació:

- Zones on es desmuntaran exclusivament les plaques necessàries per les noves instal·lacions, amb mínima afectació de la subestructura. Es preveu una reutilització mínima del 50% de les plaques existents de guix, i un 100% de les plaques metàl·liques (hall d'ascensors), que s'han apilar i protegir adequadament durant la fase d'obra..
- En les zones on l'afectació d'instal·lacions es important, es preveu el desmuntatge i enderroc de la totalitat del sistema de cel ras (plaques y subestructura), i la col·locació de cel ras nou, amb una reutilització del 60% de les plaques existents. Les paques noves seran de qualitat igual o similar a les antigues, per tal de aconseguir la major homogeneïtat possible.

- En zones de fals sostre llis (zones humides), s'enderrocarà la totalitat del cel ras i es col·locarà de nou.
- A les cel·les es col·locarà un fals sostre reforçat, per tal de protegir les instal·lacions adequadament.

Es tindrà particular cura en:

- L'aplec i protecció de plaques a reutilitzar
- La suportació i protecció de la subestructura no afectada.
- La reposició i col·locació de tots els elements deteriorats durant la fase d'enderroc i aplec.

Es preveu una afectació dels paraments verticals per la execució de passos per conductes i canonades. Son actuacions puntuals que s'han de tornar a tancar.

També es preveu una afectació puntual del pati d'instal·lacions, per la col·locació d'una porta d'accés de manteniment a cada planta.

A més a més, les obres s'executaran sense moure el mobiliari existent. Doncs, es tindrà particular cura en els treballs previs de protecció de tot els mobles, així com en els treballs finals per tal que la zona estigui llesta per la seva utilització, una vegada finalitzada l'obra.

Els treballs de les actuacions descrites es realitzaran amb restriccions d'horari i calendari per afectar mínimament els serveis de l'edifici judicial:

- Els treballs generals s'ha de realitzar a partir de les 15:00 h fins a les 22:00h
- Els treballs d'afectació especial es començaran un divendres per la tarda i es continuarà durant tot el cap de setmana.
- Es treballarà de manera continuada.

- En cas d'un possible tall de subministrament cal preveure el suport d'un grup electrogen provisional.

Tots els treballs estaran consensuats amb la DF, Infraestructures i els representants del Departament de Justícia.

### **Disposició de bastides**

En aquests treballs les bastides són a la vegada un mitjà que permet treballar a diverses altures i un suport per a altres mitjans de protecció col·lectiva. Les bastides s'han de col·locar en totes les façanes de l'edifici i també serveixen de plataforma per efectuar els treballs de desconstrucció de la mateixa façana. S'han de col·locar exemptes de l'edificació, tot i que s'hi han d'unir en els punts necessaris per assegurar-hi la travada.

### **Definició de la gestió de residus**

Per a facilitar el procés de desmuntatge dels elements perquè es puguin recuperar de la manera més completa possible, cal instal·lar els mitjans adients i, sobretot, preveure les vies d'evacuació. En alguns casos aquestes vies obligaran a fer demolicions parcials de l'edifici, les quals no han d'afectar l'estabilitat ni la resistència d'altres elements.

Per tal de portar a terme un correcte procés de separació selectiva i emmagatzematge de residus, es definiran els diferents punts d'aplec per a cada fase de desconstrucció, que hauran d'estar degudament senyalitzats. Caldrà seguir els requeriments de les normatives vigents en matèria de gestió de residus que siguin d'aplicació, sobretot pel que fa a les fraccions de residus que sigui obligatori separar de forma individualitzada.

Caldrà posar especial atenció a l'extracció dels residus especials, sobretot en el cas que hi hagi elements de fibrociment que continguin amiant, cas en el que caldrà seguir estrictament els requeriments de les normatives específiques per a aquest tipus de residus.

### **3. Neteja i obres complementàries**

Un cop finalitzada la feina en cada zona d'actuació de l'edifici cal dur a terme la neteja de la totalitat de l'obra, així com de les zones comuns de pas, per tal de deixar-ho en perfectes condicions pel al correcte funcionament dels serveis de l'edifici judicial

En cas que durant el procés de desconstrucció de l'edifici s'hagi d'extreure algun element o mobiliari urbà, o com a previsió per si se'n pogués malmetre algun, s'haurà de preveure la seva reparació o reposició per tal de deixar l'entorn en l'estat que presentava abans d'iniciar l'obra.

