

TEXT REFÓS DEL
PROJECTE DE RENOVACIÓ DE CLAVEGUERAM I
XARXA D'AIGUA POTABLE EN TRAM DEL CARRER SANT PERE

CALDES D'ESTRAC (BARCELONA)

MAIG de 2021

INCLOU MODIFICACIÓ DEL TIPUS D'IVA VIGENT

3- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

ÍNDEX:

PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

1	<u>SOBRE ELS COMPONENTS</u>	5
2	<u>SOBRE L'EXECUCIÓ</u>	6
3	<u>SOBRE EL CONTROL DE L'OBRA ACABADA</u>	6
4	<u>SOBRE NORMATIVA VIGENT</u>	7

2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

5	<u>CONDICIONS DELS MATERIALS</u>	8
	<u>5.1. Materials bàsics</u>	8
	5.2. Materials per a les xarxes d'aigua potable.....	15
	5.3. Materials per a les xarxes de sanejament.....	21
	<u>5.5. Materials per als paviments</u>	25
6	<u>EXECUCIÓ DE LES OBRES</u>	29
	6.1 Condicions generals.....	32
	6.2 Replanteig i recerca.....	32
	6.3 Començament de l'obra i ritme d'execució dels treballs:.....	32
	6.4 Ampliació del projecte per causes imprevistes de força major:.....	32
	6.5 Pròrrogues per causa de força major.....	32
	6.6 Seguretat i salut durant l'execució de l'obra:.....	32
	6.7 Mesures de protecció i neteja.....	32
	6.8 Equips i mitjans auxiliars.....	32
	6.9 Servituds, obres existents i desvio de serveis.....	32
	6.10 Vigilància de les obres.....	32
	6.11 Excavació en trinxera o rasa.....	32
	6.12 Apilat de productes excavats.....	32
	6.13 Terraplens, farcits excavació en trinxera, rases.....	32
	6.14 Transport dels materials sobrants.....	32
	6.15 formigons.....	32
	6.16 ACER A UTILITZAR EN ARMADURES DE FORMIGÓ ARMAT.....	32
	6.17 transport, manipulació i descàrrega canonades.....	32
	6.18 Col·locació canonades.....	32



6.19	Conduccions de polietilè i de pvc.....	45
6.20	Proves de les canonades instal·lades.....	46
6.21	Emcreuaments de vial.....	49
6.22	Arquetes i pous de registre.....	50
6.23	Embornals i buneres.....	54
6.24	Juntes de goma.....	55
6.25	Ferro fos a emprar en marcs, tapes i altres elements.....	56
6.26	Reposició de paviment.....	57
6.27	Senyalització de les obres.....	57
6.28	Desmuntatge de les instal·lacions antigues.....	58
6.29	Autoritzacions.....	58
7	MESURAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES.....	58
7.1.	Obres que s'abonessin.....	58
7.2.	Preus.....	58
7.3.	Preus contradictoris.....	58
7.4.	Excavació en rasa o trinxera.....	58
7.5.	Farciments.....	58
7.6.	Transport dels materials sobrants.....	59
7.7.	Canalitzacions.....	59
7.8.	Indemnitzacions per danys.....	59
7.9.	Treballs defectuosos:.....	59
7.10.	Vicis ocults.....	59
7.11.	Manera d'abonar les obres defectuoses però admissibles.....	
8	DISPOSICIONS GENERALS.....	
8.1	Documentació que defineix les obres i ordre de prelació.....	
8.2	Llibres d'ordenis i assistències.....	
8.3	Llibre d'incidències.....	
8.4	Cartells d'obra.....	
8.5	Ordre d'execució dels treballs.....	
8.6	De l'execució i inspecció de les obres.....	
8.7	Despeses varies.....	
8.8	Obligacions generals i drets del Contractista.....	
8.9	Obligacions específiques i responsabilitats del Constructor i Subcontractistes.....	
8.10	Del Tècnic de grau mitjà competent director de l'execució de l'obra.....	
8.11	Del Director de l'Obra.....	
8.12	Treballs no estipulats expressament en el plec de condicions.....	



