





APROVAT *Unànim* L'AJUNTAMENT
EN PLE EL DIA
22 FEB. 2000
EL SECRETARI,



APROVAT INICIALMENT PER L'AJUNTAMENT
EN PLE EL DIA
22 DES. 1999
EL SECRETARI,



**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques GENERALS DE L'APARCAMENT
SUBTERRANI DE L'AVINGUDA DEL PARC DE GRANOLLERS**

Granollers, novembre de 1999.

- 2.7.- Amidament i preus unitaris.
- 2.8.- Senyalització i precaucions.
- 2.9.- Equip necessari.
- 2.10.- Materials no especificats en aquest Plec.
- 2.11.- Proves de càrrega.

CAPÍTOL III.- CONDICIONS QUE HAN DE COMPLIR ELS MATERIALS I L'EXECUCIÓ DE L'OBRA CIVIL.

- 3.1.- Conglomerats hidràulics.
 - 3.1.1.- Ciment.
 - 3.1.2.- Guixos i escaioles.
 - 3.1.3.- Calç aèria.
 - 3.1.4.- Calç hidràulica.
- 3.2.- Àrids per a formigons i morters.
- 3.3.- Aigua per a formigons i morters.
- 3.4.- Additius per a formigons i morters.
- 3.5.- Formigó.
 - 3.5.1.- Generalitats
 - 3.5.2.- Sostres i lloses
 - 3.5.3.- Pils
 - 3.5.4.- Murs pantalla
 - 3.5.5.- Control de qualitat

- 3.6.- Morters de ciment.

- 3.7.- Materials metàl·lics.
 - 3.7.1.- Acer en armadures.
 - 3.7.2.- Acer laminat per a estructures metàl·liques.
 - 3.7.3.- Elements d'unió per a estructures metàl·liques.
 - 3.7.4.- Acer forjat.
 - 3.7.5.- Acer emmotllurat.
 - 3.7.6.- Galvanitzats.
 - 3.7.7.- Elements metàl·lics a emprar en el clavegueram i desguassos.
 - 3.7.8.- Palplanxes metàl·liques.

- 3.8.- Fusta.

- 3.9.- Cintrís, encofrats i motlles.

- 3.10.- Materials ceràmics i afins.
 - 3.10.1.- Maons.
 - 3.10.2.- Peces ceràmiques per a sostres.

- 3.11.- Peces de ceràmica vitrificada.

- 3.12.- Demolicions.

- 3.13.- Moviments de terres.
 - 3.13.1.- Excavacions de l'explanació i préstecs.
 - 3.13.2.- Excavacions de rases i pous.
 - 3.13.3.- Terraplens.
 - 3.13.4.- Reblerts localitzats.

- 3.13.5.- Acabat i refi de l'explanada.
- 3.14.- Àrids per a filtre.
- 3.15.- Sanejament.
 - 3.15.1.- Consideracions generals.
 - 3.15.2.- Tubs de formigó en massa i armat.
 - 3.15.3.- Tubs de fundició i d'acer.
 - 3.15.4.- Tubs de fibrociment, de policlorur de viril no plastificat, de polietilè d'alta i baixa densitat, de polièster reforçat amb fibra de vidre i de gres.
 - 3.15.5.- Drens subterranis.
- 3.16.- Materials i elements auxiliars prefabricats.
- 3.17.- Afermats.
 - 3.17.1.- Subbases granulars.
 - 3.17.2.- Tot-u artificial.
 - 3.17.3.- Sòls estabilitzats "in situ" amb calç.
 - 3.17.4.- Sòls estabilitzats amb productes bituminosos.
 - 3.17.5.- Sòls estabilitzats amb ciment.
 - 3.17.6.- Grava-ciment.
 - 3.17.7.- Grava-emulsió.
 - 3.17.8.- Recs d'emprimació.
 - 3.17.9.- Recs d'adherència.
 - 3.17.10.- Tractaments superficials.
 - 3.17.11.- Mescles bituminoses en fred.
 - 3.17.12.- Mescles bituminoses en calent.
 - 3.17.13.- Paviments de formigó.

- 3.17.14.- Llambordes de pedra natural repicada.
- 3.17.15.- Llambordes prefabricades de formigó.
- 3.17.16.- Vorades.
- 3.17.17.- Rajoles de ciment.

- 3.18.- Diversos elements de pedra.

- 3.19.- Materials per a junts i punts de suport.
 - 3.19.1.- Materials metàl·lics.
 - 3.19.2.- Materials elastomèrics.

- 3.20.- Impermeabilització.

- 3.21.- Pintures.

- 3.22.- Arbres i plantacions jardineres.

- 3.23.- Elements metàl·lics de mobiliari urbà.

- 3.24.- Ancloratsges.
 - 3.24.1.- Objecte.
 - 3.24.2.- Aspectes generals.
 - 3.24.3.- Notacions i definicions.
 - 3.24.4.- Estudi i càlcul.
 - 3.24.5.- Determinació de la tracció admissible en l'ancoratge.
 - 3.24.6.- Dimensionat dels ancoratsges.
 - 3.24.7.- Posta en obra.
 - 3.24.8.- Beurades d'injecció a base de ciment.
 - 3.24.9.- Assaigs previs.

CAPÍTOL IV.- CONDICIONS QUE HAN DE COMPLIR ELS MATERIALS I L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS.

4.1.- Instal·lació de fontaneria.

4.1.1.- Consideracions generals.

4.1.2.- Canonades d'acer galvanitzades.

4.1.2.1.- Material i dimensions (DIN 2440/61).

4.1.2.2.- Unions.

4.1.2.3.- Proves.

4.1.2.4.- Protecció.

4.1.2.5.- Connexions elàstiques.

4.1.2.6.- Suports i suspensions.

4.1.2.7.- Passamurs.

4.1.2.8.- Muntatge.

4.1.3.- Canonades de coure.

4.1.3.1.- Material i dimensions.

4.1.3.2.- Unions.

4.1.3.3.- Corbes i canvis de direcció.

4.1.3.4.- Proves.

4.1.3.5.- Aïllament.

4.1.3.6.- Connexions elàstiques.

4.1.3.7.- Suports i suspensions.

4.1.3.8.- Passamurs.

4.1.3.9.- Muntatge.

4.1.4.- Aparells sanitaris.

- 4.1.4.1.- Condicions generals.
- 4.1.4.2.- Defectes dels aparells sanitaris.
- 4.1.4.3.- Característiques dels aparells sanitaris segons el seu ús.
- 4.1.4.4.- Aixetes sanitàries.
- 4.1.5.- Xarxa d'evacuació interior (col·lectors d'aparells sanitaris).
- 4.1.6.- Proves i assaigs de la instal·lació.
 - 4.1.6.1.- Generals.
 - 4.1.6.2.- De les xarxes de distribució d'aigua.
 - 4.1.6.3.- De la xarxa d'evacuació.
 - 4.1.6.3.1.- Prova d'aigua.
 - 4.1.6.3.2.- Prova d'aire.
 - 4.1.6.3.3.- Prova d'olors.
 - 4.1.6.3.4.- Prova de fum.
 - 4.1.6.4.- Dels aparells sanitaris.
 - 4.1.6.4.1.- Ceràmica sanitària.
 - 4.1.6.4.2.- Assaigs de la porcellana.
 - 4.1.6.4.3.- Aixetes sanitàries.
 - 4.1.6.5.- Muntatge.
- 4.2.- Instal·lació d'electricitat.
 - 4.2.1.- Consideracions generals.
 - 4.2.2.- Conductes.
 - 4.2.2.1.- Traça.
 - 4.2.2.2.- Execució de la instal·lació.
 - 4.2.2.3.- Taules per a la selecció de tubs per a canalitzacions elèctriques, i caixes derivació.

4.2.3.- Conductors.

4.2.3.1.- Per a tensions fins a 1.000 Volt.

4.2.3.2.- Per a tensions fins a 750 Volt.

4.2.4.- Quadres elèctrics.

4.2.4.1.- Característiques constructives del quadre general de distribució.

4.2.4.2.- Característiques constructives del quadre de ventilació.

4.2.4.3.- Característiques constructives del quadre de bombes.

4.2.4.4.- Característiques constructives del quadre d'ascensors.

4.2.5.- Equips de mesura.

4.2.5.1.- Comptadors trifàsics.

4.2.5.2.- Equips auxiliars. Transformadors.

4.2.5.3.- Armaris de doble aïllament.

4.2.6.- Posta a terra.

4.2.6.1.- Realització.

4.2.6.2.- Elements de la posta a terra.

4.2.6.2.1.- Presa de terra.

4.2.6.2.2.- Línies principals de terra.

4.2.6.2.3.- Derivacions de les línies principals de terra.

4.2.6.2.4.- Conductors de protecció.

4.2.7.- Proves i assaigs.

4.2.7.1.- Generals.

4.2.7.2.- Parcials en obra.

4.2.7.3.- En fàbrica.

- 4.2.7.4.- Assaigs i prova de materials.
 - 4.2.7.4.1.- Prova de rutina de materials.
 - 4.2.7.4.2.- Prova de muntatge.
 - 4.2.7.5.- Prova de recepció.

- 4.3.- Instal·lació de prevenció d'incendis.
 - 4.3.1.- Consideracions generals.
 - 4.3.2.- Canonades galvanitzades.
 - 4.3.3.- Pintura i senyalització.
 - 4.3.4.- Conductors.
 - 4.3.5.- Conductes.
 - 4.3.5.1.- Traça.
 - 4.3.5.2.- Execució de la instal·lació.
 - 4.3.6.- Equips.
 - 4.3.6.1.- Equip de mànega (BIE ϕ 25 mm) certificada N segons UNE 23.403.
 - 4.3.6.2.- Extintors.
 - 4.3.6.3.- Detectors tèrmics.
 - 4.3.6.4.- Central de detecció.
 - 4.3.6.5.- Portes tallafoc.
 - 4.3.6.6.- Retenidors de portes tallafoc.
 - 4.3.7.- Proves i assaigs de la instal·lació.

- 4.4.- Instal·lació d'enllumenat.
 - 4.4.1.- Normes tècniques generals.
 - 4.4.2.- Característiques dels aparells d'enllumenat ordinari.

4.4.3.- Característiques dels aparells d'enllumenat d'emergència.

4.4.4.- Enllumenat exterior (públic).

4.4.5.- Proves i assaigs.

4.4.5.1.- Assaigs en fàbrica.

4.4.5.2.- Assaigs en obra.

4.5.- Instal·lació de ventilació i control de gasos.

4.5.1.- Normes tècniques generals.

4.5.2.- Motors.

4.5.3.- Ventiladors.

4.5.3.1.- Elements antivibratoris.

4.5.4.- Conductes metàl·lics.

4.5.4.1.- Conductes rectangulars.

4.5.4.1.1.- Construcció.

4.5.4.1.2.- Unions entre trams.

4.5.4.1.3.- Reforços.

4.5.4.1.4.- Suports i suspensions.

4.5.4.1.5.- Peces accessoris.

4.5.4.2.- Conductes circulars.

4.5.4.2.1.- Construcció.

4.5.4.2.2.- Unions entre trams i peces accessoris.

4.5.4.2.3.- Reforços.

4.5.4.2.4.- Suports i suspensions.

4.5.4.2.5.- Peces accessoris.

4.5.4.3.- Passamurs.

4.5.4.4.- Condicions d'acceptació o de rebuig.

- 4.5.4.4.1.- Materials.
- 4.5.4.4.2.- Instal·lació.
- 4.5.4.5.- Traça.
- 4.5.5.- Control de CO i fums.
 - 4.5.5.1.- Consideracions generals.
 - 4.5.5.2.- Característiques del detector de CO.
 - 4.5.5.3.- Central de detecció de CO.
- 4.6.- Instal·lació de megafonia.
 - 4.6.1.- Micròfon.
 - 4.6.2.- Altaveu.
 - 4.6.3.- Amplificador industrial 100 W.
- 4.7.- Circuit tancat de TV.
- 4.8.- Senyalització.
- 4.9.- Instal·lació d'interfonia.
- 4.10.- Instal·lació de control.
- 4.11.- Instal·lació d'ascensor.
 - 4.11.1.- Ascensor hidràulic.
 - 4.11.2.- Ascensor electromecànic
- 4.12.- Termo elèctric.
- 4.13.- Eixugamans elèctric.
- 4.14.- Extractor axial de pressió.

4.15.- Instal·lació de bombeig.

4.15.1.- Quadre elèctric.

4.15.2.- Estació de bombeig per a alçades entre 7 i 8 metres.

4.15.3.- Estació de bombeig per a alçades entre 10 i 11 metres.

4.15.4.- Estació de bombeig per a alçades entre 13 i 14 metres.

4.16.- Materials a utilitzar.

4.17.- Materials no especificats en aquest Plec.

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

CAPÍTOL I.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.-

1.1.- APLICACIÓ DEL PLEC.-

El present Plec de Prescripcions Tècniques Generals serà d'aplicació al projecte executiu que caldrà redactar i per tant a les obres efectuades per compte de l'Ajuntament de Granollers pel concessionari del projecte d'aparcament subterrani de l'Avinguda del Parc de Granollers.

1.2.- DOCUMENTS QUE HAURÀ DE CONTINDRE EL PROJECTE.-

Document núm. 1.- Memòria i Annexes.

Document núm. 2.- Plànols.

Document núm. 3.- Plec de Prescripcions Tècniques.

Document núm. 4.- Pressupost.

El contingut de cada document es detallarà en la Memòria.

1.3.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.-

Les obres a realitzar són les de construcció d'un aparcament subterrani a l'Avinguda del Parc de Granollers. Correspon a la Direcció Facultativa l'aclariment dels dubtes que podran plantejar-se durant l'execució dels treballs, així com la definició dels aspectes de l'obra que no estiguessin suficientment tractats.

1.4.- CONDICIONS ECONÒMIQUES I ADMINISTRATIVES.-

Les condicions econòmiques i administratives que s'han de complir en l'execució de les obres definides pel present Projecte, estan consignades en el Contracte entre el Concessionari i l'Ajuntament. El Concessionari està obligat a tenir permanentment a obra una còpia del Contracte signat a disposició de la Direcció Facultativa.

1.5.- DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA I LA INSPECCIÓ.-

Les obligacions i responsabilitats de la Direcció Facultativa i de la Inspecció (sigui General o Facultativa) queden definides per la normativa vigent al respecte i per

les clàusules del Contracte signat entre el Contractista i l'AJUNTAMENT, als quals es remet el present Plec.

CAPÍTOL II.-CONDICIONS GENERALS RELATIVES ALS MATERIALS I L'EXECUCIÓ DE LES OBRES.-

2.1.- CONDICIONS GENERALS.-

Tots els materials que siguin utilitzats en l'obra hauran de complir les condicions que s'estableixin en aquest Plec. Els esmentats materials hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

En cas que la Inspecció o l'AJUNTAMENT ho estimin necessari, el Contractista haurà de presentar mostres dels materials a emprar, per tal que aquell pugui escollir el que estimin més convenient. El Contractista avisarà a la Inspecció i a l'AJUNTAMENT amb prou antelació perquè puguin fer ús d'aquesta facultat abans de fer la corresponent comanda.

La utilització de materials de procedència autoritzada o recomanada en el present projecte no lliurarà, en cap cas, al Contractista que els materials compleixin les condicions que són especificades en aquest Plec i podran ser refusades, en qualsevol moment, si es troben defectes de qualitat o uniformitat.

El tipus i nombre d'assaigs a realitzar per a l'aprovació prèvia de procedència de materials seran fixats en cada cas. Un cop fixada la procedència dels materials, la seva qualitat serà controlada periòdicament durant l'execució dels treballs, mitjançant assaigs, la freqüència dels quals ve indicada, per a alguns materials, a títol orientatiu, en aquest Plec. En tots els casos serà l'Inspector Facultatiu qui fixarà la freqüència i els tipus d'assaig a realitzar.

Serà obligació del Contractista d'avisar a l'Inspector Facultatiu, amb antelació suficient, de l'emmagatzematge dels materials que han de ser utilitzats, a fi que puguin executar-se amb temps els assaigs oportuns.

El Contractista subministrarà, al seu càrrec, les quantitats de qualsevol tipus de material (inclòs el formigó per a la confecció de provetes), necessaris per a realitzar tots els exàmens o assaigs que ordeni l'Inspector Facultatiu per a l'acceptació de procedències i el control periòdic de la qualitat dels materials i de l'execució de l'obra. La presa de mostres haurà de fer-se segons les normes de l'assaig a realitzar o bé, si no existeixen, segons el que estableixi l'Inspector Facultatiu. El Contractista haurà de donar tot tipus de facilitats per a la realització del control de la qualitat dels materials i l'execució de l'obra.

Tot material que hagi estat rebutjat serà retirat de l'obra immediatament.

Els materials seran emmagatzemats de forma que s'asseguri la conservació de les seves característiques i aptituds per al seu ús en obra, i de forma que sigui fàcil la seva inspecció. Podrà ser ordenat, si cal, l'ús de plataformes adequades, coberts o

edificis provisionals per a la protecció d'aquells materials que ho requereixin.

Totes les dosificacions hauran de ser aprovades, abans del seu ús en obra, per l'Inspector Facultatiu, que podrà modificar-les en vista dels assaigs que es realitzin en obra i dels resultats obtinguts al llarg de l'execució dels treballs.

2.2.- DISPOSICIONS GENERALS COMPLEMENTARIES.-

Els materials i l'execució de les obres compliran la normativa oficial vigent.

Entre d'altres, seran d'aplicació les Normes, Plecs, Instruccions i Recomanacions que es relacionen a continuació; en cas de contradicció o discrepàncies amb el Plec de Prescripcions Tècniques Generals, prevaldrà el contingut d'aquest plec. L'Inspector Facultatiu dirimirà les possibles contradiccions entre les diverses Normes, Plecs, Instruccions i Recomanacions vigents que fossin d'aplicació. En aquest Plec es designaran, en tot ell, mitjançant l'abreviatura indicada.

PG-3	"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes". PG-4.
P.R.C.-88	"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos" RC-88.
E.H.91	"Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado".
E.P.80	"Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado".
P.A.A.	"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua". Orden de 28 julio de 1.974.
P.S.P.	"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". B.O.E. 23 setembre de 1.986.
H.P.5-79	"Recomendaciones para la disposición y colocación de armaduras. Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento".
H.P.4-76	"Recomendaciones para la aceptación y utilización de los sistemas de pretensado para armaduras postesadas".
P.G.S.-1	Norma Sismoresistente P.G.S.-1.
EF-88	"Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado o prensado".

Normes MV. Normes MV del MOPU.

RY-85	"Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas", RT-85.
NBE-FL-90	"Muros resistentes de fábrica de ladrillo". B.O.E. núm. 4/1991.
RB-90	"Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción". B.O.E. núm. 165/1990.
RL-88	"P.G.P.T.G. para la recepción de los ladrillos cerámicos" B.O.E. núm. 185/1988.
N.T.E.	Normes Tecnològiques de l'edificació. Centre d'Estudis de la Construcción.
I.P.P.C.	"Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de Carreteras". O.M. 28 febrer de 1.972.
N.B.E.-CPI 91	Norma Bàsica NBE-CPI 91 sobre condicions de protecció contra incendis en els edificis.
O.O.M.M.	Ordenances Municipals.
N.I.E.T.-F NLT/72	Normes de l'Institut Eduardo Torroja sobre obres de fàbrica. "Normas de ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas".
R.E.T.T.	"Reglamento Electrotécnico de Estaciones Transformadoras del 23 de febrero de 1.949".
R.E.B.T.	"Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instalaciones Complementarias. Decreto 2413/1.973 del 20 de septiembre de 1.973".
UNE	"Normas UNE".

2.3.- REQUISITS PER A L'EXECUCIÓ.-

El Contractista per a l'execució de les obres haurà de complir les següents condicions:

- a) Posar en coneixement de la propietat el moment d'inici de les obres.
- b) Atedir-se a les normes de la Direcció Facultativa i de la Inspecció per a les instal·lacions auxiliars i magatzem de materials a peu d'obra, sense entorpir el trànsit ni afectar el bon aspecte urbà de la ciutat.
- c) Vigilar a les seves costes el material emmagatzemat a peu d'obra. No serà

admès el material deteriorat durant aquest emmagatzematge.

d) Senyalitzar l'obra amb balisament i tanques de protecció adequades, a efectes de seguretat de trànsit de persones i vehicles, tot observant les disposicions oficials d'aplicació i les que resultin de la prudent apreciació del propi Contractista i sota la seva responsabilitat.

e) Vigilar l'obra a les seves costes, des de l'inici fins a la recepció.

f) Mantenir, en tot moment, la part de l'obra visible des de l'exterior neta de cascots, runes i deixalles.

g) Observar les Ordenances Municipals d'aplicació.

2.4.- TÈCNIC ENCARREGAT DE LES OBRES PER PART DEL CONTRACTISTA.-

El Contractista estarà obligat a tenir al davant dels treballs un tècnic titulat superior o mig, la designació del qual haurà de comunicar a la Propietat abans de l'inici del replanteig general. L'Ajuntament es reserva la possibilitat de sol·licitar el canvi d'un dels membres de l'equip de l'obra sense haver de donar cap explicació. El Contractista vindrà obligat a fer el canvi en el termini màxim de dues setmanes.

2.5.- RECONeixEMENT PREVI.-

Abans de l'inici dels treballs, el Contractista efectuarà un esmerat reconeixement de totes les propietats particulars i serveis pròxims a l'obra que s'hi vegin afectats, per a tenir coneixement del seu estat previ a l'inici de les obres i redactarà la relació corresponent.

Per a cada cas haurà de consignar el seu estat i posar-ho en coneixement de la Direcció Facultativa i de la Inspecció, els quals ordenaran les mesures a prendre i les precaucions que consideri convenientes, inclòs la formulació d'un Acta notarial en la que s'hi reflecteixin aquestes circumstàncies.

Totes les despeses que es produeixin en aquest reconeixement previ seran a càrrec del Contractista.

2.6.- ESCOMESES DEFINITIVES.-

El Contractista consultarà, en qualsevol cas, als serveis tècnics de les diverses companyies les especificacions i directrius que ha de seguir perquè puguin connectar als diferents subministraments. Haurà de realitzar tots els treballs necessaris per a implantar les escomeses i els comptadors, tant els d'electricitat com els d'aigua (sanitària i contraincendis), així com la xarxa de telèfons, seguint les instruccions dels tècnics responsables de les diverses companyies subministradores, sense que això representi cap despesa addicional per a la Propietat.

2.7.- AMIDAMENT I PREUS UNITARIS.-

Quan es doni alguna de les circumstàncies en que cal amidar d'acord amb el Contracte, es tindrà en compte la consideració de que totes les unitats d'obra s'entén que inclouen, sempre, el subministrament, manipulació i ús de tots els materials necessaris per a l'execució de les unitats d'obra corresponents, així com les despeses de maquinària, mà d'obra, elements accessoris, transport, eines i tota classe d'operacions directes o incidentals necessàries per a deixar les unitats d'obra totalment acabades.

Les unitats d'obra es mesuraran sobre plànol. Quan en el Pressupost s'indica partida Alçada (P.A.), s'entén que es pagarà la totalitat de l'import que hi figura, una vegada que la unitat d'obra hagi estat totalment executada i acabada, amb independència de les dificultats reals de la seva execució. Es a dir, que la partida és de pagament íntegre; per tant, no serà precís que el Contractista justifiqui les despeses hagudes ni, d'altra banda, s'acceptarà cap justificació per a incrementar el seu import. Si la partida alçada fos "a justificar", el Contractista vindrà obligat a subministrar quanta documentació creïés necessària la Inspecció per a justificar l'import dels treballs a que es refereix la partida, que pot ésser de pagament parcial.

Per a aquells materials, la mesura dels quals hagi de realitzar-se en pes, el Contractista haurà de situar en els punts que se li indiquin les bàscules oficials o instal·lacions necessàries, l'ús de les quals haurà d'anar precedit de la corresponent aprovació.

2.8.- SENYALITZACIÓ I PRECAUCIONS.-

Durant l'execució dels treballs, el Contractista evitarà d'entorpir el trànsit més d'allò que sigui imprescindible i evitarà, tant com sigui possible, molestar el veïnat amb rases obertes, terres remogudes, dipòsits de materials, voreres aixecades, etc.

Els tipus d'aparells de senyalització, com tauler, tanques, etc., seran els que disposi la Direcció Facultativa i la Inspecció, sent obligació del Contractista la seva col·locació en els llocs que li siguin indicats per aquesta Direcció i Inspecció, sense que allò suposi menyscabament algun en la responsabilitat dels danys que puguin produir-se per insuficiència o inadecuació de les senyalitzacions i precaucions.

El tancat perimetral tindrà una alçada mínima de 2 m. respecte al nivell de la zona de circulacions; disposarà d'un empit opac a base de xapa plegada galvanitzada, d'una alçada de 1 m., i la resta serà amb malla galvanitzada de simple torsió.

Seràn a compte del Contractista les despeses que per vigilància i material de senyalització i precaucions, siguin ocasionades en compliment del present Article, així com les despeses per danys a tercers que es poguessin ocasionar per una senyalització insuficient o inadequada.

2.9.- EQUIP NECESSARI.-

L'equip necessari a emprar en l'execució de totes les unitats d'obra, serà aprovat per la Inspecció de les obres i haurà de mantenir-se, en tot moment, en condicions de treball satisfactòries, exclusivament dedicat a les obres i no podrà ser retirat sense l'autorització escrita de la Inspecció.

2.10.- MATERIALS NO ESPECIFICATS EN AQUEST PLEC.-

Les unitats d'obra a realitzar, diferents de les previstes en el projecte, necessitaran l'aprovació de la Inspecció Facultativa i, pel que fa a les condicions tècniques d'aquestes unitats, s'ajustaran a les següents normes:

- a) Si poden deduir-se automàticament del Present Plec de Condicions, s'hi aplicaran directament.
- b) En cas que no puguin deduir-se automàticament, es procedirà a l'estudi contradictori.

El Contractista presentarà a l'Inspector Facultatiu tots els catàlegs, mostres, informes i certificats dels diferents fabricants, que estimi necessaris per a la seva elecció i aprovació.

Si la Inspecció Facultativa ho considera convenient, podrà exigir els assaigs oportuns, realitzats per laboratori homologat, per a identificar la qualitat dels materials a utilitzar.

