

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials

Títol:

PROJECTE TÈCNIC DE LES INSTAL·LACIONS D'UN HOTEL- BALNEARI

Document:

Plec de Condicions

Alumne:

Quim Serrats Segura

Tutor: Joaquim Reda Llambrich

Departament: Enginyeria Mecànica i de la construcció Industrial

Àrea: Enginyeria de la Construcció

Convocatòria (mes/any):

Setembre 2023

1	Plec de Condicions General	1
1.1	Condicions tècniques.....	1
1.1.1	Obres a contactar.....	1
1.1.2	Reglaments oficials.	1
1.1.3	Materials.....	1
1.1.4	Realització de la instal·lació.....	1
1.1.5	Característiques de la instal·lació.	1
1.1.6	Competència del personal que executi les obres.....	2
1.1.7	Marxa de les obres.	2
1.1.8	Replanteig.	2
1.1.9	Execució dels treballs.	2
1.1.10	Altres materials.....	2
1.2	Condicions facultatives.	2
1.3	Condicions tècniques particulars	4
1.3.1	Fusteria.	4
1.3.2	Instal·lacions de llauneria.	5
1.3.3	Instal·lacions elèctriques.	7
1.3.4	Instal·lacions de calefacció.....	9
1.3.5	Instal·lacions de climatització.	10
1.3.6	Instal·lacions de protecció.	11
1.3.6.1	Protecció d'incendis	11
1.3.7	Instal·lacions de dipòsits.....	12
1.3.7.1	Dipòsits d'aigua.....	12
1.3.8	Instal·lacions d'aparells sanitaris i aixetes.	13
1.3.8.1	Aparells sanitaris.....	13
1.3.9	Instal·lacions d'equipament de cuina.	14
2	Condicions tècniques específiques de les instal·lacions electriques.....	15
2.1	Normes tècniques generals.	15
2.2	Quadres elèctrics.....	15
2.2.1	Armaris metàl·lics.	15
2.2.2	Armaris de doble aïllament.	17
2.3	Equips de mesura.....	17
2.3.1	Comptadors trifàsics.....	17
2.3.2	Equips auxiliars. Transformadors.	18

2.4	Components de quadres elèctrics.	18
2.4.1	Barres.....	18
2.4.2	Cablejat interior.	18
2.4.3	Interruptors.....	19
2.4.4	Tallacircuits.	19
2.4.5	Contactors i guardamotors.	19
2.4.6	Aparells de mesura.....	20
2.4.7	Interruptors automàtics.....	20
2.5	Conductes.	20
2.5.1	Traçat.	20
2.5.2	Execució de la instal·lació.....	21
2.6	Safates portacables.....	25
2.6.1.1	Safates portacables de material plàstic.....	25
2.7	Conductors.	26
2.7.1	Per tensions fins a 1.000 v.	26
2.7.2	Per a tensions fins a 750 v.	26
2.8	Posta a terra.....	27
2.8.1	Realització.....	27
2.8.2	Elements de posta a terra.....	27
2.8.2.1	Presa de Terra.....	27
2.8.2.2	Línies Principals de terra.....	28
2.8.2.3	Derivacions de les línies principals de terra.....	28
2.8.2.4	Conductors de Protecció.....	29
2.9	Proves i assaigs de la instal·lació.	30
2.9.1	Generals.....	30
2.9.2	Parcials a obra.....	30
2.9.3	A fàbrica.	30
2.9.4	Assaigs i prova de materials.....	31
2.9.4.1	Prova de rutina de materials.	31
2.9.4.2	Prova de muntatge.....	31
2.9.5	Prova de recepció.....	31
2.10	Manteniment de la instal·lació.	32
2.10.1	Quadre general.	32
2.10.2	Instal·lació interior.	32
2.10.3	Conductor de posta a terra.....	32
2.10.4	Línia principal de terra.	32

3	Condicions tècniques específiques de les instal·lacions instal·lació d'enllumenat	33
3.1	Normes tècniques generals	33
3.2	Lluminàries interiors.....	33
3.2.1	Normes generals	33
3.2.1.1	Aparells de muntatge encastat.....	33
3.2.1.2	Aparells de superfície.....	34
3.2.2	Normes particulars	34
3.2.2.1	Per a locals secs.....	34
3.2.2.2	Per a locals humits.....	34
3.3	Lluminàries exteriors.....	35
3.3.1	Normes generals	35
3.3.2	Normes particulars	35
3.4	Proves i assaigs	35
3.4.1	Assaigs en fàbrica	35
3.4.2	Assaigs a obra.....	36
3.4.2.1	Material	36
3.4.2.2	Instal·lació.....	37
3.4.2.3	Muntatge.....	38
3.5	Manteniment de la instal·lació.	40
3.5.1	Reposició.....	40
3.5.2	40
3.5.3	Neteja.....	40
4	Condicions tècniques específiques de les instal·lacions instal·lació de Climatització ..	43
4.1	Normes tècniques generals	43
4.2	Canonades galvanitzades.....	43
4.2.1	Material i dimensionat.....	43
4.2.2	Unions	44
4.2.3	Corbes i canvis de direcció	45
4.2.4	Proves	46
4.2.5	Protecció	46
4.2.6	Dilatadors i connexions elàstiques.....	47
4.2.7	Suports i suspensions.....	47
4.2.8	Passamurs	48
4.2.9	Muntatge	48
4.2.10	Col·lectors galvanitzats.....	50

4.3	Canonades classe negra	50
4.3.1	Material i dimensionat	50
4.3.2	Unions	51
4.3.3	Corbes i canvis de direcció	52
4.3.4	Proves	52
4.3.5	Protecció	52
4.3.6	Dilatadors i connexions elàstiques	53
4.3.7	Suports i elements de suspensió	53
4.3.8	Passamurs	54
4.3.9	Muntatge	54
4.3.10	Col·lectors galvanitzats	55
4.4	Diafragmes calibrats	55
4.5	Desaires	56
4.6	Desaires automàtics	56
4.7	Conducció metàl·lica	57
4.7.1	Conducció rectangulars	57
4.7.1.1	Construcció	57
4.7.1.2	Unions entre trams	58
4.7.1.3	Reforços	58
4.7.1.4	Suports i suspensions	58
4.7.1.5	Peces (excepte trams rectes)	58
4.7.2	Conducció circulars	59
4.7.2.1	Construcció	59
4.7.2.2	Unions entre trams i peces accessoris	59
4.7.2.3	Reforços	60
4.7.2.4	Suports i suspensions	60
4.7.2.5	Peces Accessoris	60
4.7.3	Passamurs	60
4.7.4	Comportes tallafocs	61
4.7.5	Estanqueitat i proves	61
4.7.6	Estesa	61
4.7.7	Nivell sonor i vibracions	62
4.8	Aïllaments	62
4.8.1	Canonades d'aigua calenta de calefacció	62
4.8.2	Canonades enterrades	62
4.8.3	Canonades de circuit de refrigeració	62

4.8.4	Col·lectors d'aigua calenta de calefacció.....	63
4.8.5	Col·lectors d'aigua refrigerada.....	63
4.8.6	Conductes	63
5	Condicions tècniques específiques de les instal·lacions instal·lació de fontaneria.....	65
5.1	Normes tècniques generals	65
5.2	Canonades galvanitzades.....	65
5.2.1	Material i dimensionat.....	65
5.2.2	Unions	66
5.2.3	Corbes i canvis de direcció.....	67
5.2.4	Proves	68
5.2.5	Protecció	68
5.2.6	Dilatadors i connexions elàstiques.....	69
5.2.7	Suports i suspensions.....	69
5.2.8	Passa-murs	70
5.2.9	Muntatge	70
5.2.10	Col·lectors galvanitzats.....	72
5.3	Canonades de coure	72
5.3.1	Material i dimensions	72
5.3.2	Unions	73
5.3.3	Corbes i canvis de direcció.....	73
5.3.4	Proves	73
5.3.5	Aïllament	74
5.3.6	Dilatadors i connexions elàstiques.....	74
5.3.7	Suports i suspensions.....	74
5.3.8	Passa-murs	75
5.3.9	Muntatge	76
5.4	Desaires	77
5.5	Desaires automàtics	77
5.6	Aparells sanitaris	78
5.6.1	Condicions generals	78
5.6.2	Defectes dels aparells sanitaris	79
5.6.3	Classificació dels aparells sanitaris per la seva utilització.....	80
5.6.4	Griferia sanitària	80
5.7	Proves i assaigs de la instal·lació	81
5.7.1	Generals.....	81

5.7.2	De xarxes de distribució d'aigua	81
5.7.2.1	Prova d'aigua	82
5.7.2.2	Prova d'aire.....	82
5.7.2.3	Prova d'olors	82
5.7.2.4	Prova de fum.....	83
5.7.3	D'aparells sanitaris	83
5.7.3.1	Assaigs generals.....	83
5.7.3.2	Ceràmica sanitària	83
5.7.3.3	Assaigs de porcellana	83
5.7.3.4	Griferia sanitària.....	83
5.7.4	Muntatge	83
6	Condicions tècniques específiques de les instal·lacions instal·lació D'INCENDIS.	85
6.1	Normes tècniques generals.	85
6.2	Canonades galvanitzades.....	85
6.2.1	Material i dimensionat.....	85
6.2.2	Unions.	86
6.2.3	Corbes i canvis de direcció.....	87
6.2.4	Probes.....	88
6.2.5	Protecció.	88
6.2.6	Dilatadors i connexions elàstiques.....	89
6.2.7	Suports i elements de suspensió.....	89
6.2.8	Passamurs.	90
6.2.9	Muntatge.	90
6.3	Pintura i senyalització.....	91
6.4	Conductors.....	92
6.4.1	Per tensions fins a 1.000 v.	92
6.4.2	Per a tensions fins a 750 v.	92
6.5	Conductes.....	92
6.5.1	Traçat.....	92
6.5.2	Execució de la instal·lació.....	94
6.6	Equips.....	97
6.6.1	Preses d'alimentació (ipf-41).....	97
6.6.2	Equip de mànegues (ipf-43).....	98
6.6.3	Extintors (ipf-38).....	98
6.6.4	Central de senyalització (ipf-50).....	99

6.6.5	Detectors iònics (ipf-49).....	100
6.7	Probes i assagis de la instal·lació.....	100
6.7.1	De xarxes de distribució d'aigua.....	101

1 PLEC DE CONDICIONS GENERAL

1.1 Condicions tècniques.

1.1.1 Obres a contactar.

L'execució del present Projecte compren el subministrament de tots els materials necessaris i la realització dels treballs precisos per a completar la instal·lació a que es refereix el present projecte.

No podrà adjudicar-se a proposició alguna que limiti o disminueixi les prestacions indicades a la Memòria. Els treballs s'executaran amb l'objecte d'obtenir aquelles característiques tècniques i mecàniques que, com a mínim, es fixin en el projecte redactat i que compregui en conjunt els següents documents: MEMÒRIA, PLÀNOLS, PLECS DE CONDICIONS I PRESSUPOST.

1.1.2 Reglaments oficials.

En tots els materials a subministrar i en els treballs a realitzar, es tindrà en compte i s'exigirà el compliment de les Reglamentacions Oficials vigents.

1.1.3 Materials.

El tipus de materials, les seves característiques, qualitats i disposicions han sigut descrites en els corresponents apartats del Projecte.

El tècnic-Director d'obra podrà sol·licitat i presenciar quantes proves, assaigs i demostracions estimi oportunes, per a cercionar-se de la qualitat i condicions del material a instal·lar.

1.1.4 Realització de la instal·lació.

La instal·lació ha d'ésser realitzada per un industrial instal·lador autoritzat per a l'exercici d'aquesta escomesa i que posseeixi certificat d'autorització expedit pels Serveis d'Indústria.

1.1.5 Característiques de la instal·lació.

Les característiques de la instal·lació són les descrites a la Memòria del present Projecte. En les proporcions que es presentin per a la realització dels treballs s'indicaran aquelles característiques que s'ofereixin, millorant les condicions mínimes exigides, passant aquestes a ésser les exigibles en cas d'adjudicació.

1.1.6 Competència del personal que executi les obres.

L'execució de les obres serà confiada a persones amb coneixements tècnics i pràctics que els permetessin realitzar el treball correctament, en el sentit que presideixi la redacció del present Projecte.

1.1.7 Marxa de les obres.

Una vegada iniciades les obres, hauran de continuar-se sense interrupcions i en el plaç estipulat. Els retards quan estiguin justificats tindran que ésser acceptats pel Director Tècnic.

1.1.8 Replanteig.

El director de les obres farà sobre el terreny el replanteig general del traçat de línies i assenyalarà especialment els punts a on aniran situats les connexions i derivacions.

1.1.9 Execució dels treballs.

Els diferents tipus de materials de la instal·lació seran muntats de manera acurada i ben acabada, en les condicions que s'indiquen per a cada tram de la instal·lació en el document Memòria.

1.1.10 Altres materials.

Els restants materials hauran d'ésser de bona qualitat. La Direcció Tècnica podrà refusar els materials que al seu judici no reuneixin bones condicions i disposar que siguin sotmesos a assaig els que mereixin dubte.

1.2 Condicions facultatives.

- El contractista, per si mateix o per mitjà dels seus facultatius, representants o encarregats, estaran en les obres durant la jornada legal de treball i acompanyaran al Tècnic Director de l'obra o al seu representant en les visites facultatives.
- El contractista donarà compte per escrit del començament dels treballs el dia hàbil anterior. El mateix haurà de fer-se al seu acabament.
- Es obligació del contractista l'executar, quan sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres encara quan no es trobi expressament especificat en els documents del Projecte, l'obra sense separar-se de l'esperit i recta interpretació del mateix.

El Director Tècnic podrà exigir acús de rebut firmat, de les ordres que dongui per escrit. En absència del contractista firmarà el seu representant o encarregat.

- El contractista a la seva costa transportarà i col·locarà els materials i elements que vagin a ésser emprats en l'execució de la instal·lació, agrupant-los ordenadament en un lloc de treball en que no pugui causar perjudici a tercers.
- Quan a les obres sigui precís per motiu imprevist ampliar el Projecte, no s'interrumpiran els treballs, continuant-se segons les instruccions donades pel Director Tècnic, en tant es formula i tramita el projecte reformat.
- La Direcció Tècnica podrà retirar de l'obra i fer reemplaçar per altres materials i aparells defectuosos que al seu bon judici ho siguin, podent ser causa de rescissió de contractes l'incompliment d'aquestes ordres.

Per a decidir l'opinió contradictòria del contractista sobre la bondat dels materials, el assaigs reconegut.

També podrà manar que en la mateixa obra es realitzin les proves allà possibles. Tant en un cas com en altre, les despeses que es derivin seran a càrrec del contractista.

- Seran a compte i risc del contractista tots els mitjans auxiliars necessaris per a la realització de les obres i els subministres d'aigua i energia.
- Totes les peces que s'utilitzin en els treballs, així com les que es considerin defectuoses per a la Direcció Tècnica, seran respostes pel proveïdor, sense dret a cap indemnització.
- La recepció provisional en obra dels aparells, elements i materials i per tant, l'autorització pel seu emprat, es realitzarà mitjançant prèvia inspecció del Director Tècnic de l'obra, moment en el que seran marcats els elements que es considerin bons per a reunir les condicions estipulades en el present Projecte.
- Rebudes provisionalment les obres, és procedirà a la seva mesura general i definitiva, amb l'assistència del Director Tècnic i del contractista.
- A més de les facultats particulars que corresponen al Director Tècnic segons els articles precedents, és missió específica seva la direcció i vigilància dels treballs en que les obres es realitzin, bé per sí mateix o per mitjà dels seus representants tècnics, que disposaran d'Autoritat Tècnica legal i indiscutible. Fins i totes de la seva competència tot lo no previst en els documents del present Projecte sobre les persones o coses situades en les obres i en relació amb els treballs de la mateixa. Mitjançant informe raonat, el Director Tècnic podrà proposar la rescissió del contracte, de no complir el contractista les obligacions concretes.

1.3 Condicions tècniques particulars

Tot seguit es descriuen de forma genèrica les condicions tècniques particulars de diferents treballs en obres de construcció i instal·lacions. La documentació continguda en aquest apartat del Plec de condicions tècniques particulars és més àmplia que la utilitzable realment per a la realització de l'obra. S'estima deixar-la íntegra ja que recull més ventall de treballs i les seves condicions tècniques davant de qualsevol canvi que es pugui produir en les obres que ara es preveuen.

1.3.1 Fusteria.

Definició.

Té per objecte el tancament total de les obertures, dotant l'edifici de les prestacions d'accés, lluminositat, assolament, ventilació, etc. en els moments adequats.

Els tipus seran de fusta, metàl·lics i de plàstic, i compliran les especificacions de la Normativa vigent, en especial les NBE: CT-79 i CA-82.

Execució de les Obres.

Executades en el taller les peces definides en els plànols de Projecte, el Contratista haurà de preveure a l'obra tots els detalls per la recepció i perfecte engalzament, tenint molta cura en l'aplanat, alineació i dimensions de les diverses encavallades i contracercs, així com de la seva subjecció a l'obra, atenent l'estanqueïtat de les unions en els paraments de façana (tapajunts) i perfecta col·locació ajustament i funcionament de tots els elements.

El portam metàl·lic de ferro o d'alumini i el de plàstic seran de marca acreditada i segons mostres acceptades per la Direcció Facultativa.

La col·locació en obra s'ajustarà a les normes del fabricant; se segellaran les juntes amb massilles especials, garantides per un mínim de deu anys.

Mesurament i abonament.

Tots els elements de portam, qualsevol que sigui el seu tipus, incloses les persianes enrotllables, corredores o practicables es mesuraran per unitats (U) de fusteria col·locada, incloent-se en el preu la part proporcional d'ajuts per a llur col·locació, segellat de juntes, elements de connexió a les fàbriques, tapajunts i els farratges de tancament o de penjar, del tipus definit en el Projecte o indicades per la Direcció Facultativa.

Qualsevol element de fusteria que presenti algun defecte, tant material com formal, com desperfectes ocasionats a l'obra o en el transport, serà rebutjat sense dret a cap mena de càrrec per part de la propietat.

Tots els preus relatius al portam inclouran totes aquelles feines o materials que siguin necessaris pel seu perfecte funcionament o que siguin recollides en la Normativa vigent, encara que no figurin en els plànols del Projecte.

1.3.2 Instal·lacions de llauneria.

Definició.

D'instal·lació de llauneria resta definida per la xarxa que, connectada a la general de proveïment, arriba fins als punts de consum. En els plànols s'especificaran: esquema de la xarxa de l'habitatge, longitud dels trams i diàmetre, materials, claus, etc.

Execució de les Obres.

Abans de començar qualsevol treball de llauneria, el Constructor serà responsable de que l'instal·lador que hagi contractat aquesta feina presenti a la Direcció per la seva aprovació els plànols i esquemes de muntatge a on figurin els traçats definitius i el dimensionat.

El Constructor serà responsable del perfecte funcionament de d'instal·lació.

Especialment el traçat de regates per emportar conductes serà sotmès a l'aprovació de la Direcció, essent aquest requisit indispensable quan afectin elements estructurals. En cas contrari la Direcció podrà obligar al Constructor a refer totalment els elements afectats sense el seu permís.

Els tubs, de qualsevol classe o tipus, seran perfectament llisos, de secció circular i ben calibrats amb generatrius rectes o amb la corba que els hi correspongui en els colzes o peces especials. No s'admetran els que presentin ondulacions o desigualtats més grans de cinc mil·límetres (5 mm.), ni rugositats de més de dos mil·límetres (2 mm.) de gruix. En els diàmetres interiors s'admetrà una tolerància de un i mig per cent (1,5%) en menys i del quatre per cent (4%) en més, i en el gruix de les parets la tolerància serà d'un deu per cent (10%).

S'instal·laran aixetes de pas general a l'entrada de cada zona i una altra en cada cambra de serveis. S'empraran preferentment aixetes del tipus de pressió o aquelles en que l'obturació s'executa gradualment i no de sobte, per evitar l'efecte dinàmic produït pel tancament bruscat.

S'ajustarà la col·locació de comptadors a les Normes que dicti la Companyia Subministradora.

S'usaran comptadors construïts amb materials de llarga durada, amb eixos muntats.

Si es necessària d'instal·lació d'una bateria de comptadors, es construirà amb tub de ferro galvanitzat a fi de donar-l'hi rigidesa. Els comptadors hauran de quedar instal·lats, de forma que permetin una fàcil lectura, reparació o substitució.

La presa d'aigua freda i calenta de la canonada de coure protegit a les aixetes de cada servei es farà mitjançant racord de llautó per evitar els efectes de les dilatacions. No es permetrà, en cap cas, soldar directament.

Les canonades seran verticals o horitzontals i es fixaran amb brides als suports. Les brides estaran perfectament alineades i corregides, de forma que el tub que s'hi assenta quedi en les condicions d'alineació requerides, no tolerant-se l'ús de suplementes en els braçals; les femelles hauran d'estar convenientment apretades.

Cada ramal, comprès entre dues claus, s'assajarà un cop acabat, sota una pressió de quinze atmosferes (15 at.) produïda mitjançant bombes. L'assaig durarà quinze minuts i la pressió restarà invariable durant aquest temps.

Quan l'aigua de la xarxa d'abastament manqui de pressió per arribar als punts de subministrament més enlairats de l'edifici per permetre l'engegada de calenta dors instantanis que necessitin una pressió de cinc a set metres (5 a 7 m.) de columna d'aigua, caldrà disposar d'un dipòsit elevat o d'un sistema d'elevació d'aigua. S'empraran bombes de baixa pressió per grans quantitats i petites elevacions; per elevacions superiors a trenta metres (30 m.) hauran de dividir-se les elevacions en 2 trams, cada un d'ells amb una moto-bomba.

Les calderes per al subministrament d'aigua calenta seran de marques reconegudes i de bona qualitat, i s'instal·laran amb tots els accessoris necessaris per a que funcionin correctament.

Mesurament i abonament.

La partida de connexió a la xarxa de proveïment de l'edifici es comptarà com a partida alçada (P.A.) incloent en el preu tant els treballs del ram de paleta com les peces de les tronetes, tot inclòs, fins i tot el comptador o bateria de comptadors.

La bateria de comptadors es valorarà com unitat instal·lada amb tots els accessoris.

Les conduccions de les instal·lacions es valoraran per unitat d'habitatge independentment del diàmetre, diferenciant en el preu únicament si són o no encastades, incloent-se la part proporcional de claus de pas, vàlvules reductores, expansió, ventoses, ancoratges, peces especials i ajuts necessaris per llur definitiva instal·lació, d'acord amb les normes de la companyia subministradora i indicacions dels plànols del Projecte.

Els dipòsits, escalfadors, grups de pressió, etc., s'abonaran per unitats d'elements completament instal·lats, inclosos els oficis auxiliars necessaris.

1.3.3 Instal·lacions elèctriques.

Definició.

La instal·lació elèctrica resta definida per la xarxa que, connectada a la general de proveïment, arriba fins als punts de consum. S'estableixen les especificacions que han de complir les instal·lacions de baixa tensió a l'edifici.

Execució de les Obres.

Abans d'iniciar-se qualsevol treball d'electricitat, el Constructor serà responsable de que l'instal·lador que hagi contractat aquesta feina presenti a l'aprovació de la Direcció els plànols o esquemes de muntatge on figurin els treballs definitius i el dimensionat.