8.13 Treballs Interpretacions, aclariments i modificacions dels doc. Del projecte:.....	65
8.14 Reclamacions contra les ordres del director de l'obra:.....	65
8.15 Recusacions:.....	65
8.16 Emmagatzematge i apilament de materials.....	65
8.17 Treballs en aigua i esgotament.....	65
8.18 Reposició de serveis i demas obres accessòries.....	65
8.19 ASSEGURANÇA de responsabilitat civil.....	66
8.20 Plànol asbuït de l'obra realitzada.....	66
8.21 Termini d'execució.....	66
8.22 Petició per a l'expedició de certificat de terminació d'obres.....	66
8.23 Mesurament definitiu dels treballs:.....	66
8.24 Recepció de l'obra.....	66
8.25 Conservació de les obres rebudes provisionalment.....	67
8.26 Inici dels terminis de responsabilitat i de garantia.....	67



PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

1 SOBRE ELS COMPONENTS

CARACTERÍSTIQUES

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a l'**article 5.2 Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials**, Part I. Capítol 2. del CTE:

- 1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el **marcatge CE**, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*
- 2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.*

CONTROL DE RECEPCIÓ

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.2 Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes**. Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

- 1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:*
 - a) els documents d'origen, full de subministrament ;*
 - b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i*
 - c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.*

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

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

- 1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:*
 - a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i*
 - b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.*



2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del [*CTE](#) pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

SOBRE L'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en l'**article 7.1** *Condicions en l'execució de les obres. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:*

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

CONTROL D'EXECUCIÓ.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.3** *Control d'execució de l'obra. Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:*

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

SOBRE EL CONTROL DE L'OBRA ACABADA

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.4** *Condicions de l'obra acabada.*

Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de



servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

SOBRE NORMATIVA VIGENT

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duren el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.



2 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

CONDICIONS DELS MATERIALS

Els diversos materials a utilitzar en les obres compliran amb caràcter general les condicions exposades en els Plecs i Normes esmentats. El contractista notificarà el Director, les procedències dels materials que es proposa utilitzar, aportant les mostres i dades necessàries. En cap cas, podran ser apilats i utilitzats en obra materials la qualitat de la qual no hagi estat aprovada pel Director de l'obra.

A qualsevol material utilitzat en obra serà aplicable la norma vigent sobre aquest tema, encara que no estigui relacionada en el present document.

5.1. MATERIALS BÀSICS.

➤ LIQUIDS

Aigües utilitzades per algun dels següents usos:

- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc...
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc...

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

➤ SORRES

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques o marbres blancs i durs.

Sorra de marbre blanc

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre 0%. Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica. La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la D.F.

No ha de tenir argiles, margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE 7-082) Baix o nul

➤ GRAVES

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:

- Confecció de barrejes grava-ciment per a paviments
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de construcció

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica
- De pedra calcària



Granulats reciclats mixtes:

El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos $> 1600 \text{ kg/m}^3$.

- Contingut de ceràmica $\leq 10\%$ en pes
- Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter $\geq 95\%$ en pes
- Contingut d'elements metàl·lics Nul

Us admissible:

- Drenatges
- Formigons en massa de resistència característica $\leq 125 \text{ kp/cm}^2$ utilitzats en
- ambients I segons EH-91

Granulats reciclats prioritàriament naturals:

Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó. Us admissible: Drenatges i formigons utilitzats en ambients I o II segons EH-91

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:

- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

Grava per a drenatges:

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE 7-050) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 (UNE 7-050) ha de ser $\leq 5\%$. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la D.F. segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

- Coeficient de desgast (assaig "Los Angeles" NLT 149) ≤ 40
- Equivalent de sorra > 30

Si s'utilitza granulats reciclats caldrà comprovar que l'inflament sigui inferior al 2% (NLT 111/78).

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

➤ **TOT-U**

Mescla de granulats i/o sòls granulars, amb granulometria contínua, procedent de graveres, pedreres, dipòsits naturals o sòls granulars, o productes de reciclatge d'enderrocs de construcció.

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la D.T. o en el seu defecte el que determini la D.F.

La fracció passada pel tamís 0,08 (UNE 7-050) ha de ser més petita que els dos terços de la passada pel tamís 0,04 (UNE 7-050).

Els materials, mitjançant assaigs amb sosa càustica o similar, no han de tenir terrossos d'argila, matèria vegetal, marga i d'altres matèries estranyes.

Coeficient de neteja (NLT-172/86) ≥ 2

➤ **TOT-U ARTIFICIAL:**

El tot-u artificial pot estar compost total o parcialment per granulats matxucats.