2.11.- PROVES DE CÀRREGA.-

Es defineix com a prova de càrrega al conjunt d'operacions de control destinades a comprovar l'adequada concepció, l'estabilitat i el bon funcionament de l'obra.

No es procedirà a la realització de les proves de càrrega fins després d'haver comprovat que el formigó ha assolit la resistència característica especificada en el Projecte.

El tren de càrregues de la prova haurà de ser aprovat prèviament per la Inspecció Facultativa.

Durant el desenvolupament de les proves, seran adoptades totes les precaucions necessàries per a evitar un possible accident.

En cas que aparegui cap defecte que l'Inspector Facultatiu consideri perillós se n'estudiaran les seves possibles causes i seran adoptades les mesures que l'Inspector Facultatiu consideri oportunes.

Un cop finalitzades les proves es redactarà un Acta en la que, a més a més de les observacions que consideri oportunes l'Inspector Facultatiu, s'inclouran els següents apartats:

- Dades generals: Data, persones assistents a la prova, clau del Projecte i finalitat de la prova.
- Descripció de les obres.
- Estat de les obres previ a la realització de les proves.
- Tren de càrregues utilitzat.
- Aparells de mesura, amb descripció i marques.
- Condicions meteorològiques.
- Punts de referència respecte als que s'hagin efectuat mesures i deixat constància per a identificacions futures.
- Descripció de l'assaig i resultats obtinguts.
- Estat final de l'obra.

CAPÍTOL III.- CONDICIONS QUE HAN DE COMPLIR ELS MATERIALS I L'EXECUCIÓ DE L'OBRA CIVIL

3.1.- CONGLOMERANTS HIDRÀULICS.-

3.1.1.- Ciments.

Compliran tot allò que s'especifica en els següents Plecs de Condicions vigents:

- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos. RC-88".
- Article 202 del PG-4.
- Article 5 de la EH-91, en les obres de formigó en massa o armat.
- Article 7 de la EP-80, en les obres de formigó pretensat.

El Contractista tindrà els seus corresponents certificat d'homologació i certificat de conformitat de la producció, segons el Reial Decret 1313/1988, a disposició de la Direcció Facultativa i de la Inspecció.

3.1.2.- Guixos i escaioles.

Hauran de complir tot allò que s'especifica en els següents Plecs de Condicions vigents:

- RY-85
- Article 203 del PG-4.

3.1.3.- Calç aèria.

Complirà l'Article 201 del PG-4 i, quan procedeixi, l'Article 3.1.2. de la Norma NBE-FL-90.

3.1.4.- Calç hidràulica.

Complirà l'Article 201 del PG-4 i, quan procedeixi, l'Article 3.1.2. de la Norma NBE-FL-90.

3.2.- ÀRIDS PER A FORMIGONS I MORTERS.-

Els àrids emprats en formigons hauran de complir les Instruccions EH-91 i EP-

80, és a dir:

- Article 7 de la EH-91, per a les obres de formigó en massa o armat.
- Article 9 de la EP-80, per a les obres de formigó pretensat.

A més de les característiques prescrites en aquests Articles, haurà de complir-se que l'equivalent de sorra, determinat segons la Norma NLT-113/72, amb l'assaig practicat en tres mostres diferents, no sigui inferior a 80.

En els morters no podrà ser utilitzada, com a àrid fi, la pols de pedrera.

En els formigons de pilons, enceps, fonaments i murs, el tamany màxim dels àrids serà de 40 mm. En els pilars i sostres, el tamany màxim serà de 20 mm.

3.3.- AIGUA PER A FORMIGONS I MORTERS.-

Tant l'aigua de pastat com l'aigua de curat hauran de complir les següents especificacions:

- Article 6 de la EH-91, en les obres de formigó en massa o armat.
- Article 8 de la EP-80, en les obres de formigó pretensat.
- Article 280 del PG-4, en les obres de formigó en massa.

3.4.- ADDITIUS PER A FORMIGONS I MORTERS.-

Compliran allò que s'especifica en els següents Plecs i Instruccions:

- Article 8 de la EH-91, en les obres de formigó armat o en massa.
- Article 10 de la EP-80, en les obres de formigó pretensat.
- Article 610.2.5. del PG-4, en les obres de formigó armat o en massa.

L'Inspector Facultatiu tindrà que comprovar la idoneïtat del producte per a l'efecte que es desitja, mitjançant els assaigs que consideri oportuns en cada cas. No es podrà utilitzar cap additiu sense la seva autorització expressa.

No és permesa, en cap cas, la utilització de cendres volants ni escòries de siderúrgia en la confecció de morters i formigons.

3.5.- FORMIGÓ.-

3.5.1.- Generalitats

Els formigons a emprar hauran de complir les Instruccions EH-91 i EP-80, segons siguin per a obres de formigó en massa o armat o bé per a obres de formigó pretensat, respectivament.

Prèviament a la utilització del formigó haurà de sotmetre's al judici de la Inspecció Facultativa la seva composició.

La resistència a compressió que s'ha d'utilitzar en els diferents elements estructurals vindrà indicada en els plànols corresponents.

Excepte indicacions en sentit contrari, la consistència del formigó, segons els valors d'assentament del con d'Abrams, serà la següent:

- En pilons i murs pantalla , 14 cm. \pm 2 cm.
- En fonaments, ceps, bigues riostra, murs i pilars, 7 cm. \pm 2 cm.
- En sostres i bigues, 7 cm. \pm 2 cm.

En les lloses de subpressió els formigons seran impermeables; consistència seca (assentament del con d'Abrams, 0 cm.) amb superfluidificant fins consistència 21.

La resistència al foc dels elements estructurals serà com a mínim de 120 minuts. El recobriment de les armadures s'adaptarà a aquesta especificació.

Si l'aparcament està sota nivell freàtic, cal clausurar prèviament el bombeig, abans de construir la capa drenant i el paviment sobre la llosa de subpressió, així com l'envà per a la formació de la càmera de protecció del mur pantalla. Tot això amb la finalitat de poder observar les possibles filtracions en la llosa de subpressió i en els murs laterals i adoptar les solucions que es considerin més adients.

3.5.2.- Sostres i lloses

Abans d'iniciar l'encofrat dels sostres, es construirà el paviment de la planta inferior, a fi que els puntals es recolzin sobre el paviment i no sobre jaç de taulons disposats sobre terra o grava.

Al construir la llosa de solera es tindrà molta cura en la col·locació de la làmina de polietilè.

Les superfícies o lloses que han de ser posteriorment pintats i transitables estarà acabada amb regle i helicòpter. L'acabat serà molt regular, sense nius ni ressaltos i amb poca rugositat (no presentarà diferències de més de 2 mm. respecte a un regle de 3 m. recolzat sobre la superfície en qualsevol direcció).

Les superfícies no transitables que han de ser posteriorment impermeabilitzades estaran acabades en les mateixes condicions anteriors, però s'admetrà una rugositat fins a 3 mm. de diferència respecte al regle de 3 m.

L'estructura de formigó vist en la zona de les escales: lloses, replans i vestibuls d'independència, serà sempre pla i llis, sense utilitzar encofrats recuperables tipus cassetons. L'encofrat vist que s'utilitzarà serà de fusta, de primer us, encadellada, raspallada i tractada superficialment, o preferentment amb un altre de tipus fenòlic o semblant, evitant en qualsevol cas junts intermitjos, per a donar un acabat superficial definitiu del formigó.

En totes les arestes que es produeixen en l'estructura vista de formigó, de la zona d'escales, en encofrar es col·locarà un matavius.

Un cop acabat l'encofrat serà necessària l'aprovació de la Inspecció Facultativa, per a poder continuar els treballs en aquesta zona.

3.5.3.- Pilons

Els fonaments per a pilons clavats a percussió compliran el Article 670 del PG-4.

Els fonaments per a pilots de formigó armat emmotllades "in situ" compliran l'Article 671 del PG-4.

3.5.4.- Murs pantalla

Els murs pantalla de formigó armat emmotllats "in situ" compliran l'Article 672 del PG-4. El preu unitari de subministrament i col·locació de formigó en murs pantalla inclou, entre d'altres les següents especificacions addicionals:

- Els mòduls dels murs pantalla seran encadellats. La disposició dels elements encofrants per a formar l'encadellat haurà de ser tal que faci possible, de manera efectiva, aquest encadellament..
- L'escapçat de murs haurà de tenir una fondària suficient per a eliminar totes les restes de terra, bentonita i altres impureses de la part superior de la pantalla. Com a mínim, s'hauran de treure els primers 40 cm., però sempre supeditat a que el formigó per sota estigui sa; en cas contrari, es continuarà demolint fins que el formigó estigui correcte, a judici de la Inspecció.
- Abans de procedir a la urbanització de superfície, caldrà haver procedit a la demolició i extracció del terreny dels murets guia, tant de l'intradós com del extradós del mur pantalla.
- La formació de regates horitzontals per a carregament dels forjats, cas que es faci servir aquest sistema, haurà de fer-se amb prou cura per a no perjudicar greument la resistència global de l'element. Prèviament al

formigonat de cada forjat, caldrà haver disposat els elements de drenatge de la càmera perimetral.

- Caldrà realitzar un sanejat de les zones de mur pantalla on les armadures quedin vistes o bé on el formigó presenti alteracions per estar mesclat amb terres. Es repicarà el volum de formigó afectat i es reposarà amb morter o formigó additivat per a fer-lo adherent amb el formigó primitiu; prèviament s'efectuarà el passivat d'armadures.

- També caldrà efectuar el repicat previ i rebliment amb formigó de les juntes entre mòduls quan, per defecte d'execució, aquestes no són tangents i existeix un espai sense formigó en la junta.

- Es farà un tractament de les juntes entre mòduls, en cas de presentar infiltracions. Es repicarà una fondària aproximada de 10 cm. i amb una amplada que permeti trobar el formigó en bones condicions. S'aplicarà una capa de 2 cm. de gruix de morter impermeabilitzant d'adormida molt ràpida. La resta de la junta es reblirà amb morter preparat amb un ciment expansiu.

- Haurà de fer-se una neteja de terres adherides a la pantalla per la part de l'interior de l'aparcament, abans d'aixecar l'envà perimetral i formar la càmera.

- Caldrà repicar del formigó que pot haver-hi en excés respecte a l'alineació prevista per a l'interior de la pantalla.

3.5.5.- Control de Qualitat

El control del formigó seguirà les especificacions que es detallen a continuació o, en el seu defecte, les prescrites a les normes EH-91 i EP-80, segons es tracti d'obres de formigó en massa o armat o bé de formigó pretensat:

3.5.5.1.- Control mínim a efectuar en els pilons.

Lot: conjunt de pilons amb un volum de formigó de 50 m³ o fracció assimilable, perfectament definits en la planta de fonaments.

Resistència característica: Dues preses de quatre provetes per a cada lot de control.

Consistència, segons con d'Abrams: en cada camió.

Les condicions bàsiques de rebuig seran:

- Diàmetre de la barrina diferent del especificat.

- No arribar a la fondària especificada en el projecte o per la Inspecció Facultativa.

- Pilots emplaçats amb desviacions en plantes superiors al 20% del diàmetre del piló. Desviacions en direcció superiors al 4%.
- Tipus de ciment diferent de l'especificat.
- Resistència característica del formigó inferior al 90% de la especificada.

Consistència inferior a 10 cm. o superior a 17.

- Tipus, disposició, número i diàmetre dels rodons o barres diferents dels especificats.
- Longitud armadures longitudinals inferior al 90% de l'especificada.
- Revestiment de les armadures inferior a 40 mm.
- Longitud d'ancoratge de les armadures en el cep, inferior al 90% de la especificada.

3.5.5.2.- Control mínim a efectuar en els murs pantalla.

Lot: conjunt de mòduls amb un volum total de formigó de 100 m³, o fracció assimilable, perfectament identificables en un plànol de planta.

Resistència característica del formigó: dues preses de quatre provetes per a cada lot de control.

Consistència, segons con de Abrams: en cada camió.

Les condicions bàsiques de rebuig seran:

- En els rodons: Tipus, disposició, diàmetres, nombre i solapaments diferents dels especificats.
- Revestiment de les armadures inferior a 10 mm. respecte a l'especificat.
- Resistència característica inferior al 90% de l'especificada.
- Assentament en el con d'Abrams inferior a 10 o superior a 17 cm.
- Desviacions en el replanteig superiors a 1 mm. per metre o superiors a 20 mm. en el total del mur.
- Tipus de ciment diferent de l'especificat.
- Longitud de les armadures longitudinals inferior al 90% de l'especificada.

3.5.5.3.- Control mínim a efectuar en els sostres.

Lot: superfície de sostre amb un volum de formigó de 100 m³, o fracció assimilable, perfectament definida en un plànol de planta.

Resistència característica: Dues preses de quatre provetes per cada lot .

Consistència, segons con d'Abrams: en cada camió.

Les condicions bàsiques de rebuig seran:

- Rodons: Tipus, nombre, diàmetre, disposicions o solapaments diferents dels projectats.
- Resistència característica del formigó inferior al 90% de l'especificada.
- Consistència amb diferència superior a ± 1 cm de l'especificada.
- Revestiment de les armadures més petit del 90% de l'indicat.

3.5.5.4.- Control mínim a efectuar en els pilars.

Lot: Conjunt de sis pilars, o fracció assimilable (s'entén per pilar el tram comprès entre dues plantes).

Resistència característica: Una sèrie de quatre provetes per lot.

Consistència segons con d'Abrams. en cada camió.

Les condicions de rebuig seran les mateixes que per als sostres.

3.5.5.5.- Control mínim a efectuar en els paviments.

Lot: Superfície de 500 m², o fracció assimilable.

Resistència característica: Una sèrie de quatre provetes per lot.

Consistència, segons con d'Abrams, en cada camió.

3.5.5.6.- Control mínim a efectuar en els fonaments.

Lot: Volum de 100 m³, o fracció assimilable.

Resistència característica: Dues sèries de quatre provetes per lot.

Consistència, segons con d'Abrams, en cada camió.

3.6.- MORTERS DE CIMENT.-

S'ajustaran a allò que indica l'Article 611 del PG-4.

No podrà ser emprada pols de pedrera.

En l'execució de les arestes que tinguin que quedar vistes a l'hora arrebossar, es disposarà el perfil metàl·lic adequat. Aquests hauran de rebre l'acceptació de la Inspecció Facultativa.

3.7.- MATERIALS METÀL·LICS.-

3.7.1.- Acer en armadures.

L'acer a emprar en les armadures de les obres de formigó haurà de complir:

- Formigó armat: Articles 9 i 25 de la EH-91.
- Formigó pretensat: Articles 12, 13, 35 i 36 de la EP-80.

Les armadures del formigó armat i les passives del pretensat seran d'acer corrugat de duresa natural, tant en barres com en malles electrosoldades.

El tipus d'acer a emprar, quedarà indicat en els plànols i especificacions del projecte, així com el tipus de malla electrosoldada, si procedís.

El contractista entregarà a la Inspecció Facultativa, informació detallada del tipus d'acer emprat fent constar:

- Procedència
- Marques d'identificació
- Procés de fabricació
- Soldabilitat
- Certificat de Control de Qualitat

Les armadures seran fixades per lligat i no per soldadura. No es permet soldar les barres per personal no homologat, ni sense autorització de la Inspecció Facultativa.

En una mateixa obra, no s'usaran barres de diferents límits elàstics, excepte per als "cèrcols" o estreps.

3.7.2.- Acer laminat per a estructures metàl·liques.

Complirà allò que especifiquen les Normes MV-102 i MV-103, així com els

Articles 250, 251 i 620 del PG-4.

3.7.3.- Elements d'unió per a estructures metàl·liques.

Complirà allò que especifiquen les Normes MV-103, MV-104, MV-105, MV-106 i MV-107, així com els Articles 621, 622, 623 i 624 del PG-4.

3.7.4.- Acer forjat.

Compliran allò que especifica l'Article 253 del PG-4.

3.7.5.- Acer emmotllurat.

Compliran allò que especifica l'Article 253 del PG-4.

3.7.6.- Galvanitzats.

La classificació dels revestiments galvanitzats en calent es realitza d'acord amb la massa de zinc dipositada per unitat de superfície. S'utilitza com a unitat el gram per decímetre quadrat (gr/dm^2) que correspon, aproximadament, a un gruix de catorze micres (14 M). En la designació del revestiment s'esmentarà expressament "galvanitzat en calent" i a continuació es donarà el número que indica la massa de zinc dipositada per unitat de superfície.

En el galvanitzat per deposició electrolítica els dipòsits electrolítics de zinc es designaran amb la lletra "Z", seguida del nombre que indica en micres el gruix mínim de la capa dipositada.

L'aspecte de la superfície galvanitzada serà homogeni i no presentarà cap discontinuïtat en la capa de zinc.

En aquelles peces en que la cristallització del recobriments sigui visible a simple vista, es comprovarà que aquella presenti un aspecte regular en tota la superfície.

La quantitat de zinc dipositada per unitat de superfície serà, com a mínim, de sis grams per decímetre quadrat ($6 gr/dm^2$).

En el galvanitzat per projecció de deposició electrolítica, el gruix mínim del recobriments serà de vuitanta-cinc micres (85 M).

3.7.7.- Elements metàl·lics a emprar en clavegueram i desguassos.

Tant les reixes d'embornals com els marcs i tapes de clavegueram tindran que ser de fundició de ferro grisà, amb grafit en vetes fines, repartides uniformement i sense zones amb fundició blanca. Les peces estaran lliures de defectes superficials (gotes fredes, inclusions de sorra, bufaments, esquerdes

de construcció, etc.).

La forma, dimensió i pes haurà de correspondre amb els plànols del projecte i els models normalitzats per l'Ajuntament de Granollers.

La resistència a la tracció del material serà com a mínim de 20 Kp/mm².

El recolzament de la tapa sobre el marc ha de ser uniforme al llarg de tot el perímetre. Si això no es complís, s'efectuarà el rectificat mecànic d'ambdós elements.

Els graons de les escales de gat seran d'acer recobert amb polipropilè.

3.7.8.- Palplanxes metàl·liques

Compliran les especificacions contingudes en l'Article 673 del PG-4.

3.8.- FUSTA.-

La fusta per a estrebats, estintolaments, cindris, bastides, encofrats, altres mitjans auxiliars i fusteria grossa hauran de complir les condicions especificades en l'Article 286 del PG-4.

La fusta per a obres definitives haurà d'ésser de la millor qualitat, de fibres rectes, sense albeca ni nusos saltadors. No ha de tenir esquerdes ni defectes i la seva procedència serà d'arbres totalment sans en el moment de tallar-los. Quan es vagi a col·locar en obra, estarà totalment seca sense indicis de putrefacció, ni tindrà altres defectes que puguin debilitar la seva resistència o durada.

3.9.- CINDRIS, ENCOFRATS I MOTLLES.-

Els cindris, encofrats i motlles hauran de complir les especificacions contingudes en els següents Articles de les Instruccions que s'indiquen:

- En obres de formigó en massa o armat: Article 11 de la EH-91.
- En obres de formigó pretensat: Article 18 de la EP-80.

Els encofrats hauran d'ésser aprovats per la Inspecció Facultativa, especialment l'encofrat d'estructures vistes, en que serà imprescindible la visita de la Inspecció Facultativa abans de procedir a la continuació dels treballs.

Sempre que no es faci constar el contrari, en totes les arestes que es produeixin, es col·locaran en encofrar matavius.

3.10.- MATERIALS CERÀMICS I AFINS.-

3.10.1.- Maons.

Estaran fabricats amb argila i sorra o terres argilosorrenques. Hauran de ser homogenis en tota la massa i no es desfaran pel fregament entre ells.

Presentaran fractura de gra fi i compacte, amb arestes vives i fines, i massa compacta sense taques blanques ni pinyols; no han de absorbir més del 15% del seu pes després de 24 hores d'immersió en líquid. En ser colpejats amb un martell produiran un so metàl·lic.

Els maons tindran les cares perfectament planes i no presentaran clivelles, esquerdes, buits, ni cap defecte d'aquest tipus.

S'admetrà una tolerància de 5 mm. en les dimensions principals i de 2 mm. en el gruix.

La càrrega de trencament a compressió serà superior a 150 Kp/cm².

Els maons vistos hauran de tenir uniformitat de matís, inalterabilitat a l'aire, arestes vives, ser perfectament plans, amb una tolerància admesa de 2 mm. en les dimensions principals i 1 mm. en el gruix.

Compliran el que s'especifica en els Articles 221, 222 i 223 del PG-4 i en el Capítol 2 de la Norma MV 201.

3.10.2.- Peces ceràmiques per a sostres.

La resistència a compressió, mesurada en la direcció en que es produeixen les tensions ocasionades per la flexió del sostre i sobre la secció real de la peça, serà superior a 175 Kp/cm².

La secció transversal tindrà la forma i dimensions previstes, sense alabeig produït en la fabricació.

Els forats destinats a allotjar armadures, tindran un ample de, com a mínim, 1/8 de la alçada de la peça i no serà inferior a 2 cm. ni superior al doble del diàmetre de la barra que s'hagi d'allotjar.

Aquests materials compliran allò que prescriu el PG-4.

3.11.- PECES DE CERÀMICA VITRIFICADA.-

Són peces poligonals, amb base ceràmica recoberta d'una superfície vidriada de colors variats, que serveixen per a revestir paraments.

S'obtenen per monococció d'argiles especials a 1200 graus C.

Composició de les argiles:

- Hidrosilicat d'alumini 30-70%
- Quarç 30-60%
- Feldespats 5-25%

Pes específic = 2,4 - 2,6 t/m³.

Porositat aparent de la massa = 0 - 0,5

Resistència a la flexió = 400 - 800 Kp/cm²

Resistència a la tracció = 200 - 500 Kp/cm²

Resistència a la compressió = 5500 - 7500 Kp/cm²

Fractura de la peça = concoidea.

Les peces hauran de ser homogènies, de textura compacta i resistència al desgast.

No tindran esquerdes, nius ni matèries estranyes que puguin disminuir la resistència i durada.

La superfície vitrificada serà totalment plana, excepte en les cantonades i perímetre.

La superfície serà brillant, excepte si s'exigeix una superfície mate.

La tolerància en les dimensions serà de l'ú per cent (1%) en menys i de zero en més.

Per aconseguir un acabat correcte, en els aplacats ceràmics, es col·locaran els perfils adequats de PVC o metàl·lics en les transicions o entregues amb un altre material i en les arestes vives. Els perfils a utilitzar hauran de rebre l'acceptació de la Inspecció Facultativa.

3.12.- DEMOLICIONS.-

Es complirà allò que especifica l'Article 301 del PG-4.

Els productes resultants de les demolicions seran portats pel Contractista a l'abocador que li sigui més favorable, a excepció d'aquells casos en què la Inspecció Facultativa consideri que el material és aprofitable i ordeni que siguin traslladats al magatzem que determini, dintre del terme municipal de Granollers.

3.13.- MOVIMENTS DE TERRA.-

3.13.1.- Excavacions de l'explanació i préstec.

Es complirà allò que prescriu l'Article 320 del PG-4. Els productes resultants de les excavacions seran portats pel Contractista a l'abocador que li sigui més favorable, a excepció d'aquells casos en què la Inspecció Facultativa i la Inspecció considerin que el material és aprofitable i ordeni que siguin traslladats al magatzem o solar que determini, dintre del terme municipal de Granollers.

3.13.2.- Excavacions de rases i pous.

Es complirà allò que prescriu l'Article 321 del PG-4. Els productes resultants de les excavacions seran portats pel Contractista a l'abocador que li sigui més favorable, a excepció d'aquells casos en què la Inspecció Facultativa i la Inspecció considerin que el material és aprofitable i ordeni que siguin traslladats al magatzem o solar que determini, dintre del terme municipal de Granollers.

3.13.3.- Terraplens.

Es complirà allò que especifica l'Article 330 del PG-4.

3.13.4.- Reblerts localitzats.

Es complirà allò que prescriu l'Article 332 del PG-4.

3.13.5.- Acabat i refi de l'explanada.

Es complirà allò que especifica l'Article 340 del PG-4.

3.14.- ÀRIDS PER A FILTRE.-

Compliran les condicions especificades en l'Article 421 del PG-4.

En cas d'utilitzar-se teixits de material geotèxtil, aquest material serà de un gramatge mínim de 125 gr/m².

Per a evitar la contaminació de la capa d'emmacat amb el formigó de la llosa, es col·locarà amb molta cura una làmina de polietilè com a mínim de 200 micres de gruix i 180 gr/m² de pes. Els solapaments no seran inferiors a 30 cm. Aquesta làmina ha d'actuar com a barrera de vapor front a la humitat del terreny.

3.15.- SANEJAMENT.-

3.15.1.- Consideracions generals.

Tots els elements de la xarxa de sanejament compliran el P.S.P.

3.15.2.- Tubs de formigó en massa i armat.

Compliran el Plec esmentat en l'apartat anterior.

La rugositat no serà superior a la corresponent a $n = 0,012$. Les unions seran amb junta de cautxú.

3.15.3.- Tubs de fundició i d'acer.

Compliran allò que especifica el P.A.A.

3.15.4.- Tubs de fibrociment, de policlorur de vinil no plastificat, de polietilè d'alta densitat, de polièster reforçat amb fibra de vidre i de gres.

Compliran allò que especifica el P.S.P.

3.15.5.- Drens subterranis.

Compliran les especificacions contingudes en els Articles 420 i 421 del PG-4.

3.16.- MATERIALS I ELEMENTS AUXILIARS PREFABRICATS.-

El Contractista, abans de la seva utilització, haurà de presentar, tant a l'Inspector Facultatiu com a la Propietat, els catàlegs, mostres, informes i certificats dels diferents fabricants que ambdós considerin necessaris per a procedir a la seva elecció i

aprovació.

Si, a més, la Inspecció Facultativa o la Propietat ho consideressin convenient, podran exigir-se els oportuns assaigs normalitzats, realitzats per laboratori homologat, per a identificar la qualitat dels materials i elements a emprar.

3.17.- AFERMATS.-

3.17.1.- Subbases granulars.

Es complirà allò que especifica l'Article 500 del PG-4.

3.17.2.- Tot-u artificial.

Es complirà allò que especifica l'Article 501 del PG-4. En capes de base, l'índex CBR serà superior a 80 per a una compactació del 100% Pròctor Modificat.