Amb independència de les seccions orientatives que figurin en el Projecte, el Constructor serà responsable de que la capacitat de la línia sigui suficient per la potència requerida en el Projecte, especificada en els plànols.

L'industrial adjudicatari realitzarà el treball d'acord amb les prescripcions que estableixin el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Complementàries, així com la resta de Normativa i Normes de la Companyia subministradora d'Energia Elèctrica.

El traçat de la xarxa d'alimentació de llum i força s'adaptarà a la distribució de punts de llum, endolls, interruptors i demés aparells que figurin en els plànols.

S'empraran materials i aparells de qualitat, quantitat, model i tipus detallats en els documents del Projecte. Pels que no estan especificats, s'hauran d'acomplir les Normes NTE, UNE, DIN.

Especialment el traçat de regates per empotrar conductes serà sotmès a l'aprovació de la Direcció, essent aquest requisit indispensable quan afecti elements estructurals. No es permetran regates en diagonal als envans ni horitzontals en llur part baixa. De no fer-ho així la Direcció podrà obligar al Constructor a refer totalment els elements afectats.

Totes les instal·lacions seran degudament protegides amb tub Bergman, anellat, semirígid, etc., i empotrades.

L'industrial adjudicatari haurà de facilitar, sense despeses, una mostra de tots els materials no específicament detallats en els documents del Projecte que s'adjunten i que han de fer-se servir en d'instal·lació.

La tramitació dels permisos i autoritzacions necessaris del Servei d'Indústria i Energia de la Generalitat i d'altres Organismes Oficials seran efectuats per l'industrial adjudicatari, amb la conformitat de la Direcció d'Obra.

L'industrial queda obligat a informar per escrit a la Direcció de l'Obra de tots els tràmits que s'hagin d'efectuar amb els esmentats organismes amb temps suficient per no alterar els programes previstos i no interrompre la bona marxa dels treballs en curs i tractar el tema amb la Companyia subministradora pel seu desenvolupament, fins arribar a que accepti d'instal·lació i connexió de la presa. El Contratista haurà d'abonar totes les càrregues, taxes i impostos que es derivin de la consecució de les anomenades llicències i legalitzacions.

Es considerarà acabat aquest apartat quan el servei d'inspecció de la Companyia doni la conformitat a l'execució de d'instal·lació i, un cop complimentats els tràmits necessaris, autoritzi la connexió definitiva a la xarxa.

Mesurament i abonament.

La presa d'alta i mitja tensió es mesurarà per unitat (U) de presa aèria o enterrada, totalment realitzada incloent-se en el preu unitari tots els treballs i materials necessaris per l'acabament i posta en servei, inclús torres o pals complets, aïllants, excavacions, apuntalaments, replens, reposicions de paviments, tramitacions de llicències i autoritzacions.

La presa de baixa tensió es mesurarà i abonarà per unitat (U) de presa totalment acabada, amb les mateixes característiques que en el cas d'alta o mitja tensió anteriorment esmentades.

D'instal·lació de l'estació transformadora es mesurarà per unitat (U), inclòs obra civil i aparellatge intern (exceptuant el transformador), totalment acabada d'acord amb la Normativa de la Companyia subministradora.

La centralització de comptadors es mesurarà per unitat (U) de centralització completament instal·lada, inclosos quadre de comptadors i connexions, ajuts del ram de paleta i tots els treballs i materials necessaris pel total i complet acabament.

La xarxa d'electrificació i enllumenat dels habitatges o locals es mesurarà per unitat (U) d'instal·lació, amb tots els equips de maniobra i punts de llum o de presa de corrent que s'indiquen en el Projecte, inclosos els quadres de protecció, les derivacions individuals, així com els ajuts d'altres oficis per llur complet acabament i posta en servei.

L'electrificació i enllumenat de les zones comuns de l'edifici, aparcament, serveis annexes, etc., es mesuraran per unitat (U) d'instal·lació totalment acabada, tot inclòs.

El circuit de posta a terra de protecció es mesurarà per unitat (U) completa d'instal·lació, incloent en el preu tots els ajuts necessaris per el total acabament.

1.3.4 Instal·lacions de calefacció.

Definició.

Les instal·lacions de calefacció son les destinades a mantenir, en els espais interiors de l'edifici, les condicions de temperatura superiors a les exteriors.

En el cas que en toca seran centralitzades, existint diferents sistemes, com són:

- centralitzada per aire.

Els elements que constitueixen d'instal·lació de calefacció centralitzada són els següents:

- bombes de calor d'aerotèrmia.
- xarxa de distribució.
- valvuleria.
- elements auxiliars de circulació (bombes, dipòsits d'expansió).
- dipòsits de combustible.

Execució de les Obres

Tant el tipus d'instal·lació com la relació d'elements que la componen, vindran definits en el Projecte.

A la xarxa de distribució les canonades seran de ferro soldat i aniran provistes de peces especials de dilatació. Els colzes, maneguets, tés, creuers, etc., seran d'acer estirat sense soldadures i hauran de resistir una pressió hidrostàtica interior de prova de 15 k/cm².

Les claus de pas emprades en les conduccions seran de fàcil accionament i revisió.

S'instal·laran dipòsits d'expansió, d'una cabuda doble de l'augment de volum de tota l'aigua continguda en l'instal·lació a temperatura de règim i estarà provista de sobreexidor.

Les bombes d'acceleració seran el màxim de silencioses possible i col·locades sobre esmorteïdors.

El funcionament de la bomba haurà d'estar sempre assegurada per evitar l'ebullició de l'aigua de la caldera.

Les conduccions d'aire calent podran ser de xapa d'acer galvanitzat, guix o materials de fibres sintètiques, i de secció rectangular o circular, en definitiva de materials i formes adequats a la velocitat de l'aire que circula pel seu interior.

Mesurament i abonament.

La xarxa de canonades de distribució de calor es mesurarà en unitats (U) d'habitatge o local totalment instal·lats, incloent en llur cost la part proporcional d'aparells necessaris, especificats en el Projecte o indicats per la Direcció Facultativa pel seu funcionament, així com peces especials, ancoratges, muntatge i ajuts d'altres industrials.

Les conduccions d'aire calent es mesurarà per unitat (U) de local instal·lat, incloent en el preu la part proporcional de muntatge, reixetes, filtres i comportes necessàries, així com els ajuts del ram de paleta necessaris per llur total instal·lació.

1.3.5 Instal·lacions de climatització.

Definició.

Les instal·lacions de climatització són les destinades a mantenir, en les espais interiors de l'edifici, les condicions de temperatura, puresa d'aire i humitat adequades, independentment de les condicions exteriors.

Per tant, i segons s'especifica en el Projecte, aquestes instal·lacions podran comptar amb equips per purificar, refrigerar, escalfar, humitejar i dessecar l'aire, així com la regulació de totes aquestes operacions.

L'instal·lació estarà composta pels següents elements:

- equip condicionador d'aire.
- conductes.
- boques de difusió.
- escalfadors.
- quadre de control.
- equips mixtes.

Execució de les Obres.

El tipus d'equips que calgui instal·lar, vindrà definit en el Projecte i serà de marca reconeguda i aprovada per la Direcció Facultativa. Els elements constitutius de l'aparell són: l'equip productor de fred, el productor de calor, si es troba inclòs en la instal·lació, i la zona de preparació o tractament de l'aire que, segons indica, realitzarà les operacions d'impulsió, extracció, filtrat, polvorització d'aigua, desinfecció i calda.

Els conductes poden ser de diferents formes i materials, en funció de la velocitat de l'aire en el seu interior, essent els més usuals la xapa d'acer, l'acer galvanitzat, planxa staff de fibres sintètiques; les boques de difusió seran reixetes fixes o mòbils i boques circulars, perforades o concèntriques.

La Direcció Facultativa escollirà el tipus, en funció de les zones en les quals s'introdueixi l'aire.

Mesurament i abonament.

Si la instal·lació és centralitzada, es mesurarà per unitat (U) d'instal·lació completa, incloent en el preu tots els equips de tractament de l'aire, quadre elèctric, equips de maniobra (manuels i autonòmics), així com la instal·lació de conductes que inclourà la part proporcional de boques, comportes, i ajuts que calguin per realitzar la instal·lació d'acord amb el Projecte, totalment acabat.

Si el sistema de climatització és per condicionadors autònoms o de finestra, el mesurament serà per unitat (U) d'aparell completament instal·lat i engegada de la instal·lació.

1.3.6 Instal·lacions de protecció.

1.3.6.1 Protecció d'incendis

Definició.

Aquest capítol comprèn el conjunt d'instal·lacions i equips de protecció d'incendis de l'edifici i que es defineixen en el Projecte, complint la Normativa vigent.

Instal·lacions de detecció automàtica d'incendis:

- equips de control i senyalització.
- detectors.
- fonts de subministrament.
- elements d'unió entre els anteriors.

Instal·lacions d'extinció:

- boques d'incendi.
- extintors mòbils.
- sistemes fixes d'instal·lació.

Instal·lacions d'alarma:

- premedors d'alarma.
- alertes.
- megafonía.

Instal·lacions d'emergència:

- enllumenat d'emergència i senyalització.
- ventilació de vestíbuls d'independència.
- ventilació extracció de fums escala i sobrepressió.
- ruixadors automàtics de CO2 per la cuina

Mesurament i abonament.

Cadascun dels tipus d'instal·lació definits en aquest capítol es mesurarà per unitat (U) completa d'instal·lació definida en el Projecte, incloent en el preu tots els ajuts del ram de paleta o altres industrials necessaris per la completa posta en servei de l'instal·lació segons Projecte i Norma vigent.

PARALLAMPS

Execució de les Obres.

Els parallamps a instal·lar seran del tipus que s'indiqui en el Projecte, d'acord amb la Normativa vigent i les indicacions del fabricant; s'empraran equips de primera qualitat i marca reconeguda.

Mesurament i abonament.

Es realitzarà per unitat d'equip de parallamps instal·lat, incloent en el preu totes les obres i ajuts d'altres oficis necessaris per llur completa posta en servei.

1.3.7 Instal·lacions de dipòsits.

1.3.7.1 Dipòsits d'aigua

Execució de les Obres.

En la construcció dels dipòsits no s'utilitzarà cap material que sigui absorbent o porós.

Encara que el nivell d'aigua hagi d'estar en contacte amb l'atmosfera, el dipòsit serà tancat i es garantirà l'estanqueïtat de les seves peces.

El tub d'alimentació vessarà lliurement i com a mínim 40 mm. per sobre de la vora superior del sobreexidor.

El sobreexidor del dipòsit es conduirà cap a un desguàs apropiat, de manera que l'extrem inferior d'aquesta conducció vessi lliurement a 40 mm. per sobre de la vora superior de l'element que recull l'aigua.

La capacitat de reserva no serà ni menor ni més gran que la de dues terceres parts de la dotació diària de l'aforament.

Els dipòsits se situaran a la part alta dels immobles de manera que la diferència entre l'alçada del fons del dipòsit i l'aixeta més alta sigui com a mínim de 3 m. Si la pressió disponible en el ramal no excedeix de 5 m. del nivell d'aigua del dipòsit, s'instal·larà un sistema de sobreelevació.

1.3.8 Instal·lacions d'aparells sanitaris i aixetes.

1.3.8.1 Aparells sanitaris

Execució de les Obres.

Tots els aparells seran de primera qualitat, de models, materials i colors que indiqui el Projecte. Estaran provistos d'equips de subjecció o suport.

Cada aparell disposarà de sifó registrable a la sortida de la vàlvula de desguàs. També es podrà fer una presa desde la canonada de desguàs fins un pot sifònic, que serveixi per diferents aparells.

Mesurament i abonament.

Es mesuraran per unitat (U) completa instal·lada, incloent-se en el preu de la unitat tots els accessoris, desguassos i treballs auxiliars que requereixi llur instal·lació, a fi de que funcioni perfectament.

AIXETES

Execució de les Obres.

Les aixetes seran de primera qualitat, de llautó, coure, niquelades o cromades o de metalls nobles, segons s'indiqui en el Projecte. Aniran provistes de barrejadors d'aigua freda i calenta en els casos en que s'indiqui, i sempre amb elements de subjecció.

Mesurament i abonament.

Es mesuraran per unitat (U) completa instal·lada, incloent-se en el preu de la unitat tots els accessoris i treballs auxiliars que requereixi llur instal·lació. En els casos que correspongui, s'inclourà la unitat d'aixeta a d'instal·lació de sanitari.

1.3.9 Instal·lacions d'equipament de cuina.

Definició.

S'agrupen sota aquesta denominació les condicions que han de tenir els materials i la mà d'obra necessaris per a l'execució i col·locació dels diferents elements que componen les instal·lacions de les cuines.

Segons el tipus de combustible es diferencien:

- cuines que funcionen amb combustibles gasosos.
- cuines elèctriques.

Les primeres utilitzen com a combustible el gas ciutat, gas natural o gasos liquats del petroli (butà, propà, aire propanat), mitjançant l'adequada instal·lació de cremadors.

Les segones funcionen mitjançant energia elèctrica de baixa tensió, produint-se la font d'energia en travessar una resistència que pot trobar-se o no coberta per un embocall de ferro fos o per una placa vitrificada.

2 CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

2.1 Normes tècniques generals.

Els materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

En aquells casos que no hi hagi contradicció amb la normativa oficial o amb les Normes Tecnològiques i mentre la Direcció Tècnica no especifiqui el contrari, l'Industrial Adjudicatari haurà d'ajustar-se a la normativa DIN i UNE.

Si en el període transcorregut entre la signatura del contracte i la recepció de la instal·lació fossin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les existents, de forma que afectin total o parcialment a la instal·lació, l'industrial adjudicatari queda obligat a l'adequació de la instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-ho per escrit a la Direcció Tècnica per què aquesta prengui les mesures que estimi procedents.

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

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Normes Tecnològiques.
- Reglament General de Policia d'Espectacles Públics i Activitats Recreatives
- Seguretat i higiene en el treball.

2.2 Quadres elèctrics.

2.2.1 Armaris metàl·lics.

Els armaris metàl·lics seran de construcció modular amb porta d'accés en tot el frontal, previstos de doble tanca i pany amb clau.

La seva posició prevista és vertical, amb alimentació per la part inferior i sortida per la part superior.

Haurà de subministrar-se amb la totalitat d'elements d'ancoratge i fixació per l'emplaçament previst.

La seva execució serà amb bastidors i planxa d'acer de primera qualitat (gruix respectius de 1'5 i 2 mm.).

Disposaran de placa de muntatge cairejada de 3 mm. de gruix.

Plec de Condicions - Condicions tècniques específiques de les instal·lacions elèctriques

El conjunt estarà tractat amb posterioritat al decapat amb tres capes d'imprimació fosfatant i dos mans de pintura anticorrosiva.

El color de les pintures d'acabat serà RAL 7032 per l'exterior i interior i RAL 2000 per a la placa de muntatge.

La porta d'accés haurà de preveure una tanca estanca i un ajust perfecte en tot el seu perímetre.

La porta haurà de mecanitzar-se per ubicar els components indicats en l'esquema, cablejant-se de forma que es permeti una obertura total.

Es disposaran obertures superior i inferior de ventilació a fi de procurar una eficaç dissipació de calor intern, del tipus normalitzat que garanteixi la protecció contra projeccions d'aigua.

Tant en l'entrada com en la sortida de conductors es disposaran passacables amb brides i premses que garanteixin l'estanqueïtat de l'interior.

Per al connexionat dels conductors de protecció es disposarà d'una platina de coure electrolític en la part inferior.

Tot el connexionat interior es realitzarà amb conductor flexible de coure V-750, previst de terminals en ambdós extrems, numeració inequívoca en ambdós extrems, utilitzant els colors reglamentaris per a cada conductor polar RST neutre Mp i protecció SL. Igualment s'utilitzaran colors distintius per a cada conductor polar RST, distintius pels conductors a tensió de 24 v. i de maniobra a tensions dèbils (0-10 v. c.c.).

El cablejat interior s'allotjarà en canals de P.V.C. tipus UNEX o similar, prèviament fixats amb cremallera de niló.

Tot el cablejat de maniobra tindrà una secció mínima de 1'5 mm².

Per al connexionat de conductors s'utilitzaran borns de melamina, inequívocament senyalitzats, muntats sobre guia DIN, essent les corresponents a conductors de maniobra, del tipus seccionable i les de protecció de color verd-groc.

En tots els casos i aspectes, el quadre s'ajustarà al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i demés normatives d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

Abans de planificar la construcció del quadre, l'industrial adjudicatari haurà de verificar amb tota precisió les cotes d'emplaçament i presentar els plànols complets, a escala, de l'interior i frontal per la seva aprovació prèvia per la Direcció Facultativa. La no presentació d'aquesta documentació no eximeix de l'obligació d'ajustar-se als criteris de detall de la Direcció

Facultativa, essent a càrrec de l'industrial adjudicatari les modificacions o substitucions que esdevinguessin i essent, 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 Direcció Facultativa per a un correcte muntatge i un perfecte funcionament.

Igualment es consideraran inclosos l'actualització d'esquemes, identificació de components i instruccions complertes de manipulació i manteniment (quatre jocs complerts).

Tots els materials hauran de ser aprovats per la Direcció Facultativa, a la qual assisteix el dret de verificar quantes vegades estimi oportú la construcció del quadre, inclòs en els tallers de l'industrial adjudicatari o dels seus subministradors.

El grau de protecció que aquests armaris ofereixin una vegada posats en posició de servei no serà inferior a IP 55, segons la norma DIN 40.050.

2.2.2 Armaris de doble aïllament.

Seràn de material plàstic amb grau de protecció en servei no inferior a IP 42 (DIN), IP 427 (UNE).

Les seves dimensions correspondran als diversos equips elèctrics que han de contenir. Disposaran de porta practicable i tapa protectora d'aparells. El seu muntatge serà encastat o superficial, segons especificacions.

2.3 Equips de mesura.

2.3.1 Comptadors trifàsics.

Comptador d'inducció de quatre fils per el sistema fotovoltaic. Constituint per envoltant i sistema de mesura. L'envoltant portarà mira 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 corresponguin a 1 kw/h., intensitat nominal en ampers, tensió nominal en volts, naturalesa del corrent i freqüència en hertz, nombre d'ordre de fabricació així com la data del "Boletín Oficial del Estado" que es publiqui l'aprovació del tipus d'aparell.

2.3.2 Equips auxiliars. Transformadors.

Constituint per evolvent, bornes per connexió de conductors, enrotllament primari i secundari.

Aïllament sec i precisió de la classe 0'5.

Tensió nominal d'aïllament de 0'6 kilovolts.

Intensitat nominal secundària de 5 amperes.

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

Potència nominal de precisió de 15 voltiamperes.

Càrrega nominal aparent de precisió 0'4 Ohms.

Factor de potència 0'8.

Factor nominal de seguretat menor que 5.

S'indicarà relació de transformació, classe de precisió, tensió nominal d'aïllament en kilovolts, potència nominal de precisió en voltiamperes, nombre d'ordre de fabricació, així com data del "Boletín Oficial del Estado" que es publiqui l'aprovació del tipus d'aparell.

2.4 Components de quadres elèctrics.

2.4.1 Barres.

Seràn de coure electrolític, de dimensions normalitzades, totalment estanyades i finalment pintades amb esmalt sintètic, amb els colors clàssics del codi internacional per B.T.

La sustentació d'aquestes barres es farà mitjançant suports aïllats, compactes per 600 v. de tensió de servei. Les barres seràn capaces, per la seva característica i muntatge, de suportar sense deformacions inadmissibles els esforços electrodinàmics produïts per corrents en curtcircuit de l'ordre de 75 Kaeff.

Tots els cargols que es facin servir tant en entroncaments com en derivacions seràn de llautó, amb rosca total, doble femella, arandella del mateix material i arandella grower en cada conjunt.

2.4.2 Cablejat interior.

Les derivacions de barres generals als diferents circuits hauràn de fer-se amb platina de coure de dimensions adequades a la intensitat permanent del circuit. Quan la càrrega sigui superior en un 50 % a la intensitat admissible per les platines més petites de fabricació normalitzada, s'utilitzaran conductors de coure amb aïllament de P.V.C. 750 v. amb terminals de pressió adequats en els seus extrems de connexió.

Les connexions per a telecomandaments, control, senyalització i mesura es faran degudament cablejades i utilitzant conductors d'un mateix color per cadascun dels serveis ressenyats a la memòria i l'Estat d'amidaments.

Totes les connexions es faran mitjançant borns adequats a la secció del conductor, muntats en bateria, amb senyalització de circuit, formant un cos independent de les instal·lacions fixes de l'edifici. Així doncs, la unió de línies i circuits que escometin al quadre no podran connectar-se directament a cap aparell d'aquest sense o a través de la seva borna o clema de connexió que es disposarà en la part inferior del panell corresponent.

2.4.3 Interruptors.

Seràn rotatius, de paquet fins a 200 A., amb comandament frontal, fletxa i connexió posterior, d'alta capacitat de ruptura i connexió.

Per intensitats nominals compreses entre 200 i 1.000 A. s'empraran interruptors amb comandament frontal de bola o estrep, ganivetes posteriors en coure electrolític i cambra per evitar espurnes.

2.4.4 Tallacircuits.

Hauran de ser d'alta capacitat de ruptura, emprant bases amb capacitat i cartutxos adequats a la càrrega a suportar pel circuit corresponent.

Com part de l'equip es subministrarà una empunyadura aïllant per la maniobra sota tensió de tots els cartutxos instal·lats.

Quan per la varietat de cartutx, es precisin diferents empunyadures, es subministraran una per al muntatge de cadascun dels tipus que deguin acoblar-se.

2.4.5 Contactors i guardamotors.

Seràn de marques de reconeguda solvència tècnica i respondran a les característiques exigides per cada tipus de servei.

Hauran d'admetre com a mínim una freqüència de connexió de 60 per hora i els relés tèrmics corresponents a la intensitat del motor a protegir.

Tant els contactors com els guardamotors aniran dotats d'un contacte auxiliar commutat a més a més dels normals que inclou el fabricant en els seus aparells, i un polsador de rearmament per guardamotors.

En els commutadors d'estrella-triangle es tindrà en compte que el relé tèrmic adequat correspondrà al que resulti de dividir la intensitat nominal del motor entre arrel quadrada de 3.

El relé de temps serà temporitzat amb regulació adequada a les característiques de major i de l'equip mogut per ell.

2.4.6 Aparells de mesura.

Seràn d'encastar, amb sòcol quadrat de 96x96 mm. i fixació posterior de quadre mòbil classe 1'5 per voltímetres i amperímetres, i de 144x144 mm. els freqüencímetres i fasímetres de classe 0'5 i 1'5 respectivament.

2.4.7 Interruptors automàtics.

Constituïts per envoltant aïllant amb mecanisme de fixació a la caixa, sistema de connexions i dispositiu limitador de corrent i de desconexió.

El dispositiu limitador estarà format per bilàmina o sistema equivalent de par tèrmic, portant a més bobina de desconexió magnètica.

S'indicarà marca, tipus, tensió nominal en volts, intensitat nominal en ampers, poder de curtcircuit en ampers, naturalesa del corrent per defecte i desconexió.

El dispositiu de protecció estarà format per transformador toroidal, relé de desconexió i mecanisme de desconexió.