### **4. Mesures de minimització i prevenció de residus**

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

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

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

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

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

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

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

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

- Per definir la possibilitat de reutilització i reciclatge in situ, caldrà deixar constància de:
- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les

possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra, de la viabilitat de tenir una planta mòbil matxucadora a l'obra, etc.

La quantitat de material reutilitzat ( $m^3$  una vegada matxucats) a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament.

Quantitat de residu petri ( $m^3$ ) que s'ha evitat de portar a l'abocador.

Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors segons el tipus de residu que poden contenir.

Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

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

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

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

Per a la realització de les obres incloses a projecte, es tindran en compte les següents premisses:

- Minimitzar la durada de les obres per reduir el cost i les molèsties als usuaris.
- Totes les activitats es realitzaran seguint la seva seqüència normal d'execució, de manera que es puguin fer unes a continuació de les

altres, evitant les interferències entre elles i amb una màxima optimització de mitjans i recursos humans i materials, i el mínim temps possible.

- Les obres es realitzaran de manera que interfereixen el mínim possible amb la utilització normal de les instal·lacions i l'edifici.
- S'haurà de permetre l'execució ordenada de les diferents instal·lacions.
- En tot moment s'haurà de garantir la seguretat del treballadors i de les instal·lacions i dels usuaris del servei amb l'acompliment de la normativa d'aplicació.

## **5. Gestió segons tipologia de residu. No Especials**

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

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

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

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

autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

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

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

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

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

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

### **Contenidor de residus inerts**

#### **Runes. LER 170107**

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

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

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

### **Terres no aptes. LER 170504**

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

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

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

### **Vidre. LER 170202**

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

Gestió: Reciclatge de vidre. Deposició de residus inerts.

### **Contenidors de residus no especials**

#### **Ferralla. LER 170407**

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

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

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

### **Fusta. LER 170201**

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

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

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

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

### **Paper i cartró. LER 200101**

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

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

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

**Plàstics. LER 170203**

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

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

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

**PVC (Plàstics). LER 170203**

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

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

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

**Mescles bituminoses. LER 170302**

Abassegaments separatius amb destinació a un abocador autoritzat.

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

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

#### **Fibra de vidre. LER 170604**

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

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

Gestió: Deposició de residus no especials.

#### **Pneumàtics. LER 160103**

Segregació en abassegaments amb destinació a un gestor autoritzat.

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

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

#### **Residus biodegradables. LER 200201**

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

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

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

### **Materials absorbents. LER 150203**

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

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

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

### **Llots de bentonita. LER 170504**

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

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

Aquesta fitxa inclou també la gestió dels llots de perforació.

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

### **Tònens d'impressió. LER 080318**

Segregació en un recipient específic per al tòner amb destinació a un gestor autoritzat

Queden inclosos en aquest apartat els tònens d'impressió, cartutxos de tinta, etc. S'originen generalment en oficines provisionals de l'obra.

Gestió: Reciclatge de tònens. Deposició de residus no especials.

### **Restes de menjar. LER 200108**

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

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

Gestió: Compostatge i digestió anaeròbia seguida de compostatge.

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

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

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

## **6. Gestió segons tipologia de residu. No Especials**

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

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

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

- Els residus especials tòxics i perillosos no podran ser emmagatzemats més

de 6 mesos, i s'haurà de demanar permís a l'entitat corresponent per tal d'ampliar aquest termini de permanència. Per aquest motiu, aquest tipus de residus ha de venir etiquetat de manera que quedi clarament identificada la data del seu emmagatzematge. En aquesta etiqueta, caldrà incloure-hi a més:

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

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

S'adoptaran les mesures següents:

- El vessament de qualsevol tipus de líquid a l'obra estarà prohibit.
- S'hauran d'emmagatzemar els olis emprats en condicions satisfactòries, evitant les barreges amb aigua o altres residus no oliginosos, han d'estar en instal·lacions que permetin la conservació fins a la seva recollida, gestió i lliurament a persona autoritzada, degudament ubicades i senyalitzades.
- Els canvis d'oli es faran en la zona condicionada o en una cubeta mòbil.
- Els residus especials s'hauran d'emmagatzemar degudament tapats i de manera que qualsevol vessament no pugui entrar en contacte amb el terreny. A més, es disposaran de materials absorbents a l'obra.