En capes de base, el mòdul de compressibilitat (ME), determinat amb l'assaig de càrrega amb placa circular de 700 cm² (VSS), serà superior a 1000 Kp/cm² per a unes pressions compreses entre 2,5 i 3,5 Kp/cm². Quan la humitat del material estigui per sota de l'òptima menys dues unitats del Pròctor Modificat, no es considerarà significatiu el resultat de l'assaig.

3.17.3.- Sòls estabilitzats "in situ" amb calç.

Es complirà allò que especifica l'Article 510 del PG-4.

3.17.4.- Sòls estabilitzats amb productes bituminosos.

Es complirà allò que especifica l'Article 511 del PG-4.

3.17.5.- Sòls estabilitzats amb ciment.

Es complirà allò que especifica l'Article 512 del PG-4.

3.17.6.- Grava - ciment.

Es complirà allò que especifica l'Article 513 del PG-4.

La humitat de posta en obra serà l'òptima corresponent a l'assaig Pròctor Modificat.

3.17.7.- Grava - emulsió.

Es complirà allò que especifica l'Article 514 del PG-4.

3.17.8.- Recs d'emprimació.

Es complirà allò que especifica l'Article 530 del PG-4.

3.17.9.- Recs d'adherència.

Es complirà allò que especifica l'Article 531 del PG-4.

3.17.10.- Tractaments superficials.

Es complirà allò que especifica l'Article 532 del PG-4.

3.17.11.- Mescles bituminoses en fred.

Es complirà allò que especifica l'Article 541 del PG-4.

3.17.12. Mescles bituminoses en calent.

Es complirà allò que especifica l'Article 542 del PG-4.

3.17.13.- Paviments de formigó.

Es complirà allò que especifica l'Article 550 del PG-4.

3.17.14.- Llambordes de pedra natural repicada.

Es complirà allò que especifica l'Article 560 del PG-4.

3.17.15.- Llambordes prefabricades de formigó.

La resistència característica a compressió en proveta cúbica de 8 x 8 x 8 cm. serà superior o igual a 500 Kp/cm².

El desgast en l'assaig realitzat segons Norma UNE 7015, per a un recorregut de 250 m. carborundum, via humida, serà igual o inferior a 2 mm. Si aquest assaig es realitza en pista de 1 m. de desenvolupament, seran abocades 12 gotes per minut. Si la longitud de pista fos diferent, serà corregida

la dosificació d'aigua, per tal que la quantitat abocada sobre la pista durant l'assaig sigui la mateixa que en el cas de la pista de 1 m. de desenvolupament. La quantitat d'aigua i d'abasiu que indica la Norma és referida a una sola proveta; per tant en cas de realitzar l'assaig amb més d'una proveta a l'hora, la quantitat d'aigua i abasiu serà la que proporcionalment li correspongui. L'assaig serà realitzat amb proveta saturada.

3.17.16.- Vorades.

Les vorades, tant de pedra natural com de formigó, compliran allò que especifica l'Article 570 del PG-4.

En les vorades prefabricades de formigó, la resistència a la compressió en proveta cúbica de 8 x 8 x 8 cm. serà superior o igual a 350 Kp/cm².

El desgast en l'assaig realitzat segons Norma UNE 7015, per a un recorregut de 250 ml. carborundum, via humida, serà igual o inferior a 2 mm. Si aquest assaig es realitza en pista de 1 m. de desenvolupament, seran abocades 12 gotes per minut. Si la longitud de pista fos diferent, serà corregida la dosificació d'aigua, per tal que la quantitat abocada sobre la pista durant l'assaig sigui la mateixa que en el cas de la pista de 1 m. de desenvolupament. La quantitat d'aigua i d'abasiu que indica la Norma és referida a una sola proveta; per tant en cas de realitzar l'assaig amb més d'una proveta a l'hora, la quantitat d'aigua i abasiu serà la que proporcionalment li correspongui. L'assaig serà realitzat amb proveta saturada.

En les vorades de pedra natural, la resistència a compressió en proveta cúbica serà:

- Granit: Superior o igual a 1300 Kp/cm².
- Gres: Superior o igual a 500 Kp/cm².

El desgast en l'assaig realitzat segons Norma UNE 7015, per a un recorregut de 250 m. carborundum, via humida, serà igual o inferior a 1,3 mm. per al granit i a 2 mm. per al gres.

3.17.17.- Rajoles de ciment.

Hauran de complir allò que especifica l'Article 220 del PG-4.

Les característiques seran les corresponents a la Classe Primera del PG-4.

El desgast en l'assaig realitzat segons Norma UNE 7015, per a un recorregut de 250 m. carborundum, via humida, serà igual o inferior a 1,3 mm. per al granit i a 2 mm. per al gres.

El Contractista està obligat a presentar a la Inspecció Facultativa i a la

Propietat les mostres, catàlegs, informes i certificats que siguin necessaris per a l'elecció de la marca i el model, requisit previ a tota col·locació.

3.18.- DIVERSOS ELEMENTS DE PEDRA.-

Compliran els Articles següents del PG-4.

- Aplacats de pedra Art. 650
- Paredat carejat Art. 651
- Paredat concertat Art. 652
- Paredat "descafilat" Art. 653
- Paredat en sec Art. 654
- Paredat ordinari Art. 655
- Obra de carreus Art. 656

3.19.- MATERIALS PER A JUNTES I PUNTS DE SUPORT.-

3.19.1.- Materials metàl·lics.

Els acers inoxidables, bronzes i plom a emprar en junts i suports, hauran de complir allò que està especificat per a aquests materials en els Articles 254, 260 i 261 del PG-4, respectivament.

3.19.2.- Materials elastomèrics.

Compliran allò que especifica el Article 692 del PG-4.

Els materials elastomèrics dels aparells de suport denominats faixats, formats per plaques alternatives de acer i material elastomèric, seran necessàriament de cautxú cloroprè.

El cautxú natural no estarà permès en cap cas en els aparells de suport.

Els materials elastomèrics a emprar en aparells de suport compliran les següents condicions:

- Resistència mínima a la tracció (ASTM D-412-66) cent setanta-set

Kilopondis per centímetre quadrat (177 Kp/cm²).

-Resistència mínima al desgarrament (ASTM D-624-54) (dau tipus B), dinou kilopondis i mig per centímetre de gruix (19,5 Kp/cm).

-Allargament mínim (ASTM D-412-66), tres-cents vint-i-cinc per cent (325%).

-Duresa Shore A (ASTM D-676-55), setanta (70) ± cinc (± 5) graus.

-Deformació permanent per compressió (ASTM D-395-67) (Mètode B), vint-i-cinc hores (25) a setanta graus centígrads (70), màxima vint-i-cinc per cent (25%).

-Variació de característiques en la prova d'envelliment per calor, després de setanta (70) hores a cent (100) graus centígrads.

-Duresa, més 15 graus Shore.

-Resistència a tracció, més quinze Kilopondis centímetre quadrat (15 Kp/cm²).

-Mòdul d'elasticitat transversal per a càrregues instantànies, no menys de setze kilopondis per centímetre quadrat (16 Kp/cm²).

-El material no ha de presentar esquerdament quan se'l sotmeti a una exposició de cent (100) hores a una atmòsfera formada per cent (100) parts d'ozó, per cent milions de parts d'aire. Aquest assaig es realitzarà d'acord amb la Norma D-1148-64.

-Adhesió mínima (ASTM D-429-64 mètode B), cinc kilopondis per centímetre d'ample (5 Kp/cm).

3.20.- IMPERMEABILITZACIÓ.-

La superfície a impermeabilitzar haurà de ser acabada tal com s'ha indicat a l'Article que defineix els formigons en aquest Plec.

Les operacions de preparació de la superfície a impermeabilitzar seran les següents:

- Eliminació de tots els residus orgànics i els minerals mal adherits.
- Raspallat mecànic amb aspiració immediata i profunda de la pols.

La superfície a impermeabilitzar presentarà una absència total d'aigua líquida visible.

Es col·locarà una làmina de betum polimèric de mínim 4 Kg/m², i un gruix aproximat de 4 mm., amb armadura de polièster. Aquesta làmina estarà totalment adherida a la superfície de formigó amb una emprimació adient d'un gruix de 1 mm. Aquesta làmina es farà baixar pels laterals fins 50 cm. per sota de la junta entre l'estructura de coberta i la biga de lligat dels murs pantalla.

Per a protegir la làmina a la coberta, a sobre s'estendrà una capa de morter de ciment Pòrtland H-100 de 4 cm. de gruix. Sobre aquesta capa s'estendrà una altra de formigó de 5 cm. de gruix i H-150, amb una malla electrosoldada de 15 x 15 cm. i 4 mm. de diàmetre, situada en la part superior.

La impermeabilització dels laterals de la coberta es protegirà amb una làmina drenant constituïda per dues capes de geotextil amb una malla interior. Aquesta protecció anirà fixada sobre la capa de formigó de 5 cm. de la coberta mitjançant puntes cada 30 cm. i també en el parament del mur, per la part inferior.

Tot realitzat segons plànols de detall.

Estigui o no indicat en els plànols s'impermeabilitzaran totes les cobertes, lloses i paraments horitzontals o verticals que puguin estar en contacte amb aigües de pluja, ja sigui directament o d'escorrentia, i siguin susceptibles de crear goteres o filtracions a l'interior.

Finalitzada la impermeabilització i abans de la recepció provisional, es lliurarà un certificat de garantia, d'un durada de deu anys, comptada a partir de la data d'acabament de la impermeabilització, estès a favor de l'Ajuntament de GRANOLLERS. Aquesta garantia, a partir de la recepció definitiva de l'obra i fins que acabi el termini abans esmentat de deu anys, es materialitzarà mitjançant un aval a primer requeriment d'import igual al pressupost total de la impermeabilització segons el contracte.

3.21.- PINTURES.-

Pintat de paviments

La superfície de lloses de formigó a pintar, haurà d'estar acabada tal com s'especifica en l'Article corresponent als formigons d'aquest Plec. Les operacions de preparació de la superfície de paviment a pintar, són les següents:

- Eliminació de residus orgànics i minerals mal adherits, així com la beurada superficial, en cas d'existir.
- Polit abrasiu i raspallat mecànic, amb doble aspiració profunda de la pols, tot allò en sec.
- Per a l'aplicació de la pintura, la temperatura ambient no serà inferior a 5°C, la humitat ambiental no sobrepassarà el 80% i la humitat superficial del paviment serà inferior al 20%. L'aplicador disposarà d'higròmetre ambiental i superficial (Prolimeter).

Abans d'iniciar les operacions de pintat, es realitzaran les mostres necessàries per a comprovar la correcció dels colors.

També, abans d'iniciar els treballs, el concessionari indicarà, per escrit, el temps màxim que pot transcórrer entre l'aplicació de dues mans consecutives, sense que pugui haver problemes d'adherència entre elles. Habitualment serà entre 4 i 20 h.

Així mateix, el concessionari comprovarà que les instal·lacions de ventilació tenen un nivell de funcionament suficient, per a garantir una correcta evacuació dels volàtils orgànics i per tant, un bon acabat brillant de la pintura.

- El pintat dels paviments, serà amb poliuretà monocomponent ja pigmentat, tot en un únic envàs polimeritzable per la humitat ambiental. El producte contindrà un mínim del 75% en sòlids i serà d'aspecte brillant. S'aplicarà en tres capes, la primera, amb un 30% de dissolvent i una dotació de 160 gr/m² de residu sec, la segona, amb un 10% i un residu de 125 gr/m² sec i la tercera sense dissolvent amb una dotació d'extracte sec de 90 gr/m². El gruix mitjà del film sec aplicat, en total, serà aproximadament de 265 micres.
- En les rampes, s'escamparà àrid de carbur de silici d'una granulometria de 1 mm., a raó de 150 gr/m², entre la 2^a i la 3^a mà. En les zones de formigó acabat amb fratasadora mecànica que han d'ésser antilliscants, s'escamparà, així mateix, 150 gr/m² de carbur de silici, però de granulometria 250 micres.
- Si s'haguessin de pintar zones amb humitat superficial superior al 20% i fins a un màxim del 45%, haurà d'aplicar-se una imprimació epoxídica antihumitat abans del pintat amb poliuretà.
- En zones de paviment, a on hagués molt poc porus i les lloses aparegueren molt llises i cristal·lines, s'aplicarà, prèviament, una imprimació d'adherència reactiva amb el poliuretà, per a garantir el bon ancoratge de la pintura.

No es mullarà el paviment fins transcorreguts 15 dies després del pintat.

- La pintura de senyalització de places, fletxes de sentit, etc. serà efectuada amb poliuretà monocomponent ja pigmentat i en un únic envàs, reaccionable amb la humitat ambient, de tipus alifàtic.
- L'adherència de tot el sistema de pintat sobre formigó, es comprovarà seguint les especificacions (ISO 4624-ASTM D 4541-NF P 34501/301-NF P 34601/602) mitjançant un comprovador d'adherència digital AT-I o similar, que utilitzarà el sistema de tracció sobre un estampilador de 50 mm. de diàmetre adherit al paviment. La resistència mínima serà de 15 kg/cm².

3.22.- ARBRES I PLANTACIONS JARDINERES.-

Les plantes subministrades pel Concessionari hauran d'estar en perfecte estat i hauran de ser de les característiques i dimensions especificades en els Plànols i

Pressupost del Projecte aprovat. La Inspecció Facultativa examinarà els exemplars abans de la seva plantació, primer en el viver de procedència i després en l'obra en el moment de la plantació, podent-les refusar, fins i tot després de la plantació, si no reunissin les condicions exigides, no es trobessin en bones condicions fitosanitàries o les operacions de plantat no s'haguessin efectuat degudament.

El Concessionari realitzarà totes les operacions de manteniment, inclòs reg, fins a la recepció provisional de la obra.

En el període comprès entre la recepció provisional i la definitiva, el Concessionari reposarà immediatament cada element de jardineria que no es trobi en perfectes condicions. Queden exclosos d'aquesta responsabilitat els casos en què la causa del mal estat sigui accident, mals tractes o similars.

El Concessionari avisarà, amb la suficient antelació, a la Inspecció Facultativa, a fi de pugui efectuar les inspeccions i exàmens precisos.

3.23.- ELEMENTS METÀL·LICS DE MOBILIARI URBÀ.-

Els elements metàl·lics de mobiliari urbà, com són els cilindres de ventilació exteriors, les casetes d'ascensor, les reixes d'acer, les portes d'accés, etc., hauran de ser galvanitzats i pintats amb el procediment adequat, per a garantir l'adherència i protecció idònia.

3.24.- ANCORATGES.

3.24.1.- Objecte.

Les presents condicions s'aplicaran a tots els tipus d'ancoratges, especialment als ancoratges encastats en el terreny per injecció, posats en tensió i ancorats en l'altre extrem sobre l'obra. Aquesta pot ser o bé un mur de contenció vertical, o sensiblement vertical, o bé una sabata o llosa de fonamentació.

Aquestes condicions tècniques s'aplicaran igualment a encastaments en terrenys rocosos, amb les limitacions pertinents, les quals s'esmenten posteriorment.

En terrenys tous susceptibles de fluir, l'encastament a llarg termini dels ancoratges serà objecte d'assaigs previs molt acurats.

3.24.2.- Aspectes generals.

Abans d'iniciar l'execució dels ancoratges, el Contractista demanarà tota la informació i permisos pertinents referents a possibles serveis afectats, tant municipals com particulars i en tot allò que afecta a via pública com a propietats veïnes.

El Contractista, ell mateix o a través de l'empresa especialitzada a qui subcontracti l'execució dels treballs d'ancoratges, lliurarà a la Inspecció Facultativa, amb antelació suficient, la proposta d'execució. Aquesta proposta inclourà tot el procés constructiu, detallat, propi del sistema a emprar, les característiques, dimensions i disposició dels ancoratges, així com els càlculs exhaustius dels diversos elements dels ancoratges, en base a les indicacions que s'exposaran en els articles posteriors. Les accions a considerar seran les que es contemplen en el projecte general de l'obra, no obstant, el Contractista podrà sotmetre a la consideració de la Inspecció Facultativa un recàlcul alternatiu de les accions.

3.24.3.- Notacions i definicions.

Els ancoratges han estat classificats en dues categories, en funció del seu destí final:

ANCORATGES PROVISIONALS, són els que tenen un paper temporal i no seran necessaris al cap d'un cert temps, quan l'obra estigui més avançada.

ANCORATGES DEFINITIUS, són els que tenen un paper permanent i asseguren, al llarg del temps l'estabilitat de l'obra.

Es designa per:

A: L'acció unitària (per m.l.) exercida per l'obra en la línia dels ancoratges (T/m.l.)

B: La separació dels ancoratges consecutius d'una mateixa línia (m.l.)

L : Longitud total de l'ancoratge des composta en:

$$L = L_o + L_u$$

L_o: Longitud neutra. La part de l'ancoratge més pròxima a l'element d'obra a ancorar, que s'obté tenint en compte les característiques geomètriques o mecàniques.

L_u: Longitud útil.

L₁: Longitud activa de l'ancoratge. Longitud de l'encastament teòric suficient per transmetre al sòl la tracció límit T.

T: Tracció límit individual d'un ancoratge (també dita tensió límit). En cas d'encastament en terrenys no susceptibles de fluir, és el més petit dels dos valors següents:

- Ruptura del tirant de l'ancoratge.

- Arrencament de l'ancoratge de la seva beina i del sòl circumdant.

En els terrenys susceptibles de fluir, la tensió límit és la tensió a partir de la qual les deformacions per fluència, que es produeixen a nivell de l'encastament, són inacceptables; en general té un valor inferior als valors precedents. Més endavant s'indicaran les deformacions que són inacceptables.

3.24.4.- Estudi i càlcul.

El Contractista presentarà l'estudi i càlculs segons el següent pla:

1) Estudi de l'element de contenció.

- Determinació de les accions sobre l'element (en cas que faci una proposta alternativa a la continguda en el projecte).

De realització (en cas que faci una proposta alternativa a la continguda en el projecte).

- Determinació de la reacció a produir pels ancoratges (en cas que faci una proposta alternativa a la continguda en el projecte).

- Verificació de l'estabilitat del conjunt.

2) Estudi dels ancoratges.

- Elecció del tipus d'ancoratge, en funció de:

a) Durada de l'acció de l'ancoratge.

b) Naturalesa i agressivitat del terreny.

c) Capacitat requerida.

d) Forma de perforació previst, etc.

- Determinació de l'acer en funció de la tensió de servei.

- Elecció del sistema executiu i de la protecció prevista.

3.24.5.- Determinació de la tracció admissible en l'ancoratge.

Es designa per:

Ta: Tracció admissible individual de servei (dita també tensió de servei).

Ft: Coeficient de seguretat de l'ancoratge.

Aquests dos valors estan relacionats amb T de la següent forma:

$$T_a = T/F_t.$$

El límit elàstic a considerar per a l'acer de l'ancoratge serà:

- Per als acers normalitzats, el que figura en les fitxes d'identificació.
- Quan, en casos excepcionals, s'utilitzi una armadura diferent a l'esmentada anteriorment s'utilitzarà el límit elàstic garantitzat pel fabricant.

T_g: Designa la tracció corresponent al límit elàstic. La tensió de Servei o admissible serà, com a màxim, igual al 75% d'aquest valor per als ancoratges provisionals i al 60% d'aquest valor per als definitius. És a dir:

$$T_a = 0,75 T_g \text{ en els provisionals.}$$

$$T_a = 0,60 T_g \text{ en els definitius.}$$

Per als ancoratges definitius, en un medi agressiu, treball pròxim al mar, etc., el valor serà inferior a l'indicat anteriorment.

3.24.6.- Dimensionat dels ancoratges.

Plaques de recolzament.

Les plaques de recolzament dels ancoratges en l'obra hauran de ser dimensionades de tal manera que no experimentin, sota els esforços que els seran aplicats, cap deformació perjudicial. La rigidesa de les plaques haurà de ser suficient perquè la fletxa no ultrapassi 1 mm.

Coefficient de seguretat.

La capacitat de resistència dels ancoratges ha de ser superior a la sol.licitació màxima. Aquesta condició s'expressa:

$$T_a \geq A \times B \quad \text{o sigui} \quad T \geq F_t \times A \times B$$

Longitud neutra.

La longitud L_o serà la més gran dels dos valors següents:

l'o: Longitud de l'ancoratge situada en un sòl que, per la seva naturalesa, no pot oferir resistència (terraplens, turbes, llims, sorra, argila fluixa,

fang molt mullat, etc.)

l''_o : Longitud o tram tal que els moviments de l'estructura poden influir en la seva resistència. Per a l'ancoratge d'elements de contenció, es considera que és aquella part de l'ancoratge situada per sobre del pla inclinat 45° que passa pel punt base (zona activa).

o sigui $L_o = \text{Màx}(l'_o, l''_o)$.

Longitud útil.

La longitud L_u serà com a mínim igual a la longitud activa L_1 o a 4,- metres.

o sigui $L_u = \text{Màx}(L_1, 4 \text{ m.})$.

3.24.7.- Posta en obra.

Generalitats.

Les diverses operacions de posta en obra dels ancoratges comprenen:

- La perforació del forat en el qual s'hi col·locarà l'ancoratge.
- La col·locació de l'ancoratge.
- La fixació de l'ancoratge en el sòl.
- La posta en tensió de l'ancoratge.
- La protecció de l'ancoratge contra la corrosió.

(L'ordre cronològic de les dues últimes operacions pot ser invertit).

Perforació.

El procediment de perforació utilitzat haurà d'evitar, tant com sigui possible, tota modificació de les característiques del sòl en la seva massa. En particular, per als ancoratges realitzats sota nivell freàtic, es prendran totes les precaucions perquè en la perforació no hi hagi arrossegament dels elements fins del sòl.

En els terrenys cohesius, el procediment utilitzat no haurà de provocar la pèrdua de cohesió de les parets de la perforació.

Es podran emprar mètodes de vibro-percussió o bé mètodes rotatius amb injecció d'aigua. En aquest segon cas, la quantitat

d'aigua a introduir en el sondeig serà la mínima per a la sortida del detritus.

Entre els procediments que responen als criteris abans esmentats, hi ha:

- En absència de nivell freàtic:

a) Els procediments emprant tub de revestiment en l'avanç (tri o tetraaletes).

b) Els procediments consistents en realitzar una perforació no revestida, executada amb l'ajut d'un fluid de perforació, les característiques del qual estiguin adaptades al tipus de terreny travessat. Aquest fluid pot, segons convingui, estar constituït per aire, aigua, argila-ciment, llot bentonític, beurada de ciment, etc.

- En cas de perforació amb nivell freàtic:

a) Els dispositius que assegurin l'estanquitat de la perforació.

b) Els procediments que permetin rebaixar el nivell freàtic.

c) Els sistemes que utilitzen fluids de perforació pesats.

d) La preinjecció del terreny, etc.

Col·locació de l'ancoratge.

Si el fluid de perforació no té les característiques suficients per a assegurar un ancoratge normal, haurà de ser eliminat del orifici de perforació i substituït pel fluid d'injecció definitiu.

S'adoptaran totes les precaucions necessàries per tal que l'ancoratge o la beina no es deteriorin durant la col·locació.

Fixació de l'ancoratge al terreny.

La fixació de l'ancoratge al terreny pot ser realitzada de dues maneres:

- Mètodes que no utilitzen els fluids ni els morters d'injecció (pilons clavats, sistemes d'ancoratges mecànics, etc.)

- Procediments que utilitzen les beurades d'injecció. Aquestes beurades

poden ser realitzades a partir:

- * De ciment amb o sense additius.
- * De reïnes.

Cas d'emprar-se mitjans rotatius amb aigua per a la perforació, s'hauran d'injectar els ancoratges el mateix dia de la realització. No es permetrà, sota cap concepte, la demora d'aquesta operació en aquest cas.

En la injecció del bulb la pressió no ultrapassarà mai el 80% de la corresponent al pes de les terres situades al damunt, per tal d'evitar la ruptura del terreny i la discontinuïtat de la injecció.

En la part que no constitueix la zona activa, els cables es protegiran amb tubs de plàstic o similar amb obturació del cap, a fi de separar-los de la beurada i aconseguir la perfecta independència de la part activa.

Una vegada injectat el bulb, s'omplirà la perforació del sondeig amb beurada de ciment injectada a baixa pressió.

Posta en tensió de l'ancoratge.

Quan la injecció s'haurà endurit suficientment, tots els ancoratges, sense excepció, seran, prèviament al seu test definitiu, sotmesos a una tensió de prova el valor de la qual està definit en l'article següent.

Després d'aquesta prova, l'ancoratge serà bloquejat en un valor de la tensió denominat tensió de bloqueig i determinat en funció de les consideracions que més endavant seran indicades.

En cas de col·locacions en tensió esglaonada, convindrà preveure un procés especial.

Valor de la tensió de prova.

Per a tots els tipus d'ancoratges, la tensió de prova no serà, en cap cas, superior al 90% de la tensió corresponent al límit elàstic de les armadures:

$$T_e \leq 0,90 T_g.$$

Ancoratges provisionals.

La tensió de prova dels ancoratges provisionals serà igual:

- A la tensió de bloqueig, si aquesta és superior al 120% de la tensió de servei.

- Al 120% de la tensió de servei en el cas contrari.

$$T_e = T_b \quad \text{si } T_b > 1,2 T_a$$

$$T_e = 1,2 T_a \quad \text{si } T_b \leq 1,2 T_a$$

Ancoratges definitius.

Excepte en els casos que s'indiquen a continuació, la tensió de prova dels ancoratges definitius serà igual al 130% de la tensió de servei.

$$T_e = 1,30 T_a.$$

En els casos en què l'estructura ancorada no sigui suficientment rígida, l'aplicació als ancoratges d'una tensió de prova igual al valor anterior pot provocar en aquesta estructura deformacions incompatibles amb el seu bon estat. Convindria, en aquest cas, fixar una tensió de prova més dèbil.

Determinació de la tensió de bloqueig.

La tensió de bloqueig és igual a la tensió de servei augmentada en les pèrdues.

Per a l'avaluació de les pèrdues cal tenir en compte el doble imperatiu següent:

- Seria perillós sobreavaluar aquestes pèrdues, la qual cosa conduiria a una sobretensió permanent en l'ancoratge.
- Cal no subvalorar les pèrdues, ja que afectaria al bon funcionament de l'ancoratge, pel que fa al seu paper en la contenció de la construcció.