S'indicarà la marca, tipus, tensió nominal en volts, intensitat nominal en ampers i intensitat diferencial nominal de desconexió (sensibilitat) en ampers.

2.5 Conductes.

2.5.1 Traçat.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limitin el local on s'efectua la instal·lació.

Els traçats per paraments verticals es faran seguint línies paral·leles a les verticals i horitzontals, disposant aquestes a 50 cms. com a màxim de les terres i sostres, i les verticals a una distància dels angles o cantonades no superior a 20 cms. però en tots dos casos a una distància mínima de 3 cms. de qualsevol altra canalització.

Els registres es disposaran de manera que facilitin la introducció i retirada dels conductors dels tubs després de col·locats aquests. Es considerarà que la disposició és bona si en trams rectes hi ha un registre cada 15 m. com a màxim i un altre cada dos corbes en angle recte.

Es marcarà exteriorment el recorregut dels tubs i la situació de caixes de registre i derivació, entroncament i mecanismes per què la instal·lació pugui ser aprovada per la Direcció Facultativa, que serà la que establirà les normes complementàries precises per al seu traçat.

Es convenient disposar, sempre que sigui possible, els tubs normals a una alçada de 2'5 m. com a mínim, sobre el terra, amb objecte de protegir-los contra efectes mecànics.

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

Les canalitzacions elèctriques no es situaran paral·leles a altres tipus d'instal·lacions que puguin produir condensacions, a menys que es prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions elèctriques i no elèctriques només podran anar dins d'un mateix canal buit quan es compleixin a la vegada les següents condicions:

- La protecció de contactes indirectes està assegurada, segons assenyala la instrucció MIBT 021, considerant les condicions no elèctriques, quan aquestes siguin metàl·liques, com a 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:
 - a) L'elevació de temperatura.
 - b) Les condensacions.
 - c) Les inundacions.
 - d) Les corrosions.
 - e) Les explosions.

2.5.2 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 proporcionen als conductors.

Els tubs aïllats rígids corbables en calent podran ésser ensamblats entre sí en calent cobrint l'entroncament amb una cola especial si desitgem una unió estanca.

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

Diàmetre Nominal (mm.)	Radi mínim de corbatura. (mm.)						
	(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 aïllats rígids normals.

(5) Tubs aïllats flexibles normals.

(6) Tubs metàl·lics flexibles normals amb o sense aïllament interior. (7) Tubs metàl·lics flexibles blindats amb o 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 estenalles adequades al nombre de plecs necessaris al diàmetre de la corba. Quan aquesta sigui de 90 °, i per al radi mínim de corbatura assenyalat en la taula anterior, el nombre mínim de plecs serà l'assenyalat a la taula següent:

Diàmetre nominal dels tubs (mm.)	Nombre de plecs.	Distància aproximada entre plecs (mm.)
9	20 ± 2	5
11	20 ± 2	6'5
13	20 ± 2	7
16	25 ± 5	8
23	30 ± 5	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 després de col·locats aquests.

En trams rectes, hi haurà un registre cada 15 mts. com a màxim. Els registres tindran una alçada mínima de 40 mm. i sempre superior al 150% del diàmetre del tub més gruixut. Per empalmar cables s'utilitzaran borns de connexió individuals o regletes.

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 d'entroncament o derivació.

Per què l'aïllant dels conductors no pugui ser destruït pel seu frec amb els extrems lliures dels tubs, els extrems d'aquests (si són metàl·lics i penetren en una caixa de connexió o aparell) tindran boqueres amb cantells arrodonits o dispositius equivalents, o bé convenientment mecanitzats, i si es tracta de tubs metàl·lics amb aïllament interior, aquest sobresortirà uns mm. de la seva coberta metàl·lica.

Quan els tubs estiguin constituïts per materials susceptibles d'oxidació i quan hagin rebut en el decurs del seu muntatge algun tractament mecànic (aterrajat, corbat, etc), s'aplicaran a aquestes parts mecanitzades pintures antioxidants.

En el cas d'utilitzar tubs mecànics sense aïllament interior, es tindrà en compte les possibilitats que es produeixin condensacions d'aigua a l'interior dels mateixos, per la qual cosa s'escollirà convenientment el traçat de la seva instal·lació preveient l'evacuació de l'aigua en els punts més baixos d'ella i si fos necessari establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com per exemple, una T quan un dels braços no es fa servir.

Quan els tubs metàl·lics hagin de posar-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 dos 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 o sostres mitjançant brides o abraçaderes protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà com a màxim de 0'8 m. per a tubs rígids i de 0'6 per a tubs flexibles. Es disposaran fixacions d'una a altra part dels canvis de direcció i dels entroncaments, i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

En els traçats que discorren per 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 cms. del sostre. Així mateix hauran de disposar d'elements separadors tots aquells accessoris tals com caixes de derivació, mecanismes, etc. que s'hagin d'interconnectar amb l'esmentat traçat.

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

Plec de Condicions - Condicions tècniques específiques de les instal·lacions elèctriques

En les cruïlles de tubs rígids amb juntes de dilatació d'un edifici, s'hauran d'interrompre els tubs, quedant els extrems del mateix separats entre sí 5 cms. aproximadament i empalmant-se posteriorment mitjançant maniguets lliscants que tinguin una longitud mínima de 20 cms.

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

- En tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran entroncaments 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 travessar un element constructiu que separi dos locals d'humitats marcadament diferents, es disposaran de forma que s'impedeixi l'entrada i acumulació d'aigua en el local més humit. Quan els passos aboquin a l'exterior, s'intercalerà a l'extrem del tub una pipa de porcellana, vidre o un altre material aïllant adequat, disposada de forma que el pas exterior-interior dels conductors s'efectuï en sentit ascendent.
- En el cas que les canalitzacions siguin de natura diferent a un altre costat del pas, aquest s'efectuarà amb canalització utilitzada en el local que tingui les prescripcions d'instal·lació més severes.
- Per la protecció mecànica dels conductors en la longitud del pas, es disposaran en l'interior de tubs normals, quan aquella longitud no excedeixi de 20 cms. i si excedeix, es disposaran tubs blindats. Els extrems dels tubs metàl·lics sense aïllament interior estaran provistos de boquilles aïllats, de cantonades arrodonides o de dispositiu equivalent, essent suficient per als tubs metàl·lics amb aïllament interior que aquest sobresurti lleugerament del mateix. També podran emprar-se per protegir els conductors els tubs de vidre, porcellana o altre material aïllant adequat, de suficient resistència mecànica.

No necessiten protecció suplementària:

- Els conductors amb armadura metàl·lica.
- Els conductors rígids aïllats amb polietilè reticulat portant un envoltent de protecció de policloroprè o producte equivalent quan aquests siguin de 1.000 v. de tensió nominal.
- Els conductors blindats amb aïllament mineral, sempre i quan la seva coberta no sigui atacada pels materials dels elements a travessar.

- Si l'element constructiu que s'ha de travessar separa dos locals amb les mateixes característiques d'humitat, poden practicar-se obertures en el mateix que permetin el pas dels conductors respectant en cada cas les separacions indicades per al tipus de canalització que es tracti.
- En els casos de sostres pel mig del tub, aquest estarà obturat mitjançant tanca estanca i la seva extremitat superior sortirà per sobre del terra a una alçada com a mínim igual a la dels rodapeus si aquests existeixen, o a 10 cms. 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 completament estanca, encara que s'oposarà a la caiguda d'objectes i a la propagació del foc.

2.6 Safates portacables.

El muntatge de les safates portacables metàl·liques serà suspès del forjat de la paret. Les que discorren vistes hauran de pintar-se amb tres mans de pintura plàstica de color a decidir per la Direcció d'Obra, prèvia imprimació fosfatada.

Les safates seran perforades per la seva part inferior i previstes de tap en aquells trams que per la seva disposició i aparença convingui.

No presentaran rugositats ni rebaves tant exterior com interiorment, rebutjant-se totes aquelles que per incorrecte magatzematge o defecte de fabricació presentin retorçiments o qualsevol altra tipus de deteriorament.

El seu muntatge es realitzarà nivellant-les i enrasant-les convenientment de manera que la disposició longitudinal d'un conjunt de safates quedi al mateix nivell i en línia recta.

La marca i model de les safates portacables, així com la definició d'accessoris per al seu muntatge, queden definits en l'Estat d'Amidaments.

La distància entre suports serà tal que el pas dels cables previstos, més un 20% de reserva, no produeixin una fletxa superior al 0'5% de la distància entre punts de recolzament.

Tant la safata com els accessoris complementaris de la instal·lació, seran de les mateixes característiques i s'ajustaran a les normes UNE i DIN i sempre estaran d'acord amb el REBT.

2.6.1.1 Safates portacables de material plàstic

Tindran un grau de protecció IPXX5, per a canals, i IPXX3 per a motllures. La safata i els seus accessoris no seran propagadores de foc ni generadors de fums tòxics, siguent així matèries autoextinguïbles.

Es col·locaran sobre parets o sostres, preferentment en muntatge superficial.

En cap cas que la safata estigui perforada, s'utilitzarà cable sense coberta.

Els conductes rígids seran de tensió nominal no inferior a 750V i els fusibles de tensió nominal no inferior a 440V.

Tant la safata com els accessoris complementaris de la instal·lació seran de les mateixes característiques i s'ajustaran a les normes UNE i DIN i sempre d'acord amb el REBT.

2.7 Conductors.

2.7.1 Per tensions fins a 1.000 v.

Conductors unipolars de coure, flexibles, aïllats amb P.V.C., sota coberta exterior també de P.V.C, de designació UNE RZ1-K 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums.

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

Així mateix, aquests conductors hauran de complir la Norma UNE 21.029 de "Cables d'energia per a distribució amb aïllament i coberta de policlorur de vinil per a tensions fins a 1.000 v.", aprovada per IRANOR el 15.07.71 i d'obligat compliment a partir del 01.07.74

2.7.2 Per a tensions fins a 750 v.

Tots aquests conductors seran flexibles, de coure, resistents a una tensió màxima de 750 v., de baixa emissivitat de fums.

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 h3 R de 01.07.74.

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 amb entroncament o derivacions per simple retorçament o enrotllament entre sí dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió.

Es permissible la utilització de brides de connexió. Les unions es realitzaran sempre dins de caixes d'entroncament o derivació. Els conductors de secció superior a 6 mm². hauran de connectar-se a través de terminals adequats, tenint cura sempre que les connexions de qualsevol sistema que sigui no quedin sotmeses a esforços mecànics.

Tots ells hauran d'anar convenientment numerats, indicant el circuit i línia que configuren.

2.8 Posta a terra.

2.8.1 Realització.

Es durà a terme instal·lant un elèctrode en anell tancat que intenci a tot el perímetre de l'edifici.

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 mateixa abans de procedir al formigonat de la fonamentació.

Totes les connexions que hagin d'efectuar-se en la instal·lació de posta a terra hauran de posseir un bon contacte elèctric. Per això, es realitzaran mitjançant peces d'entroncament adequades assegurant les superfícies de contacte de forma que la connexió efectiva, mitjançant cargols, elements de compressió, rebllons o soldadures d'alt punt de fusió. No es permet l'ús de soldadures de baix punt de fusió tals com estany, plata, etc.

Els contactes hauran de disposar-se nets, sense humitat i en forma tal que no sigui fàcil que l'acció del temps destrueixi per efectes electroquímics les connexions efectuades. Amb aquest fi i procurant sempre que la resistència dels contactes sigui elevada, es protegiran aquests en forma adequada amb envolvents o pastes si s'estimés oportú.

2.8.2 Elements de posta a terra.

2.8.2.1 Presa de Terra.

Elèctrodes.

Estaran 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 seva resistència elèctrica a 20 °C no ha de ser superior als 0'514 Ohms/km. Unirà a totes les connexions de posta a terra de l'edifici i les piques que s'haguessin de col·locar. Es situarà en el fons de les rasses de fonamentació en íntim contacte amb el terreny.

Les piquetes estaran constituïdes per javelines cilíndriques amb ànima d'acer estriat en fred i una gruixuda capa de coure totalment llisa. Les dimensions d'aquests quedaran compreses entre 2.000 i 3.000 mm. de longitud i els 14 i 21 mm. de diàmetre exterior. Per la unió del conducte de descàrrega amb la pica, s'empraran grapes especials adequades a les accions del conducte i seran d'aliatge de coure, estampades, amb gran solidesa mecànica i amplies superfícies de contacte.

Si per necessitats del circuit s'han de col·locar més de dos piquetes, aquestes es connectaran en paral·lel i a una separació mínima entre elles de la seva longitud enterrada.

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 arquetes de connexió registrables i constituïts per platines de coure recobert de cadmi de 25x33 cms. i 0'4 cms. de gruix, amb suports de materials aïllats.

2.8.2.2 Línies Principals de terra.

Els conductors que constitueixen les línies principals de terra seran de coure i la seva secció ha de ser amplemunt dimensionada de tal forma que compleixin les condicions següents:

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

2.8.2.3 Derivacions de les línies principals de terra.

Els conductors que constitueixen les línies principals de terra i les seves derivacions seran de coure i la seva secció ha de ser àmplia de manera que compleixi la condició següent:

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

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

La línia d'enllaç amb terra es formarà amb cable de Cu. despallat de 35 mm², que unirà les piquetes amb el punt de posta a terra. Aquest punt estarà constituït per un seccionador que permet separar el circuit de terra i mesurar el seu valor.

Les connexions dels cables amb les portes mecàniques, es realitzaran assegurant les superfícies de contacte mitjançant cargols, elements de compressió, rematxes o soldadura d'alt punt de fusió.

Està prohibit intercalar al circuit de terra, seccionadors, fusibles o interruptors que puguin tallar la seva continuïtat.

2.8.2.4 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 la construcció.

Les connexions en aquests conductors es faran amb entroncaments soldats sense col·locació d'àcids o per peces de connexió d'estretort per rosca. Aquestes peces seran de material inoxidable i els cargols d'estretort, si es fan servir, estaran previstos d'un dispositiu que eviti el seu destretort.

Es prendran les precaucions necessàries per evitar els deterioraments electroquímics sempre que les connexions siguin entre metalls diferents.

El recorregut d'aquests conductors serà el més curt 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 conductor de protecció dels circuits corresponents, sempre que la seva continuïtat quedi assegurada.

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

Els conductors de protecció seran de coure i la seva secció amplemunt dimensionada de forma que compleixi amb la següent condició:

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

2.9 Proves i assaigs de la instal·lació.

2.9.1 Generals.

L'instal·lador garantirà després de l'acabament dels treballs sota aquest contracte, que tots els sistemes estan llestos per a una operació elèctrica perfecta, d'acord amb tots els termes legals i restriccions, i de conformitat amb la millor pràctica.

Aquelles instal·lacions, proves, i assaigs que estiguin legalitzats pel "Ministerio de Industria" o altre organisme oficial es faran seguint les esmentades normes.

A més de qualsevol altra referència indicada en aquestes especificacions amb relació a proves i posta en marxa, l'instal·lador estarà obligat per aquesta secció de les especificacions a provar, posar en marxa i deixar en perfecte ordre de funcionament tots els sistemes i accessoris requerits sota el contracte d'instal·lacions elèctriques.

L'instal·lador assajarà tots els sistemes de les instal·lacions d'aquest projecte i hauran de ser aprovats per la Direcció abans de la seva acceptació.

Es realitzaran els següents assaigs generals i serà l'instal·lador qui subministri l'equip i aparells necessaris per portar-los a terme.

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

2.9.2 Parcials a obra.

Totes les instal·lacions hauran de ser provades davant la Direcció Tècnica d'Obra amb autoritat a ser cobertes per parets, cels rasos, etc.

2.9.3 A fàbrica.

La Direcció Tècnica d'Obra 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.

En el curs d'aquestes visites se la facultarà per presenciar les proves i assaigs propis en cada cas que estimi convenient, a fi de comprovar la bondat de la qualitat d'aquests treballs.

L'instal·lador inclourà en el seu pressupost, els imports derivats de proves i assaigs que sigui necessari efectuar en els Organismes Oficials.

2.9.4 Assaigs i prova de materials.

Es realitzaran dos tipus de proves:

2.9.4.1 Prova de rutina de materials.

Tindrà per objecte comprovar la qualitat dels materials que integrin el conjunt de la instal·lació, dels que a continuació ressaltem els que per el seu major interès mereixen una especificació individual.

- 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 dos vegades la nominal, més 1.000 v. a freqüència de 50 Hz.

La prova d'aïllament s'efectuarà també de forma que com a mínim la resistència d'aquest sigui equivalent a 1.000 Ohms per volt de tensió de servei, segons el que exigeix l'article 2.8 del vigent Reglament de Baixa Tensió de la instrucció nº 17.

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

La influència de la temperatura i freqüència es comprovarà a l'aplicar als aparells un canvi de 10 °C del 10 % de la freqüència, no havent de passar la variació de les instal·lacions del límit de l'error que defineix la classe de l'aparell.

2.9.4.2 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 testimoniar el perfecte aïllament dels conductors, bornes i connexions, després d'efectuada la instal·lació.

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

2.9.5 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. Independentment de les exigides per la Delegació d'Indústria, s'aprovaran els següents extrems:

- Regulació dels relés de màxima dels limitadors de corrent.
- Tret i regulació de tots els protectors de l'edifici.

Plec de Condicions - Condicions tècniques específiques de les instal·lacions elèctriques

- 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 Ohms i la presa de terra lògica que no superarà els 5 Ohms.

2.10 Manteniment de la instal·lació.

El manteniment es realitzarà per personal especialitzat.

L'instal·lador entregarà a la propietat plànols de la instal·lació efectuada, normes de muntatge i dades sobre les garanties, característiques dels mecanismes i materials utilitzats, així com el pla de reposició dels diferents elements que el formen.

L'instal·lador informarà a l'equip de manteniment de l'edifici en els aspectes que a continuació exposem.

2.10.1 Quadre general.

Cada 5 anys es comprovaran els dispositius de protecció contra tallacircuits, contactes directes i indirectes, així com les seves intensitats nominals en relació amb la secció dels conductors que protegeixen.

2.10.2 Instal·lació interior.

Cada 5 anys es comprovarà l'aïllament de la instal·lació interior que entre cada conductor i terra i entre cada dos conductors no haurà de ser inferior a 250.000 Ohms. Es repararan els defectes trobats.

2.10.3 Conductor de posta a terra.

Cada 2 anys i en l'època en la que el terreny està més sec, es mesurarà la resistència de la terra i es comprovarà que no sobrepassa el valor prefixat, així mateix es comprovarà mitjançant inspecció visual l'estat davant la corrosió de la connexió del conductor de posta a terra en l'arqueta o arquetes, i la continuïtat de la línia. Es repararan els defectes trobats.

2.10.4 Línia principal de terra.

Cada dos anys es comprovarà mitjançant inspecció visual l'estat davant la corrosió de totes les connexions, així com la continuïtat de les línies. Es repararan els defectes trobats.

3 CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE LES INSTAL·LACIONS INSTAL·LACIÓ D'ENLLUMENAT

3.1 Normes tècniques generals

Les especificacions constructives i normes de muntatge que a continuació es defineixen fan referència a la instal·lació d'enllumenat a realitzar en l'interior i exterior de l'edifici, d'acord amb els plànols de distribució d'enllumenat que s'acompanyen i diferents aparells previstos en ells i definits en la posició corresponent de l'estat d'amidaments.

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, cebadors i condensadors d'anti-parasitatge, d'acord amb les normes esmentades.

Disposaran del nombre i color de tub fluorescent indicat en la memòria i plànols corresponents. Les reactàncies s'ajustaran a les característiques de servei i arrancada a la freqüència de 50 p.p.s., d'acord amb la norma UNE 20152 i control de qualitat ANFRE, que limita les pèrdues com a màxim de 9 w. per bombetes de 36 w. i de 14 w. per les de 58 w. S'atendran a més a les característiques d'escalfament, nivell sonor i resistència a la humitat.

L'acabament de l'equip haurà de ser net i estètic, dins de l'acabat arquitectònic de l'edifici, esmerant principalment el muntatge de separadors, suports i unions, de manera que respectin la línia d'acabats de terres, sostres i altres elements de l'arquitectura de l'edifici.

3.2 Lluminàries interiors

3.2.1 Normes generals

3.2.1.1 Aparells de muntatge encastat.

Els aparells a emprar portaran obertures en les seves cares frontals per pas dels conductors.

Les línies elèctriques de subministre a l'aparell hauran d'entrar en aquest 10 mm. com a mínim, col·locant boques protectores de plàstic que evitin freds en l'aïllament del conductor lliure de la canalització per la seva connexió a l'aparell. L'esmentada connexió s'efectuarà a través de clemes d'entroncament fixades al cos de l'aparell.

En els casos que la canalització vagi adherida al sostre, es disposarà d'una caixa de registre com a presa de corrent per cada armadura, des d'on es connectarà mitjançant cable mànega amb la corresponent clavilla II+T.

Es disposaran perfils de goma que evitin les vibracions als altres elements de l'ancoratge.

3.2.1.2 Aparells de superfície

En el muntatge d'aquests aparells s'empraran claus Spit, amb femella i arandela de goma que eviti les vibracions durant el seu funcionament. També es permetrà l'ús de tacs de fusta o metàl·lics directament rebuts en el sostre o paraments sobre els que es fixin els aparells amb cargols de dimensions adequades, no oblidant-se les arandeles de goma com en el cas anterior.

No es permetrà l'ús de tacs de plàstic, plom o fusta embotits en parament o sostre a pressió, exceptuant l'acceptació expressa de la Direcció Tècnica.

Quan la instal·lació elèctrica discorri encastada, en el centre geomètric de cada aparell s'encastarà una caixa de registre per a derivació de l'aparell corresponent, havent d'anar provista de tapa amb sortida i floró, que serà l'embocadura que penetri en la base de l'aparell, col·locant en el seu extrem per a protecció de conductes una embocadura de plàstic o de goma.

En el cas d'aparells suspesos del sostre, la derivació de la línia elèctrica a l'aparell haurà de fer-se en la mateixa forma que en el paràgraf anterior (o similar), però utilitzant tub de 13 mm. i cable de 1'5 mm². com a mínim, per a escometre als aparells des de cada floró.

3.2.2 Normes particulars

3.2.2.1 Per a locals secs

Grau de protecció mínim IP-20, contra contactes manuals. Tots els equips de descàrrega seran d'arrencada instantània.

3.2.2.2 Per a locals humits.

Lluminàries estanques, protecció mínima IP-65, formada per regletes resistents al xoc i humitat, àcids i alcalis, amb cos de xapa d'acer galvanitzat termo-esmaltada amb pols de poliuretà blanc estable, amb tub de metacrilat transparent per a protecció del tub fluorescent. Entrada de cables d'alimentació en els extrems de les lluminàries per presa-estopes PG-16. Equip elèctric inclòs. Es col·locaran suspeses per tirants inoxidable o per bàculs.

3.3 Lluminàries exteriors

3.3.1 Normes generals

Totes les lluminàries exteriors seran estanques i de muntatge superficial.

3.3.2 Normes particulars

El grau de protecció mínim serà IP-54.

Els aparells d'enllumenat estaran constituïts per material resistent a la torsió i corrosió, esmaltat electrostàticament en color blanc en interior o bé del mateix material pulimentat en l'òptica exterior, a decidir. Estarà format per dos peces, la unió de les quals anirà provista de junta de goma sintètica. L'equip elèctric complet estarà incorporat i el cablejat s'efectuarà amb conductors termo-resistents. L'entrada de cables es realitzarà per tap de goma incorporat o per caixa de connexió a pressió.