La D.F. ha de determinar la corba granulomètrica del granulat per utilitzar, que ha d'estar continguda dins d'un dels fusos següents:

Tamisatge ponderal acumulat (%)		
Tamís UNE		
	ZN(40)	ZN(25)
40	100	
25	75-100	100
20	60-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	16-32	20-40
400 micres	6-20	8-22
80 micres	0-10	0-10

La fracció retinguda pel tamís 5 (UNE 7-050) ha de contenir, com a mínim, un 75% per a trànsit T0 i T1, i un 50% per als altres trànsits, d'elements matxacats que tinguin dues o més cares de fractura.

Índex de llenques (NLT-354/74) ≤ 35

Coefficient de desgast "Los Angeles" per a una granulometria tipus B (NLT-149/72):

- Trànsit T0 i T1 < 30
- Resta de trànsits < 35

Equivalent de sorra (NLT-113/72):

- Trànsit T0 i T1 > 35
- Resta de trànsits > 30

El material ha de ser no plàstic, segons les normes NLT-105/72 i NLT-106/72.

Els materials procediran de la trituració de pedra de cantera o grava natural. El rebuig pel tamís 5 UNE serà com a mínim de setanta-cinc (75%) per cent.

La corba granulomètrica del material estarà compresa en el fus 2N (50).

El coeficient de desgast de Los Angeles segons la Norma NLT 149/72, serà inferior a trenta-cinc. (35).

El material serà no plàstic.

L'equivalent d'arena serà superior a trenta (30).

Les anteriors determinacions es faran d'acord amb les Normes d'assaig: NTL-105/72, NTL-106/72 i NTL-113/72.

➤ **CLAUS**

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.

S'han considerat els elements següents:

- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer

Claus són tiges de ferro, punxegudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.

Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.

Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir. Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.

Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:

El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.

Protecció de galvanització $\geq 275 \text{ g/m}^2$

Puresa del zinc, en pes $\geq 98,5\%$

Toleràncies dels claus i tatxes:

- Llargària $\pm 1 \text{ D}$

➤ **ACERS PER A ARMADURES ACTIVES O PASSIVES**

Es defineix com a armadures d'acer a emprar en formigó armat, al conjunt de barres d'acer que presenten en la seva superfície ressals o estries, que per les seves característiques milloren l'adherència amb el formigó, col·locades en l'interior d'aquest per a resistir els esforços als que és sotmès.

L'acer a emprar en armadures estarà format per barres corrugades.

No es podran emprar barres d'acer trefilat (barres llises).

Tots els acers de les armadures compliran les condicions establertes pels acers en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE.

Les característiques dels materials, venen expressades als plànols. De qualsevol forma, el material a emprar serà de 1a qualitat amb marca de qualitat indeleble, estampada a les pròpies barres d'acer.

Execució

Els acers seran aplegats pel Contractista en parc adequat per a la seva conservació, classificats per tipus i diàmetres i de manera que sigui fàcil el recompte, pesatge i manipulació. Es



prendran totes les precaucions perquè els acers no estiguin exposats a l'oxidació ni es taquin de greix, lligants, olis o fang.

Les armadures es col·locaran netes de brutícia i exemptes de tot tipus d'òxid.

En el cas d'ésser necessària la seva neteja, s'utilitzaran mitjans mecànics, vigilant després de la mateixa, la tolerància de la secció de la barra una vegada neta.

Es procurarà utilitzar simultàniament el menor nombre possible de diàmetres diferents i que aquests es diferenciïn molt bé entre ells, tot ajustant-se a allò que prescriu el Projecte.

Les barres es fixaran entre sí mitjançant les oportunes subjeccions mantenint-se la distància a l'encofrat, de forma que quedi impedit tot moviment d'aquelles durant l'abocament i compactació del formigó i permetent a aquest embolicar-les sense deixar cavitats.

Aquestes precaucions hauran d'extremar-se amb els cercles dels suports, les armadures de l'extradós de les peces prefabricades, murs, lloses i voladissos, i en general en totes aquelles superfícies que quedin en contacte amb aigua per garantir els recobriments.

Per a tal efecte la Direcció d'Obra fixarà els criteris que consideri més adients pel que fa referència als lligams de les armadures així com a la disposició, en número i situació, dels elements separadors.

Les distàncies de separació, recobriments, empalmes, etc. compliran amb el disposat en la "Instrucción del Hormigón Estructural" EHE.

Abans de procedir al formigonat, el Contractista haurà d'obtenir de l'Enginyer Director, l'aprovació de la col·locació d'armadures.