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

**Residus productes químics perillosos. LER 160506**

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

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

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

**Envasos i utilatge de productes químics. LER 150110**

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

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

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Reciclatge de

paper i cartró. Condicionament previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

### **Aerosols. LER - 150111**

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

Gestió: Tractament específic.

### **Olis usats de maquinària o similar. LER 130205**

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

Es generen en operacions de manteniment de maquinària d'obres públiques o vehicles de l'obra.

Gestió: Regeneració d'olis minerals.

### **Envasos d'olis, combustibles o similar. LER 150110**

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

Gestió: Reciclatge de plàstics, reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics, i recuperació, reutilització i regeneració d'envasos. Condicionament

previ a disposició del rebuig. Deposició de residus especials i incineració de residus no halogenats.

### **Filtres usats d'oli. LER 160107**

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

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

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

### **Bateries usades. LER 160601**

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

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

Gestió: Recuperació de bateries, piles i acumuladors.

### **Llots i residus procedents del rentat de màquines. LER 161003**

El rentat de les màquines s'ha de realitzar al taller de maquinària i en zones habilitades per a aquesta activitat per assegurar l'emmagatzematge dels residus resultants mitjançant dipòsits hermètics. Finalment, els residus han de ser evacuats amb cisternes per gestors autoritzats. Aquests residus són més preocupants del que es podria pensar, atesa la presència important de greixos i

olis en aquest tipus de màquines. Així mateix, és freqüent la utilització de dissolvents per afavorir la neteja, que s'incorporen al residu final.

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

### **Transformadors i condensadors que contenen PCB i PCT. LER 160209**

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

Es tracta de transformadors i condensadors que contenen PCB (policlorbifenil) i PCT (policlorterfenil). Aquest residu es genera bàsicament en operacions de desconstrucció. La manipulació d'aquests aparells es realitzarà sempre mitjançant personal procedent d'empreses especialitzades.

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

Gestió: Tractament específic. Incineració de residus halogenats.

### **Fluorescents Usats. LER 200121**

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

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

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

Gestió: Recuperació de fluorescents.

### **Piles usades. LER 160603 (piles amb mercuri)**

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

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

## **7. Senyalització dels contenidors**

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

### **Inerts**



Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc.

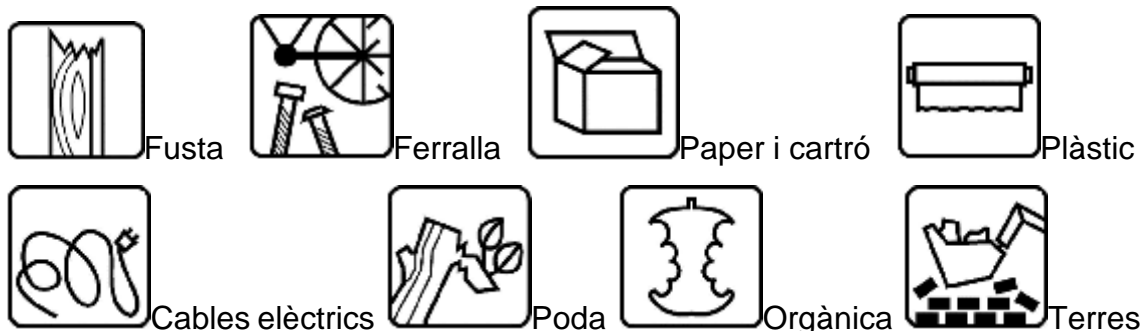
**CODI LER:** 170107, 170504, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)

### **No especials barrejats**

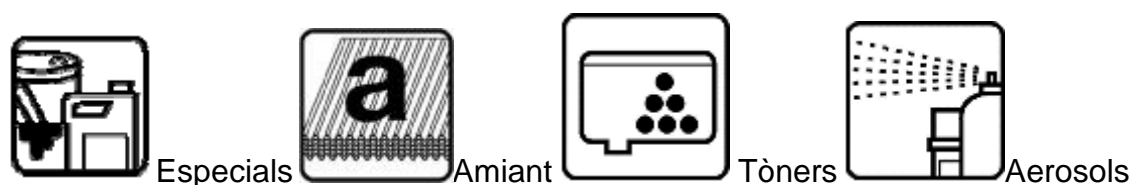


Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc.