S'anclaran mitjançant elements precisos de forma que facilitin el seu aplomat i permetin la seva reposició posterior d'una manera fàcil.

S'haurà d'assegurar l'estabilitat de la lluminària davant els agents atmosfèrics i protecció anti-robatori.

En la base de cada lluminària es col·locarà, si fos precís, una caixa de registre i connexionat amb la línia de subministre, havent de presentar un alt grau d'hermeticitat i ser accessible al personal de manteniment.

3.4 Proves i assaigs

3.4.1 Assaigs en fàbrica

Haurà d'oferir-se un protocol d'assaigs realitzats pel fabricant en el que es garanteixi les característiques dels materials, havent d'incloure totes les dades necessàries que complimentin les especificacions del projecte.

La Direcció Tècnica estarà autoritzada a realitzar totes les visites d'inspecció que estimi necessàries a les fàbriques on es realitzin realitzant tasques relacionades amb aquesta instal·lació.

En el curs d'aquestes visites se la facultarà per a presenciar les proves i assaigs propis en cada cas que estimi convenient a fi de comprovar la qualitat d'aquestes tasques.

L'instal·lador inclourà en el seu pressupost els imports derivats de proves i assaigs que sigui necessari efectuar davant els organismes oficials.

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 absència, les normes UNE que s'indiquen:

Especificació. Normes UNE.

IEI-1 Luminària per incandescència

IEI-2 Luminària per fluorescència.

IEI-3 Reactància UNE 20.152

IEI-4 Condensador.

IEI-5 Cebador.

IEI-6 Bombeta d'incandescència. UNE 20.056

IEI-6 Bombeta de fluorescència. UNE 20.057, 20.064.

3.4.2 Assaigs a obra

Totes les instal·lacions hauran de ser provades davant la Direcció Tècnica amb anterioritat a ser cobertes per els elements d'acabat (assaigs parcials) i amb els acabats col·locats (assaigs totals).

Aquestes proves són de rutina, de tipus estadístic, en la qual la Direcció Tècnica queda facultada per a rebutjar, sense perjudici de la propietat, el lot dels objectes al que pertanyi el que tingui defecte.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment de les condicions, normes i disposicions referides en aquest document, la seva recepció es realitzarà comprovant únicament les seves característiques aparents.

Comprèn els assaigs de material, instal·lació i muntatge.

3.4.2.1 Material

- Comprèn les proves concernents a carcasses, bombetes i equip elèctric que configuren cada lluminària.
- Independentment de les proves en fàbrica i en la recepció a l'obra dels materials de la instal·lació s'efectuaran els següents assaigs:
- Carcasses. Cada lot s'ajustarà a les especificacions d'aquest projecte.
- Bombetes. De cada lot es prendran cinc bombetes per a realitzar la prova de color, rendiment lluminós i uniformitat d'il·luminació, no s'admetran fluctuacions de llum.

Quan part o la totalitat de les cinc bombetes sotmeses a assaig no compleixin satisfactoriament amb les proves abans esmentades, es rebutjarà el lot d'on foren extretes les mostres.

- Equip elèctric i accessoris. Independentment de les proves als materials anteriors, la Direcció Tècnica efectuarà les proves similars de la resta dels materials de la instal·lació a fi de comprovar que cada un d'ells reuneixi les característiques tècniques adequades que s'inclouen en l'apartat corresponent d'aquestes especificacions.

3.4.2.2 Instal·lació

L'instal·lador garantirà després de la finalització dels treballs sota aquest contracte, que tots els sistemes estan llestos per una operació lumínica perfecta, d'acord amb tots els termes legals i restriccions, i de conformitat amb la millor pràctica.

Aquelles instal·lacions, proves, i assaigs que estiguin legalitzats pel "Ministerio de Industria" o altre organisme oficial es faran seguint les normes corresponents.

A més de qualsevol altra referència indicada en aquestes especificacions amb relació a proves i posta en marxa, l'instal·lador estarà obligat per aquesta secció de les especificacions a provar, posar en marxa i deixar en perfecte ordre de funcionament tots els sistemes i accessoris requerits sota el contracte d'instal·lacions d'enllumenat.

L'instal·lador assajarà tots els sistemes de les instal·lacions d'aquest projecte i hauran de ser aprovats per la Direcció Tècnica abans de la seva acceptació. Les canonades que han d'anar encastades, subterrànies o sota cels-rasos s'assajaran abans que quedin ocultes. L'instal·lador subministrarà l'equip i aparells necessaris per els assaigs.

Es realitzaran els següents assaigs generals:

- Examen visual del seu aspecte.
- Comprovació de dimensions, qualitat exigida i nivellament.
- Proves de nivell d'il·luminació d'acord amb els càlculs de la memòria, realitzant-se per mitjà de luxòmetre degudament calibrat. La medicació s'efectuarà en punts diferents, a l'alçada especificada pel plànol de treball o terra (segons zona), que permeti definir sobre el plànol les corbes isolux per aport exclusiu de les lluminàries, pel que s'escollirà l'hora i moment del dia en que la llum natural, treballs d'aquesta, altres instal·lacions, etc. no alterin els nivell d'enllumenat. Aquestes medicions podran

realitzar-se mentre duri l'obra, però preferentment amb tots els acabats de superfície definitius.

- Proves complementàries. En el cas de detectar-se sorolls i vibracions generades per l'equip d'enllumenat, s'efectuaran les oportunes correccions per suprimir-los.

Aquests controls seran els següents:

1. Equip d'incandescència. S'efectuaran controls a:
 - o Les lluminàries. Un control per local. Es rebutjarà per diferències amb el que s'especifica.
 - o Bombetes. Un control per local. Es rebutjarà per diferències amb el que s'especifica.
 - o Num. de lluminàries. Un control per local. Es rebutjarà si el nombre de lluminàries instal·lades en el local és diferent del nombre especificat.
2. Equip de fluorescència. S'efectuaran controls a:
 - o Les lluminàries. Un control per local. Es rebutjarà per diferències amb el que s'especifica.
 - o Bombetes. Un control per local. Es rebutjarà per diferències amb el que s'especifica.
 - o Num. de lluminàries. Un control per local. Es rebutjarà si el nombre de lluminàries instal·lades en el local és diferent del nombre especificat.
3. Prova de servei. La prova de funcionament d'enllumenat es realitzarà en base al control següent: S'accionaran els interruptors d'encesa de l'enllumenat, totes les lluminàries estaran equipades amb les seves bombetes corresponents. S'efectuarà un control per local i la prova es rebutjarà si alguna de les làmpades no funciona.

3.4.2.3 Muntatge

Aquesta prova té per objecte posar en evidència els possibles defectes de muntatge.

Després que s'hagin col·locat tots els aparells i efectuat totes les connexions, s'assajarà el sistema complet d'enllumenat.

Si els assaigs o inspeccions manifesten defectes materials o treballs defectuosos es desmuntaran i reemplaçaran. Després es repetiran els assaigs.

Les reparacions de lluminàries, equip elèctric, làmpades i accessoris es faran sempre amb materials nous a càrrec de l'instal·lador.

Els controls a realitzar seran els següents:

- Equip d'incandescència.

- a. Es controlarà la situació de les lluminàries en el sostre. Es mirarà una filera de lluminàries longitudinal i una transversal per cada local. Es rebutjarà la prova si la distància entre els centres de dues lluminàries consecutives difereix de la separació específica en un valor superior a ± 5 cms.
- b. Es comprovarà la separació entre la paret i les lluminàries més pròximes a ella. Es mirarà un en filera longitudinal i altre en filera transversal per cada local. Es rebutjarà la prova si la distància entre el centre de la lluminària i la paret difereix de la separació específica en un valor superior a ± 5 cms.
- c. Es mirarà l'alçada de suspensió d'un de cada deu equips suspesos però no menys d'un per local. La prova no s'acceptarà si l'alçada de suspensió difereix a la que s'especifica, en un valor superior a ± 5 cms.
- d. Fixació al sostre. Es controlarà un de cada 10 equips però mai menys d'un per local. La prova no serà acceptada si la fixació és insuficient o hi ha lluminàries suspeses dels fils conductors.
- e. Connexions. Es miraran un de cada 10 equips però com en els casos anteriors no menys d'un per local. La prova serà nul·la si alguna de les connexions no s'ha efectuat mitjançant clemes.

- Equip de fluorescència.

- a. Es controlarà la situació de les lluminàries en el sostre. Es mirarà una filera de lluminàries longitudinal i una transversal per cada local. Es rebutjarà la prova si la distància entre els centres de dues lluminàries consecutives difereix de la separació específica en un valor superior a ± 5 cms.
- b. Es comprovarà la separació entre la paret i les lluminàries més pròximes a ella. Es mirarà un en filera longitudinal i altre en filera transversal per cada local. Es rebutjarà la prova si la distància entre el centre de la lluminària i la paret difereix de la separació específica en un valor superior a ± 5 cms.

- c. Es mirarà l'alçada de suspensió d'un de cada deu equips suspesos però no menys d'un per local. La prova no s'acceptarà si l'alçada de suspensió difereix a la que s'especifica, en un valor superior a + - 5 cms.
- d. Fixació al sostre. Es controlarà un de cada 10 equips però mai menys d'un per local. La prova no serà acceptada si la fixació és insuficient o hi ha lluminàries suspeses dels fils conductors.
- e. Connexions. Es miraran un de cada 10 equips però com en els casos anteriors no menys d'un per local. La prova serà nul·la si alguna de les connexions no s'ha efectuat mitjançant clemes.

3.5 Manteniment de la instal·lació.

El manteniment es realitzarà per personal especialitzat.

L'instal·lador entregarà a la propietat plànols de la instal·lació efectuada, normes de muntatge i dades sobre garanties i característiques dels mecanismes i materials utilitzats, així com el pla de reposició dels diferents elements que la formen segons el que es descriu a l'apartat GARANTIA de les condicions de contractació.

L'instal·lador informará a l'equip de manteniment de l'edifici dels aspectes que s'exposen a continuació.

3.5.1 Reposició.

La reposició de les bombetes dels equips s'efectuarà quan aquestes assoleixin la seva duració mitja mínima. La reposició esmentada s'efectuarà preferentment per grups d'equips complets i àrees d'il·luminació.

Totes les bombetes reposades seran de les mateixes característiques que les reemplaçades.

3.5.2

3.5.3 Neteja

La periodicitat de neteja no serà superior a sis mesos.

Les lluminàries es rentaran mitjançant un drap humit en aigua sabonosa i el secat es farà amb gamusa o similar.

Per la neteja de lluminàries d'alumini anoditzat s'utilitzaran solucions sabonoses no alcalines.

Plec de Condicions - Condicions tècniques específiques de les instal·lacions instal·lació
d'enllumenat

Durant les fases de realització del manteniment, tant en la reposició de les bombetes com mentre duri la neteja dels equips, es mantindran desconnectats els interruptors automàtics de seguretat de la instal·lació.

4 CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE LES INSTAL·LACIONS INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

4.1 Normes tècniques generals

Els materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

En aquells casos que no hi hagi contradicció amb la normativa oficial o amb les Normes Tecnològiques del "Ministerio de la Vivienda" i mentre la Direcció Tècnica no especifiqui el contrari, l'Industrial Adjudicatari haurà d'ajustar-se a la normativa DIN.

Si en el període transcorregut entre la signatura del contracte i la recepció de la instal·lació fossin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les existents, de forma que afectessin total o parcialment a la instal·lació, l'industrial adjudicatari queda obligat a l'adequació de la instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-ho per escrit a la Direcció Tècnica per què aquesta prengui les mesures que estimi procedents.

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

- Normes Tecnològiques del "Ministerio de la Vivienda".
- Reglament de recipients a pressió.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

4.2 Canonades galvanitzades

4.2.1 Material i dimensionat

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o inferiors a 50 mm. i en tots aquells casos particulars en els que la canonada ha de roscar-se s'utilitzarà, preceptivament, canonada d'acer sense soldadura, classe galvanitzada, norma DIN 2440/61.

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o superiors a 65 mm. s'utilitzarà, preceptivament, canonada d'acer sense soldadura, galvanitzada, norma DIN 2448/61.

En aquells casos que, degut a les especials sol·licitacions o a la responsabilitat de funcionament s'han de prendre especials precaucions a criteri de la Direcció Tècnica, s'utilitzarà preceptivament canonada d'acer sense soldadura, classe galvanitzada, norma DIN 2440/61 sigui quin sigui el diàmetre nominal.

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

Les unions d'aquesta canonada han d'ésser únicament accessoris roscats que s'hauran de subministrar a obra galvanitzats. Pel contrari, la canonada que hagi de portar les unions (encara que sigui parcialment) soldades es subministrarà en obra de classe negra i com a tal es realitzarà el muntatge, desmuntant-se, i posteriorment galvanitzat al bany dels diferents trams i tornant-la a muntar.

No s'admetrà cap tipus de soldadura realitzada sobre parts prèviament galvanitzades, prescrivint-se com norma general l'execució de soldadures sobre canonada negra i essent el galvanitzat, en tots els casos, posterior a la realització de tota la soldadura o rescalfament de la canonada per sobre de 150 °C.

El galvanitzat es realitzarà per immersió, mantenint sensiblement uniforme la temperatura del bany. Les superfícies a protegir s'hauran de decapar i deixar lliures de tot rovell, greix o brutícia abans del procés de galvanitzat.

A requeriment de la Direcció Tècnica, la Firma Adjudicatària haurà de presentar certificat del fabricant acreditatiu que la canonada indicada correspon a les característiques exigides. S'indicarà explícitament el nº de comanda, la firma compradora, la data i el lloc d'entrega.

En el cas de sorgir discrepàncies, la Direcció Tècnica pot, en tot moment, exigir que es prenguin mostres de qualsevol part de la instal·lació o del material magatzemat i el seu assaig pels organismes oficials o privats que estimi oportuns.

En el cas que l'informe demostrï el no compliment de les normes establertes, les despeses derivades dels assaigs seran a càrrec exclusiu de la Firma Adjudicatària. De la mateixa forma, totes les despeses de desmuntar la instal·lació defectuosa i la seva correcta execució, amb independència de les penalitzacions que esdevingueren.

4.2.2 Unions

Les unions entre els diferents trams de canonada i de canonada amb altres elements com són corbes, colzes, derivacions, etc. podran ésser, per a diàmetres nominals iguals o inferiors a 50 mm. mitjançant accessoris forjats, roscats, galvanitzats al bany, regularitzant els extrems de la canonada, mecanitzant la mateixa, raspallant i protegint contra la corrosió la zona a roscar com pas previ al muntatge; sempre que no s'indiqui específicament unions per brides.

Les unions entre les diferents parts de canonada per a diàmetres nominals iguals o superiors a 65 mm. seran preceptivament per soldadura, realitzada sobre canonada classe negra, fent un petit xamfrà prèviament les vores a unir.

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

Les unions entre els trams executats de la forma indicada al paràgraf anterior seran preceptivament per brides, brides que seran soldades en classe negra a ambdós extrems, mecanitzades i taladrades prèviament al galvanitzat del conjunt.

En el cas d'unions roscades amb elements que han de desmuntar-se (valvuleria, etc.), s'intercalaran enllaços forjats a tots dos extrems.

Totes les brides seran PN-16 amb excepció del cas de connexió amb aquells elements que portin unes brides d'una PN superior. En aquest cas les brides que es muntaran al costat de la canonada seran de la mateixa PN que les de l'element en qüestió.

Totes les brides a soldar a la canonada seran amb coll, segons la norma, DIN 2632 per a PN-10, DIN 2633 per a PN-25 i del mateix diàmetre nominal de la canonada.

Totes les brides cegues seran de dimensions segons norma DIN 2527, de la PN corresponent i del mateix diàmetre que la contrabrida a la que s'acoblen.

El diàmetre, nombre i disposició del taladro s'ajustarà a la norma DIN de la brida.

La tornilleria serà cadmiada i s'ajustarà en el seu diàmetre, longitud i característiques a la norma DIN de la brida.

La soldadura d'unió entre canonada i brida s'ajustarà a la norma DIN 2559.

Les juntes entre brides s'ajustaran a la norma DIN 2690 pels diàmetres nominals i PN requerits. Seran de procedència KLINGERIT original.

4.2.3 Corbes i canvis de direcció

Per a la realització de corbes, bifurcacions i canvis de direcció a canonades de diàmetres nominals iguals o inferiors a 50 mm. podran utilitzar-se peces forjades, roscades, galvanitzades al bany i que tinguin les mateixes condicions de qualitat i dimensions que les especificades respecte a les canonades. Sempre que no s'indiqui específicament unions per brides.

Per la realització de corbes, bifurcacions i canvis de direcció en canonades de diàmetres iguals o superiors a 65 mm., s'utilitzaran peces forjades que tinguin les mateixes condicions de

qualitat i dimensions que les especificades respecte les canonades. La unió es farà mitjançant soldadura sobre canonada negra i galvanitzat posterior al bany del conjunt una vegada hagi estat construït.

Les dimensions dels conjunts així realitzats seguiran els mateixos criteris indicats a l'apartat "Unions"; preceptivament aquesta unió serà per brides.

No s'admetrà el doblegat de canonades galvanitzades.

4.2.4 Proves

Tota la xarxa de canonades es provarà a una pressió mínima de 1^o5 vegades la pressió nominal amb un mínim de 15 kg/cm².

La durada mínima de les proves serà de 5 hores i no s'haurà d'apreciar la més mínima fuga.

Les proves de pressió es realitzaran abans de qualsevol treball de protecció o calorifugat de la xarxa de canonades.

En els casos que, intercalats a la xarxa de canonades existissin elements amb una pressió de prova inferior a la xarxa de canonades, aquesta prova 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 Direcció Tècnica.

4.2.5 Protecció

Amb independència del galvanitzat realitzat en correctes condicions i d'acord amb les normes que s'han descrit anteriorment, en cada cas s'aplicarà el calorifugat o protecció que s'indiqui expressament en la relació de materials.

Es tindrà especial atenció a les xarxes de canonada mixtes acer galvanitzat-acer negre i acer galvanitzat-coure, adoptant les mides pertinents en cada cas per evitar la corrosió galvànica.

Com a norma general i sense exclusió de les accions específiques que esdevingueren 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 flux.

- b) Els trams de canonada galvanitzada hauran de precedir als trams de canonada negra segons el sentit del flux.
- c) Els trams de canonada enterrat hauran d'aïllar-se elèctricament del terreny.
- d) En els punts d'unió de canonades de qualitats diferents i especialment en els casos d'acer galvanitzat-coure, s'intercalaran maniguet no conductors de longitud suficient i unions per brides. Aquests maniguet es calorifugaran exteriorment, evitant absolutament la possible condensació a la superfície exterior dels mateixos.

Als trams de canonada que s'hagin d'encastar no s'admetrà el contacte directe entre la superfície exterior de la canonada i els components de l'obra. Per tant, haurà de protegir-se amb tela asfàltica soldada al foc, formant cambra estanca i permetent la lliure dilatació del tub.

S'hauran de protegir amb especial atenció les unions roscades, raspallant i protegint contra la corrosió la part mecanitzada. Els treballs de mecanitzat, protecció i unió es faran en aquest ordre i sense deixar transcórrer intervals de temps prolongats entre dos operacions.

L'import de les proteccions que s'indiquen, en el cas de no especificar-se expressament a la relació de materials, es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquest concepte.

4.2.6 Dilatadors i connexions elàstiques

S'intercalaran tants jocs de dilatadors de manxa de la PN de servei i unions per brides com siguin necessaris per permetre la dilatació de les canonades sense que aquestes suportin o transmetin esforços excessius a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

S'intercalaran tants jocs de vibradors o connexions elàstiques de la PN de servei com siguin necessaris 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 a la relació de materials no es trobin expressament indicats, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquests conceptes.

4.2.7 Suports i suspensions

Tots els elements i peces de suspensió seran galvanitzades al bany, la tornilleria i barnillatge cadmiats, excepte si s'indica expressament que hagi d'ésser soldat en obra, que anirà protegit amb dues mans de pintura anticorrosiva.

Les suspensions seran mitjançant perfil omega subjecte a l'obra amb tacos SPIT-ROC, platina, contraplata, femella, contrafemella, barnilla roscada i pont lliscant. Es col·locaran separadors equivalents al gruix de l'aïllament.

Als punts que sigui necessari, es col·locaran suspensions autotensores que permetin la lliure dilatació de la canonada, mantenint la seva tensió de treball.

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

Les distàncies màximes entre suports seran:

Diàmetre.	Trams Horitzontals.	Trams Verticals.
DN-15	1'5 m.	2'5 m.
DN-20-DN-32	2 m.	3 m.
DN-32-DN-80	3 m.	4 m.
DN-80-DN-125	3'5 m.	5 m.
DN-125-DN-175	4 m.	5 m.
DN-175	4'5 m.	5 m.

4.2.8 Passamurs

Als passos de forjats, murs, envans i en general, qualsevol element constructiu, es col·locaran passatubs d'acer galvanitzat al bany de diàmetre suficient per contenir la canonada i coquilles de llana mineral de 25 mm. de gruix i d'una densitat de 80 kg/cm³. El conjunt contratub i coquilla haurà de sobresortir 100 mm. a tots dos costats del parament travessat.

Es disposarà a cada costat del forjat, mur o envà travessat el corresponent floró tapajuntes, preferentment del mateix material.

4.2.9 Muntatge

El muntatge haurà d'ésser realitzat per personal especialitzat que prendrà cura tant en 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 a elements, aparells d'indicació o regulació que requereixin inspecció periòdica o manteniment. Haurà de ser possible de fàcil desmuntar per reparació o eventual substitució de qualsevol part.

La decisió de la Direcció Tècnica serà definitiva per a l'acceptació del muntatge.

Prèviament a la posta en servei total o parcial de la instal·lació, inclús per 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 hagués pogut quedar durant el muntatge (restes de soldadura, raspadures, etc.).

Per aquest motiu es desmuntaran aquells elements o accessoris que poguessin retenir-la. Es prendran especials precaucions en el cas d'elements mòbils com són bombes, vàlvules motoritzades, etc., protegint-los amb malles metàl·liques a les seves connexions. Aquestes malles es retiraran una vegada realitzada la neteja.

Si es produís qualsevol avaria, inclús 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 de la firma Adjudicatària.

Per evitar la introducció d'elements estranys a la xarxa de canonades, una vegada hagi finalitzat la jornada de treball, s'obturaran convenientment els extrems que estiguin oberts.

Si la interrupció d'elements estranys hagués de superar els tres dies, aquesta obturació es farà, preceptivament, de la següent forma:

- a. En els trams de canonada de diàmetre nominal igual o inferior a 50 mm. mitjançant tap forjat roscat.
- b. En els trams de canonada de diàmetre nominal igual o superior a 65 mm. mitjançant brida de coll soldada i contrabrida cega.

Tot l'estès horitzontal de la xarxa de canonada haurà d'ésser realitzat amb una pendent mínima del 5 per mil.

La instal·lació assegurarà la circulació del fluid sense obstruccions, eliminant bosses d'aire mitjançant la col·locació de tants punts de purga i desaire com siguin necessaris, de forma que es permeti el drenatge total de tots els circuits.