Procés de posta en tensió.

És impossible verificar les tensions a partir del diagrama tensió-allargament, a causa de la imprecisió en la determinació del punt d'ancoratge fictici. Per això és necessari mesurar els esforços amb la major precisió possible, és a dir cal conèixer amb un mínim d'error:

- Les pèrdues per fregament en els gats.
- Les pèrdues eventuais dintre de les parts de l'ancoratge.
- Les correccions a efectuar en les mesures dels manòmetres.

Es mesuraran els allargaments successius, en funció de les tensions aplicades i es grafaran en uns eixos de coordenades.

Material i utilitatge.

Els manòmetres han d'estar en perfecte estat de funcionament. Cal revisar-los periòdicament i disposar de la documentació acreditativa de la revisió. No obstant, en tot moment, les seves indicacions han de poder ser comparades amb les d'un manòmetre de control muntat en paral·lel. Per a poder fer-ho, les canalitzacions de postà en tensió haurien de posseir una ramificació que permeti el muntatge ràpid d'un manòmetre matriu, que en cap cas ha de romandre indefinidament fixat a la bomba. Els manòmetres de control han de ser revisats periòdicament; la seva precisió no ha de permetre un error superior al 3%.

3.24.8.- Beurades d'injecció a base de ciment.

Elecció dels ciments.

Quan la protecció de l'ancoratge es realitza a partir de productes a base de ciment, serà utilitzat un ciment del mateix tipus i del mateix origen que per a la injecció del terreny.

Generalitats.

Els ciments utilitzables per a les beurades seran elegits en funció del doble criteri següent:

- L'agressivitat del terreny al ciment.
- L'agressivitat del ciment a l'armadura de l'ancoratge.

L'elecció del ciment es farà d'acord amb la Norma UNE 80-301.

Elecció del ciment en funció de l'agressivitat del terreny.

Els terrenys poden ser classificats en dues categories:

- Aquells que no presenten riscos d'agressivitat.
- Aquells que posseeixen una agressivitat particular.

En aquesta segona categoria hi figuren:

- Els terrenys que contenen elements agressius (productes químics, sulfats naturals, etc.).

- Els terrenys en aigües agressives.

Entre els terrenys posseïdors d'una agressivitat particular, es distingirà en funció del grau de nocivitat de les aigües o dels productes continguts en el sòl:

- Els terrenys mitjanament agressius.
- Els terrenys molt agressius.

Elecció del ciment en funció de la seva agressivitat amb els ancoratges.-

En aquells casos en què l'ancoratge està constituït per acers de pretensat, a fi d'evitar la seva corrosió en tensió pels agents agressius continguts en el ciment, aquest no contindrà clor (procedent dels clorurs) ni sofre (procedent dels sulfurs), o en tot cas en quantitats inferiors als valors següents:

Clor dels clorurs: (0,02% del pes del ciment)

Sofre dels sulfurs: (0,10% del pes del ciment)

Aquests valors són aplicables a tots els ancoratges, sigui quin sigui la seva durada. No obstant, per als ancoratges provisionals que han d'estar en servei durant nou mesos com a màxim, es podrà tolerar l'ús de ciments amb un contingut de sofre dels sulfurs igual a 0,15% del pes del ciment, i el contingut en clorurs restants fixat a 0,02%.

En aquells casos en què l'ancoratge està constituït per acers per a formigó armat, la major part dels ciments actuals poden ser aplicats.

Additius.

Els additius (càrregues, fluidificants, espessants, etc.) no han de contenir, de cap manera, elements agressius als acers i ciments.

Les reïnes utilitzades hauran de conservar, en el temps, la integritat de les seves característiques mecàniques.

Les reïnes no donaran lloc a una fissuració en la seva massa.

3.24.9.- Assaigs previs.

Oportunitat dels assaigs previs. Obligacions del contractista.-

L'objecte dels assaigs previs en els ancoratges és o bé confirmar el coeficient de seguretat del bulb actiu previst, o bé determinar les seves

característiques per a una càrrega determinada de l'ancoratge amb un coeficient de seguretat fixa.

En cas que s'haguessin de realitzar assaigs previs, aquests serien a càrrec del Contractista. L'industrial proposarà les conclusions dels assaigs a la Inspecció Facultativa, la qual haurà de donar l'aprovació si s'escau.

Si el tipus de terreny fos molt conegut i s'interpretés el comportament de bulbs actius com a conegut pel tipus de terrenys, dependria de la Inspecció Facultativa la seva exempció. No obstant, aquesta exempció quedarà condicionada a que el Contractista demostrï documentalment a la Inspecció Facultativa que l'empresa que realitzarà els assaigs té experiència en el sistema d'execució previst en aquest tipus de terreny, disposa de personal titulat i qualificat, etc.

CAPÍTOL IV.- CONDICIONS QUE HAN DE COMPLIR ELS MATERIALS I EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS.

4.1.- INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA.-

4.1.1.- Consideracions generals.

Els materials, sistemes i execució del muntatge haurà de ajustar-se a les Normes oficials d'obligat compliment.

En aquells casos en què no hagi contradicció amb la normativa oficial i mentre la Inspecció Facultativa no digui el contrari, el Contractista haurà d'ajustar-se a la Normativa DIN.

Si durant el període transcorregut entre la signatura del Contracte i la recepció provisional de la instal·lació fossin dictades Normes o Recomanacions oficials noves, modificant o completant les actuals de manera que afectessin total o parcialment la instal·lació, el Contractista estarà obligat a l'adequació de la instal·lació per al seu compliment i ho comunicarà per escrit a la Inspecció Facultativa a fi de que aquesta adopti les mesures que consideri procedents.

Hauran de tenir-se particularment en compte els següents Reglaments, Normatives i Recomanacions:

- "Norma Básica para las Instalaciones interiores de Suministro de Agua".
- "Normas Tecnológicas del Ministerio de Vivienda".

Serà obligatori davant de la Inspecció Facultativa, mesurar la pressió de la xarxa d'aigua sanitària, i en el cas de que superi els 4 kg/cm², serà preceptiu el col·locar una vàlvula reguladora, ajustada a 3 kg/cm² en l'entrada general, encara que no s'hagi grafiat en els plànols.

4.1.2.- Canonades d'acer galvanitzades.

4.1.2.1.- Material i dimensions.

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o inferiors a 150 mm. s'utilitzarà preceptivament canonada d'acer estirat sense soldadura, classe galvanitzada, Norma DIN 2440/61.

Les corbes seran, excepte casos especials de classe constructiva 3D. I les dimensions d'acord a la norma DIN 2605.

DIMENSIONS DELS TUBS SEGONS DIN 2440/61 i de les corbes DIN 2605 classe 3D

Diàmetre nominal DN m/m. Polsades		Diàmetre exterior m/m.	Diàmetre interior m/m.	Gruix m/m.	Pes Kg/m.	Radi mig aprox. corba
10	$\frac{3}{8}$	17,2	12,5	2,35	0,852	15
15	$\frac{1}{2}$	21,3	16,0	2,65	1,220	23
20	$\frac{3}{4}$	26,9	21,6	2,65	1,580	30
25	1	33,7	27,2	3,25	2,440	38
32	1 $\frac{1}{4}$	42,4	35,9	3,25	3,140	48
40	1 $\frac{1}{2}$	48,3	41,8	3,25	3,610	60
50	2	60,3	53,0	3,65	5,100	75
65	2 $\frac{1}{2}$	76,1	68,8	3,65	6,510	98
80	3	88,9	80,8	4,05	8,470	120
90	3 $\frac{1}{2}$	101,6	93,5	4,05	9,720	135
100	4	114,3	105,3	4,50	12,180	150
125	5	139,7	130,0	4,85	16,200	188
150	6	161,1	155,4	4,85	19,200	225

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o superiors a 175 mm. s'utilitzarà preceptivament canonada d'acer estirat sense soldadura, DIN 2448/61.

En tots els casos el material de fabricació serà acer St 35, segons denominació DIN 17006 i complirà estrictament les condicions tècniques de qualitat, assaig, composició química, dimensions y toleràncies indicades en la Norma DIN 1629 (full 3).

Les canonades, les unions de les quals hagin de ser únicament amb accessoris roscats (es permetran fins a DN 100), hauran de subministrar-se a obra galvanitzada. Per contra, les canonades les unions de les quals (inclòs parcialment) hagin de ser per soldadura,

haurà de subministrar-se a obra en classe negra i com a tal realitzar el muntatge. Es desmuntaran posteriorment, es galvanitzaran al bany els diferents trams i es tornaran a muntar.

No serà admesa cap tipus de soldadura realitzada sobre parts prèviament galvanitzades. Es prescriu, com a norma general, l'execució de soldadures sobre canonada negra i, en tots els casos, el galvanitzat serà posterior a la realització de tota soldadura o escalfament de la canonada per sobre dels 150 graus.

A requeriment de la Inspecció Facultativa, el Contractista haurà de presentar un certificat del fabricant, acreditatiu que la canonada indicada respon a les característiques exigides. S'hi indicarà explícitament el número de la comanda, l'Empresa compradora, la data i el lloc de lliurament.

4.1.2.2.- Unions.

Les unions entre els diferents trams de canonada amb altres elements (corbes, colzes, derivacions, etc.), podran ser, per a diàmetres nominals iguals o inferiors a 100 mm., mitjançant accessoris forjats roscats, galvanitzats al bany, regularitzant els extrems de la canonada, mecanitzant-la, raspallant i protegint contra la corrosió la zona roscada. Sempre que no s'indiqui específicament, les unions seran per brides.

No serà admès el doblegat de canonades galvanitzades.

Les unions entre les diferents parts de canonades per a diàmetres nominals superiors a 100 mm. seran preceptivament per soldadura, realitzada sobre canonada classe negra, xamfranant prèviament els cantells a unir.

Els trams de canonada soldada de la forma indicada, es limitarà en les seves dimensions en funció de les possibilitats de muntatge i desmuntatge, les possibilitats de transport i el seu posterior galvanitzat.

Les unions entre els trams executats de la forma indicada en el paràgraf anterior seran preceptivament per brides. Brides que seran soldades prèviament al galvanitzat del conjunt.

En el cas d'unions roscades amb elements que hagin de desmuntar-se (vàlvules, etc.) s'intercalaran en ambdós extrems enllaços forjats, de junta cònica.

Totes les brides seran en general PN-16 amb excepció del cas de connexió amb aquells elements, les pròpies brides del qual siguin d'una PN superior, en el qual cas, les brides a muntar del costat de canonada, seran de la mateixa PN que les de l'element en qüestió.

Els cargols seran cadmiats i s'ajustaran en el seu diàmetre, longitud i característiques a la Norma DIN 2559.

Les juntes entre brides s'ajustaran a la Norma DIN 2690 per als diàmetres nominals i PN requerits i seran de procedència Klingerit original.

4.1.2.3.- Proves.

Tota la xarxa de canonades serà provada a una pressió mínima de 1,5 vegades la pressió nominal, amb un mínim de 15 Kp/cm².

La durada mínima de les proves serà de 5 hores i no serà apreciada la més mínima fuga.

Les proves de pressió es realitzaran prèviament a qualsevol treball de protecció de la xarxa de canonades.

En els casos en què, intercalats en la xarxa de canonades, existeixin elements la pressió de prova dels quals sigui inferior a la xarxa de canonades, la prova de pressió es realitzarà per trams, aïllant o desmuntant els esmentats elements.

Posteriorment es realitzarà una altra sessió de proves a la màxima pressió d'assaig admesa pels elements que foren desmuntats o aïllats.

No es considerarà provada una part o la totalitat de la xarxa de canonades mentre no existeixi, per escrit, la conformitat de la Inspecció Facultativa.

4.1.2.4.- Protecció.

Es prestarà especial atenció a les xarxes de canonades mixtes, acer galvanitzat-coure, adoptant les mesures pertinents per a evitar la corrosió galvànica.

Com a norma general i sense exclusió de les accions específiques a les que hagués lloc en cada cas particular, es mantindran els següents criteris:

- a) Els trams de canonada galvanitzada hauran de precedir als trams de canonada de coure, segons el sentit del fluxe.
- b) En els punts d'unió de canonades de qualitats diferents i, particularment, en els casos d'acer galvanitzat-coure, s'intercalaran maniguets no conductors.
- c) Els trams de canonada enterrats hauran d'aïllar-se

elèctricament del terreny.

En els trams de canonada que hagin d'empotrar-se no s'admetrà el contacte directe entre la superfície exterior de la canonada i els components de l'obra. Tindrà, per tant, que protegir-se amb tela asfàltica soldada a foc, formant càmera estanca i permetent la lliure dilatació del tub.

L'import de les proteccions indicades, en el cas de no figurar expressament en la relació de materials, es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà càrrec algun per aquest concepte.

4.1.2.5.- Connexions elàstiques.

S'hi instal·laran tants jocs d'antivibradors o connexions elàstiques, de la pressió nominal de servei, com sigui necessari per aconseguir que cap element transmeti vibracions a la xarxa de canonades, ni aquesta a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

Encara que en la relació de materials no s'hi trobin específicament indicats, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquests conceptes.

4.1.2.6.- Suports i suspensions.

Tots els elements i peces de suspensió seran galvanitzats al bany, els cargols i varilles roscades cadmiades. Allò que s'indiqui que ha de ser soldat en obra, es protegirà amb una mà de pintura anticorrosiva i dues d'esmail de protecció, tot realitzat de forma correcta.

Les suspensions seran amb perfil omega subjectats a l'obra amb tacs tipus Spit-Roc o similar, femelles, contrafemelles i pont desllisant.

En els punts en què sigui necessari, es col·locaran suspensions autotensants que permetin la lliure dilatació de la canonada mantenint la seva tensió de treball.

Encara que en la relació de materials no s'hi trobin expressament indicats el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà càrrec algun per aquest concepte.

Les distàncies màximes entre suports seran:

Diàmetre nominal	Trams verticals	Trams horitzontals
------------------	-----------------	--------------------

Fins a 15	1,5 m.	2,5 m.
20 - 32	2 m.	3 m.
32 - 80	3 m.	4 m.
80 - 125	3,5 m.	5 m.
125 - 175	4 m.	5 m.
Major de 175	4,5 m.	5 m.

4.1.2.7.- Passamurs.

En els passos de forjats, murs, envans i en general en qualsevol element constructiu, es col·locaran passatubs d'acer galvanitzat al bany, de diàmetre suficient per a contenir la canonada i proteccions de llana mineral de 25 mm. de gruix i d'una densitat de 80 Kp/m³.

El conjunt contratub - protecció de llana mineral tindrà que sobresortir 100 mm. a ambdós costats del parament travessat.

Es disposaran, així mateix, en cada costat del forjat, mur o envà travessat els corresponents tapajunts, preferentment del mateix material.

Totes les perforacions per al pas d'instal·lacions a través de forjats o murs hauran de realitzar-se mitjançant broca, no admetent-se en cap cas mètodes percutius que facin malbé l'estructura més d'allò absolutament necessari. Hauran d'emprar-se perforadores Hilti o similar.

4.1.2.8.- Muntatge.

El muntatge tindrà que ser realitzat per personal qualificat que vigilarà tant l'aspecte funcional com l'estètic, segons la correcta pràctica de l'ofici.

La disposició i forma del muntatge haurà de permetre el fàcil accés als elements, aparells d'indicació regulació que requereixin inspecció periòdica o manteniment. Haurà de ser possible un còmode desmuntatge per a reparació o eventual substitució de qualsevol part.

La decisió de la Inspecció Facultativa serà definitiva per a l'acceptació del muntatge.

Prèviament a la posta en servei total o parcial de la instal·lació, inclòs per a efectuar proves, haurà de procedir-se a un buidat i neteja de la xarxa de canonades afectada a fi de retirar del seu interior tots els residus i brutícia que hagi pogut quedar durant el muntatge (escantells

de soldadura, raspadures, etc.).

Per a això es desmuntaran aquells elements o accessoris que puguin retenir-la. Es prendran especials precaucions en el cas d'elements mòbils (bombes, vàlvules motoritzades, etc.), protegint-los con malles metàl·liques en les seves connexions, les quals seran retirades una vegada realitzada la neteja.

Si es produís alguna avaria, inclòs transcorregut el període de garantia, per alguna de les causes esmentades, l'import de la reparació o substitució de l'element deteriorat serà a càrrec del Contractista.

Per a evitar la introducció d'elements estranys en la xarxa de canonades, finalitzada la jornada de treball hauran d'obturar-se convenientment els extrems que quedin oberts.

Si la interrupció dels treballs hagués de superar els tres dies, l'esmentada obturació haurà de realitzar-se preceptivament mitjançant tap forjat roscat, o brida soldada i contrabrida cega.

Tota l'estesa horitzontal de la xarxa de canonada haurà de ser realitzada amb una pendent mínima de 0,5%.

La instal·lació assegurarà la circulació del fluid sense obstruccions, eliminant bosses d'aire mitjançant la instal·lació de tants punts de purga i desaire com sigui necessari i permetent el drenatge total de tots els circuits.

El muntatge de tota la canonada haurà d'executar-se segons les indicacions de la Inspecció Facultativa, considerant que el conjunt de canonades horitzontal haurà de quedar alineat per la part superior, i que el conjunt vertical ha de quedar alineat a l'eix.

Les esteses de canonades, mentre no es digui el contrari, es disposaran paral·leles o perpendiculars entre sí i en les dues direccions ortogonals de l'estructura dels locals per on discorreran.

4.1.3.- Canonades de coure.

4.1.3.1.- Material i dimensions.

Les canonades es definiran pels seus diàmetres interior i exterior, o bé per l'interior i el gruix de la paret, expressats en mm., ajustant-se a la Norma UNE 37116 per a tubs estirats sense soldadura.

Toleràncies:

Fins a 30 m/m, diàmetre exterior $\pm 0,15$ m/m

Tolerància de gruix $\pm 10\%$

Tolerància en rectitud: Fletxa màxima per a tubs durs de 2 mm/m.

Tolerància d'ovalació: Serà del 1% tan sols aplicable en tubs de gruix menor al 3% del valor del diàmetre exterior.

El coure serà de primera qualitat, amb una puresa mínima del 99,75% i una densitat de 8,88 gr/cm³.

Els tubs seran cilíndrics, de gruix constant i les superfícies interior i exterior seran llises i sense ratlles, taques, bufadores, caletes, escòries, picadures o plecs.

Es permetran defectes que afectin al gruix en menys de 1/10.

Serà rebutjat tot tub amb senyals d'haver estat llimat, tant en parets rectes com en corbes.

Les pressions inferiors a ruptura, per a tubs ordinaris de dimensions corrents i coure semidur no seran inferiors a:

Tubs de 10 x 12 mm.	537 Kp/mm ²
Tubs de 12 x 14 mm.	480 Kp/mm ²
Tubs de 16 x 18 mm.	450 Kp/mm ²
Tubs de 20 x 22 mm.	400 Kp/mm ²
Tubs de 26 x 28 mm.	310 Kp/mm ²

Els tubs de coure, un cop plens de colfònia, hauran de poder ser doblats amb un mandril de diàmetre 3 vegades superior al del tub sense esquerdar-se.

En general els tubs seran de classe M, qualitat semidura. No s'admetrà el coure recuit.

4.1.3.2.- Unions.

Els tubs estaran units mitjançant maniguets amb soldadura capilar, previ decapat de les parts a soldar.

També poden unir-se per encaix dels tubs matriciats i ajustats, per soldadura capilar.

Els maniguets i accessoris seran d'aleació de coure. La soldadura capilar coure-coure (groc), serà del tipus fort (aleació amb el 50% de coure com a mínim i sense metaloides, alumini, mercuri i antimoni; punt de fusió màxim 850 graus C.).

4.1.3.3.- Corbes i canvi de direcció.

Per a la realització de corbes, bifurcacions, derivacions i canvis de direcció s'utilitzaran peces de coure de les mateixes característiques, pel que fa a la qualitat i dimensions, que les especificades respecte a les canonades.

4.1.3.4.- Proves.

Les mateixes especificacions que per a les canonades galvanitzades d'acer.

4.1.3.5.- Aïllament.

Els tubs empotrats a l'obra seran aïllats de la mateixa per a permetre la lliure dilatació.

4.1.3.6.- Connexions elàstiques.

Les mateixes especificacions que per a les canonades galvanitzades d'acer.

4.1.3.7.- Suports i suspensions.

Tots els elements suspensors hauran de poder suportar la canonada plena del fluid que transporten, amb un factor de sobrecàrrega de 5 vegades el pes màxim, sense que existeixin pandeïgs o moviments innecessaris, així com tampoc interferències amb altres instal·lacions.

Els suports es distanciaran els següents valors:

TUB	SUPORTS		DISTÀNCIA MAX.	
	TIPUS	METALL EN	TR.	TR. VERT.
DN(mm)				

)		CONT.	HOR.	
15	Abraçadora o pinça(1)	Llautó o coure, o acer galv. (2)	1	1,5
15-25	Abraçadora o pinça(1)	Llautó o coure, o acer galv. (2)	1,5	2
25-40	Abraçadora o pinça(1)	Llautó o coure, o acer galv. (2)	2,5	3

- (1) S'admetrà la pinsa metàl·lica només per a interiors. En canvis de direcció i extrems de canonada, les subjeccions seran amb abraçadora.
- (2) Entre el tub de coure i l'abraçadora de ferro galvanitzat ha d'intercalar-se una protecció aïllant, tipus cinta adhesiva o similar.

Qualsevol tipus de suport necessari en tota instal·lació, inclourà cadiretes, brides, rodets, angulars, o qualsevol element necessari per a completar la subjecció o suspensió.

El Contractista s'abstindrà en absolut de subjectar els suports o penjadors en formigó pretensat, falsos sostres, canonades d'altres instal·lacions, conductes, etc., sempre que no tingui la aprovació explícita de la Inspecció Facultativa.

4.1.3.8.- Passamurs.

Les especificacions seran les mateixes que per a les canonades galvanitzades.

4.1.3.9.- Muntatge.

Les especificacions seran les mateixes que per a les canonades galvanitzades.

4.1.4.- Aparells sanitaris.

4.1.4.1.- Condicions generals.

Tots els aparells sanitaris, així com les aixetes i vàlvules, seran de primera qualitat, en marca, model i color que assegurï el manteniment adequat i la substitució dels elements per altres de semblants en cas que això fos necessari., completament nous i lliures de defectes, amb garantia d'exigir les especificacions de duresa, absorció, resistència als àcids i estanquitat, durabilitat, cabal i soroll, segons convingui.

Serán instal·lats d'acord amb les instruccions que les cases subministradores enviïn amb els aparells.

Els sobreexidors dels aparells sanitaris estaran units al desguàs abans del sífó corresponent, i seran capaços d'impedir que l'aigua sobreixi tenint el desguàs tancat i una aixeta, com a mínim, oberta amb un cabal de 0,15 l/sg. Tots els taps de funcionament no mecànic tindran la seva cadeneta de material inoxidable, amb una forma apropiada perquè no s'hi facin nusos durant el servei. Aquestes cadenes resistiran una força de tracció de 5 Kp.

La pèrdua d'aigua pels taps no podrà ser superior a 0,15 l/min. Els desguassos de tots els aparells sanitaris que no tinguin el sífó incorporat, hauran de portar una creueta de metall inoxidable que impedeixi el pas de sòlids capaços d'obstruir-lo (el diàmetre de la barra que constitueix la creueta ha de ser de l'ordre de 2 mm.). Aquesta creueta quedarà a uns 2 cm. de la superfície de la vàlvula de desguàs.

4.1.4.2.- Defectes dels aparells sanitaris.

Poden afectar a: la col·locació, la utilització i l'aspecte.

- Defectes que perjudiquen la col·locació: inclinació o fletxa de la superfície de recolzament o falta de rectitud de les arestes d'entrega dels revestiments. No ha de sobrepassar un 6%.
- Defectes referents a la utilització: buidat incomplet. No és admès.
- Defectes que interessin la higiene: tan sols es consideraran quan es produeixin en una superfície mullada o vista.
- El corriment de l'esmalt només serà admès quan no sigui visible a distància de 1 m. o més. Els grans de foc hauran de ser menors de 2 mm. L'encrespament de la superfície de l'esmalt haurà de ser molt dèbil i les taques de color no seran admeses.

Podran admetre's els aparells amb: fins a 2 defectes de col·locació o d'higiene, més 2 d'aspecte.

4.1.4.3.- Característiques dels aparells sanitaris segons el seu ús.

- Lavabos: Es col·locaran amb cartells o mènsules metàl·liques i el cantell superior de la cubeta haurà de quedar a 80 cm. del paviment.
- Abocadors: Hauran de portar reixa abatible de metall. El diàmetre del tub de desguàs no ha de ser inferior a 8 cm.

- Inodor: La tassa i el sífó constituïran una sola unitat. La part de la copa plena d'aigua ha de ser ampla i poc profunda i la porció no coberta per l'aigua, reduïda al mínim.
- Urinaris: Estaran fets d'una sola peça. El rentat es farà amb fluxor de descàrrega.

4.1.4.4.- Aixetes sanitàries.

Serà la Inspecció Facultativa qui decidirà, en cada cas, el model a instal·lar.

Tota aixeta ha de subministrar-se amb els accessoris necessaris per a la seva instal·lació, ja sigui fixat al mur o a un aparell sanitari.

Es compondran de peces ben ajustades, sense joc entre elles.

Hauran de ser estanques a pressió de prova de 15 Kp/cm² i per a la de servei de 4 Kp/cm²; el seu funcionament no produirà cap soroll molest ni vibració.

Les velocitats de sortida seran inferiors a 2 m/sg.

No es permetrà l'ús d'aixetes amb maneta de porcellana o qualsevol material fràgil.

L'alimentació a les aixetes serà a través de claus de bloqueig i ajust, a fi de permetre el desmuntatge de qualsevol aixeta sense interrompre el servei a altres aparells sanitaris i, al mateix temps, ajustar el cabal màxim.

4.1.5.- Xarxa d'evacuació interior (col·lector d'aparells sanitaris).

Tubs de plom:

Vindran definits per la naturalesa del plom que els constitueix i per les seves dimensions.

La naturalesa del plom podrà ser:

- Plom dolç refinat de primera fusió no inferior a 99,94%.
- Plom refós dulcificat de llei 99,90%.