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



### Especials



**CODI LER:** (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada per als residus especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que els identifiquen i caldrà senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus especials.

## 8. Destí dels residus segons tipologia

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

Un exemple representatiu de la necessitat d'estudiar cada cas en particular són els residus radioactius; com que són especialment contaminants es gestionen

seguint uns passos especials, amb l'únic objectiu de disminuir-ne en la mesura del possible el perill de radiació.

Segons la Llei 105/2008, de residus de construcció i demolició:

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

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

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

Serà necessari informar-se en cada comunitat Autònoma de les instal·lacions existents.

Aquesta via permet obtenir dades per gestionar els residus segons la seva tipologia i destí (reciclatge, transvasament o triatge i abocament a dipòsit controlat).

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

La consulta pot realitzar-se de dues maneres:

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

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

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

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

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

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

Caldrà que el pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada s'hagi aprovat el pla pel promotor i la direcció facultativa.

El pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, els tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

## 9. Annexes

### 9.1. Normativa Aplicable

Durant els treballs, es generen una sèrie de residus que s'hauran de gestionar correctament per tal de minimitzar qualsevol impacte sobre el medi ambient. La gestió de residus s'emmarca legalment en les següents normatives i referències posteriors:

#### ESTATAL

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante real decreto 833/1998 de 20 de julio.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de residuos.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.

- Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica el apartado decimosexto, 2, y el anexo II de la orden de 28 de febrero de 1989 por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden /2000, de 25 de octubre de 2000, Modifica anejo 1 del Real Decreto 45/1996, que regula aspectos relacionados con pilas y acumuladores que contengan materias peligrosas, y anexo I del Real Decreto 1406/1989, que impone límites a comercialización y uso de sustancias y preparados peligrosos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de Diciembre, por el que se regula la eliminación. De residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden 304/MAM/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero de 2005, Sobre Aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus Residuos.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos e Envases y por el que se modifica el Reglamento para su desarrollo y ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero de 2008, Sobre Pilas y Acumuladores y la Gestión Ambiental de sus Residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 975/2009, de 12 de junio de 2009, Sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio de 2009, Se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio de 2010, Se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

#### AUTONÓMICA (CATALUNYA)

- Decreto 64/1982, de 9 de marzo, sobre reglamentación parcial del tratamiento de desechos y residuos
- Orden /1988, de 6 de septiembre de 1988, sobre prescripciones en el tratamiento y la eliminación de los aceite usados
- Decreto 34/1996, de 9 de enero de 1996, aprueba el Catálogo de residuos de Cataluña
- Decreto 1/1997, de 07 de enero de 1997, sobre la disposición del rechazo de los residuos en depósitos controlados
- Decreto 92/1999, de 5 de abril, de modificación del Decreto 34/1996, de 9 de enero, por el que se aprueba Catálogo de Residuos de Cataluña.
- Decreto 93/1999, de 6 de abril de 1999, sobre procedimientos de Gestión de residuos
- Decreto 219/2001, de 1 de agosto, por el que se deroga la Disposición Tercera del Decreto 93/1999, de 6 de abril, sobre procedimientos de gestión de residuos.
- Decreto Legislativo 1/2009, de 21 de julio de 2009, Se aprueba el Texto refundido de la Ley reguladora de los residuos
- Decreto 69/2009, de 28 de abril de 2009, Se establecen los criterios y los procedimientos de admisión de residuos en los depósitos controlados

- Decreto 89/2010, de 29 de junio de 2010, Se aprueba el Programa de gestión de residuos de la construcción de Cataluña (PROGROC), se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y el canon sobre la deposición controlada de los residuos de la construcción.