El muntatge de tota la canonada haurà d'executar-se segons les indicacions de la Direcció Tècnica, considerant que les pintes horitzontals hauran de quedar alineades per la seva part superior, una vegada realitzat el calorifugat i que les pintes verticals hagin de quedar alineats a eix.

Els estesos de canonades, mentre no s'especifiqui el contrari, es disposaran paral·lels o perpendiculars entre sí i en les dues direccions ortogonals de l'estructura dels locals per on discorrin.

Les distàncies entre tubs hauran de permetre el muntatge de l'aïllament i permetrà una separació mínima de tres centímetres entre l'aïllament, brides i vàlvules, grups electrobomba i en general, qualsevol element muntat en canonades contigües.

4.2.10 Col·lectors galvanitzats

Es realitzaran amb canonada de les mateixes característiques de fabricació, material i dimensions que les indicades en l'apartat corresponent a "Canonades Galvanitzades".

Tots els treballs de construcció es realitzaran amb material en classe negra, galvanitzant-se al bany el conjunt una vegada sigui construït.

Un dels fons es tancarà mitjançant brida de coll i brida cega de idèntic tipus que les indicades en l'apartat corresponent a "Canonades classe negra", per l'altre fons es permet utilitzar la mateixa solució o emprar un fons forjat que permeti una correcta soldadura a tope.

Els col·lectors es recolzaran sobre uns plànols d'amplada suficient per permetre la lliure dilatació dels mateixos, deixant sense calorifugar la longitud corresponent al desplaçament, protegint la mateixa.

Tots els suports seran galvanitzats al bany una vegada construïts.

4.3 Canonades classe negra.

4.3.1 Material i dimensionat.

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o inferiors a 50 mm. i en tots aquells casos particulars en els que la canonada ha de roscar-se s'utilitzarà, preceptivament, canonada d'acer sense soldadura, classe galvanitzada, norma DIN 2440/61.

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o superiors a 65 mm. s'utilitzarà, preceptivament, canonada d'acer sense soldadura, galvanitzada norma DIN 2448/61.

En aquells casos que, degut a les especials sol·licitacions o a la responsabilitat de funcionament s'han de prendre especials precaucions a criteri de la Direcció Tècnica, s'utilitzarà preceptivament canonada d'acer sense soldadura, classe galvanitzada, norma DIN 2440/61 sigui quin sigui el diàmetre nominal.

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

A requeriment de la Direcció Tècnica, la Firma Adjudicatària haurà de presentar certificat del fabricant acreditatiu que la canonada indicada correspon a les característiques exigides. S'indicarà explícitament el nº de comanda, la firma compradora, la data i el lloc d'entrega.

En el cas de sorgir discrepàncies, la Direcció Tècnica pot, en tot moment, exigir que es prenguin mostres de qualsevol part de la instal·lació o del material magatzemat i el seu assaig pels organismes oficials o privats que estimi oportuns.

En el cas que l'informe demostrï el no compliment de les normes establertes, les despeses derivades dels assaigs seran a càrrec exclusiu de la Firma Adjudicatària, al igual que totes les despeses de desmuntar la instal·lació defectuosa i la seva correcta execució, amb independència de les penalitzacions que esdevingueren.

4.3.2 Unions

Les unions entre els diferents trams de canonada i de canonada amb altres elements com són corbes, colzes, derivacions, etc. seran, en el cas de canonada de classe negra, exclusivament per soldadures fent un petit xamfrà, abans d'unir les vores.

La unió amb elements roscats es realitzarà una vegada s'hagi regularitzat l'extrem del tub mecanitzant la canonada i raspallant la zona a rosca abans del seu muntatge.

En el cas d'unions roscades amb elements que han de desmuntar-se (valvuleria, etc.), s'intercalaran enllaços forjats del tipus soldadura-rosca a tots dos extrems, aplicant les normes de soldadura indicades.

Totes les brides seran PN-10 amb excepció del cas de connexió amb aquells elements que portin unes brides d'una PN superior. En aquest cas, les brides que es muntaran al costat de la canonada seran de la mateixa PN que les de l'element en qüestió.

Totes les brides a soldar a la canonada seran amb coll, segons la norma, DIN 2632 per a PN-10, DIN 2633 per a PN-25 i del mateix diàmetre nominal de la canonada.

Totes les brides cegues seran de dimensions segons norma DIN 2527, de la PN corresponent i del mateix diàmetre que la contrabrida a la que s'acoblen.

El diàmetre, nombre i disposició del trepant s'ajustarà a la norma DIN de la brida.

La tornilleria serà cadmiada i s'ajustarà en el seu diàmetre, longitud i característiques a la norma DIN de la brida.

La soldadura d'unió entre canonada i brida s'ajustarà a la norma DIN 2559.

Les juntes entre brides s'ajustaran a la norma DIN 2690 pels diàmetres nominals i PN requerits. Seran de procedència KLINGERIT original.

4.3.3 Corbes i canvis de direcció

Per a la realització de corbes, bifurcacions i canvis de direcció s'utilitzaran peces forjades de les mateixes condicions de qualitat i dimensions que les especificades respecte a les canonades.

Solament es permetrà doblegar les canonades per els diàmetres nominals iguals o inferiors a 20 mm., prèvia conformitat de la Direcció Tècnica.

4.3.4 Proves

Tota la xarxa de canonades es provarà en fred i en calent a una pressió mínima de 1^o5 vegades la pressió nominal amb un mínim de 15 kg/cm².

La durada mínima de les proves (fred i calent) serà de 5 hores i no s'haurà d'apreciar la més mínima fuga.

Les proves de pressió es realitzaran abans de qualsevol treball de protecció o calorifugat de la xarxa de canonades.

En els casos que, intercalats a la xarxa de canonades existissin elements amb una pressió de prova inferior a la xarxa de canonades, aquesta prova 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 Direcció Tècnica.

4.3.5 Protecció

Amb independència del calorifugat o protecció que expressament s'indiqui en cada cas, totes les canonades rebran en obra un raspat i un raspallat amb malla metàl·lica deixant la superfície lliure de greix, rovell i brutícia. A continuació s'aplicaran dos mans de mini de plom de primera qualitat.

Aquesta protecció s'aplicarà a la totalitat de la superfície metàl·lica havent d'aplicar-se amb posterioritat a talls o trepants i amb anterioritat al muntatge si una vegada muntades quedessin parts difícilment accessibles.

L'import de les proteccions que s'indiquen, en el cas de no especificar-se expressament a la relació de materials, es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquest concepte.

4.3.6 Dilatadors i connexions elàstiques

S'intercalaran tants jocs de dilatadors de manxa de la PN de servei i unions per brides com siguin necessaris per permetre la dilatació de les canonades sense que aquestes suportin o transmetin esforços excessius a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

S'intercalaran tants jocs de vibradors o connexions elàstiques de la PN de servei com siguin necessaris 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 a la relació de materials no es trobin expressament indicats, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquests conceptes.

4.3.7 Suports i elements de suspensió

Tots els elements i peces de suspensió seran galvanitzades al bany, la cargoleria i barnillatge cadmiats, excepte si s'indica expressament que hagi d'esser soldat en obra, que anirà protegit amb dues mans de pintura anticorrosiva.

Les suspensions seran mitjançant perfil omega subjecte a l'obra amb tacos SPIT-ROC, platina, contraplatina, femella, contrafemella, barnilla roscada i pont lliscant. Es col·locaran separadors equivalents al gruix de l'aïllament.

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

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

Les distàncies màximes entre suports seran:

Diàmetre. Verticals.	Trams Horitzontals.	Trams
DN-15	1'5 m.	2'5 m.
DN-20-DN-32	2 m.	3 m.
DN-32-DN-80	3 m.	4 m.
DN-80-DN-125	3'5 m.	5 m.
DN-125-DN-175	4 m.	5 m.
DN-175	4'5 m.	5 m.

4.3.8 Passamurs

Als passos de forjats, murs, envans i en general, qualsevol element constructiu, es col·locaran passatubs d'acer galvanitzat al bany de diàmetre suficient per contenir la canonada i coquilles de llana mineral de 25 mm. de gruix i d'una densitat de 80 kg/cm³. El conjunt contratub i coquilla haurà de sobresortir 100 mm. a tots dos costats del parament travessat.

Es disposarà a cada costat del forjat, mur o envà travessat el corresponent floró tapajuntes, preferentment del mateix material.

4.3.9 Muntatge

El muntatge haurà d'ésser realitzat per personal especialitzat que prendrà cura tant de 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 a elements, aparells d'indicació o regulació que requereixin inspecció periòdica o manteniment. Haurà de ser possible un fàcil desmuntar per la reparació o eventual substitució de qualsevol part.

La decisió de la Direcció Tècnica serà definitiva per a l'acceptació del muntatge.

Prèviament a la posta en servei total o parcial de la instal·lació, inclús per 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 hagués pogut quedar durant el muntatge (restes de soldadura, raspadures, etc.).

Per aquest motiu es desmuntaran aquells elements o accessoris que poguessin retenir-la. Es prendran especials precaucions en el cas d'elements mòbils com són bombes, vàlvules motoritzades, etc., protegint-los amb malles metàl·liques a les seves connexions. Aquestes malles es retiraran una vegada realitzada la neteja.

Si es produís qualsevol avaria, inclús 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 de la firma Adjudicatària.

Per evitar la introducció d'elements estranys a la xarxa de canonades, una vegada hagi finalitzat la jornada de treball, s'obturaran convenientment els extrems que estiguin oberts.

Si la interrupció d'elements estranys hagués de superar els tres dies, aquesta obturació es farà, preceptivament, mitjançant soldadura de fons.

Tot l'estès horitzontal de la xarxa de canonada haurà d'ésser realitzat amb una pendent mínima del 5 per mil.

La instal·lació assegurarà la circulació del fluid sense obstruccions, eliminant bosses d'aire mitjançant la col·locació de tants punts de purga i desaire com siguin necessaris, de forma que es permeti el drenatge total de tots els circuits.

El muntatge de tota la canonada haurà d'executar-se segons les indicacions de la Direcció Tècnica, considerant que les pintes horitzontals hauran de quedar alineades per la seva part superior, una vegada realitzat el calorifugat i que les pintes verticals hagin de quedar alineades a eix.

Els estesos de canonades, mentre no s'especifiqui el contrari, es disposaran paral·lels o perpendiculars entre sí i en les dues direccions ortogonals de l'estructura dels locals per on discorrin.

Les distàncies entre tubs hauran de permetre el muntatge de l'aïllament i permetrà una separació mínima de tres centímetres entre l'aïllament, brides i vàlvules, grups electrobomba i en general, qualsevol element muntat en canonades contigües.

4.3.10 Col·lectors galvanitzats

Es realitzaran amb canonada de les mateixes característiques de fabricació, material i dimensions que les indicades en l'apartat corresponent a "Canonades".

Un dels fons es tancarà mitjançant brida de coll i brida cega d' idèntic tipus que les indicades en l'apartat corresponent a "Canonades", per l'altre fons es permet utilitzar la mateixa solució o emprar un fons forjat que permeti una correcta soldadura a tope.

Els col·lectors es recolzaran sobre uns plànols d'amplada suficient per permetre la lliure dilatació dels mateixos, deixant sense calorifugar la longitud corresponent al desplaçament, protegint la mateixa.

Tots els suports seran galvanitzats al bany una vegada construïts.

4.4 Diafragmes calibrats.

Es realitzaran mitjançant placa circular o brida cega trepada en el seu centre d'acord amb les dimensions normalitzades segons DIN.

Aquesta placa es muntarà presonera entre dos brides de coll norma DIN 2632 per a PN-10 i DIN 2633 per a PN-16, del mateix diàmetre nominal que el de la canonada en la qual es monti el conjunt.

Aquestes dues brides suport aniran soldades a la canonada d'acord amb la norma DIN 2559.

La cargoleria de fixació serà cadmiada i s'ajustarà en el seu diàmetre, longitud i característiques a la norma DIN de la brida, igual que la disposició i diàmetre del trepant.

Les juntes entre brides i placa s'ajustaran a la norma DIN 2690 pels diàmetres i pressions nominals requerits i seran de procedència KLINGERIT original.

En els plecs d'instruccions que l'industrial adjudicatari ha d'entregar prèviament a la recepció provisional de la instal·lació, haurà d'indicar-se de forma inequívoca els valors dels coeficients de pas i resistència de tots i cadascun dels diafragmes implantats en la instal·lació. Aquests valors dels coeficients s'hauran d'haver comprovat prèviament.

A tots dos costats de l'esmentat diafragma s'hauran de deixar connexions per presa de pressió provistes de les vàlvules d'interrupció necessàries.

Tot el conjunt permetrà l'observació de les regles VDI per a la mesura dels cabdals.

Es procurarà que el coeficient de resistència que resulti no sigui excessiu, permetent però una suficient exactitud de les mesures. Com a norma general es procurarà que aquest valor no sigui superior a 5.

4.5 Desaires

Seràn del tipus manual, construïts mitjançant una T forjada de boques iguals, del mateix diàmetre exterior i interior que la canonada en la qual s'hagi de muntar soldada a tope de la mateixa.

A la boca lateral que haurà de quedar perfectament horitzontal, se li soldarà un tram de canonada de diàmetre nominal mínim de 100 mm. i no inferior al DN de la canonada de longitud 1'5 vegades el seu diàmetre.

La part superior s'obturarà amb un fons forjat soldat a tope, provistos en el seu centre d'un ràcord soldat de 10 mm. de diàmetre nominal.

Respecte als materials, dimensions, característiques i soldadures d'aquests elements, es seguiran les normes indicades en l'apartat corresponent a "Canonades".

4.6 Desaires automàtics

Es col·locaran situant un eliminador automàtic d'aire de les característiques que s'indiquen en la relació de materials sobre una ampolla de separació.

Aquesta ampolla es construirà mitjançant T forjada de boques iguals, del mateix diàmetre exterior i interior que la canonada en que vagi muntat.

La unió de la T serà per soldadura a tope si es tracta de canonada negra i roscada (DN iguals o inferiors a 50 mm.) o mitjançant brides (DN superiors a 65 mm.) en el cas de canonada galvanitzada.

En el cas d'unió roscada amb canonada galvanitzada, la T serà galvanitzada al bany.

En el cas d'unió mitjançant brides amb canonada galvanitzada, la T serà galvanitzada al bany.

A la boca lateral de la T, que haurà de quedar perfectament horitzontal, se li unirà (seguint les normes d'unió indicades) un tram de canonada de diàmetre nominal mínim de 100 mm., no inferior al DN de la canonada i de longitud 1'5 vegades el seu diàmetre.

La part superior s'obturarà amb un fons forjat soldat a tope provist en el seu centre d'un ràcord soldat del mateix diàmetre nominal que el de la connexió de l'eliminador provist en cada cas.

Sobre aquesta connexió de desaire s'instal·larà l'eliminador automàtic d'aire intercalant una vàlvula de comporta per a revisió i substitució.

La canonada de descàrrega es conduirà fins al punt previst sense realitzar sifons que poguessin retenir l'aigua que eventualment pogués eliminar-se.

En general, referint-nos a materials, dimensions, característiques, soldadures i unions, es seguiran les normes indicades en l'apartat corresponent a "Canonades".

4.7 Conductes metàl·lics

4.7.1 Conductes rectangulars

4.7.1.1 Construcció

Seràn realitzats mitjançant engatillat amb juntes tipus PITTSBOURGH, utilitzant en la seva totalitat planxa d'acer galvanitzat de primera qualitat, conservant-se els següents gruixos de xapa:

Dimensió del costat més gran del conducte.	Gruix mínim.
Fins a 500 mm.	0'6 mm.
de 501 mm. a 800 mm.	0'8 mm.
de 801 mm. a 1.200 mm.	1 mm.
de 1.201 mm. a 2.000 mm.	1'2 mm.
més gran de 2.001 mm.	1'5 mm.

En els cons de transformació immediats a la boca d'impulsió dels ventiladors, el gruix de planxa s'augmentarà en un grau al que li correspongui per la seva dimensió més gran segons la taula precedent.

4.7.1.2 Unions entre trams

Les unions entre trams que tinguin una dimensió igual o inferior a 800 mm. es realitzaran mitjançant corredora-baioneta, introduint als angles planxes angulars de tanca.

Les unions entre trams que tinguin una dimensió superior als 800 mm. es realitzaran mitjançant marcs d'angle de 30x30x3 mm. sigui quina sigui la seva dimensió.

Les corredores es realitzaran en xapa galvanitzada de 1'2 mm. de gruix.

La cargoleria d'unió serà cadmiada.

4.7.1.3 Reforços

Tots els elements rectes dels canals seran aspirats (punta de diamant), disposant per a costats més petits de 800 mm. una per cada dos metres de longitud. Per costats superiors a 800 mm. se'n posarà una cada metre.

En aquells trams de dimensió major de 800 mm. es col·locaran reforços exteriors per marcs d'angle de 30x30x3 mm. cada metre de longitud.

4.7.1.4 Suports i suspensions

La cargoleria i el barnillatge seran cadmiats.

Les suspensions seran mitjançant perfil omega subjecte a l'obra amb tacs SPIT-ROC, platina, contraplatina, femella i contrafemella, barnilla roscada (mínim M8) i perfil inferior en U amb un angle mínim de 30 mm.

4.7.1.5 Peces (excepte trams rectes)

La construcció serà similar a la dels trams rectes de conductes, mitjançant tanques i unions per doblegats de la planxa. No s'admetran reblons o soldadures per punts.

Les corbes tindran un radi interior mínim de 150 mm. i no inferior a 0'5 vegades l'amplada del conducte, excepte en aquells casos que per imperatius d'espai la Direcció Tècnica autoritzi un radi menor.

En aquelles corbes en les quals la relació de dimensions sigui igual o superior a 4 es col·locaran en el seu interior pales deflectores.

Si per necessitats d'espai, el radi inferior fos menor de 0^o5 vegades l'amplada, les pales deflectors es col·locaran a partir d'una relació de dimensions igual o superior a 2 en lloc de 4 com s'especifica en el paràgraf anterior.

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

4.7.2 Conductes circulars

4.7.2.1 Construcció

Els conductes circulars estaran constituïts per tubs d'acer galvanitzat, de primera qualitat, rígids, de construcció agrafiada helicoidal, essent llisos interiorment.

La seva fabricació serà estàndard, procedent d'una firma especialitzada i experimentada en aquest tipus de fabricació. Abans de procedir a l'aprovisionament i subministra del conducte, l'industrial adjudicatari haurà de sotmetre a la Direcció Tècnica de l'Obra la procedència dels conductes per la seva aprovació.

Els gruixos de la xapa d'acer hauran d'ésser, segons el diàmetre del conducte i quan no s'indiqui expressament el contrari en l'estat d'amidaments i plànols del projecte, com s'indica a continuació:

Gruix mínim.	Diàmetre.
Fins a DN 200 mm.	0'6 mm.
de DN 201 mm. a 450 mm.	0'7 mm.
de DN 451 mm. a 1.000 mm.	1 mm.
de DN 1.001 mm. a 1.800 mm.	1'2 mm.
més gran de DN 1.801 mm.	1'5 mm.

Les peces de transformació a conductes rectangular, acoblaments a climatitzadors, reixes i altres elements es realitzaran tal com s'especifica per als conductes rectangulars.

4.7.2.2 Unions entre trams i peces accessoris

Llevat d'especificació contrària en l'estat d'amidaments o plànols del projecte, les unions entre trams seran per maniguet d'unió fins a DN 800 i directament a les peces accessoris (colzes, tes, etc.) essent aquests mascles i els trams femelles.

Les unions per a diàmetres superiors a DN 800 es faran de forma general per brides d'angle de 30x30x3 mm. de dimensió mínima.

Les unions entre trams de traçat vertical es realitzaran preceptivament amb brides d'angle de 30x30x3 mm.

Els marcs de brides d'angle seran galvanitzats al bany una vegada construïts. La cargoleria d'unió serà cadmiada.

Per a l'estanqueïtat de les unions s'interposarà massilla adequada o juntes d'amiant, segons els casos.

4.7.2.3 Reforços

Per a diàmetres superiors a DN 800 mm. es col·locaran reforços exteriors per marcs d'angle de 30x30x3 mm. cada metre de longitud.

4.7.2.4 Suports i suspensions.

Tots els trams rectes seran suportats a intervals de 2'5 m. màxim.

Les suspensions fins a DN 600 seran per platina, contraplatina, femelles i contrafemella i perfil inferior en U amb ample mínim de 40 mm.

Les suspensions quedaran subjectes a l'obra encastades, en el cas d'abraçadores o perfils d'encastar o per mitjà de barnilles calibrades (mínim M8) roscades, emprant-se per alicatar platines, fixant el conjunt amb SPIT-ROC als murs i forjats.

Tots els elements de peces de suspensió seran galvanitzats al bany. La cargoleria i barnillatge seran cadmiats.

El tipus, nombre de suports i la forma de subjectar-los seran sotmeses a aprovació de la Direcció Tècnica de l'Obra.

4.7.2.5 Peces Accessoris

Seran estàndard i la seva procedència serà imperativament del mateix fabricant dels conductes.

Els colzes seran llisos en seccions i en tots els casos com a mínim tindran la condició per al radi de $R/D=1'5$. En aquells casos que per imperatiu de l'obra els colzes siguin en angle recte, s'instal·laran pales deflectores a l'interior.

Les reduccions tindran un angle màxim de 15 °.

4.7.3 Passamurs

Als passos de forjats, 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 contenir entre el conducte i peça passamur llana mineral de 25 mm. de gruix i una densitat de 80 kg/cm². El conjunt passamur més coquilla haurà de sobresortir 100 mm. a tots dos costats del parament travessat.

Es disposarà així mateix a cada costat del forjat, mur o envà travessat del corresponent floró i tapajuntes, preferentment del mateix material.

4.7.4 Comportes tallafocs

S'instal·laran comportes tallafocs en els passos que s'indiquin segons especificació de l'estat d'amidaments i plànols del projecte.

4.7.5 Estanqueitat i proves

Abans de l'acceptació de la instal·lació per la Direcció Tècnica s'efectuaran proves de les condicions previstes de funcionament.

Aquestes proves s'efectuaran abans de col·locar de l'aïllament i sense cap massillat ni vorada.

En aquestes condicions, els conductes no han de presentar una pèrdua superior al 5% del cabdal previst en cada tram.

Després de realitzar les proves esmentades i una vegada donada la conformitat per la direcció tècnica es massillarà tota la longitud de juntes vorant-se posteriorment aquestes i procedint a la col·locació de l'aïllament si està previst.

Queda expressament indicat que la utilització de massilla i cinta adhesiva queda limitat a la funció d'assegurar i acabar les juntes. No està permès emprar-les per tapar obertures i folgances o dissimular i amagar defectes de construcció, engalzat o muntatge.

4.7.6 Estesa

S'ajustarà al que s'indiqui en els plànols tenint cura del correcte paral·lelisme de les arestes entre sí i amb l'estructura dels locals per on transcorren.

Els preus unitaris es referiran a superfície exterior del conducte, estant inclosos en els mateixos totes les unions, deflectors, suports, reforços, boques d'inspecció i en general, tots aquells elements i accessoris necessaris i convenients per a un correcte muntatge i funcionament de la instal·lació. S'inclouen els no especificats expressament en la relació de materials.