Les dimensions s'indicaran pel seu diàmetre interior i exterior, ambdós en mm.

4.1.6.- Proves i assaigs de la instal·lació.

4.1.6.1.- Generals.

El Concessionari garantirà, després de l'acabament dels treballs, que tots els sistemes estan en perfectes condicions de funcionament, d'acord amb tots els termes legals i restriccions i de conformitat amb la millor pràctica.

Aquelles instal·lacions, les proves i assaigs de les quals estiguin legalitzats pel Ministeri d'Indústria o altre organisme oficial, es faran d'acord amb aquestes Normes.

Les canonades que han d'anar encastades o tapades seran assajades abans que quedin ocultes. El Concessionari subministrarà l'equip i aparells necessaris per als assaigs i inspeccions.

Les comprovacions generals seran les següents:

- Examen visual.
- Comprovació de dimensions, gruixos i rectitud.
- Proves d'estanquitat.

4.1.6.2.- De les xarxes de distribució d'aigua.

Definides anteriorment per a cada tipus de conducte.

4.1.6.3.- De la xarxa d'evacuació.

Els assaigs de la xarxa d'evacuació es realitzaran després de col·locades totes les canonades i abans de rematar els murs, sostres i paviments per on hagin de passar o anar encastades les canonades.

Com a mínim es farà una de les següents proves:

- D'aigua.
- D'aire.
- A les olors.
- Al fum.

4.1.6.3.1.- Prova d'aigua.

Es realitzarà emplenant d'aigua tota la canonada de descàrrega i ventilació i comprovant que el nivell es mantingui

constant.

Per a efectuar l'assaig es tapanan prèviament totes les boques i obertures del tubs.

La pressió a què estarà l'aigua no ha de ser inferior a 5 m.c.a. ni superior a 15 m.c.a.

Si la xarxa és molt extensa convindrà provar-la per trams durant l'execució, sense que quedi exclosa la prova completa de tota la xarxa.

4.1.6.3.2.- Prova d'aire.

Es tancaran totes les boques i s'hi introduirà aire a una pressió equivalent a 3 o 4 m.c.a. Un manòmetre introduït en un tub de la xarxa indicarà si hi ha alguna fuga.

Quan es detecti alguna fuga i no es vegi fàcilment, s'aplicarà aigua amb sabó en les zones on es sospiti que s'hi pot produir.

Durant la prova els sifons hauran d'estar buits i obturats.

4.1.6.3.3.- Prova d'olors.

S'utilitzarà oli de menta o un altre que produeixi una olor forta. Durant la prova tots els orificis hauran d'estar hermèticament tancats.

En la base de la columna en la que es realitzi l'assaig es buidaran 30 grams d'oli de menta i 4 o 5 litres d'aigua bullint per cada 10 m. de longitud de columna.

L'extrem superior de la columna es deixarà obert i es tancarà hermèticament després de percebre l'olor.

Durant la prova els sifons hauran d'estar buits i obturats.

4.1.6.3.4.- Prova de fum.

S'haurà col·locat oli mineral en la base de la columna i es cremarà; la columna es tancarà quan el fum que es produeixi arribi a la part superior de la columna. Si existeix alguna fuga, l'olor i el fum acusarà la zona on es produeix la fuga.

Es aconsellable per a aquesta prova d'utilitzar una màquina

productora de fum i omplir la xarxa amb fum a una pressió de 3 a 4 m.c.a. Si no hi ha fuites de fum i les tanques hidràuliques dels sifons no cedeixen durant 15 minuts, la qual cosa es nota per les fluctuacions de la pressió de la màquina, s'admet que la xarxa és impermeable al pas d'aire i gasos.

4.1.6.4.- Dels aparells sanitaris.

Per a aquests assaigs se seguiran les "Recomendaciones de Fontanería y Saneamiento del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento".

4.1.6.4.1.- Ceràmica sanitària.

Es faran assaigs de resistència a variacions de temperatura, duresa de l'esmalt, de continuïtat de la capa d'esmalt, d'absorció i de resistència als àcids.

4.1.6.4.2.- Assaigs de la porcellana.

Es faran assaigs de duresa, absorció, quartejament i resistència als àcids.

4.1.6.4.3.- Aixetes sanitàries.

Es sotmetran a assaigs d'estanquïtat, durabilitat, cabal i sorolls.

4.1.6.5.- Muntatge.

Una vegada hagin estat col·locats tots els aparells i s'hagin efectuat totes les connexions, s'assajarà el sistema complet de desguàs, ventilació i sistemes d'aigua.

Les reparacions de canonades i accessoris defectuosos es faran sempre amb materials nous.

4.2.- INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT.-

4.2.1.- Consideracions generals.

Les mateixes que per a les instal·lacions de fontaneria, a excepció dels Reglaments, Normativa i Recomanacions a tenir particularment en compte, que en aquest cas seran:

- "Normas Tecnológicas del Ministerio de la Vivienda".

- "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

4.2.2.- Conductes.

4.2.2.1.- Traça.

La traça de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limiten el local en el que s'efectua la instal·lació.

La traça per a paraments verticals es farà seguint línies paral·leles a les verticals i horitzontals; aquestes es disposaran a 50 cm. com a màxim de paviments i sostres i les verticals a una distància dels angles o cantonades no superior a 20 cm. En ambdós casos a una distància mínima de 3 cm. de qualsevol altra canalització.

Es disposaran els registres convenients per a la fàcil introducció i retirada dels conductors en els tubs després de col·locats. En trams rectes hi haurà un registre cada 15 m. com a màxim. També n'hi haurà un cada dues corbes en angle recte.

Prèviament als treballs, es marcarà exteriorment la traça dels tubs i la situació de caixes de registre, derivació, connexió i mecanismes, per a què sigui aprovat per la Inspecció Facultativa, la qual establirà les Normes complementàries precises pel que fa a la traça.

Es convenient disposar els tubs normals, sempre que sigui possible, a una alçada de 2,10 m. com a mínim, sobre el paviment, a fi de protegir-los de eventuals danys mecànics.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb d'altres no elèctriques, es disposaran de forma que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància de, com a mínim, tres cm.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran paral·lelament per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, a no ser que s'adoptin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions elèctriques i no elèctriques només podran anar en un mateix canal buit en la construcció, quan es compleixin, a la vegada, les següents condicions:

- La protecció de contactes indirectes estigui assegurada tal com

s'indica en la Instrucció 'MI' BT 021, considerant les conduccions no elèctriques, quan siguin metàl·liques, com elements conductors.

- Les canalitzacions elèctriques estaran convenientment protegides contra els possibles perills que pugui presentar la seva proximitat a canalitzacions i especialment es tindrà en compte:

- L'elevació de la temperatura.
- Les condensacions.
- Les inundacions.
- Les corrosions.
- Les explosions.

4.2.2.2.- Execució de la instal·lació.

Els tubs s'uniran entre sí mitjançant accessoris adequats a la seva classe, que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionin als conductors.

Els tubs aïllants rígids corbables en calent podran ser encaixats entre sí en calent, recobrir la connexió amb una cola especial, quan es desitgi una unió estanca.

Les corbes practicades en els tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub són els que s'indiquen en la taula següent:

Diàmetre nominal (mm.)	Radi mínim de curvatura				
	(1)(2)(4)	(3)	(5)	(6)	(7)
9	90	85	54	48	53
11	110	95	66	58	65
13	120	105	75	65	71
16	135	120	86	75	79
21	170	—	—	—	100
23	—	165	115	100	—
29	200	200	140	125	130
36	250	225	174	150	165
48	300	235	220	190	210

- (1) Tubs metàl·lics rígids blindats.
- (2) Tubs metàl·lics rígids blindats, amb aïllament interior.
- (3) Tubs metàl·lics rígids normals, amb aïllament interior.
- (4) Tubs aïllants rígids normals.
- (5) Tubs aïllants flexibles normals.
- (6) Tubs metàl·lics flexibles normals, amb/sense aïllament interior.
- (7) Tubs metàl·lics flexibles blindats, amb/sense aïllament interior.

Per a corbar tubs metàl·lics rígids blindats amb o sense aïllament interior, s'empraran útils apropiats al diàmetre dels tubs. Els tubs metàl·lics rígids normals amb aïllament interior de diàmetre nominal fins a 29 mm. es corbaran practicant, amb tenalles adequades, el nombre

de plecs necessaris al diàmetre de la corba. Quan aquesta sigui de 90 graus, i per al radi mínim de curvatura assenyalat en la taula anterior, el nombre mínim de plecs serà el que s'indica en la següent taula:

Diàmetre nominal dels tubs (mm)	Nombre de plec	Distància aproximada entre plecs (mm.)
9	20 ± 2	5
11	20 ± 2	6,5
13	20 ± 2	7
16	25 ± 5	8
23	30 ± 2	8
29	30 ± 5	8

El nombre de corbes en angle recte, situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran en els tubs una vegada aquests han estat col·locats.

Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors en els tubs o servir al mateix temps com a caixes de connexió i derivació.

A fi que l'aïllament dels conductors no pugui ser destruït degut al seu fregament amb els cantells lliures dels tubs, els seus extrems, quan siguin metàl·lics i perietrin en una caixa de connexió o aparell, estaran provistos de broquets amb cantells arrodonits o dispositius equivalents, o bé convenientment mecanitzats; si es tracta de tubs metàl·lics amb aïllament interior, aquest últim sobresortirà uns mil·límetres de la coberta metàl·lica.

Quan els tubs estiguin constituïts per a matèries susceptibles d'oxidació i quan hagin rebut, durant el curs del seu muntatge, algun treball de mecanització (corbat, etc.), a les parts mecanitzades se'ls aplicarà pintura antioxidant.

Igualment, en el cas d'utilitzar tubs metàl·lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per a la qual cosa s'elegirà convenientment la traça de la instal·lació, preveient la evacuació de l'aigua en els punts més baixos i, fins i tot, establint una ventilació adequada en l'interior del tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple d'unes T quan un dels braços no s'utilitza.

Quan els tubs metàl·lics hagin de connectar-se a terra, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles, és necessari que la distància entre dues postes a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 m.

No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

Els tubs es fixaran a les parets i sostre mitjançant brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà com a màxim de 0,80 m. per a tubs rígids i de 0,60 m. per a tubs flexibles. Es disposaran fixacions en una i altra part dels canvis de direcció i de les connexions, també en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

En les traces situades en superfícies horitzontals (sostres), les brides de subjecció disposaran del corresponent element separador que permeti que el conducte es trobi a una distància mínima de 2 cm. del sostre.

Així mateix hauran de disposar d'elements separadors tots aquells accessoris com caixes de derivació, mecanisme, etc. que s'hagin d'interconnectar amb l'esmentada traça.

En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no serà superior al 2%.

En els creuaments de tubs rígids amb juntes de dilatació d'un edifici, hauran d'interrompre's els tubs; els extrems hauran de quedar separats entre sí 5 cm. aproximadament, i s'empalmaran posteriorment mitjançant maniguets desllisants que tinguin una longitud mínima de 20 cm.

Totes les conduccions de les instal·lacions han d'ésser coordinades per un únic responsable especialista en aquests temes.

El pas de les canalitzacions a través d'elements de la construcció, com murs, envans i sostres, es realitzarà d'acord amb les següents prescripcions:

- En tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran connexions o derivacions de conductors.
- Les canalitzacions estaran suficientment protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat. Aquesta protecció s'exigirà de forma continua en tota la longitud del pas.
- Si s'utilitzen tubs no obturats per a travessar un element constructiu que separi dos locals d'humitats marcadament diferents, es disposaran de manera que s'hi impedeixi l'entrada i acumulació d'aigua en el local més humit. Quan els passos desemboquin a l'exterior, s'instal·larà, en l'extrem del tub, una pipa de porcellana o vidre, o d'altre material

aïllant adequat, de manera que el pas exterior-interior dels conductors s'efectuï en sentit ascendent.

- En el cas que les canalitzacions siguin de naturalesa diferent a un i altre costat del pas, aquest s'efectuarà amb la canalització utilitzada en el local les prescripcions del qual siguin més severes.
- Per a la protecció mecànica dels conductors en la longitud del pas, es disposaran en l'interior de tubs normals, quan aquella longitud no superi els 20 m. i, si els supera, es disposaran tubs blindats. els extrems dels tubs metàl·lics sense aïllament interior estaran proveïts de broquets aïllants, de cantells arrodonits o de dispositiu equivalent; per als tubs metàl·lics amb aïllament interior serà suficient que l'aïllament sobresurti lleugerament del tub. També podrà emprar-se per a protegir els conductors, els tubs de vidre o porcellana, o d'altre material aïllant adequat, de suficient resistència mecànica.

No necessiten protecció supletòria.

- Els conductors provistos d'una armadura metàl·lica.
- Els conductors rígids aïllats amb polietilè reticulat i que portin un envoltant de protecció de policloroprè o producte equivalent, quan siguin de 1.000 V. de tensió nominal.
- Si l'element constructiu que ha de travessar separa dos locals amb les mateixes característiques d'humitat, poden practicar-se obertures que permetin el pas dels conductors, respectant en cada cas les separacions indicades per al tipus de canalitzacions de què es tracti.
- En els passos de sostres mitjançant tub, aquest estarà obturat mitjançant tanca estanca i la seva extremitat superior sortirà per sobre del paviment a una alçada com a mínim igual a la del sòcol, si existeixen, o a 10 cm. en tot cas. Quan el pas s'efectuï per un altre sistema, s'obturarà igualment mitjançant material incombustible i aïllant, sense que aquesta obturació hagi de ser totalment estanca, encara que protegirà de la caiguda d'objectes i a la propagació del foc.

4.2.2.3.- Taules per a la selecció de tubs d'acer per a canalitzacions elèctriques i caixes derivació.

CAPACITAT EN NOMBRE DE CONDUCTORS I CAIXES A UTILITZAR

DIÀMETRE DEL TUB		SECCIÓ NOMINAL DEL CONDUCTOR										CAIXA DERIVACIÓ METÀLLICA PLASTIFICADA (mínima)
PG	EX.mm.	1,5	2,5	4	6	10	16	25	2x0,7	RG-59	6x0,5 2x2x0,14	
9	15	4	3	2	1	1	0	0	3	1	1	105x105x49
11	18	7	5	3	2	1	1	0	5	2	1	
13	20	8	6	4	2	1	1	0	6	2	2	
16	22	10	7	5	3	2	1	1	7	3	2	105x155x61
21	28	17	12	9	5	3	2	1	12	5	4	
29	38	32	22	17	9	6	5	3	22	10	8	
36	48	52	36	28	16	11	8	5	36	16	13	156x206x83
42	55	70	49	37	21	15	11	7	48	22	17	206x256x93
48	60	83	57	44	25	17	13	8	57	26	20	

TAULA AUXILIAR DE SECCIONS TOTALS PER A UN NOMBRE DETERMINAT DE CONDUCTORS

NOMBRE DE CONDUCTORS	SECCIONS NOMINALS								
	1,5	2,5	4	6	10	16	25	RG-59	6x0,5 2x2x0,14
1	10	14	18	31	45	61	95	30	38
2	19	28	36	62	91	122	190	60	77
3	29	42	54	93	136	182	285	91	115
4	38	55	72	125	182	243	380	121	154
5	48	69	90	156	227	304	475	151	192
6	58	83	109	187	272	365	570	181	231
7	67	97	127	216	318	426	665	211	269
8	77	111	145	249	363	487	760	242	308
9	87	125	163	281	408	547		272	346
10	96	138	181	312	454	608		302	385
11	106	152	199	343	499	669			
12	115	166	217	374	544	730			
13	125	180	235	405	590	791			
14	135	194	253	436	635				
15	144	208	271	468	680				
16	154	222	289	499	726				
17	164	235	308	530	771				
18	173	249	326	561					
19	183	263	344	592					
20	192	277	362	623					

CAPACITAT DE SECCIÓ DE CONDUCTORS DELS TUBS DE PROTECCIÓ

DIÀMETRE DEL TUB		SECCIÓ TOTAL INTERIOR	SECCIÓ ÚTIL MÀXIMA SEGONS R.E.B.T.
PG	Ex. mm.	mm ²	mm ²
9	15	137	46
11	18	211	70
13	20	254	85
16	22	311	104
21	28	515	172
29	38	924	308
36	48	1.520	507
42	55	2.043	681
48	60	2.402	801

4.2.3.- Conductors.

4.2.3.1.- Per a tensions fins a 1.000 Volt.

Conductors unipolars de coure, flexibles, aïllats amb PVC, sota coberta exterior també de PVC, no propagadors de la flama.

Tots ells aniran convenientment numerats, indicat el circuit i la línia que configura.

Així mateix, aquests conductors hauran de complir la Norma UNE 21.029 de "Cables de energía para distribución con aislamiento y cubierta de policloruro de vinilo, para tensiones hasta 1.000 Volt" aprovada per IRANOR el 14/07/71 i d'obligat compliment a partir de 01/07/74.

4.2.3.2.- Per a tensions fins a 750 V.

Tots aquests conductors seran flexibles, de coure, resistents a una tensió màxima de 750 Volt, no propagadors de la flama i aïllats amb policlorur de vinil.

Els colors a utilitzar seran: negre, marró o gris per a conductors de fase, blau clar per al conductor neutre i bicolor groc-verd per a conductors de protecció.

Compliran així mateix amb la Norma UNE 21.027.

L'estesa dels conductors elèctrics es realitzarà una vegada estiguin fixats els punts de protecció sobre safates o similar.

En cap cas es permetrà la unió de conductors, com connexions o derivacions per simple cargolament o arrollament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituent blocs o regletes de connexió; pot admetre's també la utilització de brides de connexió. Sempre hauran de realitzar-se en l'interior de caixes de connexió o derivació. Els conductors de secció superior a 1 mm² hauran de connectar-se per mitjà de terminals adequats, de manera que mai les connexions quedin sotmeses a esforços mecànics.

Tots ells aniran convenientment numerats, indicant el circuit i línia que configuren.

4.2.4.- Quadres elèctrics.

4.2.4.1.- Característiques constructives del quadre general de distribució.

Armari constituït per dos cossos, una part de dimensions 1800 x 1600 x 400, a on estarà allotjada la distribució i un altre de 1800 x 600 x 400 a on estarà allotjat el canvi automàtic. La mesura en alçada serà la mateixa que en el quadre de ventilació.

Els armaris seran intercanviables entre si, i amb les tapes laterals embotides enrasant-les amb tot el conjunt, construït amb planxa de 2 mm., entrada de cables per la part inferior o superior amb junta de goma per a estanquitat, portes amb frontisses internes, porta plànols, obertura 120°, junta d'estanquitat en cautxú de 25 x 5, perfil de reforç perforat, tancament de triple acció, amb una clau única ref. 272P, el conjunt estarà tractat amb posterioritat al decapat, amb una capa d'emprimació fosfatant i dues de pintura anticorrosiva, bagues per al seu trasllat, plaques de muntatge construïdes amb planxa de 3 mm. desplaçables i protegides amb pintura epoxi-polyester color taronja RAL 2004, sòcol construït amb planxa de 2 mm., d'alçada 200 mm. i protegit amb pintura epoxi-polyester negre mate 20%, planxes frontals construïdes amb planxa de 1,5 mm. encunyades segons situació aparells en quadre, reforçades interiorment i protegides exterior i interiorment amb resina epoxi-polyester de color gris clar texturitzat RAL 7032. L'armari serà HIMEL CMS.

La porta estarà mecanitzada per a ubicar els components indicats en l'esquema i es cablejarà de manera que es permeti una obertura total.

La disposició de l'aparellatge en l'inferior del quadre serà tal com s'especifica en el plànol corresponent del Projecte.

En l'entrada de cables es disposaran passacables amb brides i premses que garanteixin l'estanquitat de l'interior.

L'embarrat es realitzarà amb pletina de coure electrolític amb seccions adequades a la intensitat de pas, protegit amb funda termoretràctil en colors normalitzats i suportat per aïlladors de resina fenòlica autoextingible segons norma CEI-695-2-1 amb tensió nominal 600 V i tensió de prova 5000 V.

El canvi automàtic estarà constituït per dos contactors tetrapolars LOVATO, d'intensitats adequades segons les potències contractades i calculades en base AC3, amb enclavament mecànic i elèctric. Disposarà de seguretat per defecte o falla de fase i/o seqüència, i seguretat intrínseca expressa amb doble enclavament elèctric. Es senyalitzarà independentment amb pilots de diàmetre 22 mm. color vermell, per a cada una de les fases, la presència de tensió així com a la sortida en cadascun dels contactors.

Quan els quadres de comptadors no estiguin en el mateix recinte, s'instal·laran dos interruptors de tall en càrrega de 400 A, tetrapolars

amb accionament des de l'interior de l'armari, i seran IFO.

La mesura de tensió i consum es realitzarà mitjançant voltímetres i amperímetres digitals ZURC, de 96 x 96 i dígit de 14,2 mm. d'alta lluminositat, amb els commutadors corresponents en cada cas, per cada una de les escomeses i selecció de fases i zero.

Els interruptors automàtics magnetotèrmics seran d'intensitats nominals de 5 a 60 A, de ABB-METRON, bipolars o tetrapolars, corba C ó K segons el circuit, i poder de tall 6 KA, segons norma UNE-EN 60898 i 10 KA segons CEI 947.2, excepte en el cas dels ascensors que serà de 16 KA segons IEC 947.2. Intensitat nominal 100 A regulats a 63 A i provistos amb bobina d'emissió tipus MA 100, i el de la bomba que serà de corba K.

Els interruptors diferencials seran de ABB-METRON, d'intensitats de 40 i 63 A, amb sensibilitats de 30 i 300 mA, bipolars o tetrapolars, segons els casos i complint la norma UNE 20383/ CEE 27. Excepte per als ascensors que seran retardats del tipus toroidal de diàmetre de 25 mm.

L'aparellatge interior, interruptors automàtics, magnetotèrmics i diferencials es col·locarà sobre perfil DIN suportat per pilarets de M-6 fins arribar a l'alçada de les planxes frontals.

La retolació es realitzarà mitjançant rètols autoadhesius amb dimensions segons plànol específic i formant un sinòptic, tant en l'interior com en l'exterior de l'armari, segons plànol.

Cada un dels circuits es senyalitzaran mitjançant pilot de diàmetre 22 mm. color verd, de DELECSA.

Es formarà una estructura interior mitjançant canal ranurada tipus UNEX pel pas dels cables entre el diferent aparellatge contingut en l'interior. Aquesta canal estarà unida fermament a la placa de muntatge.

Tot el cablejat interior es realitzarà amb cable flexible de coure V-750, proveït de terminals i numeració inequívoca en ambdós extrems, utilitzant els colors reglamentaris per a cada conductor polar RST neutre N i protecció SL. Igualment s'utilitzaran colors per als cables a tensió 24 Volt i de maniobra a tensions dèbils ≤ 10 Volt c.c. Tot el cablejat es realitzarà segons les seccions definides en Projecte, la maniobra tindrà un secció mínima de 1,5 mm².

Per al connexionat dels conductors de protecció es disposaran de diversos bornes aptes per a la secció total de les línies.

Per al connexionat de cables s'utilitzaran bornes de poliamida, inequívocament senyalitzats, muntats sobre guia DIN tipus OMEGA; els corresponents a cables de maniobra seran del tipus seccionable i

els de protecció de color verd-groc.

Abans d'iniciar la construcció dels quadres, el Contractista haurà de verificar, amb tota precisió, les cotes d'emplaçament i presentar els plànols complets, a escala de l'interior i frontal, per a la seva aprovació prèvia per la Inspecció Facultativa. La no presentació d'aquesta documentació no eximeix de l'obligació d'ajustar-se als criteris de detall de la Inspecció Facultativa i seran a càrrec del Contractista les modificacions o substitucions a les què hi hagués lloc, sent així mateix motiu de penalització.

En el present Plec es consideraran inclosos, encara que no s'indiquin expressament, la totalitat de materials, components i accessoris necessaris o convenients, segons el criteri de la Inspecció Facultativa per a un correcte muntatge i un perfecte funcionament.

Igualment es consideraran inclosos l'elaboració d'esquemes, identificació de components i instruccions completes de manipulació i manteniment.

Tots els materials hauran de ser objecte d'aprovació per la Inspecció Facultativa, la qual podrà verificar les vegades que consideri oportú, la construcció del quadre, fins i tot en els tallers del Contractista o dels seus subministradors.

El grau de protecció que oferirà l'armari una vegada en servei no serà inferior a IP 55, segons la Norma DIN 40050.

4.2.4.2.- Característiques constructives del quadre de ventilació.

Armari constituït per un cos monobloc de dimensions 1800 x 1600 x 400. (La mesura en alçada serà la mateixa que en el quadre general de distribució).

L'armari estarà construït amb planxa de 2 mm., entrada de cables per la part inferior amb junta de goma per a estanquitat, portes amb frontisses internes, porta plànols, obertura 120°, junta d'estanquitat en cautxú de 25 x 5, perfil de reforç perforat, tancament de triple acció, amb una clau única ref. 272P, el conjunt estarà tractat amb posterioritat al decapat, amb una capa d'emprimació fosfatant i dues de pintura anticorrosiva, bagues per al seu trasllat, placa de muntatge construïda amb planxa de 3 mm., desplaçable i protegida amb pintura epoxi-polyester color taronja RAL 2004, sòcol construït amb planxa de 2m., d'alçada 200 mm. i protegit amb pintura epoxi-polyester negre mate 20%. L'armari estarà protegit exterior i interiorment amb resina epoxi-polyester de color gris clar texturitzat RAL 7032. L'armari serà HIMEL CMS.

La porta estarà mecanitzada per a ubicar els components indicats en l'esquema i es cablejarà de manera que es permeti una obertura total.

En l'entrada de cables es disposaran passacables amb brides i premses que garanteixin l'estanquitat de l'interior.

S'instal·laran dos interruptors de tall en càrrega de 80 A, tetrapolars amb accionament des de l'exterior de l'armari a cada planta, essent un per als circuits d'impulsió i l'altre per als circuits d'extracció.

Els interruptors de tall seran IFO.

Els contactors de potència seran tripolars LOVATO, d'intensitats adequades segons les potències dels motors i calculades en base AC3. Disposaran de relés tèrmics adossats a cada contactor amb regulacions segons les intensitats dels motors; tant els contactors com els relés tèrmics compliran les normes CE 17-3, IEC 158-1 i VDE 0660.