#### LOCAL (MUNICIPI DE BARCELONA)

- Ordenanza general del medio ambiente urbano (Aprobada el 26 de marzo de 1999).

### 9.2. Accions de minimització

	Acció	Sí	No
1	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	S'ha optimitzat les seccions resistents, per a tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Es preservaran els productes que siguin reutilitzables o reciclables durant els treballs d'obra.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	S'ha previst el pas d'instal·lacions per cel rasos registrables i envans de cartró guix per a evitar la realització de regates durant la fase d'instal·lacions.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	S'ha pensat en la modulació del projecte (paviments, acabats de façana, obertures, divisòries, etc.) per a minimitzar els retalls.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Es preveu que les diferents subcontractes gestionin els seus propis residus a obra.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	En cas d'enderroc, s'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/ químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	S'aprofitaran retalls durant la posada en obra i s'intentarà realitzar els talls amb precisió, de manera que es puguin aprofitar ambdues parts.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Es protegiran especialment amb elements de protecció els materials d'acabats susceptibles de malmetre's.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 9.3. Separació de residus

D'acord amb l'article 4 del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició, s'ha estimat el volum de residus de construcció i demolició generats a l'obra en l'Estudi de Gestió de Residus. Aquesta estimació s'ha realitzat d'acord amb els criteris següents:

- Residus constructius: aquests residus corresponen a aquells que generen intrínsecament les activitats constructives durant la seva execució, com ara: restes de formigó en fosses de neteja, residus d'aglomerat no utilitzats, residus de pintura, embolcalls, embalatges, etc. Atès que és molt difícil avaluar la quantitat d'aquests residus que generaran les obres, es fa una estimació per coeficients donats per la Generalitat de Catalunya en la seva "Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus destrucció i enderoc". Aquesta estimació s'efectua aplicant els coeficients citats a l'àrea total de l'obra. Aquesta categoria NO inclou els residus generats per les demolicions, que figuren en el següent apartat.
- Residus de demolició: aquests residus corresponen a aquelles demolicions que el projecte preveu i s'han mesurat amb precisió. Per tant, no cal aplicar coeficients, ja que les mesures reals (tant en volum com en pes) han estat ben justificades en les mesures pressupostàries del projecte.
- Els residus que es preveuen generar amb l'execució de les obres, classificats segons el Catàleg Europeu de Residus, per tipus (construcció o demolició/excavació) i indicant volum real, volum aparent i pes real, es resumeixen en les següents taules:

## RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ

	Codificació re	Pes/m <sup>2</sup>	Pes	Volum aparent/m <sup>2</sup>	Volum aparent
	Ordre MAM/304/2	(tones/m <sup>2</sup> )	(tones)	(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )
sobrants d'execució		0,0500	0,7214	0,0896	0,7524
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,3077	0,0407	0,3419
formigó	170101	0,0320	0,3063	0,0261	0,2188
petris	170107	0,0020	0,0660	0,0118	0,0991
guixos	170802	0,0039	0,0330	0,0097	0,0816
altres		0,0010	0,0084	0,0013	0,0109
embalatges		0,0380	0,0358	0,0285	0,2397
fustes	170201	0,0285	0,0101	0,0045	0,0378
plàstics	170203	0,0061	0,0133	0,0104	0,0869
paper i cartró	170904	0,0030	0,0070	0,0119	0,0998
metalls	170407	0,0004	0,0055	0,0018	0,0151
<b>totals de construcció</b>			<b>0,76 t</b>		<b>0,99 m<sup>3</sup></b>

## RESIDUS DE DEMOLICIÓ

	Codificació residus LER	Pes/m <sup>2</sup>	Pes	Volum aparent/m <sup>2</sup>	Volum aparent
	Ordre MAM/304/2002	(tones/m <sup>2</sup> )	(tones)	(m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	(m <sup>3</sup> )
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	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	7,850	0,001	1,000
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	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
Paviment vinílic		0,003	0,000	0,002	0,000
Envà cartró guix 10 cm		0,000	0,000	0,000	0,000
<b>totals d'enderroc</b>		<b>0,7556</b>	<b>7,85 t</b>	<b>0,7564</b>	<b>1,00 m<sup>3</sup></b>

### 9.4. Gestió externa de residus

Els residus, així com la càrrega i transport en el punt de tractament dels residus procedents de la construcció, enderrocs i desmuntatges definits en el projecte, estan pressupostats en aquest annex.