4.7.7 Nivell sonor i vibracions

En les condicions de servei no s'apreciaran vibracions ni oscil·lacions de les cares dels conductes.

El nivell sonor no sobrepassarà els nivells exigits en les condicions del present projecte.

4.8 Aïllaments

4.8.1 Canonades d'aigua calenta de calefacció

Per a diàmetres nominals de canonada iguals o inferiors a 80 mm. s'utilitzaran coquilles ARMAFLEX-ARMSTRONG d'un gruix nominal de pared de 3/4", equivalent a 19 mm.

Per a diàmetres superiors s'utilitzaran planxes ARMAFLEX- ARMSTRONG d'un gruix nominal de 3/4", equivalent a 19 mm.

En ambdós casos es disposaran amb juntes alternades, perfectament adherides a tope i segellades amb adhesius ARMSTRONG.

S'aïllarà la totalitat de la xarxa de canonades d'aigua calenta de calefacció. Només es deixaran d'aïllar aquells trams en els que la distància entre els dos elements no aïllats sigui inferior a dos vegades el diàmetre nominal de la canonada.

L'aïllament es col·locarà després de tractar la superfície exterior de la canonada tal com es prescriu a l'apartat "Protecció" i una vegada efectuades les proves de pressió.

L'aïllament s'interromprà al trobar vàlvules, brides, dilatadors, filtres, etc., deixant l'espai necessari per desmuntar i extreure la cargoleria i aquests elements.

4.8.2 Canonades enterrades

Totes les canonades que circulin enterrades, bé sigui directament en el terreny, en rases i recobertes o no amb sorra, rebran dues mans de pintura bituminosa i un recobriment exterior amb tela asfàltica solapada i soldada al foc formant cambra estanca.

Aquest tractament el rebran després de tractar la superfície exterior de la canonada tal com es prescriu a l'apartat "Protecció" i una vegada efectuades les proves de pressió.

4.8.3 Canonades de circuit de refrigeració

Per a diàmetres nominals de canonada iguals o inferiors a 80 mm. s'utilitzaran coquilles ARMAFLEX-ARMSTRONG d'un gruix nominal de pared de 3/4", equivalent a 19 mm.

En ambdós casos es disposaran amb juntes alternades, perfectament adherides a tope i segellades amb adhesius ARMSTRONG.

S'aïllarà la totalitat de la xarxa de canonades d'aigua refrigerada. Només es deixaran sense aïllar aquells trams en els que la distància entre els dos elements no aïllats sigui inferior a dos vegades el diàmetre nominal de la canonada.

L'aïllament es col·locarà després de tractar la superfície exterior de la canonada tal com es prescriu a l'apartat "Protecció" i una vegada efectuades les proves de pressió.

L'aïllament s'interromprà al trobar vàlvules, brides, dilatadors, filtres, etc., deixant l'espai necessari per desmuntar i extreure la cargoleria i aquests elements.

4.8.4 Col·lectors d'aigua calenta de calefacció

S'aïllaran amb planxa ARMAFLEX-ARMSTRONG d'un gruix de 3/4" equivalent a 19 mm.

Es disposaran amb les juntes alternades, perfectament adherides a tope i segellades amb adhesius ARMSTRONG.

Els fons s'aïllaran amb planxes prèviament traçades en forma de grills de taronja.

Les plaques d'identificació, característiques, timbrat i controls, es muntaran sobre l'aïllament acabat, fixades a un suport metàl·lic prèviament soldat al cos de l'element.

4.8.5 Col·lectors d'aigua refrigerada

S'aïllaran amb planxa ARMAFLEX-ARMSTRONG d'un gruix nominal de 3/4" equivalent a 19 mm.

Es disposaran amb les juntes alternades, perfectament adherides a tope i segellades amb adhesius ARMSTRONG, de manera que formin una barrera tallavapor exterior absolutament estanca.

Els fons s'aïllaran amb planxes prèviament traçades en forma de grills de taronja.

Les plaques d'identificació, característiques, timbrat i controls, es muntaran sobre l'aïllament acabat, fixades a un suport metàl·lic prèviament soldat al cos de l'element.

4.8.6 Conductes

S'aïllaran en els trams necessaris, amb feltre IBR-Alumini (VITRO-FIB-TEL) de 40 mm. de gruix, segellat i encintat en totes les seves unions amb cinta adhesiva d'alumini d'un ample mínim de 50 mm. a fi de formar una correcta barrera tallavapor.

Es subjectarà amb tela metàl·lica i fleix metàl·lic, ambdós galvanitzats exteriorment. Com a mesura de protecció es recobrirà amb planxa d'alumini brillant 3S (DIN AL-Mn) de 0,6 mm. de gruix.

La planxa es mecanitzarà a peu d'obra, es muntarà amb les juntes longitudinals solapades un mínim de 40 mm. i unint-les amb cargols autorroscants d'alumini o acer inoxidable a raó de 5 unitats per metre lineal de junta.

Les corbes s'aïllaran de forma similar recobrint-se amb segments de xapa prèviament traçats.

En aquells conductes en els que la unió sigui per marc d'angle, s'efectuarà un reomplert previ amb manta aïllant de gruix corresponent al costat dels marcs a fi de permetre el muntatge posterior de l'aïllament de forma continua, sempre que no s'especifiqui altre tipus concret d'aïllament en l'estat d'amidaments.

5 CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE LES INSTAL·LACIONS INSTAL·LACIÓ DE FONTANERIA

5.1 Normes tècniques generals

Els materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials d'àmbit nacional o local de compliment obligat.

En aquells casos que no hi hagi contradicció amb la normativa oficial o amb les Normes Tecnològiques del "Ministerio de la Vivienda" i mentre la Direcció Tècnica no especifiqui el contrari, l'industrial adjudicatari haurà d'ajustar-se a la normativa DIN.

Si en el període transcorregut entre la signatura del contracte i la recepció de la instal·lació es dictessin normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les existents, de manera que afectessin totalment o parcial la instal·lació, l'industrial adjudicatari haurà d'adequar la instal·lació per al compliment de les mateixes, i comunicar-ho per escrit a la Direcció Tècnica per tal que aquesta prengui les mesures que estimi procedents.

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

- Normes Tecnològiques del "Ministerio de la Vivienda".
- Norma Bàsica per les instal·lacions Interiors de Subministre d'Aigua.

5.2 Canonades galvanitzades

5.2.1 Material i dimensionat

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o inferiors a 50 mm. i en tots aquells casos particulars en els que la canonada ha de roscar-se s'utilitzarà, preceptivament, canonada d'acer sense soldadura, tipus galvanitzada, norma DIN 2440/61.

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o superiors a 65 mm. s'utilitzarà, preceptivament, canonada d'acer sense soldadura, galvanitzada, norma DIN 2448/61.

En aquells casos que, degut a les especials sol·licitacions o a la responsabilitat de funcionament s'han de prendre especials precaucions a criteri de la Direcció Tècnica, s'utilitzarà preceptivament canonada d'acer sense soldadura, tipus galvanitzada, norma DIN 2440/61 sigui quin sigui el diàmetre nominal.

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

Les unions d'aquesta canonada han d'ésser únicament accessoris roscats que s'hauran de subministrar a l'obra galvanitzats. Pel contrari, la canonada que hagi de portar les unions (encara que sigui parcialment) soldades es subministrarà a l'obra de tipus negra i com a tal es realitzarà el muntatge, desmuntant-se, i posteriorment galvanitzat al bany dels diferents trams i tornant-la a muntar.

No s'admetrà cap tipus de soldadura realitzada sobre parts prèviament galvanitzades, prescrivint-se com norma general l'execució de soldadures sobre canonada negra i essent el galvanitzat, en tots els casos, posterior a la realització de tota la soldadura o rescalfament de la canonada per sobre de 150 °C.

El galvanitzat es realitzarà per immersió, mantenint sensiblement uniforme la temperatura del bany. Les superfícies a protegir s'hauran de decapar i deixar lliures de tot rovell, greix o brutícia abans del procés de galvanitzat.

A requeriment de la Direcció Tècnica, l'adjudicatari haurà de presentar certificat del fabricant acreditatiu que la canonada indicada correspon a les característiques exigides. S'indicarà explícitament el núm. de comanda, el comprador, la data i el lloc d'entrega.

En el cas de sorgir discrepàncies, la Direcció Tècnica pot, en tot moment, exigir que es prenguin mostres de qualsevol part de la instal·lació o del material magatzematge i el seu assaig pels organismes oficials o privats que estimi oportuns.

En el cas que l'informe demostrï el no compliment de les normes establertes, les despeses derivades dels assaigs seran a càrrec exclusiu de l'adjudicatari. De la mateixa manera, totes les despeses del desmuntatge de la instal·lació defectuosa i la seva correcta execució, amb independència de les penalitzacions que s'esdevinguin.

5.2.2 Unions

Les unions entre els diferents trams de canonada i de canonada amb altres elements com són corbes, colzes, derivacions, etc. podran ésser, per a diàmetres nominals iguals o inferiors a 50 mm. mitjançant accessoris forjats, roscats, galvanitzats al bany, regularitzant els extrems de la canonada, mecanitzant la mateixa, raspallant i protegint contra la corrosió la zona a rosca com pas previ al muntatge; sempre que no s'indiqui específicament unions per brides.

Les unions entre les diferents parts de canonada per a diàmetres nominals iguals o superiors a 65 mm. seran preceptivament per soldadura, realitzada sobre canonada tipus negra, aixamfranant prèviament les vores a unir.

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

Les unions entre els trams executats de la manera indicada al paràgraf anterior seran preceptivament per brides, brides que seran soldades en tipus negre a ambdós extrems, mecanitzades i taladrades prèviament al galvanitzat del conjunt.

En el cas d'unions roscades amb elements que han de desmuntar-se (valvuleria, etc.), s'intercalaran enllaços forjats a tots dos extrems.

Totes les brides seran PN-16 amb excepció del cas de connexió amb aquells elements que portin unes brides d'una PN superior. En aquest cas les brides que es muntaran al costat de la canonada seran de la mateixa PN que les de l'element en qüestió.

Totes les brides a soldar a la canonada seran amb coll, segons la norma, DIN 2632 per a PN-10, DIN 2633 per a PN-25 i del mateix diàmetre nominal de la canonada.

Totes les brides cegues seran de dimensions segons norma DIN 2527, de la PN corresponent i del mateix diàmetre que la contrabrida a la que s'acoplen.

El diàmetre, nombre i disposició del taladre s'ajustarà a la norma DIN de la brida.

La cargoleria serà cadmiada i s'ajustarà en el seu diàmetre, longitud i característiques a la norma DIN de la brida.

La soldadura d'unió entre canonada i brida s'ajustarà a la norma DIN 2559.

Les juntes entre brides s'ajustaran a la norma DIN 2690 pels diàmetres nominals i PN requerits. Seràn de procedència KLINGERIT original.

5.2.3 Corbes i canvis de direcció

Per a la realització de corbes, bifurcacions i canvis de direcció a canonades de diàmetres nominals iguals o inferiors a 50 mm. podran utilitzar-se peces forjades, roscades, galvanitzades al bany i que tinguin les mateixes condicions de qualitat i dimensions que les especificades respecte a les canonades. Sempre que no s'indiqui específicament unions per brides.

Per la realització de corbes, bifurcacions i canvis de direcció en canonades de diàmetres iguals o superiors a 65 mm., s'utilitzaran peces forjades que tinguin les mateixes condicions de qualitat i dimensions que les especificades respecte les canonades. La unió es farà mitjançant soldadura sobre canonada negra i galvanitzat posterior al bany del conjunt, una vegada hagi estat construït.

Les dimensions dels conjunts així realitzats seguiran els mateixos criteris indicats a l'apartat "Unions"; preceptivament aquesta unió serà per brides.

No s'admetrà el doblegat de canonades galvanitzades.

5.2.4 Proves

Tota la xarxa de canonades es provarà a una pressió mínima de 1⁰⁵ vegades la pressió nominal amb un mínim de 15 kg/cm².

La durada mínima de les proves serà de 5 hores i no s'haurà d'apreciar la més mínima fuga.

Les proves de pressió es realitzaran abans de qualsevol treball de protecció o calorifugat de la xarxa de canonades.

En els casos que, intercalats en la xarxa de canonades existissin elements amb una pressió de prova inferior a la de la xarxa, aquesta prova 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 Direcció Tècnica.

5.2.5 Protecció

Amb independència del galvanitzat realitzat en correctes condicions i d'acord amb les normes que s'han descrit anteriorment, en cada cas s'aplicarà el calorifugat o protecció que s'indiqui expressament en la relació de materials.

Es tindrà especial atenció a les xarxes de canonada mixtes acer galvanitzat-acer negre i acer galvanitzat-coure, adoptant les mides pertinents en cada cas per evitar la corrossió galvànica.

Com a norma general i sense exclusió de les accions específiques que s'esdevinguin en cada cas particular es mantindran els criteris següents:

- a) Els trams de canonada galvanitzada hauran de precedir als trams de canonada de coure segons el sentit del fluxe.
- b) Els trams de canonada galvanitzada hauran de precedir als trams de canonada negra segons el sentit del fluxe.
- c) Els trams de canonada enterrats hauran d'aïllar-se elèctricament del terreny.

- d) En els punts d'unió de canonades de qualitats diferents i especialment en els casos d'acer galvanitzat-coure, s'intercalaran maniguets no conductors de longitud suficient i unions per brides. Aquests maniguets es calorifugaran exteriorment, evitant absolutament la possible condensació a la superfície exterior dels mateixos.

Als trams de canonada que s'hagin d'encastar no s'admetrà el contacte directe entre la superfície exterior de la canonada i els components de l'obra. Per tant, haurà de protegir-se amb tela asfàltica soldada al foc, formant cambra estanca i permetent la lliure dilatació del tub.

S'hauran de protegir amb especial atenció les unions roscades, raspatllant i protegint contra la corrosió la part mecanitzada. Els treballs de mecanitzat, protecció i unió es faran en aquest ordre i sense deixar transcórrer intervals de temps perllongats entre dos operacions.

L'import de les proteccions que s'indiquen, en el cas de no especificar-se expressament en la relació de materials, es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquest concepte.

5.2.6 Dilatadors i connexions elàstiques

S'intercalaran tants jocs de dilatadors de manxa de la PN de servei i unions per brides com siguin necessaris per permetre la dilatació de les canonades sense que aquestes suportin o transmetin esforços excessius a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

S'intercalaran tants jocs de vibradors o connexions elàstiques de la PN de servei com siguin necessaris 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.

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

5.2.7 Suports i suspensions

Tots els elements i peces de suspensió seran galvanitzades al bany, la cargoleria i barnillatge cadmiats, excepte si s'indica expressament que hagi d'esser soldat en obra, que aleshores anirà protegit amb dues mans de pintura anticorrosiva.

Les suspensions seran mitjançant perfil omega subjecte a l'obra amb taquets SPIT-ROC, pletina, contra-pletina, femella, contra-femella, barnilla roscada i pont lliscant. Es col·locaran distanciadors equivalents al gruix de l'aïllament.

Als punts que sigui necessari, es col·locaran suspensions auto-tensant que permetin la lliure dilatació de la canonada, mantenint la seva tensió de treball.

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

Les distàncies màximes entre suports seran:

Diàmetre.	Trams horitzontals.	Trams Verticals.
DN-15	1'5 m.	2'5 m.
DN-20-DN-32	2 m.	3 m.
DN-32-DN-80	3 m.	4 m.
DN-80-DN-125	3'5 m.	5 m.
DN-125-DN-175	4 m.	5 m.
DN-175-	4'5 m.	5 m.

5.2.8 Passa-murs

Als passos de forjats, murs, envans i en general, qualsevol element constructiu, es col·locaran passatubs d'acer galvanitzat al bany de diàmetre suficient per contenir la canonada i camises aïllants de llana mineral de 25 mm. de gruix i d'una densitat de 80 kg/cm³. El conjunt contra-tub i camisa aïllant haurà de sobre- sortir 100 mm. a tots dos costats del parament travessat.

Es disposarà a cada costat del forjat, mur o envà travessat el corresponent floró tapa-juntes, preferentment del mateix material.

5.2.9 Muntatge

El muntatge haurà d'ésser realitzat per personal especialitzat que prendrà cura tant en 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 a elements, aparells d'indicació o regulació que requereixin inspecció periòdica o manteniment. Haurà de ser possible un fàcil desmuntatge per reparació o eventual substitució de qualsevol part.

La decisió de la Direcció Tècnica serà definitiva per a l'acceptació del muntatge.

Prèviament a la posta en servei total o parcial de la instal·lació, inclòs per efectuar proves, haurà de procedir-se al buidat i neteja de la xarxa de canonades afectada a fi de retirar del seu

interior tots els residus i brutícia que hagués pogut quedar durant el muntatge (restes de soldadura, raspadores, etc.).

Per aquest motiu es desmuntaran aquells elements o accessoris que poguessin retenir-la. Es prendran especials precaucions en el cas d'elements mòbils com són bombes, vàlvules motoritzades, etc., protegint-los amb malles metàl·liques a les seves connexions. Aquestes malles es retiraran una vegada realitzada la neteja.

Si es produís qualsevol 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 de l'adjudicatari.

Per evitar la introducció d'elements estranys a la xarxa de canonades, una vegada hagi finalitzat la jornada de treball, s'obturaran convenientment els extrems que estiguin oberts.

Si la interrupció dels treballs hagués de superar els tres dies, aquesta obturació es farà, preceptivament, de la manera següent:

- a) En els trams de canonada de diàmetre nominal igual o inferior a 50 mm. mitjançant tap forjat roscat.
- b) En els trams de canonada de diàmetre nominal igual o superior a 65 mm. mitjançant brida de coll soldada i contrabrida cega.

Tot l'estès horitzontal de la xarxa de canonada haurà d'ésser realitzat amb un pendent mínim del 5 per mil.

La instal·lació assegurarà la circulació del fluid sense obstruccions, eliminant bosses d'aire mitjançant la col·locació de tants punts de purga i desaire com siguin necessaris, de manera que es permeti el drenatge total de tots els circuits.

El muntatge de tota la canonada haurà d'executar-se segons les indicacions de la Direcció Tècnica, considerant que les pintes horitzontals hauran de quedar aliniades per la seva part superior, una vegada realitzat el calorifugat i que les pintes verticals hagin quedat aliniats a l'eix.

Els estesos de canonades, mentre no s'especifiqui el contrari, es disposaran paral·lels o perpendiculars entre sí i en les dues direccions ortogonals de l'estructura dels locals per on discorrin.

Les distàncies entre tubs hauran de permetre el muntatge de l'aïllament i permetrà una separació mínima de tres centímetres entre l'aïllament, brides i vàlvules, grups electro-bomba i en general, qualsevol element muntat en canonades contigües.

5.2.10 Col·lectors galvanitzats

Es realitzaran amb canonada de les mateixes característiques de fabricació, material i dimensions que les indicades en l'apartat corresponent a "Canonades galvanitzades".

Tots els treballs de construcció es realitzaran amb material de tipus negra, galvanitzant-se al bany el conjunt una vegada sigui construït.

Un dels fons es tancarà mitjançant brida de coll i brida cega d'identíc tipus que les indicades en l'apartat corresponent a "Canonades tipus negra", per l'altre fons es permet utilitzar la mateixa solució o emprar un fons forjat que permeti una correcta soldadura al màxim.

Els col·lectors es recolzaran sobre uns plànols d'amplada suficient per permetre la lliure dilatació dels mateixos, deixant sense calorifugar la longitud corresponent al desplaçament, protegint la mateixa.

Tots els suports seran galvanitzats al bany una vegada construïts.

5.3 Canonades de coure

5.3.1 Material i dimensions

Les canonades es definiran pels seus diàmetres interiors i exteriors, o bé per l'interior i el gruix de la paret. Aquestes mides estaran expressades en mm., ajustant-se a la norma UNE 37.116 per a tubs estesos sense soldadura.

Toleràncies

Mesura	Diàmetre interior.
Fins 10 mm.	+/- 0'15
de 10 a 18 mm.	+/- 0'15
de 18 a 30 mm.	+/- 0'15.

Tolerància de gruix: +/- 10%.

Tolerància de longitud: per a tubs de llarg fix serà de 0 a 5 mm.

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

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

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

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

Es permetran defectes que afectin menys del 1/10 del gruix.

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

La resistència a la tracció serà: per a coure recuit de 20 kg/mm²., coure semidur de 30 kg/mm². i coure dur de 37 kg/mm².

5.3.2 Unions

Els tubs s'uniran mitjançant maniguets per mitjà de soldadura capil·lar amb un decapat previ de les parts a soldar.

Els maniguets i accessoris seran de coure. La soldadura capil·lar serà del tipus fort (aleació amb el 50% de coure com a mínim i exenta de metal·loides com l'alumini, mercuri i antimoni; punt de fusió màxim de 850 °C.).

5.3.3 Corbes i canvis de direcció

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

5.3.4 Proves

Tota la xarxa de canonades es provarà a una pressió mínima de 1⁰⁵ vegades la pressió nominal amb un mínim de 15 kg/cm².

La durada mínima de les proves serà de 5 hores. En aquest temps no s'haurà d'apreciar cap pèrdua de fluid.

Les proves de pressió es realitzaran com a pas previ per qualsevol treball de protecció o calorifugat de la xarxa de canonades.

En els casos que, intercalats a la xarxa de canonades existissin elements amb una prova de pressió inferior a la de la de la xarxa, aquesta es farà per trams, aïllant o desmuntant els elements esmentats.

Posteriorment es realitzarà una alta sessió de proves a la màxima pressió d'assaig admesa pels elements que es van desmuntar o aïllar anteriorment.

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

5.3.5 Aïllament

S'utilitzaran camises aïllants ARMAFLEX-ARMSTRONG d'un gruix nominal de paret de 3/8", equivalent a 9^o5 mm.

Es disposaran en juntes alternades, adherides al màxim i segellades amb adhesius ARMSTRONG, formant una barrera talla- vapor exterior absolutament estanca.

S'aïllarà la totalitat de la xarxa de canonades de fontaneria. Unicament es deixaran d'aïllar aquells trams en els quals la distància entre dos elements no aïllats sigui inferior a dos vegades el diàmetre nominal de la canonada.

L'aïllament es col·locarà després de tractar la superfície exterior de la canonada tal com es prescriu a l'apartat "Protecció" (canonades galvanitzades) i una vegada efectuades les proves de pressió.

L'aïllament s'interromprà a les vàlvules, brides, dilatadors, filtres, etc., deixant l'espai necessari pel desmuntatge i extracció dels cargols.

5.3.6 Dilatadors i connexions elàstiques

S'intercalaran tants jos de dilatadors de manxa de la PN de servei i unions per brides com siguin necessaris per permetre la dilatació de les canonades sense que aquestes suportin o transmetin esforços excessius a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

S'intercalaran tants jos d'anti-vibradors o connexions elàstiques de la PN de servei com siguin necessaris 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.

Malgrat que en la relació de materials no es trobin expressament indicats, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada, no admetent-se cap càrrec per aquests conceptes.

5.3.7 Suports i suspensions

Tots els elements suspensors hauran de suportar les canonades plenes del fluid que transportin, amb un factor de sobre-càrrega de 5 vegades el pes màxim, sense que existeixin moviments innecessaris, així com tampoc interferències amb altres instal·lacions.