Els contactors auxiliars per a la maniobra seran LOVATO, de 6 A amb 4 contactes i compliran les normes assenyalades anteriorment per als contactors de potència.

Els interruptors automàtics magnetotèrmics seran d'intensitats nominals de 5 a 60 A, tripolars, de ABB-METRON, corba C, i poder de tall 6 KA, segons norma UNE -EN 60898 i 10 KA segons CEI 947.2.

Les bases portafusibles seran unipolars de 16 A tipus MS IFO.

La maniobra del quadre serà a 110 V mitjançant un transformador per planta, d'entrada en primari 380 V i sortida 110 V, de potència mínima 200 VA, tipus no encapsolat TRT.

Per al connexionat dels cables s'utilitzaran borns de poliamida, inequívocament senyalitzades, muntades sobre guia DIN, de seccions adequades als cables elèctrics, en el cas dels motors s'utilitzaran borns de secció 2,5 mm², per a la resta s'utilitzaran també, borns d'un pis exceptuant per la prova de làmpades que seran de doble pis, amb díodes incorporats, i seran de la marca ENTRELEC.

S'assenyalaran independentment cada un dels motors amb quatre pilots diàmetre 16 mm., colors vermell, blanc, blau i verd de la marca DELECSA. La retolació es realitzarà mitjançant rètols autoadhesius amb dimensions concordants a la senyalització i comandament, a l'exterior de l'armari.

El comandament de maniobra es realitzarà amb selector de diàmetre 22 amb maneta negra i en tres cossos (maneta, suport i càmera de contactes), s'instal·laran al frontís de la porta i seran de 3 posicions amb "O" central, de ABB-METRON. L'aparellatge interior, interruptors automàtics magnetotèrmics, contactors, portafusibles es col·locaran sobre perfil DIN tipus OMEGA.

Es formarà una estructura interior mitjançant canal ranurada tipus

UNEX, per al pas de cables entre el diferent aparellatge contingut a la placa de muntatge.

Tot el cablejat interior es realitzarà amb cable flexible de coure V-750, proveït de terminals i numeració inequívoca als dos extrems, utilitzant els colors reglamentaris per a cada conductor polar RST neutre N i protecció SL. Tanmateix s'utilitzaran colors per als cables de maniobra a una tensió de 110 V. Tot el cablejat es realitzarà segons les seccions definides en Projecte, la maniobra tindrà una secció mínima de 1,5 mm².

Per al connexionat dels conductors de protecció es disposaran diverses borns aptes per a la secció total de les línies.

Abans d'iniciar la construcció dels quadres, el Contractista haurà de verificar, amb tota precisió, les cotes d'emplaçament i presentar els plànols complets, a escala de l'interior i frontal, per a la seva aprovació prèvia per la Inspecció Facultativa. La no presentació d'aquesta documentació no eximeix de l'obligació d'ajustar-se als criteris de detall de la Inspecció Facultativa i seran a càrrec del Contractista les modificacions o substitucions a les què hi hagués lloc, sent així mateix motiu de penalització.

En el present Plec es consideraran inclosos, encara que no s'indiquin expressament, la totalitat de materials, components i accessoris necessaris o convenients, segons el criteri de la Inspecció Facultativa per a un correcte muntatge i un perfecte funcionament.

Igualment es consideraran inclosos l'elaboració d'esquemes, identificació de components i instruccions completes de manipulació i manteniment.

Tots els materials hauran de ser objecte d'aprovació per la Inspecció Facultativa, la qual podrà verificar les vegades que consideri oportú, la construcció del quadre, fins i tot en els tallers del Contractista o dels seus subministradors.

El grau de protecció que oferirà l'armari una vegada en servei no serà inferior a IP 55, segons la Norma DIN 40050.

4.2.4.3.- Característiques constructives del quadre de bombes.

Armari constituït per un cos monobloc de dimensions 600 x 500 x 240.

L'armari estarà construït amb planxa de 1,5 mm., entrada de cables per la part inferior amb junta de goma per a estanquitat, portes amb frontisses internes, el conjunt estarà tractat amb posterioritat al decapat, amb una capa d'emprimació fosfatant i dues de pintura anticorrosiva, placa de muntatge construïda amb planxa de 2 mm.

L'armari estarà protegit exterior i interiorment amb resina epoxi-polyester de color gris clar texturitzat RAL 7032. L'armari serà HIMEL CRN.

La porta estarà mecanitzada per a ubicar els components indicats en l'esquema i es cablejarà de manera que es permeti una obertura total.

En l'entrada de cables es disposaran passacables amb brides i premses que garanteixin l'estanquitat de l'interior.

S'instal·larà un interruptor de tall en càrrega de 40 A. tetrapolar amb accionament des de l'interior de l'armari, tipus modular HAGER.

Els contactors de potència seran tripolars LOVATO, d'intensitats adequades segons les potències dels motors i calculades en base AC3. Disposaran de relés tèrmics adossats a cada contactor amb regulacions segons les intensitats dels motors; tant els contactors com els relés tèrmics compliran les normes CEI 17-3, IEC 158-1 i VDE 0660.

El telerruptor per a la maniobra serà LEGRAND amb dos contactes inversors separats bipolars de 10 A. de tensió 24 V.

Els interruptors automàtics magnetotèrmics seran d'intensitats nominals de 5 a 60 A, tripolars, de ABB-METRON, corba C, i poder de tall 6 KA, segons norma UNE-EN 60898 i 10 KA segons CEI 947.2.

Les bases portafusibles seran unipolars de 16 A. tipus MS IFO.

La maniobra del quadre serà a 24 V mitjançant transformadors d'entrada en primari 380 V i sortida 24 V, de potència mínima 63 VA, tipus no encapsolat TRT.

Per al connexionat dels cables s'utilitzaran borns de poliamida, inequívocament senyalitzades, muntades sobre guia DIN, de seccions adequades als cables elèctrics, de ENTRELEC.

S'assenyalaran independentment cada un dels motors amb dos pilots diàmetre 22 mm., colors vermell i verd de la marca DELECSA. La retolació es realitzarà mitjançant rètols autoadhesius amb dimensions concordants a la senyalització i comandament, a l'exterior de l'armari.

El comandament de maniobra es realitzarà amb polsadors diàmetre 22 en tres cossos (polsador, suport i càmera de contactes), s'instal·laran al frontis de la porta els polsadors de marxa, els de paro s'instal·laran en l'interior, seran ABB-METRON. L'aparellatge interior, interruptors automàtics magnetotèrmics, contactors, portafusibles es col·locaran sobre perfil DIN tipus OMEGA.

S'instal·laran al frontis de la porta dos contahores de diàmetre 50 mm., 24 V i sis xifres, un per cada bomba.

Es formarà una estructura interior mitjançant canal ranurada tipus UNEX, per al pas de cables entre el diferent aparellatge contingut a la placa de muntatge.

Tot el cablejat interior es realitzarà amb cable flexible de coure V-750, proveït de terminals i numeració inequívoca als dos extrems, utilitzant els colors reglamentaris per a cada conductor polar RST neutre N i protecció SL. Tanmateix s'utilitzaran colors per als cables de maniobra a una tensió de 24 V. Tot el cablejat es realitzarà segons les seccions definides en Projecte, la maniobra tindrà una secció mínima de 1,5 mm².

Per al connexionat dels conductors de protecció es disposaran diverses borns aptes per a la secció total de la línia.

4.2.4.4.- Característiques constructives del quadre d'ascensors.

Armari constituït per un cos monobloc de dimensions 550 x 300 x 90, grau de protecció IP 30, porta de planxa, color gris RAL 7035, petroquelats en l'entrada pels tubs i perfil DIN tipus OMEGA disposat al fons de l'armari per a la fixació dels aparells. L'armari serà del tipus E109P/36D TICINO.

S'instal·larà un interruptor de tall en càrrega de 100 A, tetrapolar amb accionament des de l'interior de l'armari, tipus modular HAGER.

S'instal·larà una presa de corrent modular tipus schuko bipolar 10/16 A, HAGER en l'interior de l'armari.

Els interruptors automàtics magnetotèrmics seran d'intensitats nominals de 5 a 60 A, tripolars, de ABB-METRON, corba C, i poder de tall 6 KA, segons norma UNE-EN 60898 i 10 KA segons CEI 947.2.

Els interruptors diferencials seran d'intensitats 40 i 63 A amb sensibilitats de 30 i 300 mA, bipolars o tetrapolars segons els casos i complint la norma UNE 20383.

Complirà amb les especificacions del Plec referent al quadre general de distribució, en el que respecta al cablejat interior, connexionat, retolació.

4.2.5.- Equips de mesura

4.2.5.1.- Comptadors trifàsics

Comptador d'inducció de quatre fils. Constituït per envoltant i sistema

de mesura. L'envoltat portarà espiell de lectura.

El sistema de mesura estarà format per tres bobines de tensió i tres d'intensitat, disc rotor amb imant de frenat i mecanismes d'integració de lectura.

S'indicarà marca, tipus, esquema d'instal·lació, nombre de revolucions que corresponen a 1 Kw hora, intensitat nominal en Ampers, tensió nominal en Volts naturalesa del corrent i freqüència en Hz., nombre d'ordre de fabricació, així com la data del BOE en què es publiqui l'aprovació del tipus d'aparell.

Estarà verificat.

4.2.5.2.- Equips auxiliars. Transformadors.

Constituit per envoltant, borns per a connexió de conductors, arrollament primari i secundari.

Aïllament sec i precisió de la classe 0,5.

Tensió nominal d'aïllament 0,6 kilovolt.

Intensitat nominal secundària 5 ampers.

Intensitat nominal de seguretat no superior a 5 vegades la intensitat primària nominal.

Potència nominal de precisió 15 voltampers.

Càrrega nominal aparent de precisió 0,4 Ohm.

Factor de potència 0,8.

Factor nominal de seguretat menor de 5.

S'hi indicarà el factor de transformació, classe de precisió, tensió nominal d'aïllament en kilovolt, potència nominal de precisió en

voltampers, nombre d'ordre de fabricació, així com data del BOE en què es publiqui l'aprovació del tipus d'aparell.

Estarà verificat.

4.2.5.3.- Armaris de doble aïllament

Les seves dimensions s'adequaran als equips elèctrics que hagin de contenir. Disposaran de porta practicàble i tapa protectora d'aparells. El muntatge serà empotrat o superficial, segons convingui.

4.2.6.- Posta a terra.

4.2.6.1.- Realització.

Es portarà a terme instal·lant un elèctrode en anell, tancat, que interessi tot el perímetre de la construcció.

Així mateix es connectaran elèctrodes verticalment en aquest anell quan es prevegi la necessitat de disminuir la resistència de terra que pugui presentar el conductor en anell, prèvia comprovació de la resistència abans de procedir al formigonat del fonament.

Totes les connexions que hagin d'efectuar-se en la instal·lació de presa de terra hauran de tenir un bon contacte elèctric. Per això es realitzaran per mitjà de peces de connexió adequades, assegurant les superfícies de contacte de forma efectiva, mitjançant cargols, elements de compressió, roblons o soldadures d'alt punt de fusió. Es prohibeix l'ús de soldadures de baix punt de fusió, com estany, plata, etc.

Els contactes han de disposar-se nets, sense humitat i en forma tal que no sigui fàcil que la acció del temps destrueixi, per efectes electroquímics, les connexions efectuades. A tal fi, i procurant sempre que la resistència dels contactes sigui elevada, es protegiran de forma adequada amb envoltants o pastes, si es considerés convenient.

4.2.6.2.- Elements de la posta a terra.

4.2.6.2.1.- Presa de terra.

Elèctrodes:

Constituïts per conductor nu de coure recuit de secció nominal no inferior a 35 mm², format per corda circular amb un màxim de 7 filferros. La resistència elèctrica a 20 graus C. no ha de ser superior a 0,514 Ohms/Km. Unirà a totes les connexions de posta a terra de la construcció i les piques que s'hagin de col·locar. Es situarà en el fons de les rases de fonamentació en íntim contacte amb el terreny.

Les piques estaran constituïdes per jabalines cilíndriques amb ànima d'acer estirat en fred i una gruixuda capa de coure totalment llisa. Les dimensions estaran compreses entre 2000 i 3000 mm. de longitud i els 14 i 21 mm. de diàmetre exterior.

Per a la unió del cables de descàrrega amb la pica, s'utilitzaran unions soldades Cadwell o gràpes especials adequades a la secció del cable i seran d'aleació de coure, estampades, amb gran solidesa mecànica i amples superfícies de contacte.

Punts de posta a terra:

S'utilitzaran per fer registrables les connexions a la conducció enterrada de les línies principals de baixada a terra. Estaran continguts en pericons de connexió registrables i constituïts per platines de coure recobert de cadmi de 25 x 33 cm. i 0,4 cm. de gruix, amb suports de material aïllant.

4.2.6.2.2.- Línies principals de terra.

Els conductors que constitueixen les línies principals de terra seran de coure i la seva secció haurà d'estar àmpliament dimensionada, de tal forma que compleixi les condicions següents:

- a) El màxim corrent de falta que pot produir-se en qualsevol punt de la instal·lació, no ha d'originar en el conductor una temperatura propera a la de fusió ni posar en perill les connexions en el màxim temps previsible de durada de la falta, el qual només podrà ser considerat com a menor de 2 segons en els casos justificats per les característiques dels dispositius de tall utilitzats.
- b) Els conductors no podran ser, en cap cas, de menys de 35 mm² de secció. El recorregut d'aquests conductors serà tan curt com sigui possible i sense canvis sobtats de direcció. No estaran sotmesos a esforços mecànics i estaran protegits contra la corrosió i desgast mecànic.

4.2.6.2.3.- Derivacions de línies principals de terres.

Els conductors que constitueixen les línies principals de terra i les seves derivacions seran de coure i la seva secció ha de ser sobradament dimensionada de tal forma que compleixi la condició següent:

El màxim corrent de falta que pot produir-se en qualsevol punt de la instal·lació, no ha d'originar en el conductor una temperatura propera a la de fusió ni posar en perill les connexions en el màxim temps previsible de durada de la falta, el qual només podrà ser considerat com a menor de 2 segons en els casos justificats per les característiques dels dispositius de tall utilitzats.

El recorregut d'aquests conductors serà tan curt com sigui possible i sense canvis sobtats de direcció. No estaran sotmesos a esforços mecànics i estaran protegits contra la corrosió i desgast mecànic.

4.2.6.2.4.- Conductors de protecció.

Els conductors de protecció estaran convenientment protegits contra els deterioraments mecànics i químics, especialment en els passos a través dels elements de construcció.

Les connexions en aquests conductors es faran amb soldadures sense emprar àcids o per peces de connexió roscades. Aquestes peces seran de material inoxidable i els cargols de prémer, si s'utilitzen, estaran proveïts d'un dispositiu que eviti que s'afluixin.

Es prendran les mesures precises per a evitar els deterioraments electroquímics, quan les connexions siguin entre materials diferents.

La traça d'aquests conductors serà tan curta com sigui possible i sense canvis sobtats de direcció.

En el cas de canalitzacions amb conductors blindats amb aïllament mineral, la coberta exterior d'aquests conductors podrà utilitzar-se com a conductor de protecció dels circuits corresponents, sempre que la continuïtat quedi assegurada.

Quan les canalitzacions estan constituïdes per conductors aïllats, col·locats en tub de material ferromagnètic, o de cables que contenen una armadura metàl·lica, els conductors de protecció es col·locaran en el mateixos tubs.

Els conductors de protecció seran de coure i la seva secció haurà de ser amplament dimensionada de tal manera que compleixi la condició següent:

El màxim corrent de falta que pot produir-se en qualsevol punt de la instal·lació, no ha d'originar en el conductor una temperatura propera a la de fusió ni posar en perill les connexions en el màxim temps previsible de durada de la falta, el qual només podrà ser considerat com a menor de 2 segons en els casos justificats per les característiques dels dispositius de tall utilitzats.

4.2.7.- Proves i assaigs.

4.2.7.1.- Generals.

El Contractista garantirà, després de l'acabament dels treballs, que tots els sistemes estan en condicions per a una operació elèctrica perfecta, d'acord amb la normativa oficial i la millor pràctica.

Aquelles instal·lacions, les proves i assaigs de la qual estiguin legalitzades pel Ministeri d'Indústria o altra Organisme oficial, es provaran i assajaran d'acord amb a aquestes normes.

El Contractista assajarà tots els sistemes de les instal·lacions d'aquest projecte i hauran de ser aprovats abans de la seva acceptació.

Es realitzaran els següents assaigs generals, sent el Contractista qui subministrarà l'equip i aparells necessaris per a dur-los a terme:

- Examen visual del seu aspecte.
- Comprovació de dimensions, seccions, calibres i connexions, etc.
- Proves de funcionament i desconexió automàtica.

4.2.7.2.- Parcial en obra.

Totes les instal·lacions hauran de ser provades davant de la Inspecció Facultativa abans de ser cobertes per parets, falsos sostres, etc.

4.2.7.3.- En fàbrica.

La Inspecció Facultativa serà autoritzada a realitzar totes les visites d'inspecció que consideri necessàries a les fàbriques on s'estan realitzant treballs relacionats amb aquesta instal·lació.

4.2.7.4.- Assaigs i prova de material.

Es realitzaran dos tipus de proves:

4.2.7.4.1.- Prova de rutina de materials.

Tindrà per objecte comprovar la qualitat dels materials que integren el conjunt de la instal·lació, dels que a continuació es ressalten els més importants.

Conductors:

Es procedirà a la prova de rigidesa de l'aïllament, que haurà de ser tal que resisteixin durant un minut una prova de tensió de dues vegades la nominal, més 1000 Volt, a freqüència de 50 Hz.

La prova d'aïllament s'efectuarà també en forma que, com a mínim, la seva resistència sigui l'equivalent a 1000 Ohm per Volt de tensió de servei, segons l'article 2,8 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, de la Instrucció Número 17.

Aparells de mesura:

S'efectuarà la prova de temps de servei a plena càrrega; no haurà de quedar deteriorat després d'estar funcionant durant dues hores en les condicions següents: els amperímetres i voltímetres amb el corrent o tensió nominal, respectivament, al màxim de l'escala.

La influència de la temperatura i freqüència es comprovarà en aplicar als aparells un canvi de 10 graus C o del 10% de la freqüència, de manera que les variacions de les indicacions no hauran d'ultrapassar el límit d'error que defineix la classe de l'aparell.

4.2.7.4.2.- Prova de muntatge.

Una vegada acabat el muntatge, abans de procedir a donar-li servei, es comprovarà novament la rigidesa dielèctrica de la instal·lació, a efectes de comprovar el perfecte aïllament dels conductors, borns i connexions, després d'efectuada la instal·lació.

Els valors mínims que s'exigiran seran els mateixos que els esmentats en l'apartat anterior.

4.2.7.5.- Prova de recepció.

Finalment, en l'acte de recepció, s'efectuaran proves del conjunt de les instal·lacions. Tindran per objecte comprovar el perfecte funcionament i el rendiment de la instal·lació. Entre d'altres es comprovaran els següents extrems:

- Regulació dels relés de màxima dels limitadors de corrent.
- Dispar i regulació de tots els productes.
- Comprovació de tots els circuits que componen la instal·lació.
- Mesura de la resistència de la presa de terra general, que haurà de ser inferior a 37 Ohm.

4.3.- INSTAL·LACIÓ DE PREVENCIÓ D'INCENDIS.-

4.3.1.- Consideracions generals.

Les mateixes que per a les instal·lacions de fontaneria, a excepció dels Reglaments, Normativa i Recomanacions a tenir particularment en compte, que en aquest cas seran:

- "Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-96. Condiciones de protección contra incendios en edificios".
- "Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis", segons Reial Decret 1942/1993.
- "Normas Tecnológicas del Ministerio de la Vivienda".

Les empreses instal·ladores hauran d'estar inscrites en el Registre d'Empreses Instal·ladores de Sistemes de Protecció Contra Incendis, de la Direcció General de Seguretat Industrial del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya.

Tots els aparells, equips, sistemes o els seus components han de tenir la corresponent marca de conformitat a normes.

4.3.2.- Canonades d'acer galvanitzades.

Les mateixes especificacions que per la instal·lació de fontaneria.

4.3.3.- Pintura i senyalització.

Els passamurs i suports hauran de recobrir-se amb dues mans de pintura antioxidant.

Les canonades d'acer galvanitzat que estiguin enterrades hauran d'estar tractades amb pintura asfàltica o un altre tractament anticorrosiu en tota la longitud.

Tots els circuits s'identificaran amb colors normalitzats i s'hi indicarà convenientment el sentit de la direcció del fluid en les conduccions.

S'hi utilitzaran pintures de tipus adequat al treball a realitzar, incloent-hi el material de base necessari per al seu perfecte acabat.

4.3.4.- Conductors.

Les mateixes especificacions que per a la instal·lació d'electricitat.

4.3.5.- Conductes.

4.3.5.1.- Traça.

Les mateixes especificacions que per a la instal·lació d'electricitat.

4.3.5.2.- Execució de la instal·lació.

Les mateixes especificacions que per a la instal·lació d'electricitat.

4.3.6.- Equips.

4.3.6.1.- Equip de mànega (BIE ϕ 25 mm) certificada N segons UNE 23.403.

En quant a l'equipament de mànega, s'instal·laran boques d'incendi equipades amb mànega de 25 mm. de diàmetre, que cobreixin la totalitat del recinte, d'acord amb l'article 20.3 de la NBE-CPI-96.

Composta de devanadora fixa d'alimentació axial amb dispositiu de canvi de direcció. Pannell de control amb vàlvula de bola i manòmetre, 20 m. de mànega semirrigida de ϕ 25 mm., estanca a una pressió de 15 Kg/cm². Certificada N segons UNE 23091. Llança d'ABS de triple efecte roscada interiorment a 1" gas per al seu acoblament a la mànega. Tindrà un cabal mínim de 100 lts/min. a 3,5 Kp/cm². Vàlvula de pas, de llautó de 25 mm., roscada a 1" gas. Portarà muntat un indicador de pressió de 1 a 16 Kp/cm².

Aquest conjunt anirà muntat dins d'un armari de planxa metàl·lica de 1,5 mm. de gruix de mides 600 x 750 x 250 mm., pintat amb pintura epoxi color vermell RAL 3000 amb un gruix no inferior a 60 micres. El conjunt estarà certificat N segons UNE 23.403.

El pla frontal de l'armari consistirà amb un marc d'acer inoxidable polit, per a muntar vidre, amb pany i frontisses integrades i pany quadrat. El vidre serà estirat de 3 mm. de gruix, amb les cantonades retallades i polides, per a evitar condensacions, portarà la inscripció "Trenqueu-lo en cas d'incendi".

Els equips es muntaran de forma que el centre de la mànega quedi a una alçada de 1,5 m. del paviment.

Situats de manera que no quedi cap punt a més de 25 m. d'un equip. I hauran de quedar també a menys de 5 m. dels accessos. A prop de cada equip s'haurà de posar un cartell indicador

d'alumini. Situació de l'equip amb simbologia segons norma UNE 23033, dimensions i pintura fosforescent.

4.3.6.2. - Columna seca.

Els aparcaments amb més de tres plantes sota nivell de carrer o quatre plantes per sobre, seran protegits per una instal·lació de columna seca, amb connexions a totes les plantes.

Aquesta instal·lació es compondrà de:

Escomesa al exterior o I.P.F.-41.

Provista de connexió siamesa amb claus de bola incorporades, racors de 70 mm., que s'ajustaran a la norma UNE 23-400-81, tapes subjectades amb cadenes, i clau de purga de 25 mm.

Estarà allotjada en una fornícula de 55 cm. d'amplada, de 40 cm. d'alçada i 30 cm. de fondària, el marc estarà pintat amb color vermell RAL-3000 i la porta serà blanca amb la inscripció "Columna seca - Ús exclusiu bombers", amb lletra vermella.

La tapa disposarà de tanca de simple lliscament per a clau de quadradet de 8 mm. i frontisses en la part inferior que permetin el seu total abatiment.

Es disposarà a la façana, amb el centre de les seves boques a 90 cm. del terra, en lloc accessible al Servei d'Extinció d'Incendis i Salvaments, i al més pròxim possible a la columna.

S'evitarà la col·locació d'elements que puguin obstaculitzar la seva visibilitat.

Connexió de sortida per planta o I.P.F.-39.

Les boques de sortida disposaran de connexió siamesa amb claus de bola incorporades, racors de 45 mm., que s'ajustaran a la norma UNE 23-400-81, amb tapes subjectades amb cadenes.

Estaran allotjades en fornícules de 55 cm. d'amplada, 35 cm. d'alçada i 30 cm. de fondària, provistes de tapa de vidre amb la inscripció "Columna seca - Ús exclusiu bombers", en lletra vermella. La tapa disposarà de tanca de simple lliscament per a claus de quadradet de 8 mm. i frontisses en la part inferior que permetin el seu total abatiment.

Estaran situades en els recintes d'escala o en els vestíbuls previs a aquestes, amb el centre de les seves boques a 90 cm. del terra.

La canonada serà d'acer galvanitzat sense soldadura i tindrà un diàmetre nominal de 80 mm.

El sistema de columna seca es sotmetrà, abans de la seva posada en servei, a una prova d'estanqueïtat i resistència mecànica, sotmetent-lo a una pressió estàtica de 1.470 kPa (15 kg/cm²) durant dues hores, com a mínim, i no han d'aparèixer fuites en cap punt de la instal·lació.

4.3.6.3.- Extintors.

Els extintors es disposaran en armaris metàl·lics amb clau unificada de dimensions 350 x 750 x 250 mm., de característiques similars als de les mànegues. La part superior dels extintors quedarà instal·lada com a màxim a una alçada de 1,70 m. sobre el paviment. El ganxo per a penjar l'extintor estarà sòlidament fixat.

Extintors portàtils de CO₂:

Capacitat de càrrega de 5 Kg de CO₂. Classificació 34-B segons ITC MIE-AP 5, i UNE 23110-84. Aparell conformat en acer sense soldadura. Vàlvula de llautó de tir ràpid, vàlvula de seguretat, mànega i difusor recte. De funcionament manual. Disposarà d'un ganxo per penjar. Situats preferentment a les dependències d'aparellatge elèctric.