Nivell de control

El Contractista controlarà la qualitat dels acers a emprar en armadures perquè les seves característiques s'ajustin a l'indicat en el present Plec i en la "Instrucción del Hormigón Estructural" EHE.

Totes les partides arribaran a l'obra perfectament identificades i documentades; en els documents d'origen han de figurar el detall de la composició de la partida, la designació del material i les seves característiques. S'acompanyaran del segell o marca de qualitat que el fabricant tingui homologada així com del corresponent certificat de característiques redactat pel Laboratori dependent de la factoria siderúrgica.

Pels controls de qualitat a realitzar es tindran en compte les recomanacions corresponents a un control a nivell normal segons la "Instrucción del Hormigón Estructural" EHE.

➤ **BEURADES, MORTERS I FORMIGONS**

▪ **AIGUA PER A BEURADES, MORTERS I FORMIGONS**

Les característiques de l'aigua a emprar per a beurades, morters i formigons s'ajustaran a allò prescrit a la instrucció de formigó estructural, EHE-08.

La presa de mostres i assaigs corresponents al compliment de condicions es faran d'acord amb els mètodes d'assaig UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 i UNE 7236.

▪ **GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS**

Les característiques dels granulats per morters i formigons s'ajustaran a les especificacions de les instruccions per al projecte i execució d'obres de formigó en massa o armat EHE-08.



El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les pedreres o dipòsits que, per a l'obtenció d'àrids de morters i formigons, es proposi emprar, aportant tots els elements justificatius tocant a l'adequació de les esmentades procedències que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra. Aquest podrà refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els àrids destinats a la fabricació de formigons s'hauran de sotmetre a l'assaig d'identificació per raigs X, del que s'haurà de deduir que no tenen cap component expansiu. En cas contrari seran rebutjats i no es podran emprar.

Serà també obligat el presentar el certificat emès per la pedrera de procedència dels àrids, on es facin constar que aconsegueixen totes les exigències del PG-3 i la instrucció EHE-08, aprovada pel Reial Decret 2661/98 per a ser utilitzats en la fabricació de formigons.

▪ **CIMENTS**

El ciment a emprar per a formigons complirà allò establert al Reial Decret 956/2008 de 6 de juny pel qual s'aprova la "Instrucció per a la recepció de ciments (RC-08)."

Així mateix, compliran amb allò especificat a l'article 202 del PG-3 i amb les de l'EHE-08 i les de les Normes UNE 80.301.96, 80.303.96, 80.305.96, 80.306.96, 80.307.96, 80.310.96.

Es prohibeix la utilització de ciments de tipus no homologats o que, encara que corresponent a tipus homologats, tinguin manca de certificat de conformitat de producte, segons les especificacions recollides en el R.D.1313/1998.

En el cas que el ciment posseeixi la marca de qualitat de producte reconeguda, se l'eximirà dels assaigs de recepció previstos en la instrucció, excepte dubte raonable i sense perjudici de les facultats que corresponen al director d'Obra.

En qualsevol cas s'ha d'exigir als fabricants de formigó els controls de recepció especificats a la RC-08 per als ciments sense marca de qualitat.

▪ **ADDITIUS PER A BEURADES, MORTERS I FORMIGONS**

Els additius a emprar en la fabricació de beurades, morters i formigons s'ajustaran a les prescripcions de les instruccions EHE-08

Els additius seran assajats abans de la seva utilització en les mateixes condicions que les fórmules de treball a utilitzar tal i com s'indica posteriorment.

▪ **MORTERS SENSE RETRACCIÓ**

Es defineixen en aquest plec el morter sense retracció com aquell que o bé el material base no és un ciment portland, o bé aquell que essent el ciment portland el seu principal constituent conté additius que li confereixen:

- curt temps d'adormiment.
- alta resistència a curt termini.
- retracció compensada.
- gran fluïdesa.

Les característiques mínimes que deuen complir aquests productes són:

Expansió a 28 dies	0,05 %
Resistència a compressió a 24 h	200 kg/cm2
Resistència a compressió a 28 d	450 kg/cm2
Mòdul d'elasticitat a 28 d	300.000 kg/cm2
Adherència al formigó a 28 d	30 kg/cm2



Aquest producte s'obté en el mercat en forma de morter preparat llest per al seu ús. Es mesclarà amb aigua en la proporció indicada pel fabricant i se col·locarà de forma manual.