Els suports s'allunyan entre sí els valors següents:

TUB DN (mm)	TIPUS	SUPORTS	DISTANCIA MAXIMA (mts)	
			Tram horizontal	Tram vertical
15	Abraçadera o pinça (1)	Llauto, coure o ferro galvanitzat (2)	1	1'5
15-25	Abraçadera o pinça (1)	Llauto, coure o ferro galvanitzat (2)	1'5	2
25-40	Abraçadera	Llauto, coure o ferro galvanitzat (2)	2'5	3

(1) S'admetrà la pinça metàl·lica només per interior.

En els canvis de direcció i extrems de canonada les subjeccions seran amb abraçadera.

(2) Ha d'intercalar-se entre el tub de coure i l'abraçadera de ferro galvanitzat una protecció aïllant, tipus cinta adhesiva o similar, sempre que estigui a l'exterior.

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

L'instal·lador s'abstindrà de subjectar els suports o penjadors en formigó pretensat, cels-rasos, canonades d'altra instal·lació, conductes, etc., sempre que no compti amb l'aprovació explícita de la Direcció Tècnica.

5.3.8 Passa-murs

Als passos de forjats, murs, envans i en general, qualsevol element constructiu, es col·locaran passa-tubs d'acer galvanitzat al bany de diàmetre suficient per contenir la canonada i camises aïllants de llana mineral de 25 mm. de gruix i d'una densitat de 80 kg/cm³. El conjunt contratub i camisa aïllant haurà de sobresortir 100 mm. a tots dos costats del parament travessat.

Es disposarà a cada costat del forjat, mur o envà travessat el corresponent floró tapajuntes, preferentment del mateix material.

5.3.9 Muntatge

El muntatge haurà d'ésser realitzat per personal especialitzat que prendrà cura tant en 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 a elements, aparells d'indicació o regulació que requereixin inspecció periòdica o manteniment. Haurà de ser possible un fàcil desmuntatge per reparació o eventual substitució de qualsevol part.

La decisió de la Direcció Tècnica serà definitiva per a l'acceptació del muntatge.

Previament a la posta en servei total o parcial de la instal·lació, inclòs per efectuar proves, haurà de procedir-se al buidat i neteja de la xarxa de canonades afectada a fi de retirar del seu interior tots els residus i brutícia que hagués pogut quedar durant el muntatge (restes de soldadura, raspadures, etc.).

Per aquest motiu es desmuntaran aquells elements o accessoris que poguessin retenir-la. Es prendran especials precaucions en el cas d'elements mòbils com són bombes, vàlvules motoritzades, etc., protegint-los amb malles metàl·liques a les seves connexions. Aquestes malles es retiraran una vegada realitzada la neteja.

Si es produís qualsevol 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 de l'adjudicatari.

Per evitar la introducció d'elements estranys a la xarxa de canonades, una vegada hagi finalitzat la jornada de treball, s'obturaran convenientment els extrems que estiguin oberts.

Si la interrupció dels treballs hagués de superar els tres dies, aquesta obturació es farà, preceptivament, de la manera següent:

- a) En els trams de canonada de diàmetre nominal igual o inferior a 50 mm. mitjançant tap forjat roscat.
- b) En els trams de canonada de diàmetre nominal igual o superior a 65 mm. mitjançant brida de coll soldada i contrabrida cega.

Tot l'estès horitzontal de la xarxa de canonada haurà d'ésser realitzat amb una pendent mínima del 5 per mil.

La instal·lació assegurarà la circulació del fluid sense obstruccions, eliminant bosses d'aire mitjançant la col·locació de tants punts de purga i desaire com siguin necessaris, de manera que es permeti el drenatge total de tots els circuits.

El muntatge de tota la canonada haurà d'executar-se segons les indicacions de la Direcció Tècnica, considerant que les pintes horitzontals hauran de quedar aliniades per la seva part superior, una vegada realitzat el calorifugat i que les pintes verticals hagin quedat aliniats a l'eix.

Els estesos de canonades, mentre no s'especifiqui el contrari, es disposaran paral·lels o perpendiculars entre sí i en les dues direccions ortogonals de l'estructura dels locals per on discorrin.

Les distàncies entre tubs hauran de permetre el muntatge de l'aïllament i permetrà una separació mínima de tres centímetres entre l'aïllament, brides i vàlvules, grups electro-bomba i en general, qualsevol element muntat en canonades contigües.

Totes les connexions a la canonada de coure, quan aquesta està encastada en paraments verticals, a aparells i/o griferia, es realitzarà mitjançant el corresponent element d'enllaç que permeti la correcta manipulació i/o substitució de l'equip connectat.

5.4 Desaires

Seràn manuals, construïts mitjançant T forjada, de boques iguals del mateix diàmetre exterior i interior que la canonada en la qual va muntada, soldada al màxim de la mateixa.

A la boca, que haurà de quedar perfectament horitzontal, se li soldarà un tram de canonada de diàmetre nominal mínim de 100 mm. i no inferior al DN de la canonada i de longitud 1^o5 vegades el seu diàmetre.

La part superior s'obturarà amb un fons forjat soldat al màxim, provist en el seu centre d'un ràcor soldat de 100 mm. de diàmetre nominal.

Respecte als materials, dimensions, característiques i soldadures d'aquests elements, es seguiran les normes indicades a l'apartat corresponent a "Canonades".

5.5 Desaires automàtics

Es col·locaran situant un eliminador automàtic d'aire de les característiques que s'indiquen en la relació de materials sobre una ampolla de separació.

Aquesta ampolla es construirà mitjançant T forjada de boques iguals del mateix diàmetre exterior i interior que la canonada en la que vagi muntat el desaire.

La unió de l'esmentada T serà per soldadura al màxim en el cas de canonada negra i roscada (DN iguals o inferiors a 50 mm.), o mitjançant brides (DN iguals o superiors a 65 mm.), en el cas de canonada galvanitzada.

En el cas d'unió roscada galvanitzada, la T serà galvanitzada al bany.

En el cas d'unió roscada galvanitzada, la T serà galvanitzada al bany.

En el cas d'unió mitjançant brides amb canonada galvanitzada, la T serà de tipus negra, soldant les brides i realitzant tot el conjunt en aquest tipus i galvanitzant la totalitat de l'esmentat conjunt una vegada construït.

A la boca lateral de la T (la qual haurà de quedar perfectament horitzontal), se li unirà (seguint les normes d'unió indicades) un tram de canonada de diàmetre nominal mínim de 100 mm. i no inferior al DN de la canonada, de longitud 1⁰⁵ vegades el seu diàmetre.

La part superior s'obturarà amb un fons forjat soldat al màxim, provist en el seu centre d'un ràcor soldat del mateix diàmetre nominal que el de la connexió de l'eliminador que s'utilitzi en cada cas.

Sobre aquesta connexió de desaire s'instal·larà l'eliminador automàtic d'aire, intercalant una vàlvula de comporta per revisió i substitució.

La canonada de descàrrega es conduirà fins al punt previst sense realitzar sifons que poguessin retenir l'aigua que, eventualment pogués eliminar-se.

En general i fent referència a materials, dimensions, característiques, soldadures i unions, es seguiran les normes indicades a l'apartat corresponent a "Canonades".

5.6 Aparells sanitaris

5.6.1 Condicions generals

Tots els aparells sanitaris seran del material i de la marca especificada en el pressupost, completament nous i lliures de defectes, amb garantia d'exigir les especificacions de duresa, absorció, quartejament i resistència als àcids.

Aniran equipats amb la griferia i valvuleria que s'indiqui en pressupost, completament noves i lliures de defectes, tant interiorment com exterior, amb garantia d'exigir les especificacions d'estanqueïtat, durabilitat, despeses i sorolls segons la categoria de l'edifici.

S'instal·laran d'acord a les instruccions que els subministradors adjuntin amb els aparells.

Cada aparell serà dissenyat per assegurar un bon funcionament com: la maniobra d'aixetes i comandaments de buidat que serà fàcil i sense defectes, eficàcia de les cisternes i mecanismes dels inodors, omplert i buidat d'aparells satisfactori i eliminació de sorolls i vibracions a la pressió de servei.

Dins els preus dels aparells s'entendran inclosos tots aquells elements necessaris per cada aparell encara que no es trobin definits específicament, és a dir, que els preus corresponen a aparells complets i totalment acabats, amb tots els seus accessoris.

La intercomunicació en els aparells entre la xarxa d'aigües netes i la d'aigües brutes no haurà de ser possible sota cap concepte. Per això la distribució d'aigua als aparells haurà de fer-se sempre per la part superior.

Els sobreexidors dels aparells sanitaris estaran units al desguàs abans del sífó corresponent i seran capaços d'impedir que l'aigua sobreexi si hi ha el desguàs tancat i al menys, una aixeta oberta amb un cabdal de 0^o15 l/seg.

Tots els taps d'accionament no mecànics hauran d'anar previstos de la seva corresponent cadeneta de material inoxidable amb una forma apropiada per què no es facin nusos mentre s'utilitza. Aquestes cadenes resistiran una força de tracció de 5 kgs.

La pèrdua d'aigua pels taps no podrà ser superior a 0^o15 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'obturar-lo (el diàmetre de la barnilla que constueix la creueta ha d'ésser de l'ordre de 2 mm.). Aquesta creueta quedarà a uns 2 cms. de la superfície de la vàlvula de desguàs.

5.6.2 Defectes dels aparells sanitaris

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

- Defectes de col·locació. La inclinació o fletxa de la superfície de suport, o falta de rectitud de les arestes d'entronc dels revestiments. No ha de sobrepassar un 6%.
- Defectes d'utilització. Es reflecteix en un buidat incomplet. Aquest defecte no és admès.
- Defectes d'higiene. Només es considerarà quan es produeixen en una superfície molla o vista.
- Defectes d'aspecte. El corriment de l'esmalt s'admetrà quan no sigui visible a una distància d'un metre o més. Els grans de foc hauran de ser més petits de 2 mm. L'encrespament de la superfície de l'esmalt haurà de ser molt dèbil i les taques de color no seran admeses.

Es podran admetre els aparells que no tinguin més de dos defectes de col·locació o de higiene més dos d'aspecte.

5.6.3 Classificació dels aparells sanitaris per la seva utilització

- **Lavabos.** Es col·locaran amb cartells o mènsules metàl·liques i la vora superior de la cubeta haurà de quedar a 85 cms. del paviment. Les característiques i tipus del lavabo que s'utilitzarà s'indiquen a part.

- **Abocadors.** Hauran de portar reixa abatible de metall. El diàmetre del tub de desguàs no ha de ser inferior a 8 cms. Les característiques i tipus s'especifiquen a part.

- **Urinaris.** Estaran fets d'una sola peça. El rentat es farà mitjançant flúxor de descàrrega. Les característiques i tipus de l'urinari s'especifiquen en el punt corresponent de l'estat d'amidaments.

5.6.4 Griferia sanitària

El director de l'Obra serà el que deixideixi en cada cas el model que s'haurà d'instal·lar.

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

Han de deixar passar l'aigua lliurement quan estiguin obertes, sense que es produeixi l'escanyament de la vena líquida procedent de la canonada.

Han de provocar la menor pèrdua de càrrega possible, han d'estar ben adaptades a la pressió i ésser de fàcil manteniment.

Es compondran de peces ben ajustades sense joc entre elles.

Hauran de ser estanques a pressió de prova de 15 kg/cm² i per la de servei de 4 kg/cm², el seu funcionament no donarà lloc a cap soroll molest ni vibració.

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

No es permetrà la utilització d'aixetes amb maneta de porcellana o qualsevol material fràgil.

Es prescriu que l'alimentació a la griferia sigui a través de claus de bloqueig i ajust, a fi de permetre el desmuntatge de qualsevol griferia sense interrompre el servei a altres aparells sanitaris i al mateix temps ajustar la despesa màxima.

5.7 Proves i assaigs de la instal·lació

5.7.1 Generals

L'instal·lador, una vegada finalitzats els treballs sota aquest contracte garantirà que tots els sistemes estan llestos per a una operació mecànica perfecta, d'acord amb tots els termes legals i restriccions, i de conformitat amb la millor pràctica.

Aquelles instal·lacions, proves i assaigs que estiguin legalitzades pel Ministeri d'Indústria o qualsevol altre organisme oficial es faran segons les normes esmentades.

A més de qualsevol altra referència indicada en aquestes especificacions en relació a proves i posta en marxa, l'instal·lador estarà obligat per aquesta secció de les especificacions a: provar, posar en marxa i deixar en perfecte ordre de funcionament tots els sistemes i accessoris requerits sota el contracte d'instal·lacions de fontaneria.

L'instal·lador assajarà tots els sistemes de les instal·lacions d'aquest projecte i hauran de ser aprovats per la Direcció Tècnica abans de la seva acceptació. Les canonades que han d'anar encastades, subterrànies o sota cel·ras s'assajaran abans que quedin ocultes. L'instal·lador subministrarà l'equip i aparells necessaris pels assaigs.

Es realitzaran els següents assaigs generals:

- Examen visual del seu aspecte.
- Comprovació de dimensions, gruixos i rectitud.
- Proves d'estanqueïtat.
- Proves de ruptura per pressió hidràulica interior.

5.7.2 De xarxes de distribució d'aigua

Definides anteriorment en cada tipologia de conducte.

De xarxa d'evacuació

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

Hauran de sofrir, al menys, una de les següents proves:

- D'aigua.
- D'aire.
- Als olors.
- Al fum.

5.7.2.1 Prova d'aigua

Es realitzarà omplint d'aigua tota la canonada de descàrrega i ventilació i comprovant com el nivell es manté constant.

Per efectuar l'assaig es taparan abans totes les boques i obertures dels tubs.

La pressió que ha de tenir l'aigua no ha de ser inferior a 5 m. c.d.a. ni superior als 15 m. c.d.a.

Si la xarxa és molt extensa convindrà anar provant-la per trams durant la seva execució, sense que aquestes excloguin la necessitat d'efectuar la prova completa de tota la xarxa.

5.7.2.2 Prova d'aire

Es tancaran totes les boques i s'introduirà aire a una pressió equivalent a 3 ó 4 m. c.d.a. Un manòmetre introduït en un tub de la xarxa assenyalerà si existeix alguna pèrdua.

Quan s'acusi alguna pèrdua i no es vegi fàcilment s'introduirà aigua amb sabó en les zones o se sospiti que pugui produir-se. Durant la prova, els sifons hauran d'estar buits i obturats.

5.7.2.3 Prova d'olors

Es farà servir oli de menta o un altre que produeixi una olor forta. Mentre duri la prova tots els orificis han d'estar hermèticament tancats.

A la base de la columna on es realitzi l'assaig es buidaran 30 gr. d'oli de menta i 4 ó 5 litres d'aigua bullint per cada 10 m. de longitud de la columna.

L'extrem superior de la columna es deixa obert i es tanca hermèticament immediatament després de percebre's l'olor. Mentre duri la prova, els sifons hauran d'estar buits i obturats.

5.7.2.4 Prova de fum

Es farà col·locant en la base de la columna oli mineral i cremant-lo; en el moment que el fum que es produeix arribi a l'extrem superior de la columna, es tapa aquest. Si existeix alguna pèrdua, l'olor i fum acusarà la zona on es produeix la pèrdua.

Es aconsellable emprar una màquina productora de fum i omplir la xarxa de fum a una pressió de 3 a 4 m. c.d.a. Si no hi han pèrdues de fum i les tanques hidràuliques dels sifons no cedeixen durant 15 minuts, cosa que es nota per les fluctuacions de la pressió de la màquina, s'admet que la xarxa és impermeable al pas de l'aire i gassos.

5.7.3 D'aparells sanitaris

Per aquests assaigs es seguiran els que es descriuen a les Recomanacions de Fontaneria i Sanejament de l'Institut Eduard Torroja de la Construcció i Ciment.

5.7.3.1 Assaigs generals

Cada aparell s'assajarà de manera separada per assegurar el seu bon funcionament.

5.7.3.2 Ceràmica sanitària

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

5.7.3.3 Assaigs de porcellana

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

5.7.3.4 Griferia sanitària

Es sotmetrà a assaigs d'estanqueïtat, durabilitat, despesa i sorolls.

5.7.4 Muntatge

Aquesta prova té per objectiu posar en evidència els possibles errors de muntatge.

Després que s'hagin col·locat tots els aparells i s'hagin efectuat totes les connexions, s'assajarà el sistema complet de desguàs, ventilació i sistemes d'aigua.

Si els assaigs o inspeccions manifesten defectes de materials o treballs defectuosos, es desmuntaran i reemplaçaran. Després es repetiran els assaigs.

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

6 CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE LES INSTAL·LACIONS INSTAL·LACIÓ D'INCENDIS.

6.1 Normes tècniques generals.

Els materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials d'àmbit nacional o local d'obligat compliment

En aquells casos que no hi hagi contradicció amb la normativa oficial o amb les Normes Tecnològiques del "Ministerio de la Vivienda" i mentre la Direcció Tècnica no especifiqui el contrari, l'Industrial Adjudicatari haurà d'ajustar-se a la normativa DIN.

Si en el període transcorregut entre la signatura del contracte i la recepció de la instal·lació fossin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les existents, de forma que afectessin total o parcialment a la instal·lació, l'industrial adjudicatari queda obligat a l'adequació de la instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-ho per escrit a la Direcció Tècnica per què aquesta prengui les mesures que estimi procedents.

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

- Normes Tecnològiques del "Ministerio de la Vivienda".
- Norma Bàsica de l'edificació NBE-CPI-96. Condicions de protecció contra incendis en els edificis.

6.2 Canonades galvanitzades.

6.2.1 Material i dimensionat.

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o inferiors a 50 mm. i en tots aquells casos particulars en els que la canonada ha de roscar-se s'utilitzarà, perceptivament, canonada d'acer sense soldadura, classe galvanitzada, norma DIN 2440/61.

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o superiors a 65 mm. s'utilitzarà, perceptivament, canonada d'acer sense soldadura, galvanitzada, norma DIN 2448/61.

En aquells casos que, degut a les especials sol·licitacions o a la responsabilitat de funcionament s'han de prendre especials precaucions a criteri de la Direcció Tècnica, s'utilitzarà perceptivament canonada d'acer sense soldadura, classe galvanitzada, norma DIN 2440/61 sigui quin sigui el diàmetre nominal.

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

Les unions d'aquesta canonada han d'ésser únicament accessoris roscats que s'hauran de subministrar a obra galvanitzats. Pel contrari, la canonada que hagi de portar les unions (encara que sigui parcialment) soldades es subministrarà en obra de classe negra i com a tal es realitzarà el muntatge, desmuntant-se, i posteriorment galvanitzat al bany dels diferents trams i tornant-la a muntar.

No s'admetrà cap tipus de soldadura realitzada sobre parts prèviament galvanitzades, prescrivint-se com norma general l'execució de soldadures sobre canonada negra i essent el galvanitzat, en tots els casos, posterior a la realització de tota la soldadura o rescalfament de la canonada per sobre de 150°C.

El galvanitzat es realitzarà per immersió, mantenint sensiblement uniforme la temperatura del bany. Les superfícies a protegir s'hauran de decapar i deixar lliures de tot rovell, greix o brutícia abans del procés de galvanitzat.

A requeriment de la Direcció Tècnica, la Firma Adjudicatària haurà de presentar certificat del fabricant acreditatiu que la canonada indicada correspon a les característiques exigides. S'indicarà explícitament el nº de comanda, la firma compradora, la data i el lloc d'entrega.

En el cas de sorgir discrepàncies, la Direcció Tècnica pot, en tot moment, exigir que es prenguin mostres de qualsevol part de la instal·lació o del material emmagatzemat i el seu assaig pels organismes oficials o privats que estimi oportuns.

En el cas que l'informe demostrï el no compliment de les normes establertes, les despeses derivades dels assaigs seran a càrrec exclusiu de la Firma Adjudicatària. De la mateixa forma, totes les despeses del desmuntatge de la instal·lació defectuosa i la seva correcta execució, amb independència de les penalitzacions que esdevingueren.

6.2.2 Unions.

Les unions entre els diferents trams de canonada i de canonada amb altres elements com són corbes, colzes, derivacions, etc. podran ésser, per a diàmetres nominals iguals o inferiors a 50 mm. mitjançant accessoris forjats, roscats, galvanitzats al bany, regularitzant els extrems de la canonada, mecanitzant la mateixa, raspallant i protegint contra la corrosió la zona a roscar com pas previ al muntatge; sempre que no s'indiqui específicament unions per brides.

Plec de Condicions - Condicions tècniques específiques de les instal·lacions instal·lació d'incendis.

En el cas d'unions roscades amb elements que han de desmuntar-se (valvuleria, etc.), s'intercalaran enllaços forjats a tots dos extrems.

Totes les brides seran PN-16 amb excepció del cas de connexió amb aquells elements que portin unes brides d'una PN superior. En aquest cas les brides que es muntaran al costat de la canonada seran de la mateixa PN que les de l'element en qüestió.

Totes les brides a soldar a la canonada seran amb coll, segons la norma, DIN 2632 per a PN-10, DIN 2633 per a PN-25 i del mateix diàmetre nominal de la canonada.

Totes les brides cegues seran de dimensions segons norma DIN 2527, de la PN corresponent i del mateix diàmetre que la contrabrida a la que s'acoplen.

El diàmetre, nombre i disposició del taladre s'ajustarà a la norma DIN de la brida.

La tornilleria serà cadmiada i s'ajustarà en el seu diàmetre, longitud i característiques a la norma DIN de la brida.

La soldadura d'unió entre canonada i brida s'ajustarà a la norma DIN 2559.

Les juntes entre brides s'ajustaran a la norma DIN 2690 pels diàmetres nominals i PN requerits. Seran de procedència KLINGERIT original.

6.2.3 Corbes i canvis de direcció.

Per a la realització de corbes, bifurcacions i canvis de direcció a canonades de diàmetres nominals iguals o inferiors a 50 mm. podran utilitzar-se peces forjades, roscades, galvanitzades al bany i que tinguin les mateixes condicions de qualitat i dimensions que les especificades respecte a les canonades. Sempre que no s'indiqui específicament unions per brides.

Per la realització de corbes, bifurcacions i canvis de direcció en canonades de diàmetres iguals o superiors a 65 mm., s'utilitzaran peces forjades que tinguin les mateixes condicions de qualitat i dimensions que les especificades respecte les canonades. La unió es farà mitjançant soldadura sobre canonada negra i galvanitzat posterior al bany del conjunt una vegada hagi estat construït.

Les dimensions dels conjunts així realitzats seguiran els mateixos criteris indicats a l'apartat "Unions"; preceptivament aquesta unió serà per brides.

No s'admetrà el doblegat de canonades galvanitzades.

6.2.4 Probes.

Tota la xarxa de canonades es provarà a una pressió mínima de 1'5 vegades la pressió nominal amb un mínim de 15 kg/cm².

La durada mínima de les proves serà de 5 hores i no s'haurà d'apreciar la més mínima fuga.

Les proves de pressió es realitzaran abans de qualsevol treball de protecció o calorifugat de la xarxa de canonades.

En els casos que, intercalats a la xarxa de canonades existissin elements amb una pressió de prova inferior a la xarxa de canonades, aquesta prova 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 Direcció Tècnica.

6.2.5 Protecció.

Amb independència del galvanitzat realitzat en correctes condicions i d'acord amb les normes que s'han descrit anteriorment, en cada cas s'aplicarà el calorifugat o protecció que s'indiqui expressament en la relació de materials.