Extintors portàtils de pols ABC:

Capacitat de càrrega de 6 Kg de pols polivalent ABC. Classificació 21A 113 B segons ITC MIE-AP 5 i UNE 23110-84. Pressió incorporada mitjançant l'agent impulsor nitrogen rectificat. Aparell conformat en acer

embotit. Vàlvula de llautó. Tir ràpid. Provist de manòmetre i comprovador de pressió. Amb mànega. Funcionament manual. Pressió de prova 20-25 Kp/cm². Indicat per a focs tipus A,B,C. Acabat superficial amb pintura epoxídica de fornejat. Disposarà de ganxo per a penjar a l'interior de l'armari corresponent. Situats a les naus d'aparcament, segons Norma Bàsica, 1 per cada 15 m. de recorregut.

Extintors de carro de pols ABC

Capacitat de càrrega de 25 kg. de pols polivalent ABC. Classificació ABC-25 segons ITC MIE-AP 5 i UNE 23110-84. Aparells conformats en acer soldat, amb vàlvula de llautó de tir ràpid, provist de manòmetre i comprovador de pressió, amb mànega. Pressió incorporada mitjançant agent impulsor nitrogen rectificat. Funcionament manual, Acabat superficial amb pintura epoxídica de fornejat. Situats un per cada 1500 m², i mínim un per planta, amb el corresponent armari metàl·lic amb clau unificada. Aquests armaris estan constituïts per una part fixa adossada a la paret i una tapa abatible amb una frontissa en tota l'amplada que permet fàcilment treure l'extintor.

Estan construïts per xapa galvanitzada de 1,5 mm. pintada amb pintura epoxi color vermell RAL-3000 i les seves dimensions son 370 x 910 x 480 mm.

A la part superior del armari, a una alçada de 1,5 sobre el paviment, hi ha una caixa de mides 125 x 155 x 60 mm. amb la clau del armari.

4.3.6.4.- Detectors tèrmics.

Aquests detectors seran termovelocimètrics i termostàtics combinats. Generaran resposta davant una elevació brusca de temperatura o bé quan aquesta assoleixi un valor predeterminat. Podran muntar-se directament en el sostre, utilitzant la pròpia carcassa com a caixa de connexió. Tindran possibilitat de sortida per a pilot indicador remot. La secció del cable a utilitzar serà de 1,5 mm². La tensió d'alimentació serà de 16 a 27 Volt c.c. Consum en repòs de 65 micro A a 25 graus C. Consum en alarma 100 mA màxims. Temperatura de treball de -10 graus C. Temperatura d'engegada (termostàtic) 58 graus C ±4 graus C. Temps de resposta amb increment de temperatura de 10 graus C per minut, entre 30 segons i 4 minuts. Material termoplàstic ABS. Color blanc.

4.3.6.5.- Central de detecció.

Podrà controlar opcionalment de 1 fins a 12 zones. Podrà governar, a distància, un dispositiu d'alarma òptic-acústic, a més del control de la ventilació del local. Admetrà la possibilitat d'efectuar proves reals d'alarma i d'avaria, possibilitat de desconexió de zona individualment, desconexió de l'alarma interior i exterior, vigilància automàtica de la línia de xarxa "AC". L'alimentació dels detectors és de 24 Volt i dos fils. Podrà treballar amb qualsevol tipus de detectors, tèrmics, termovelocimètrics, etc. Podrà treballar amb polsadors manuals d'alarma, intercalats en les línies de detecció. Podrà instal·lar-s'hi el mòdul que permet controlar el tancament automàtic de les portes tallafoc, l'engegada de l'extinció automàtica combinant dues zones, sirenes d'alarma exteriors, etc., i podrà regular el temps d'engegada entre 3 i 180 sg. Inclòs mòdul master per al control del sinòptic.

Tensió de xarxa 220 Volt ±10%. Freqüència de xarxa 50 Hz. Tensió de bateries 24 Volt. Corrent de bateries de 1,9 A/hora a 6 A/hora. Tensió nominal del carregador de bateries 27,6 Volt. Autonomia de les bateries superior a 33 hores. Tensió d'alimentació detectors 24 Volt. Consum en repòs per zona, 120 mA. Limitació de corrent en línia de detecció 70 mA.

4.3.6.6.- Portes tallafoc

Les portes per a instal·lar als vestíbuls d'independència, seran RF-60, compliran la NBE-CPI-96 i la norma UNE 23.802/79.

Tindran mínim 0,80 m. de pas lliure.

Portaran frontisses de gravetat, construïdes en acer.

En el cas que el bastiment tingui rigiditzador inferior, aquest haurà de quedar per sota del paviment. En aquest cas l'aresta inferior de la porta, tindrà una cinta intumescent o qualsevol altres sistema que compleixi les

normes.

Àrea Territorial

4.3.6.7.- Retenidors de portes tallafor

Per les portes tallafor dels vestíbuls d'independència, hi hauran uns electroimants a 24 V cc., que les retindran obertes. En cas d'incendi la centraleta de detecció tallarà l'alimentació dels electroimants, i les portes per la força de les seves molles es tancaran.

Els electroimants estaran instal·lats perfectament protegits, en caixa d'alumini de fosa, la que portarà un pulsador poc visible per tallar l'alimentació de l'electroimant.

La central d'alimentació a 24 V. cc. i potència adequada, amb bateries i autonomia de dues hores, serà exclusivament per als retenidors.

4.3.7.- Proves i assaigs de la instal·lació.

Pel que fa a la xarxa d'aigua, seran les mateixes que per a la instal·lació de fontaneria.

4.4.- INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT.-

4.4.1.- Normes tècniques generals.

Les especificacions constructives i normes de muntatge, que a continuació es definiran, fan referència a la instal·lació d'enllumenat interior i exterior de l'aparcament, d'acord amb la resta de documents del projecte.

Totes les lluminàries emprades compliran les prescripcions generals que les Normes UNE, VDE, NTE-IEI 1975 i REBT, estableixen.

En tots els equips d'enllumenat per fluorescència, les lluminàries estaran equipades amb les corresponents reactàncies electròniques amb precaldeig, d'acord amb les normes esmentades.

4.4.2.- Característiques dels aparells d'enllumenat ordinari.

En naus, rampes i accessos.

Es disposarà una regleta per a tub fluorescent vist, de xapa d'acer tractada amb pintura epoxi, endurida tèrmicament. La regleta tindrà un grau de protecció superior a 53, Classe I i estarà protegida de la humitat, amb tapa en la part superior i separadors de material plàstic o similar a la zona de contacte amb el forjat. El tub

fluorescent sera de color blanc fred.

Àrea Territorial

Les regletes estaran equipades amb reactàncies electròniques amb precaldeig accessibles per mitjà de les dues femelles que fixen la tapa superior.

En escales i dependències.

Les lluminàries seran tancades amb difusor.

Les lluminàries situades en les dependències d'accés al públic, seran molt resistents, estaran fixades fortament i no seran susceptibles de ser robades per mitjans senzills.

4.4.3.- Característiques dels aparells d'enllumenat d'emergència.

Enllumenat emergència nau.

Seràn lluminàries per a allotjar làmpades fluorescents. Construïdes segons Norma UNE 20-392-75. Autonomia 1 hora. Bateria formada per acumuladors estancs de Níquel-Cadmi (alta temperatura). Protecció IP 42. La instal·lació podrà realitzar-se en paret o sostre. Tensió d'alimentació 220 V. Funcionament: Emergència: 1 làmpada PL. Senyalització amb diodo led. Fusible de protecció. Els equips donaran una lluminància de 5 lux en els passadissos.

Els equips d'enllumenat d'emergència tindran la certificació corresponent.

Enllumenat emergència escales i dependències.

Seràn lluminàries per a allotjar làmpades fluorescents. Construïdes segons Norma UNE 20-392-75. Autonomia 1 hores. Bateria formada per acumuladors estancs de Níquel-Cadmi (alta temperatura). Protecció IP-42. La instal·lació podrà realitzar-se en paret o sostre. Tensió d'alimentació 220 V. Funcionament: Emergència: 1 làmpada PL. Senyalització amb diodo led. Fusible de protecció. Superfície que cobrirà (MI-BT-025): 25 m².

Els equips d'enllumenat d'emergència tindran la certificació corresponent.

4.4.4.- Enllumenat exterior (públic).

Compliran el Plec de Condicions de l'Ajuntament de Granollers.

4.4.5.- Proves i assaigs.

4.4.5.1.- Assaigs en fàbrica.

El Contractista haurà de presentar un protocol d'assaigs realitzats pel fabricant, en el que garanteixi les característiques dels materials. Haurà

d'incloure totes les dades necessàries que complintin les especificacions del projecte.

La Inspecció Facultativa serà autoritzada a realitzar totes les visites d'inspecció que estimi necessàries a les fàbriques on s'estiguin realitzant treballs relacionats amb aquesta instal·lació.

Els materials i equips d'origen industrial hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat fixades en les NTE, així com les corresponents Normes i disposicions vigents, relatives a fabricació i control industrial o, en el seu defecte, les Normes UNE corresponents.

4.4.5.2.- Assaigs en obra.

Totes les instal·lacions hauran de ser provades davant la Inspecció Facultativa, abans de ser cobertes pels elements d'acabat (assaigs parcials) i amb els acabats col·locats (assaigs totals).

La Inspecció Facultativa podrà rebutjar, sense perjudici de la Propietat, el lot dels objectes al qual pertany aquell que no compleixi les condicions.

Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'Origen Industrial i que acrediti el compliment de les condicions, normes i disposicions referides en aquest document, la seva recepció podrà realitzar-se comprovant únicament les característiques aparents.

Les proves del nivell d'il·luminació es faran d'acord amb els càlculs de la Memòria. Es realitzaran mitjançant un luxòmetre degudament calibrat. La mesura s'efectuarà en punts diferents, a nivell del paviment, de manera que permeti definir les corbes isolux. La mesura es farà amb tots els acabats de superfície executats i quan les làmpades portin, com a mínim, 400 hores de funcionament.

4.5.- INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ I CONTROL DE GASOS.-

4.5.1.- Normes tècniques generals.

Els materials i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials vigents.

En aquells casos en què no hi hagi contradicció amb la normativa oficial o amb les Normes Tecnològiques del Ministeri del Habitatge i mentre la Inspecció Facultativa no especifiqui res en contra, el Contractista haurà d'ajustar-se a la normativa DIN.

Si durant el temps transcorregut fins a la recepció provisional de la instal·lació fossin dictades normes o recomanacions oficials noves, que afectessin total o parcialment a la instal·lació, el Contractista queda obligat a l'adequació de la mateixa per al compliment esmentat.

Hauran de tenir-se particularment en compte els següents reglaments, normatives i recomanacions:

"Normas Tecnológicas del Ministerio de la Vivienda".

- "Reglamento de instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria".

- Vigent "Reglamento Electrotécnico para Baja tensión" i instruccions tècniques complementaries.

4.5.2.- Motors.

Els motors seran trifàsics amb aïllament elèctric Classe F i protecció segons IP-54. Homologats segons CTICM 88G166 (400°C/2H). La velocitat idònia estarà compresa entre 750 i 1000 rpm. En casos excepcionals podrà arribar fins a 1500 rpm. sempre i quan es corregeixi el nivell de soroll audible. Els rodaments seran amb lubricant de per vida, sense necessitat de manteniment.

4.5.3.- Ventiladors.

Els ventiladors aniran allotjats en caixes metàl·liques construïdes en acer laminat. L'hèlix estarà constituir per fossar d'alumini. Disposaran d'aïllament interior a base d'una capa de 40 mm. de vidre amb una capacitat d'absorció

acústica apropiada segons càlculs justificatius. Disposaran també de silenciadors acústics construïts amb una envoltant de planxa galvanitzada amb junta corredissa o semblant i plegat per rigidització en junta de diamant. Disposaran de lames de

fibra de vidre de 50 mm. de gruix disposades en forma paral·lela al flux de l'aire, amb una capacitat de l'estudi d'absorció acústica adequada als nivells màxims.

Els ventiladors portaran la corresponent placa de característiques amb totes les dades que defineixen la màquina. I en cap cas el consum del motor serà superior al nominal.

El conjunt ventilador-motor ha de poder suportar, com a mínim, una temperatura de 400 °C durant 2 hores (NBE CPI/96)

4.5.3.1.- Elements antivibratoris.

Tots els equips amb parts mòbils hauran d'instal·lar-se amb les recomanacions del fabricant, posant especial atenció en la seva anivellació i alineació dels elements de transmissió.

Hauran d'estar dotats dels antivibradors, que recomani el fabricant, amb la finalitat de no transmetre vibracions a l'edifici.

Seran de tipus suport metàl·lic o cautxú. Els de cautxú seran de tipus antilliscant.

Els antivibradors quedaran instal·lats de forma que suportin igual càrrega.

La forma de fixació dels antivibradors han d'ésser aquella que permeti millor la funció a que es destinin, podent-se realitzar mitjançant espàrrecs o cargols.

Les connexions dels equips amb els conductes es realitzarà mitjançant juntes elàstiques.

La boca de descàrrega i, eventualment, l'oïda d'aspiració del ventilador estaran connectats a la resta de la instal·lació per mitjà de material flexible.

4.5.4.- Conductes metàl·lics.

4.5.4.1.- Conductes rectangulars.

4.5.4.1.1.- Construcció.

Seran realitzats mitjançant engalletat amb juntes tipus Pittsborough o semblant, utilitzant, en la seva totalitat, xapa d'acer galvanitzat de primera qualitat i es respectaran els següents gruixos de xapa:

Dimensió costat gran del conducte (mm.)	Gruix mínim (mm.)
Fins a 250	0,5
De 251 fins a 500	0,6
De 501 fins a 950	0,7
De 951 fins a 1.450	0,8
De 1.450 fins a 2.000	1
Més gran de 2.000	1,2

En els cons de transformació immediats a la boca d'impulsió dels ventiladors, el gruix de xapa augmentarà en un grau, respecte al que li correspondria per la seva dimensió major, segons la taula anterior. Els conductes horitzontals seran registrables, amb trapes separades cada 10 m. i pels extrems; els verticals seran per la base.

4.5.4.1.2.- Unions entre trams.

Les unions entre trams, la dimensió major dels quals sigui igual o inferior a 800 mm., es realitzaran amb corredissa-baioneta o altre sistema amb prou garantia. En els angles hauran d'introduir-s'hi xapes angulars de tancament.

Les unions entre trams, la dimensió major dels quals sigui superior als 800 mm., es realitzaran mitjançant marcs d'angle de 30 x 30 x 3 mm. de dimensió mínima.

Les unions entre trams de traçat vertical es realitzaran preceptivament amb marcs d'angle de 30 x 30 x 3 mm., sigui quina sigui la seva dimensió.

Les juntes corredisses reforçades es realitzaran en xapa galvanitzada de 1,2 mm. de gruix.

Els marcs d'angle seran soldats i galvanitzats al bany una vegada construïts. Els cargols d'unio seran cadmiats.

4.5.4.1.3.- Reforços.

Tots els elements rectes dels conductes ^{de diàmetre} seran reforçats mitjançant plec amb punta de diamant; els de costat major fins a 900 mm. en disposaran d'un per cada 2 metres de longitud de conducte; en els de costat major superior a 900 mm. se'n disposarà un per cada metre com a màxim.

En aquells trams, la dimensió major dels quals sigui superior a 900 mm., es col·locaran reforços exteriors d'angle galvanitzat de 30 x 30 x 3 mm. per a rigiditzar el conducte.

4.5.4.1.4.- Suports i suspensions.

Tots els elements i peces de suspensió seran galvanitzats al bany; les varilles i arandales, cadmiades.

Les suspensions seran amb perfil conformat en fred, penjat a l'obra amb tacs de resistència suficient, varilla roscada M-8, arandales i femelles.

4.5.4.1.5.- Peces accessorïes.

La construcció serà similar als trams rectes de conductes, mitjançant tanques i unions per plegats de la xapa. No seran admeses les soldadures per punts.

Les corbes tindran un radi interior mínim de 150 mm. i no inferior a 0,5 vegades l'ample dels conductes, excepte en aquells casos en què per imperatius d'espai la Inspecció Facultativa autoritzi un radi inferior.

Els canvis de secció s'efectuaran amb un angle màxim de 15 graus sexagesimals, entre cara i eix de conducte.

4.5.4.2.- Conductes circulars.

4.5.4.2.1.- Construcció.

Estaran constituïts per tubs d'acer galvanitzat, de primera qualitat, rígids, de construcció helicoidal i seran llisos interiorment.

La seva fabricació serà estàndard i procedirà d'una firma especialitzada i experimentada en aquest tipus de fabricació.

Els gruixos de la xapa d'acer hauran de ser, segons el diàmetre del conducte i quan no s'indiqui expressament el contrari, els següents:

Diàmetre (mm.)	Gruix mínim (mm.)
Fins a DN 200	0,6
De 201 a 450	0,7
De 451 a 1.000	1
De 1.001 a 1.800	1,2
Major de 1.800	1,5

Les peces de transformació a conductes rectangulars, reixes i altres elements es realitzaran d'acord amb allò que s'ha especificat per als conductes rectangulars.

Els conductes horitzontals seran registrables, amb trapes separades cada 10 m.; els conductes verticals seran registrables per la base. Els extrems dels horitzontals seran registrables.

4.5.4.2.2.- Unions entre trams i peces accessoris.

Les unions entre trams seran per maniguets d'unió fins a DN 800 i directament a les peces accessoris (colzes, tes, etc.), essent aquestes mascle i els trams femella.

Les unions, en general, per a diàmetres superiors a DN 800 es realitzaran per brides d'angle de 30 x 30 x 3 mm. de dimensió mínima.

Les unions entre trams de traçat vertical es realitzaran preceptivament mitjançant brides d'angle de 30 x 30 x 3 mm.

Els marcs de brides d'angle seran galvanitzats al bany, una vegada construïts. Els cargols d'unió seran cadmiats.

Per a l'estanquitat, en les unions s'hi interposarà massilla adequada o juntes de Klingerit, segons els casos.

4.5.4.2.3.- Reforços.

Per a diàmetres superiors a DN 800 mm. es col·locaran reforços exteriors d'angle galvanitzat de 30 x 30 x 3 mm. per a rigiditzar el conducte.

4.5.4.2.4.- Suports i suspensions. *Àrea Territorial*

Igual que per als conductes rectangulars.

4.5.4.2.5.- Peces accessoris.

Igual que per als conductes rectangulars.

4.5.4.3.- Passamurs.

En els passos de sostres, envans, i, en general, qualsevol element constructiu, es col·locaran passamurs de xapa d'acer galvanitzat rectangular o circular, segons el tipus de conducte, de dimensions o diàmetres suficients per a contenir, entre el conducte i peça passamur, llana mineral de 25 mm. de gruix i una densitat de 80 Kp/cm². El conjunt passamur més camisa haurà de sobresortir 100 mm. a ambdós costats del parament travessat.

Es disposarà, així mateix, a cada costat del sostre, mur o envà travessat, del corresponent floró i tapajuntes, preferentment del mateix material.

4.5.4.4.- Condicions d'acceptació o de rebuig.

4.5.4.4.1.- Materials

En el moment de la recepció en obra dels materials, es comprovarà que aquests han estat fabricats seguint les prescripcions i les normes corresponents indicades en aquest Plec.

Es presentaran certificats de proves per als equips i materials que així s'esmenten.

Independentment de la presentació dels certificats de proves realitzades en fàbrica als equips materials, se'ls realitzaran les proves en obra que s'indiquen.

4.5.4.4.2.- Instal·lació

Proves parcials.

Durant la construcció es realitzaran proves de tots els elements que han de quedar ocults i no es cobrirà fins que aquestes proves parcials donin resultats satisfactoris a judici de

la Inspecció Facultativa.

Àrea Territorial

Igualment, s'han de fer proves parcials de tots els elements que indiqui la Inspecció Facultativa.

Proves finals.

Acabada totalment la instal·lació, d'acord amb les especificacions del projecte, aquesta es sotmetrà parcialment o en el seu conjunt, a les proves que s'indicaran més endavant.

Per a l'execució de les proves finals, és condició necessària que la instal·lació hagi estat prèviament equilibrada i posta a punt.

Per als motors elèctrics, es comprovarà que la potència absorbida pels motors elèctrics, en les condicions de funcionament corresponents al màxim cabal dels ventiladors, és igual o inferior a la de projecte. Si el ventilador és de volum variable, la comprovació s'efectuarà també al setanta i quaranta per cent (70 i 40%) del cabal màxim, havent d'ésser les potències absorbides iguals o inferiors a les de projecte.

Per a ventiladors es mesuraran el cabal, les pressions totals en l'aspiració i la descàrrega i la velocitat de rotació i es comprovarà que les condicions de funcionament del ventilador responen a les de projecte, admetent-se una diferència màxima en més o en menys del deu per cent ($\pm 10\%$) entre el valor de projecte i la mitja aritmètica de, almenys, tres mesures consecutives.

En els elements per a la impulsió i captació d'aire, es comprovaran els cabals de tots els elements, admetent-se que la diferència entre aquests i les dades del projecte no sigui superior en més o en menys al deu per cent ($\pm 10\%$).

4.5.4.5.- Traça.

Es vigilarà el correcte paral·lelisme de les arestes entre si i amb l'estructura dels locals.

Els conductes horitzontals estaran separats com a mínim 5 cm. del sostre i 20 cm. de la paret vertical.

Quan un conducte creui, per sota, una junta de dilatació del sostre, aquest conducte es separarà del sostre, en el punt de encreuament, una distància mínima de 20 cm.

4.5.5.- Control de CO i fums.

4.5.5.1.- Consideracions generals.

La ventilació forçada s'activarà quan el nivell de CO arribi a 50 p.p.m.

4.5.5.2.- Característiques del detector de CO.

El disseny del detector s'adaptarà a les exigències establertes per la norma UNE 23-300-84.

En presència de CO, el detector reaccionarà de forma instantània i la recuperació serà immediata, una vegada desaparegut el gas a detectar, l'aparell estarà disposat per una nova intervenció, essent el temps de resposta del ordre de uns 10 segons.

El detector donarà una resposta fidel durant un període mínim de quatre anys i serà de fàcil substitució. Hi haurà un pilot de color verd intermitent que indicarà el funcionament normal i un de vermell per indicar que s'han superat les 50 ppm. Estabilització ràpida i alta fiabilitat.

La homologació del detector tindrà la contrasenya CDM-8002.

Podrà muntar-se directament en el sostre, mitjançant dos cargols, utilitzant la pròpia carcassa com a caixa de connexions. La secció mínima dels cables a utilitzar serà de 1,5 mm², encara que en qualsevol cas la secció serà la determinada pel fabricant del detector. Per cada zona s'instal·laran tres cables.

4.5.5.3.- Central de detecció de CO.

Model compacte d'una a quatre zones. Cada zona alimentarà i controlarà com a mínim dos detectors. La disposició dels mateixos no serà inferior a 1 detector per cada 500 m².

Es compona de:

Pilot ambar indicador d'avaría: S'il·lumina quan es produeix alguna de les següents anomalies:

- Pèrdua de comunicació entre central i detectors.
- Trencament del filament sensor d'un detector.
- Tensió baixa a la línia (entre borns detector).
- Extracció d'un detector.
- Consum excessiu (línia detectors).
- Accionament interruptor d'inhibició.

Pilot vermell indicador d'alarma: S'il·lumina quan la concentració de CO supera les 100 p.p.m. Quan aquests pilots accionen el senyal òptic, entren en funcionament els relés d'extracció i alarma respectivament. Els relés d'extracció són individuals per zones, proporcionant una sortida lliure de tensió, mentre que en el cas de l'alarma només és un relé general per a totes les zones, proporcionant una sortida de tensió de 24 V. de c.c. El nivell de concentració de CO ha de poder programar-se.

Pilot verd indicador d'extracció: S'il·lumina quan el nivell de concentració supera les p.p.m. establertes (50 p.p.m.)

Pilot vermell indicador de tall acústic: s'il·lumina quan el senyal acústic ha estat inhibït per la pulsació de la tecla tall acústic.

Pilot verd indicador funcionament: s'il·lumina de forma intermitent durant un temps d'estabilització de 30 sg. Després es manté fix indicant que la zona esta en servei.

Interruptor test: efectua la comprovació del bon estat dels indicadors.

Interruptor d'inhibició de zona: s'utilitza per a inhibir els senyals durant el temps d'escalfament dels detector (posició baixa).

Pantalla: hi haurà una pantalla de tres dígits per la lectura directa i fàcil de les concentracions.

Els detectors i centraletes seran homologats segons R.D. 2584/1981 - 734/1985 - 2368/1985 - 105/1988 i acceptats per la Direcció General de Seguretat Industrial del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya.

4.6.- INSTAL·LACIÓ DE MEGAFONIA.-

4.6.1.- Micròfon:

El micròfon serà amb base de fundició i suport per a operar en sobre taula. Disposarà de polsador i interruptor d'enclavament en la pròpia base. Dissenyat per a combinar amb amplificadors equipats amb circuit de preferència d'avisos i dispositius de prioritat.

Serà del tipus dinàmic de bovina mòbil. Sensibilitat - 83 dB a 1000 Hz i 1 micro bar. Resposta freqüència 200-10000 Hz. Impedància 200 Ohms balancejada. Direccionalitat cardioide, connexionat amb cable apantallat de 2 m. amb connector DIN de 5 contactes. Longitud màxima 50 m..

4.6.2.- Altaveu d'alt rendiment:

La seva construcció serà funcional al lloc on han de ser col·locats. Estarà format per dos altaveus de 5" i 2" amb filtre separador de freqüències. Provist

de transformador de línia de 100 V. amb connexions de 15, 10 i 7 Watts.

Resposta freqüencial de 120-14000 Hz. Pressió acústica 92 Db a 1 KHz. Sistema de fixació per a permetre la seva orientació en direcció.

Material de construcció: alumini extrusionat d'alta resistivitat química i d'impacte.

La instal·lació serà a base de 2 conductors de 1,5 mm² apantallats.

4.6.3.- Amplificador industrial 100 W:

Amb reproductor de cassette auto reverse, podrà funcionar connectat a la xarxa de 220 V o a 24 V de bateria. Potència nominal R.M.S. 100 W. Potència I.H.F. _ 140 W. Resposta de freqüència a potència nominal - 3 dB de 60 Hz a 16500 Hz. Resposta control aguts ± 10 dB a 10 kHz. Resposta control greus ± 10 dB a 100 Hz. Distorsió harmònica total inferior a 1 % a 1 KHz. Té diverses entrades de micròfon i entrades auxiliars.