A continuació s'adjunta el punt de tractament més proper a la zona de l'obra.

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
METALLS	CESPA	POL. IND. ZONA FRANCA - SECTOR C, C/4,	E-174.96
CONSTRUCCIÓ		C/4, S/N	
		08040 - BARCELONA	

## 9.5. Pressupost

L'import per a la gestió dels residus de construcció i demolició, generats a l'obra és de 142,47 €

## 9.6. Plànol

## Document d'acceptació de residus de la construcció i/o demolició

DADES DEL PRODUCTOR	
Raó Social/nom:	AJUNTAMENT DE BARCELONA
CIF/DNI:	
Adreça:	
Municipi:	BARCELONA
C.P.:	
Telèfon:	
Adreça de l'obra:	Plaça Sant Miquel
Municipi de l'obra:	Barcelona

DADES DEL GESTOR	
Raó Social:	CESPA, GESTIÓN DE RESIDUOS, SA
CIF:	
Adreça:	POL. IND. ZONA FRANCA - SECTOR C, C/4, S/N
Municipi:	BARCELONA
C.P.:	08040
Telèfon:	935702000
Codi Gestor:	E-174.96
Núm. contracte:	

IMPORT REBUT EN CONCEPTE DE DIPÒSIT PER A LA POSTERIOR GESTIÓ	
Residus previstos en l'estudi de gestió (t):	0,8
Import del dipòsit (€): (11€/t de residus previstos en l'estudi de gestió, amb un mínim de 150 €)	150

IMPORTANT:
El gestor no es responsabilitza de la veracitat de les dades indicades pel productor, especialment, en allò referent al contingut de l'estudi de gestió aportat pel mateix.
S'adjunta a aquest contracte el justificant de l'import rebut en concepte de dipòsit per a la posterior gestió.
El dipòsit té per objecte garantir que la gestió dels residus de la construcció i demolició que siguin generats en aquesta obra pel productor s'efectua d'acord amb la normativa vigent.

**ALTRES OBLIGACIONS DE LES PARTS** en relació a la gestió de residus de la construcció (Decret 89/2010, de 29 de juny, modificat pel Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril:

Art. 14.1 Cada lliurament de residus de la construcció i demolició ha de constar en un document de seguiment independent.

Art. 15.1 La persona gestora de residus de la construcció i demolició ha d'estendre al posseïdor o posseïdora o al gestor o gestora que li lliuri residus de construcció i demolició, un cop acabada l'obra, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts.

CONFORME:	CONFORME:
Signatura i segell del productor	Signatura i segell del gestor
Data:	Data:

## LLISTAT DE PLÀNOLS

IE01 – CASA DE LA CIUTAT. ELECTRICITAT.PLANTA SOTERRANI. ESTAT ACTUAL  
IE02 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.PLANTA SOTERRANI. MIGRACIÓ (I)  
IE03 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.PLANTA SOTERRANI. MIGRACIÓ (II)  
IE04 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.PLANTA SOTERRANI. MIGRACIÓ (III)  
IE05 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.PLANTA SOTERRANI. MIGRACIÓ (IV)  
IE06 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.PLANTA SOTERRANI. ESTAT FINAL  
IE07 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.ESQUEMA. ESTAT ACTUAL  
IE08 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.ESQUEMA. NOU QGBT-CASA DE LA CIUTAT  
IE09 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.FRONTIS. NOU QGBT-CASA DE LA CIUTAT  
IE10 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.ESQUEMA. MIGRACIÓ (I)  
IE11 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.ESQUEMA. MIGRACIÓ (II)  
IE12 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.ESQUEMA. MIGRACIÓ (III)  
IE13 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.ESQUEMA. MIGRACIÓ (IV)  
IE14 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.ESQUEMA. MIGRACIÓ (V)  
IE15 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.ESQUEMA. MIGRACIÓ (VI)  
IE16 – CASA DE LA CIUTAT.ELECTRICITAT.ESQUEMA. ESTAT FINAL