Es tindrà especial atenció a les xarxes de canonada mixtes acer galvanitzat-acer negre i acer galvanitzat-coure, adoptant les mides pertinents en cada cas per evitar la corrosió galvànica.

Com a norma general i sense exclusió de les accions específiques que esdevingueren 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) Els trams de canonada galvanitzada hauran de precedir als trams de canonada negra segons el sentit del fluxe.
- c) Els trams de canonada enterrat hauran d'aïllar-se elèctricament del terreny.
- d) En els punts d'unió de canonades de qualitats diferents i especialment en els casos d'acer galvanitzat-coure, s'intercalaran manigots no conductors de longitud suficient i unions per brides. Aquests manigots es calorifugaran exteriorment, evitant absolutament la possible condensació a la superfície exterior dels mateixos.

Als trams de canonada que s'hagin d'encastar no s'admetrà el contacte directe entre la superfície exterior de la canonada i els components de l'obra. Per tant, haurà de protegir-se amb tela asfàltica soldada al foc, formant cambra estanca i permetent la lliure dilatació del tub.

S'hauran de protegir amb especial atenció les unions roscades, raspallant i protegint contra la corrosió la part mecanitzada. Els treballs de mecanitzat, protecció i unió es faran en aquest ordre i sense deixar transcórrer intervals de temps prolongats entre dos operacions.

L'import de les proteccions que s'indiquen, en el cas de no especificar-se expressament a la relació de materials, es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquest concepte.

6.2.6 Dilatadors i connexions elàstiques.

S'intercalaran tants jocs de dilatadors de manxa de la PN de servei i unions per brides com siguin necessaris per permetre la dilatació de les canonades sense que aquestes suportin o transmetin esforços excessius a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

S'intercalaran tants jocs d'antivibradors o connexions elàstiques de la PN de servei com siguin necessaris 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 a la relació de materials no es trobin expressament indicats, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquests conceptes.

6.2.7 Suports i elements de suspensió.

Tots els elements i peces de suspensió seran galvanitzades al bany, la tornilleria i barnillatge cadmiats, excepte si s'indica expressament que hagi d'ésser soldat en obra, que anirà protegit amb dues mans de pintura anticorrosiva.

Les suspensions seran mitjançant perfil omega subjecte a l'obra amb taquets SPIT-ROC, pletina, contrapletina, femella, contrafemella, barnilla roscada i pont lliscant. Es col·locaran distanciadors equivalents al gruix de l'aïllament.

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

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

Les distàncies màximes entre suports seran:

Diàmetre.	Trams Horizontals.	Trams Verticals.
DN-15	1'5 m.	2'5 m.
DN-20-DN-32	2 m.	3 m.
DN-32-DN-80	3 m.	4 m.
DN-80-DN-125	3'5 m.	5 m.
DN-125-DN-175	4 m.	5 m.
DN-175	4'5 m.	5 m.

6.2.8 Passamurs.

Als passos de forjats, murs, envans i en general, qualsevol element constructiu, es col·locaran passatubs d'acer galvanitzat al bany de diàmetre suficient per contenir la canonada i coquilles de llana mineral de 25 mm. de gruix i d'una densitat de 80 kg/cm³. El conjunt contratub i coquilla haurà de sobresortir 100 mm. a tots dos costats del parament travessat.

Es disposarà a cada costat del forjat, mur o envà travessat el corresponent floró tapajuntes, preferentment del mateix material.

6.2.9 Muntatge.

El muntatge haurà d'ésser realitzat per personal especialitzat que prendrà cura tant en 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 a elements, aparells d'indicació o regulació que requereixin inspecció periòdica o manteniment. Haurà de ser possible un fàcil desmuntatge per reparació o eventual substitució de qualsevol part.

La decisió de la Direcció Tècnica serà definitiva per a l'acceptació del muntatge.

Prèviament a la posta en servei total o parcial de la instal·lació, inclòs per 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 hagués pogut quedar durant el muntatge (restes de soldadura, raspatures, etc.).

Per aquest motiu es desmuntaran aquells elements o accessoris que poguessin retenir-la. Es prendran especials precaucions en el cas d'elements mòbils com són bombes, vàlvules motoritzades, etc., protegint-los amb malles metàl·liques a les seves connexions. Aquestes malles es retiraran una vegada realitzada la neteja.

Si es produís qualsevol 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 de la firma Adjudicatària.

Per evitar la introducció d'elements estranys a la xarxa de canonades, una vegada hagi finalitzat la jornada de treball, s'obturaran convenientment els extrems que estiguin oberts.

Si la interrupció dels treballs hagués de superar els tres dies, aquesta obturació es farà, perceptivament, de la següent forma:

- a) En els trams de canonada de diàmetre nominal igual o inferior a 50 mm. mitjançant tap forjat roscat.
- b) En els trams de canonada de diàmetre nominal igual o superior a 65 mm. mitjançant brida de coll soldada i contrabrida cega.

Tot l'estès horitzontal de la xarxa de canonada haurà d'ésser realitzat amb una pendent mínima del 5 per mil.

La instal·lació assegurarà la circulació del fluid sense obstruccions, eliminant bosses d'aire mitjançant la col·locació de tants punts de purga i desaire com siguin necessaris, de forma que es permeti el drenatge total de tots els circuits.

El muntatge de tota la canonada haurà d'executar-se segons les indicacions de la Direcció Tècnica, considerant que les pintes horitzontals hauran de quedar alineades per la seva part superior, una vegada realitzat el calorifugat i que les pintes verticals hagin de quedar alineats a eix.

Els estesos de canonades, mentre no s'especifiqui el contrari, es disposaran paral·lels o perpendiculars entre sí i en les dues direccions ortogonals de l'estructura dels locals per on discorrin.

Les distàncies entre tubs hauran de permetre el muntatge de l'aïllament i permetrà una separació mínima de tres centímetres entre l'aïllament, brides i vàlvules, grups electrobomba i en general, qualsevol element muntat en canonades contigües.

6.3 Pintura i senyalització.

Els passamurs, sopors i canonades de ferro negre hauran de recobrir-se amb dos mans de pintura antioxidant.

Les canonades de ferro galvanitzat que discorrin enterrades o sota rasa, hauran d'estar tractades amb pintura asfàltica o altre tractament anticorrosiu en tota la seva longitud.

Tots els circuits s'identificaran normalitzats i s'indicarà convenientment el sentit de la direcció del fluid en les conduccions. S'empraran pintures de tipus adequat al treball a realitzar, incloent-se el material de base necessari per un perfecte acabat del mateix.

6.4 Conductors.

6.4.1 Per tensions fins a 1.000 v.

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

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

Així mateix, aquests conductors hauran de complir la Norma UNE 21.029 de "Cables d'energia per a distribució amb aïllament i coberta de policlorur de vinil per a tensions fins a 1.000 v.", aprovada per IRANOR el 15.07.71 i d'obligat compliment a partir del 01.07.74

6.4.2 Per a tensions fins a 750 v.

Tots aquests conductors seran flexibles, de coure, resistents a una tensió màxima de 750 v., 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 h3 R de 01.07.74.

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 amb entroncament o derivacions per simple retorçament o enrotllament entre sí dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió. Es permissible la utilització de brides de connexió. Les unions es realitzaran sempre dins de caixes d'entroncament o derivació. Els conductors de secció superior a 6 mm². hauran de connectar-se a través de terminals adequats, tenint cura sempre que les connexions de qualsevol sistema que sigui no quedin sotmeses a esforços mecànics.

Tots ells hauran d'anar convenientment numerats, indicant el circuit i línia que configuren.

6.5 Conductes.

6.5.1 Traçat.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles a les verticals i horitzontals que limitin el local on s'efectua la instal·lació.

Els traçats per paraments verticals es faran seguint línies paral·leles a les verticals i horitzontals, disposant aquestes a 50 cms. com a màxim de les terres i sostres, i les verticals a

Plec de Condicions - Condicions tècniques específiques de les instal·lacions instal·lació d'incendis.

una distància dels angles o cantonades no superior a 20 cms. però en tots dos casos a una distància mínima de 3 cms. de qualsevol altra canalització.

Els registres es disposaran de manera que facilitin la introducció i retirada dels conductors dels tubs després de col·locats aquests. Es considerarà que la disposició és bona si en trams rectes hi ha un registre cada 15 m. com a màxim i un altre cada dos corbes en angle recte.

Es marcarà exteriorment el recorregut dels tubs i la situació de caixes de registre i derivació, entroncament i mecanismes per què la instal·lació pugui ser aprovada per la Direcció Facultativa, que serà la que establirà les normes complementàries precises per al seu traçat.

Es convenient disposar, sempre que sigui possible, els tubs normals a una alçada de 2^o5 m. com a mínim, sobre el terra, amb objecte de protegir-los contra efectes mecànics.

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

Les canalitzacions elèctriques no es situaran paral·leles a altres tipus d'instal·lacions que puguin produir condensacions, a menys que es prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions elèctriques i no elèctriques només podran anar dins d'un mateix canal buit quan es compleixin a la vegada les següents condicions:

- La protecció de contactes indirectes està assegurada, segons assenyala la instrucció MIBT 021, considerant les condicions no elèctriques, quan aquestes siguin metàl·liques, com a 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:
 - a) L'elevació de temperatura.
 - b) Les condensacions.
 - c) Les inundacions.
 - d) Les corrosions.
 - e) Les explosions.

6.5.2 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 proporcionen als conductors.

Els tubs aïllats rígids corbables en calent podran ésser ensamblats entre sí en calent cobrint l'entroncament amb una cola especial si desitgem una unió estanca.

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

Diàmetre Nominal (mm.)	Radi mínim de corbatura. (mm.)						
	(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 aïllats rígids normals.

(5) Tubs aïllats flexibles normals.

(6) Tubs metàl·lics flexibles normals amb o sense aïllament interior.

(7) Tubs metàl·lics flexibles blindats amb o 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 estenalles adequades al nombre de plects necessaris al diàmetre de la corba. Quan aquesta sigui de 90 °. i per al radi mínim de

corbatura assenyalat en la taula anterior, el nombre mínim de plecs serà l'assenyalat a la taula següent:

Diàmetre nominal dels tubs (mm.)	Nombre de plecs.	Distància aproximada entre plecs (mm.)
9	20 ± 2	5
11	20 ± 2	6'5
13	20 ± 2	7
16	25 ± 5	8
23	30 ± 5	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 després de col·locats aquests.

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 d'entroncament o derivació.

Per què l'aïllant dels conductors no pugui ser destruït pel seu frec amb els extrems lliures dels tubs, els extrems d'aquests (si són metàl·lics i penetren en una caixa de connexió o aparell) tindran boqueres amb cantells arrodonits o dispositius equivalents, o bé convenientment mecanitzats, i si es tracta de tubs metàl·lics amb aïllament interior, aquest sobresortirà uns mm. de la seva coberta metàl·lica.

Quan els tubs estiguin constituïts per materials susceptibles d'oxidació i quan hagin rebut en el decurs del seu muntatge algun tractament mecànic (aterrajat, corbat, etc), s'aplicaran a aquestes parts mecanitzades pintures antioxidants.

En el cas d'utilitzar tubs mecànics sense aïllament interior, es tindrà en compte les possibilitats que es produeixin condensacions d'aigua a l'interior dels mateixos, per la qual cosa s'escollirà convenientment el traçat de la seva instal·lació preveient l'evacuació de l'aigua en els punts més baixos d'ella i si fos necessari establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com per exemple, una T quan un dels braços no es fa servir.

Quan els tubs metàl·lics hagin de posar-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 dos 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 o sostres mitjançant brides o abraçaderes protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà com a màxim de 0'8 m. per

Plec de Condicions - Condicions tècniques específiques de les instal·lacions instal·lació d'incendis.

a tubs rígids i de 0'6 per a tubs flexibles. Es disposaran fixacions d'una a altra part dels canvis de direcció i dels entroncaments, i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

En els traçats que discorrin per 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 tals com caixes de derivació, mecanismes, etc. que s'hagin d'interconnectar amb l'esmentat traçat.

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

En les cruïlles de tubs rígids amb juntes de dilatació d'un edifici, s'hauran d'interrompre els tubs, quedant els extrems del mateix separats entre sí 5 cms. aproximadament i empalmant-se posteriorment mitjançant manigots lliscants que tinguin una longitud mínima de 20 cms.

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

- En tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran entroncaments 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 travessar un element constructiu que separi dos locals d'humitats marcadament diferents, es disposaran de forma que s'impedeixi l'entrada i acumulació d'aigua en el local més humit. Quan els passos aboquin a l'exterior, s'intercalerà a l'extrem del tub una pipa de porcellana, vidre o un altre material aïllant adequat, disposada de forma que el pas exterior-interior dels conductors s'efectuï en sentit ascendent.
- En el cas que les canalitzacions siguin de natura diferent a un altre costat del pas, aquest s'efectuarà amb canalització utilitzada en el local que tingui les prescripcions d'instal·lació més severes.
- Per la protecció mecànica dels conductors en la longitud del pas, es disposaran en l'interior de tubs normals, quan aquella longitud no excedeixi de 20 cms. i si excedeix, es disposaran tubs blindats. Els extrems dels tubs metàl·lics sense aïllament interior

Plec de Condicions - Condicions tècniques específiques de les instal·lacions instal·lació d'incendis.

estaran provistos de boquilles aïllants, de cantonades arrodonides o de dispositiu equivalent, essent suficient per als tubs metàl·lics amb aïllament interior que aquest sobresurti lleugerament del mateix. També podran emprar-se per protegir els conductors els tubs de vidre, porcellana o altre material aïllant adequat, de suficient resistència mecànica.

No necessiten protecció suplementària:

- Els conductors amb armadura metàl·lica.
- Els conductors rígids aïllats amb polietilè reticulat portant un envoltent de protecció de policloroprè o producte equivalent quan aquests siguin de 1.000 v. de tensió nominal.
- Els conductors blindats amb aïllament mineral, sempre i quan la seva coberta no sigui atacada pels materials dels elements a travessar.
- Si l'element constructiu que s'ha de travessar separa dos locals amb les mateixes característiques d'humitat, poden practicar-se obertures en el mateix que permetin el pas dels conductors respectant en cada cas les separacions indicades per al tipus de canalització que es tracti.
- En els casos de sostres pel mig del tub, aquest estarà obturat mitjançant tanca estanca i la seva extremitat superior sortirà per sobre del terra a una alçada com a mínim igual a la dels rodapeus si aquests existeixen, o a 10 cms. en tot cas. Quan el pas s'efectua per un altre sistema, s'obturarà igualment mitjançant material incombustible i aïllant, sense que aquesta obturació hagi de ser completament estanca, encara que s'oposarà a la caiguda d'objectes i a la propagació del foc.

6.6 Equips.

6.6.1 Presa d'alimentació (ipf-41).

Es compon de connexió siamesa de fundició d'aleació d'alumini o bronze, amb vàlvules d'esfera i bola d'acer inox. alumini o bronze, accionada mitjançant palanca de 1/4 de volta. Portarà roscats a la seva sortida ràncors tipus Barcelona, amb tapa. Serà estanca sota una pressió d'aigua de 20 kgs/cm².

Estarà allotjada en armari metàl·lic amb suport en la base per ancoratge al terra, quedant a l'alçada reglamentària. Anirà provist de tapa per hidrants exteriors de 60x45 cms., composta per cercol d'acer en perfil L de 30x3 mm. i de fulla de tub quadrat de 25x1 mm. i xapa d'acer de 0'5 mm. de gruix amb inscripció indeleble en vermell que digui "US EXCLUSIU BOMBERS" i

"COLUMNA HUMIDA" sobre fons blanc. Portarà tanca de simple relliscada amb clau quadradet de 0'8 cms.

6.6.2 Equip de mànega (ipf-43).

Es compon de vàlvula de globus amb cos de llautó de 3 mm. de gruix i 40 mm. de diàmetre nominal d'entrada, provista d'indicador de pressió amb esfera graduada de 0 a 15 kg/cm². Portarà roscat a la sortida ràcor tipus Barcelona de 45 mm.

Té devanadera de llautó d'eix de tomb horitzontal, amb una capacitat de màniga segons s'especifica en l'estat de medicions i plànols corresponents. Anirà unida a un suport de tomb vertical, provist d'elements de fixació a paraments verticals.

Màniga de 40 mm. de teixit flexible imputrescible, capaç de suportar una pressió de 15 kg/cm².

Portarà acoblats a tots dos extrems, mitjançant brides de fleje galvanitzat, ràcors tipus Barcelona, de 45 mm. de diàmetre.

Tindrà llança de llautó de 12 mm. de diàmetre de sortida, de doble efecte, provista de suports per la seva fixació al parament. Portarà ràcor tipus Barcelona de 45 mm. de diàmetre per al seu acoplament a la mànega.

L'equip de mànega es disposarà en armari prefabricat, adossat a parament vertical, amb porta composta per perfil L de 30x3 mm., amb xarneres soldades, cromada i fulla de tub quadrat de 25x1 mm. unida al cèrcol. Acollirà un vidre estriat de 3 mm. amb escotadures triangulars en angles oposats, i inscripció indeleble en vermell amb "TRENQUI'S EN CAS D'INCENDI".

Filets de fleje d'acer galv., conformat en fred, de 0'5 mm. de gruix.

Per la seva instal·lació es roscarà la vàlvula de globus al tub preparant abans aquest amb mini i estopa, pastes o cintes i es fixaran paraments els suports de devanaderes i llança.

6.6.3 Extintors (ipf-38).

Els extintors, tant els de pols seca com els d'anhídrid carbònic (CO₂), portaran incorporat suport de fixació a parament vertical per un mínim de dos punts, de forma que una vegada disposat l'extintor sobre el suport, la part superior quedi com a màxim a 170 cms. del paviment.

Es col·locaran llocs visibles i de fàcil accés.

Portaran una placa on s'indiqui el tipus de càrrega, capacitat, vida útil i temps de descàrrega.

6.6.4 Central de senyalització (ipf-50).

Estarà constituïda per un armari metàl·lic, estanc a la pols, amb capacitat per 8 mòduls provistos de pilots que assenyalen el funcionament o qualsevol detector de la zona.

Anirà provist de pilot que assenyalin permanentment que la central està en funcionament i pilots que assenyalin avaries en la instal·lació.

Constarà també de comandaments que permetin posar en servei la central, tallar la tensió d'entrada i provar l'encesa dels pilots. Tindrà un indicador acústic d'alarma que funcioni amb l'encesa de qualsevol pilot.

Constarà dels següents blocs:

- Bloc d'alimentació. Estarà allotjat en una caixa amb indicació de servei, alarma i avaria, commutador principal i fusibles.
- Bloc d'alimentació de Socors. Tindrà indicació de servei per alimentació de socors, dispositius de càrrega ràpida i control.

El conjunt de llums indicadores, commutadors, interruptors i els restants dispositius de senyalització i comandament hauran de ser clarament visibles, però han d'estar protegits contra les manipulacions de persones no autoritzades. Existirà un dispositiu per controlar en qualsevol moment el funcionament de cadascun dels detectors sense deixar fora de servei els detectors ni provocar un altre tipus d'alarma. L'alarma del detector provat cessarà automàticament en pocs segons.

Totes les llums d'incandescència estaran per duplicat o seran de dos filaments, per evitar que la fusió d'un filament anul·li el senyal òptic. Estarà preparada per dotar-la de dispositiu de comandament retardat per la tramesa d'alarma a l'exterior.

- Estesa de cables. El cable que s'utilitzarà serà el normal per locals protegits sense cap especificació addicional. Normalment les línies constaran de dos conductors de 1 mm² de secció per a cada direcció de detecció.

Totes les línies d'estesa de cables de connexió entre central i detectors estaran vigilades de forma que assenyalin tant tallacircuitis com interrupcions.

Cada direcció de detecció podrà deixar-se fora de servei sense afectar el servei de la resta de direccions.

Tots els circuits essencials han d'estar vigilats de forma que una avaria sigui assenyalada automàticament.

6.6.5 Detectores iònics (ipf-49).

La instal·lació de detecció es realitzarà amb detectors de fums per ionització.

El detector estarà constituït per suport i equip captador: suport provist d'elements de fixació al sostre, borns de connexió i dispositiu d'interconnexió amb l'equip captador. Equip captador, capaç de transformar la recepció de fums en un senyal elèctric.

Anirà provist de dispositiu graduable en funció de la concentració del fum.

Per la seva col·locació es fixarà el suport del detector al sostre i es connectarà a través dels borns amb la línia de senyalització de detectors.

L'equip captador s'introduirà en el dispositiu d'interconnexió del suport. L'esmentat dispositiu ha de fer possible la substitució amb comoditat d'un detector per altre del mateix tipus, pel que la connexió d'aquest amb el seu sòcol o suport han de ser de tipus apropiat (per exemple connexió de tipus baioneta).

Disposaran de pilot de senyalització de funcionament i de repetidor d'acció situat en l'exterior del local que protegeixen.

6.7 Probes i assaigs de la instal·lació.

L'instal·lador garantirà després de l'acabament dels treballs sota aquest contracte, que tots els sistemes estan llestos per a una operació mecànica perfecta, d'acord amb tots els termes legals i restriccions, i de conformitat amb la millor pràctica.

Aquelles instal·lacions, proves, i assaigs que estiguin legalitzats pel "Ministerio de Indústria" o altre organisme oficial es faran seguint les esmentades normes.

A més de qualsevol altra referència indicada en aquestes especificacions amb relació a proves i posta en marxa, l'instal·lador estarà obligat per aquesta secció de les especificacions a provar, posar en marxa i deixar en perfecte ordre de funcionament tots els sistemes i accessoris requerits sota el contracte d'instal·lacions de protecció contra incendis.

L'instal·lador assajarà tots els sistemes de les instal·lacions d'aquest projecte i hauran de ser aprovats per la Direcció abans de la seva acceptació. Les canonades que han d'anar encastades, subterrànies o sota cels rasos s'assajaran abans que quedin ocultes. L'instal·lador subministrarà l'equip i aparells necessaris per els assaigs.

Es realitzaran els següents assaigs generals:

- Examen visual del seu aspecte.
- Comprovació de dimensions, espessors i rectitud.

- Proves d'estanqueïtat.
- Proves de rotura per pressió hidràulica interior.

6.7.1 De xarxes de distribució d'aigua.

Els assaigs de les xarxes de distribució d'aigua es realitzarà immediatament després de col·locades totes les canonades i abans de rematar els murs, sostres i terres per on vagin encastades.

Es farà un assaig d'estanqueïtat segons el següent procediment: es tancaran totes les vàlvules i sortides d'aigua hermèticament i s'introduirà aigua a la xarxa fins obtenir una pressió del 50 al 100 % superior a la de servei, però mai inferior a 4 kgs/cm², prèvia evacuació de l'aire. Es farà mitjançant bomba, i una vegada que s'hagi arribat a l'esmentada pressió, l'índex del manòmetre de la bomba ha de romandre fixe durant dos hores.

En cas de rematats dels encastaments de les canonades, la prova s'efectuarà per espai de 12 hores com a mínim.

Si la senyalització és molt extensa s'haurà de fer l'assaig per parts de longitud variable entre els 200 i els 300 m. Aquestes proves parcials no exclouen la necessitat d'efectuar la prova completa.