Sortida per altaveu de 4 Ohms a 100 V.

Consum potència a plena càrrega menor de 200 VA.

Depenent del nombre total d'altaveus de la instal·lació, haurà de muntar-se un amplificador de potència.

4.7.- CIRCUIT TANCAT DE TV.-

Cameres:

Es situaran en els llocs estratègics per a poder controlar l'aparcament, entre altres, es col·locaran en: accessos de vianants (replà superior d'escala per a control d'accés), en entrades de vehicles no visibles des de la cabina, en els caixers automàtics, etc.

Telecameres amb sensor de format 1/3" (4,8 x 3,6), provist de les òptiques adients a les condicions de llum i a les zones a controlar i mòdul de control manual i automàtic.

La carcassa de les cameres portarà el suport adequat per a fixar-les al sostre o paret i estarà dotada de les articulacions necessàries per a poder enfocar en totes direccions.

El mòdul de control, inclou detector de presència, alimentador i selector.

La ubicació de les cameres i mòduls de control es determinarà sempre en obra i no necessàriament hauran d'anar situats un junt a l'altre.

La distància focal de les òptiques, vindrà donada pel següent quadre:

D (m) F (mm.)	<i>Arç territorial</i>									
	1	2	3	4	5	7	10	15	20	30
3,5 A.I.	1,4 x 1	2,7 x 2,1	4,1 x 3,1	5,5 x 4,1	6,9 x 5,1	9,6 x 7,2	14 x 10	21 x 15	27 x 21	41 x 31
6 A.I.	0,8 x 0,6	1,6 x 1,2	2,4 x 1,8	3,2 x 2,4	4 x 3	5,6 x 4,2	8 x 6	12 x 9	16 x 12	24 x 18
3,3 Pack	1,5 x 1,1	2,9 x 2,2	4,4 x 3,3	5,8 x 4,4	7,3 x 5,5	10 x 7,6	15 x 11	22 x 16	29 x 22	44 x 33
4,4 Pack	1,1 x 0,8	2,2 x 1,6	3,3 x 2,5	4,4 x 3,3	5,5 x 4,1	7,6 x 5,7	11 x 8,2	16 x 12	22 x 16	33 x 25

Els cables d'alimentació i de senyal estaran protegits contra manipulacions externes mitjançant tub metàl·lic o similar i prensaestopes en carcassa.

Monitors:

Un per caixer, un per accés de vehicles i un per accés de vianants. En el cas que n'hi hagi més d'un accés de vianants es col·locarà un seqüenciador per a controlar-los, no introduint més de quatre cameres per monitor.

Característiques: Possibilitat de combinació amb cameres de circuit tancat de TV i vídeo gravadors. Electrònica distribuïda en dos circuits impresos. TRC 12". Angle de deflexió 90 graus. Alimentació 220 V c.a. Consum 29 W. Connectors BNC. Ample de banda 15 MHz. IMPUT Hi ó 75 Ohms. Homologació TUV.

Seqüenciador:

El seqüenciador automàtic/manual serà de sobretaula, de 4 entrades i una sortida. L'alimentació serà a 220 v.c.a. Disposarà de temporitzador de seqüències regulables fins 30 segons i possibilitat de selecció manual.

4.8.- SENYALITZACIÓ.-

Els rètols a col·locar seran:

-Tipus A: Rètol fet amb perfil d'alumini extrusionat, lacat en blanc (epoxi líquid). De dimensions 660 x 220 x 170 mm. Una o dues cares en metacrilat blanc òpal, rotulat segons normativa de l'AJUNTAMENT (lletres, fletxes i símbols) en material adhesiu Scotchcal 3M. Portaran un grup d'il·luminació fàcilment substituïble, tipus fluorescent Tf 20 W, amb sistema autònom d'il·luminació d'emergència amb autonomia mínima de dues hores. Acumulador a bateries de Níquel-Cadmi. Interruptor de "llavin" únic per a tots els nostres cartells. Previst per a penjar del sostre separat, per a salvar les conduccions existents i també per a fixar a la

paret.

Àrea Territorial

-Tipus B: Igual Tipus A, de dimensions 440 x 220 x 170 mm..

-Tipus C: Igual Tipus A, sense emergència.

4.9.- INSTAL·LACIÓ D'INTERFONIA.-

Central d'intercomunicació.

Serà radial amb memòria lluminosa per a 20/40 secundaris, amb trucada recíproca entre central i secundari i viceversa.

Tindrà possibilitat de trucada general i sectoritzada fins a 10 annexs.

Permetrà de parlar en veu alta o mitjançant mànec telefònic. Tindrà control de volum i to. Disposarà d'avís sonor i lluminós per secundari.

Funcionerà a 24 Volt de c.c. Disposarà de circuit anti-inducció. La font d'alimentació serà de 220/24 Volt. Consum 45 W màxim i 7,5 W en repòs. Potència de sortida per a trucada general de 6 W, en sistema de 20 annexs: 12 W en més de 20 annexs i 3 W per cada 10 annex en trucada selectiva.

Potència de sortida per a comunicació de 500 mW.

La instal·lació portarà 2 conductors de 1 mm² apantallats, per annex.

Secundari empotrat.

El secundari serà per a empotrar, amb polsador de trucades metàl·lic i circuit electrònic de memòria de trucada. Portarà incorporat avís lluminós LED per a trucades des de central i pre-to. S'hi inclourà reixeta antiperforació de l'altaveu, làmina de protecció contra la humitat.

Disposarà de placa davantera d'alumini anoditzat.

Secundari de superfície.

El secundari serà el mateix allotjat en caixa metàl·lica de 2 mm. de gruix amb prensaestopes.

Alimentació d'emergència.

Tindrà una autonomia de 2 hores. Subministrarà una potència fins a 75 W i una

intensitat fins a 3,1 A. Disposarà d'acumuladors de Niquel/Cadmí estancs. La tensió de sortida serà de 24 Volt. La tensió d'alimentació de l'equip serà monofàsica 220 Volt $\pm 10\%$ a 50 Hz. Tindrà una làmpada de senyalització de càrrega. En cas de xarxa present, l'alimentador atén el consum i càrrega de les bateries. En cas de fallada de xarxa, la bateria atindrà l'alimentació de la central d'interfonia fins el total exhauriment. Aquest equip anirà allotjat en un armari metàl·lic.

Existiran interfonos, en els lectors de targetes en els emissors, en els validadors i en els caixers. S'hauran de preveure les canalitzacions i línies per als interfonos ubicats en els equips de control.

4.10.- INSTAL·LACIÓ DE CONTROL DE GESTIÓ DE L'APARCAMENT.-

La instal·lació de control de gestió de l'aparcament tindrà les característiques indicades en la resta de documents del Projecte. Es preveurà la instal·lació d'indicadors lumínics (leds) vermells / verds , detectors de plaça d'aparcament ocupada/lliure respectivament, aquests detectors d'ocupació aniran centralitzats a l'oficina de control, per a la millora i seguiment de l'estat d'ocupació de les places i plantes de l'aparcament. Aquests indicadors lumínics, s'instal·laran sobre cada una de les places d'aparcament i seran visibles tant des dels vehicles dels usuaris que busquen lloc per estacionar, com pels vianants-usuaris que van a recollir el vehicle.

4.11.- INSTAL·LACIÓ D'ASCENSOR.-

4.11.1.- Ascensor hidràulic

De velocitat 0,60 m/seg.

Complirà tot allò que prescriu el Reglament d'Aparells Elevadors i Manteniment referent a ascensors vigent. En aquest aspecte, cal esmentar que la distància lliure vertical entre el nivell més alt de la cabina i el nivell més baix del sostre del recinte (que compren bigues u òrgans situats sota el sostre) serà com a mínim de 1,10 m. I l'alçada total interior de l'edicle serà de 3,6 m.

Capacitat mínima de 8 persones. La cabina tindrà unes dimensions mínimes, interiors lliures, de 1 m. d'amplada i 1,40 m. de fondària, descomptats els passamans. Complirà les condicions especificades en l'Ordre de 23 de Desembre 1.981 (DOG 3 de Febrer de 1.982) del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat, pel que fa a l'ús de minusvàlids. L'ascensor serà d'una porta, o dues oposades, segons el disseny de l'aparcament, que figura en cada cas en els plànols. El grup impulsor i/o les parts que el componen, seran fàcilment substituïbles en cas d'avaría. Amb cilindre hidràulic lateral d'acció indirecta 2:1. El cilindre tindrà un marge de reserva de 30 cm. d'allargament del recorregut. El suport de la cabina serà tipus "motxila" per disminuir al màxim l'alçada total de l'edicle. L'ascensor estarà especialment concebut contra la corrosió, amb portes de 80 cm. mínim, automàtiques telescòpiques de recollida lateral com les de les plantes, construïdes en acer inoxidable, igual que les parets, terra i sostre de la cabina, l'acabat interior en laminat plàstic color sorra. Hi haurà un polsador amb alarma acústica autònoma, enllumenat d'emergència i

intercomunicador, del mateix tipus existent en l'aparcament, ~~connectat~~ amb la central. Il·luminació de sostre a través de la planxa perforada del cel ras. Hi haurà un mirall en la part posterior, a mitja alçada. El paviment serà de PVC. Tindrà un indicador digital de número de planta. Els pulsadors de camarí i de planta seran antivandàlics amb sensors capacitius. La cabina portarà adherida una placa amb les instruccions en cas d'aturada per avaria. Disposarà d'un mecanisme per tal que, en cas de manca d'electricitat, baixi automàticament a la planta immediatament inferior. Portarà detector de sobrecàrrega i indicador. Disposarà de barrera d'infrarroigs per al control de tancada de porta. En el marc de la porta de l'ascensor, en la planta de l'oficina de control, hi haurà un pany amb clau per a desconnectar totes les botoneres, per tal de deixar temporalment fora de servei l'ascensor sense que es desconnecti l'alimentació al grup electromotriu. Sobre el marc de les portes hi haurà un indicador lluminós amb fletxes del funcionament de l'ascensor. A cadascuna de les portes d'accés, s'hi posarà un símbol internacional de la no existència de barreres arquitectòniques.

La cambra de màquines estarà situada lateralment a l'ascensor i a menys de 15 m. del cilindre hidràulic. Totes les instal·lacions elèctriques de la cambra de maquinària i del recinte de l'ascensor seran protegides amb tub metàl·lic, els cables a les regletes amb terminals, i compliran totes les especificacions contingudes en aquest Plec per a la instal·lació de l'electricitat. Per a evitar divergències amb la resta d'instal·lacions de l'aparcament, aquests treballs els realitzarà el mateix instal·lador que faci la instal·lació elèctrica general de l'aparcament.

Els quadres elèctrics seran estancs i hauran d'ésser sotmesos a l'aprovació de la Inspecció Facultativa abans de la seva fabricació.

En el preu unitari s'hi inclouen totes les despeses i tràmits de legalització, així com les del contracte de manteniment durant el període de garantia.

4.11.2.- Ascensor electromecànic.

De dues velocitats 1 i 0,25 m/seg.

Complirà tot allò que prescriu el Reglament d'Aparells Elevadors i Manteniment referent a ascensors electromecànics vigent. En aquest aspecte, cal esmentar que la distància lliure vertical entre el nivell més alt de la cabina i el nivell més baix del sostre del recinte (que compren bigues u òrgans situats sota el sostre) serà com a mínim de 1,10 m. I l'alçada total interior de l'edicle serà de 3,6 m.

Capacitat mínima de 8 persones. La cabina tindrà unes dimensions mínimes, interiors lliures, de 1 m. d'amplada i 1,40 m. de fondària, descomptats els passamans. Complirà les condicions especificades en l'Ordre de 23 de Desembre 1.981 (DOG 3 de Febrer de 1.982) del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat, pel que fa a l'ús de minusvàlids. L'ascensor serà d'una porta, o dues oposades, segons el disseny de l'aparcament, que figura en cada cas en els plànols. El grup impulsor i/o les parts que el componen, seran fàcilment substituïbles en cas d'avaría. Les politxes pels cables i la del fre, tindran el gruix suficient que permeti fer diversos mecanitzats. El suport de la cabina serà tipus "motxilla" per disminuir al màxim l'alçada total de l'edicle. L'ascensor estarà especialment concebut contra la corrosió, amb portes de 80 cm. mínim, automàtiques telescòpiques de recollida lateral com les de les plantes,

construïdes en acer inoxidable, igual que les parets, terra i sostre de la cabina, l'acabat interior en laminat plàstic color sorra. Hi haurà un pulsador amb alarma acústica autònoma, enllumenat d'emergència i intercomunicador, del mateix tipus existent en l'aparcament, connectat amb la central. Il·luminació de sostre a través de la planxa perforada del cel ras. Hi haurà un mirall en la part posterior, a mitja alçada. El paviment serà de PVC. Tindrà un indicador digital de número de planta. Els pulsadors de camarí i de planta seran antivandàlics amb sensors capacitius. La cabina portarà adherida una placa amb les instruccions en cas d'aturada per avaria. Disposarà d'un mecanisme per tal que, en cas de manca d'electricitat, baixi automàticament a la planta immediatament inferior. Portarà detector de sobrecàrrega i indicador. Disposarà de barrera d'infraroigs per al control de tancada de porta. En el marc de la porta de l'ascensor, en la planta de l'oficina de control, hi haurà un pany amb clau per a desconnectar totes les botoneres, per tal de deixar temporalment fora de servei l'ascensor sense que es desconnecti l'alimentació al grup electromotriu. Sobre el marc de les portes hi haurà un indicador lluminós amb fletxes del funcionament de l'ascensor. A cadascuna de les portes d'accés, s'hi posarà un símbol internacional de la no existència de barreres arquitectòniques.

La cambra de màquines estarà situada lateralment a l'ascensor i per sota del nivell de carrer. Totes les instal·lacions elèctriques de la cambra de maquinària i del recinte de l'ascensor seran protegides amb tub metàl·lic, els cables a les regletes amb terminals, i compliran totes les especificacions contingudes en aquest Plec per a la instal·lació de l'electricitat. Per a evitar divergències amb la resta d'instal·lacions de l'aparcament, aquests treballs els realitzarà el mateix instal·lador que faci la instal·lació elèctrica general de l'aparcament.

Els quadres elèctrics seran estancs i hauran d'ésser sotmesos a l'aprovació de la Inspecció Facultativa abans de la seva fabricació.

En el preu unitari s'hi inclouen totes les despeses i tràmits de legalització, així com les del contracte de manteniment durant el període de garantia.

4.12.- TERMO ELÈCTRIC.-

El calderi tindrà una protecció total contra els agents corrosius, tant si són d'origen químic com electrolític. No existirà el risc d'esquerdes ni porus. La superfície serà estanca, elàstica i impenetrable. No precisarà ànode.

El termostat serà amb regulació exterior que permetrà regular la temperatura de l'aigua. Hi haurà un segon termostat de seguretat de tall bipolar amb limitador de temperatura que desconnectarà si l'escalfament és excessiu.

Coberta exterior en xapa d'acer.

Aïllament de poliuretà rigid injectat.

Disposarà d'un interruptor de parada i marxa que permetrà de desconnectar l'aparell i d'un altre de doble potència que possibilitarà l'escalfament accelerat de l'aigua. Tots dos disposaran d'un indicador de funcionament.

Podrà instal·lar-se tant en posició vertical com horitzontal.

El tub de sortida serà d'acer inoxidable i el d'entrada de polipropilè.

La vàlvula de seguretat regularà la pressió de l'aigua, considerant la seva expansió. Evitarà el buidat del termo en cas de manca de subministrament a la xarxa.

Resistència blindada de doble potència, immersa en l'aigua.

Connexionat interior amb presa de terra incorporada. Cable trifilar d'un metre i endoll de connectors cilíndrics.

Acabat exterior amb pintura epoxi polimeritzada i assecat al forn a una temperatura de 170 graus C.

Serà homologat segons Reial Decret 2236/1985.

4.13.- EIXUGAMANS ELÈCTRIC.-

Serà un eixugamans elèctric per aire calent. El cabal d'aire mínim serà de 120 metres cúbics per hora (33 l/sg.). Es desconnectarà automàticament als 50 segons, mitjançant un temporitzador incorporat. Nivell de soroll inferior a 55 dB. Execució elèctrica de seguretat (Classe II) amb protector tèrmic incorporat.

4.14.- EXTRACTOR AXIAL DE PRESSIÓ.-

Disposarà d'un temporitzador que mantindrà l'extractor en funcionament durant uns 8 minuts després de ser desconnectat. Cabal màxim de 160 metres cúbics hora. Pressió fins a 5 mm. de c.d.a. A plena potència produirà un soroll inferior a 46 dB. Doble aïllament elèctric. Serà totalment desmuntable, sense necessitat d'eines especials, per a poder realitzar la seva neteja.

4.15.- INSTAL·LACIÓ DE BOMBEIG.-

4.15.1.- Quadre elèctric.

El quadre elèctric de les bombes estarà en armari metàl·lic estanc, amb junta de goma i clau model AGA D-911 per a evitar manipulacions de personal no autoritzat.

Veure apartat 4.2.4.3.

4.15.2.- Estació de bombeig per a alçades entre 7 i 8 m..

Constarà de:

Dues bombes submergibles. Les corbes característiques seran les adjuntes. La secció de pas de l'impulsor serà com a mínim de diàmetre 76 mm. El motor trifàsic de 2 kW a 1.400 r.p.m. Previstes per a arrencada directa. Proveïdes amb 15 m. de cable elèctric especial submergible RDOT de 4 x 2,5 mm², cada una. estaran construïdes en fundició i dissenyades per a vehicular líquids que continguin partícules sòlides, com són les aigües residuals fins 70 mm. de diàmetre. La instal·lació serà estacionària en el pou de bombes. Les bombes es desllisaran per uns tubs guia i seran connectades automàticament a una connexió de

descàrrega, sense necessitat de cap cargol. Les juntes mecàniques seran dobles, en sèrie. L'eix d'acer inoxidable amb anells de desgast canviables. Intensitat a 220 V. 8,1 A. i a 380 V 4,7 A. Pes no superior a 65 Kp. Podrà posar-se en marxa fins a 10 vegades per hora a intervals regulars.

Dos sòcols de descàrrega de 3" (80 mm.) amb acoblament de les bombes al fons del pou amb espàrrecs d'ancoratge i suport superior de tubs guia.

Dos jocs de tubs guia de 2" de diàmetre, galvanitzats.

Una trapa doble d'accés a l'allotjament de les bombes amb marc d'angular, trapa de xapa d'acer estriat i tanca hidràulica per a fer-les estanques a les olors. Llums interior de 1.200 x 785 mm. Tot galvanitzat.

Cinc reguladors de nivell amb ampolleta de mercuri, amb 13 m. de cable elèctric de 3 x 0,75 mm², cadascun. Quatre d'ells són per a comandament d'engegada i parada de bombes i un per a accionament del senyal d'alarma. Funcionaran correctament vehiculant líquids amb densitat compresa entre 0,65 i 1,50. Temperatura màxima de treball 50 graus C. Temperatura mínima de treball 0 graus C. Capacitat de ruptura 250 V - 10 A / 380 V. - 6 A. Alçada del regulador 190 mm. Diàmetre del regulador 100 mm. Pes amb cable de 6 m. no superior a 1,3 Kp. Tensió màxima de connexió 24 V. de corrent alterna d'un transformador de seguretat, segons les disposicions del Departament d'Indústria.

Un avisador lluminós i sonor d'alarma en cas d'avaria d'alguna de les bombes. Allotjat en cofret estanc per a instal·lar en oficina de control. Portarà un element interruptor de l'avisador acústic.

Un quadre elèctric de les característiques especificades a l'apartat 4.2.4.1.

Dues vàlvules de retenció a bola de 3" de diàmetre (80 mm.). Aquestes vàlvules utilitzen una bola d'acer recoberta d'una gruixuda capa de goma. En funcionament, la bola és guiada fins la seva posició mitjançant unes guies

incloses en la carcassa de fundició.

Àrea Territorial

Dues vàlvules de comporta de 3" de diàmetre (80 mm.)

Cadena incorporada a la bomba per a poder efectuar la seva extracció del pou.

4.15.3.- Estació de bombeig per a alçades entre 10 i 11 m..

La mateixa descripció de 7 i 8 m., però amb tots els dimensionaments adequats entre ells, quadre elèctric, tubs i:

Motors trifàsics de 3.1 KW a 1400 rpm.

Bombes d'intensitat nominal 12 A. a 220 V i 71,1 A. a 380 V.

Cable elèctric especial submergible RDOT de 4 x 4 mm².

Pes màxim de cada bomba 104 Kp.

Sòcols de descàrrega, vàlvules de retenció i de comporta de DN 100 mm.

4.15.4.- Estació de bombeig per a alçades entre 13 i 14 m.:

La mateixa descripció de 7 i 8 m., però amb tots els dimensionaments adequats entre ells, quadre elèctric, tubs i:

Motors trifàsics de 5.9 KW a 1400 rpm.

Bombes d'intensitat nominal 21 A. 220 V i 12 A. a 380 V.

Cable elèctric especial submergible RDOT de 4 x 4 mm².

Pes màxim de cada bomba 141 Kp.

Sòcols de descàrrega, vàlvules de retenció i de comporta de DN 100 mm.

4.16.- MATERIALS A UTILITZAR.-

Amb l'objecte de normalitzar el manteniment durant l'explotació de l'aparcament, els materials utilitzats en les seves instal·lacions seran de les marques i models que s'indiquen en el annex 1.

En cas que algun dels models indicats en l'esmentat annex no pugui trobar-se per haver-se deixat de fabricar, els serveis tècnics de l'Ajuntament de Granollers haurà de donar la seva aprovació al qui el substitueixi, prèvia proposta del Contractista.

4.17.- MATERIALS NO ESPECIFICATS EN AQUEST PLEC.-

Els materials a utilitzar, diferents dels previstos en el projecte, necessitaran l'aprovació de la Inspecció Facultativa, pel que fa a les condicions tècniques d'aquests materials

El Contractista presentarà a l'Inspector Facultatiu tots els catàlegs, mostres,

informes i certificats dels diferents fabricants, que estimi necessaris per a la seva elecció i aprovació.

Si la Inspecció Facultativa ho considera convenient, podrà exigir els assaigs oportuns, realitzats per laboratori homologat, per a identificar la qualitat dels materials a utilitzar.

ANNEX 1

RELACIÓ DE MATERIALS A UTILITZAR EN L'APARCAMENT SUBTERRANI DE L'AVINGUDA DEL PARC DE GRANOLLERS

CONCEPTE	MARCA o similar	MODEL
VENTILADOR	SOLER & PALAU/SODECA/CASALS	Segons Projecte
EXTINTOR POLS ABC 6 KG	Homologat	Certificat
EXTINTOR CO ₂ 5 KG	Homologat	Certificat
EXTINTOR POLS ABC 25 KG	Homologat	Certificat
ARMARIS PER A EXTINTORS	RIBO	Homol. aparc.
EQUIPS DE MÀNEGA BIE 25	RIBO	CHESTERFIRE 2 S
DETECTOR TERMOVELOCIMÈTRIC	KILSEN	KV-210
CENTRAL DET. INCENDIS	KILSEN	Segons Projecte
DETECTOR CO	Homologat segons R.D.	KM-170
CENTRAL DETECCIÓ CO	Homologat segons R.D.	KM-260
CENTRAL INTERFONIA	AIPHONE	NEM segons Projecte
INTERFONO EMPOTRAT	AIPHONE	NA-NE/P
INTERFONO SUPERFICIE	AIPHONE	NA-NE/P amb carc.
BATERIA AUT. INTERFONIA	URA	ECT-19-VR-7
AMPLIFICADOR	OPTIMUS	PA 10375+CM1
AMPLIFICADOR	GOLMAR	PA-9100 RC+PF
MICRÓFON	OPTIMUS	PM-600D
ALTAVEUS	OPTIMUS	C-15/P
TELECAMERA	VIDEO SEGURETAT	Segons Projecte
MÒDUL CONTROL	VIDEO SEGURETAT	Segons Projecte
SEQÜENCIADOR	VIDEO SEGURETAT	Segons Projecte
MONITOR	VIDEO SEGURETAT	Segons Projecte
RÒTUL SENYALIZ. LLUMINOS	FEROSA	Homol. Aparc.
LUMINÀRIA NAU	ZALUX	Segons Projecte
LUMINÀRIA CABINA CONTROL	MAZDA	HALCON empotrar
LUMINÀRIA ESCALES I DEPEND.	MAZDA	PARK-500
LUMINÀRIA RAMPES	CARANDINI	LRE 18 empotrar
APLIC	PHILIPS	NLK-770/160 gris
TUBS FLUORESCENTS	PHILIPS/OSRAM/SYLVANIA	Blanc fred
LUMINÀRIA EMERGÈNCIA NAU		Certif. segons norma
LUMINÀRIA EMERGÈNCIA ESCALA		Certif. segons norma
PRESA DE CORRENT NAU (caixa)	BJC	4000
PRESA DE CORRENT NAU (mecanisme)	UNEA	METROPOLI 3013
PRESA CETACT	BJC	4 P + T
MECANISME ELECTR. DEPEND.	SIMON/BJC	Serie 31 ó IBIZA
BOMBA SUMERGIBLE Aigües. RES.	FLYGT	Segons Projecte
ZOCAL BOMBA	FLYGT	Segons Projecte
NIVOSTAT	FLYGT	ENH-10
VÀLVULA DE RETENCIÓ	FLYGT	HDL
EIXUGAMANS ELÈCTRIC	S & P	SL-2000
ACUMULADOR ELÈCTRIC	FLECK	VOLGA 50 I.
FLUXORS, inodors i rentamans	DAL	Segons Projecte
QUADRES ELÈCTRICS: distribució, ventilacions, ascensor, bombes, sinòptic i gestió.	MEIN	Segons Projecte
PORTES TALLAFÒC	CIMESA	RF-60
RETENIDORS PORTES	BINDER/DICTATOR	
CONTROL APARCAMENT	IBERSEGUR	Segons Projecte
BARANES	COMEFISA	AISI-316
MIRALLS SEGURETAT	CRICURSA	φ50 Esc. φ60 Rampes