▪ **FORMIGONS**

Per a la seva utilització als diferents elements de les estructures i d'acord amb la seva resistència característica, determinada segons les normes UNE 7240 i UNE 7242, s'estableixen els següents tipus de formigons:

- Formigó de 15 N/mm² de resistència característica a la compressió, consistència plàstica i granulat màxim 30 mm. Utilitzat en la fabricació del formigó de reblert HNE-15/B/30. Tipus A
- Formigó HM-20, consistència plàstica i granulat màxim 20 mm.
- Formigó HM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm.
- Formigó HA-30, consistència líquida i granulat màxim 12 mm.
- Formigó HA-30, consistència tova i granulat màxim 20 mm.

El D.O. determinarà en cada cas la fórmula de treball i la consistència i en cas de ser diferents a la considerada al projecte, el Contractista no tindrà dret a reclamació econòmica per aquesta modificació.

La Direcció d'Obra podrà imposar una mida màxima de granulat per a les diferents dosificacions. La treballabilitat del formigó resultant serà tal que amb els mitjans de col·locació proposats pel Contractista s'executi un formigó compacte i homogeni.

Els additius, plastificants, retardadors d'adormiment, superfluïdificants, etc. que s'emprin hauran de ser aprovats per la Direcció d'Obra.

El Contractista mantindrà als talls de treball un superfluïdificant, que prèviament haurà estat assajat, per a barrejar-lo amb el formigó en cas de que s'excedís la tolerància a l'assentament del cons d'Abrams per defecte. La direcció d'obra podrà refusar el camió que vingüés amb aquest defecte d'assentament o bé podrà obligar al Contractista a emprar el superfluïdificant sense cap dret a percebre cap abonament.

No s'iniciarà el formigonat sense l'aprovació per part de la Direcció d'Obra de la dosificació, mètode de transport i posada en obra.

El formigó haurà d'estar en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, amb nivell de garantia conforme amb l'apartat 5 de l'annex 19 de la Instrucció EHE-08.

Si es pretén emprar formigó preparat el Contractista haurà d'aportar amb antelació suficient al Director d'Obra, i sotmetre a la seva aprovació la següent documentació:

- Planta preparadora:

Propietari o raó social (nom i cognoms, direcció postal, número de telèfon).

Composició de la planta: Aplec de granulats (nombre i capacitat de cada un); tremuges de predosificació; sistema de dosificat i exactitud d'aquest; dispositius de càrrega; mesclador (marca del fabricant i model, tipus, capacitat de pastada, temps de pastada, producció horària, comandament i control, etc.); magatzems o sitges de ciment (nombre i capacitat, origen i forma de transport a planta, marca, tipus i qualitat, etc.).

Composició del laboratori de la planta; assaigs de control que es realitzen habitualment en àrids, ciment, additius, aigua, formigó fresc i curat.

- Identificació dels granulats: Procedència i assaigs d'identificació.

- Identificació del ciment: Procedència i assaigs de recepció.



- Dosificacions a emprar en cada tipus de formigó: Pesos de cada fracció de granulats, ciment, aigua i additius per metre cúbic, granulometries sense i amb ciment, consistència i resistències al trencament obtingudes.

La planta acceptada haurà de permetre el lliure accés de la Direcció d'Obra a les seves instal·lacions i a la revisió de totes les operacions de fabricació i control.

5.2. MATERIALS PER A LES XARXES D'AIGUA POTABLE

Cada tub portarà impreses les següents característiques:

- Marca del fabricant
- Any de fabricació
- Diàmetre nominal
- Timbratge
- Pressió nominal
- Norma segons la que ha estat fabricat

Les característiques esmentades seran les adequades a la xarxa projectada. Per a qualsevol tipus de canonada, es compliran totes les especificacions del Plec de Prescripcions Tècniques per a canonades d'abastament del MOPU.

➤ CANONADES FOSA DÚCTIL.

Els tubs de fosa dúctil seran centrifugats en conformitat amb la Norma Internacional ISO 2531.

La resistència mínima a la tracció serà de 420 N/mm². El límit convencional d'elasticitat a 0,2 % mínim serà de 300 N/mm². L'allargament mínim al trencament serà d'un 10 % per a diàmetres nominals fins a DN 1000 i d'un 7 % per als diàmetres nominals DN 1200 a 1800.

Els valors del límit convencional d'elasticitat a 0,2% entre 270 i 300 N/mm² seran acceptables quan l'allargament mínim al trencament sigui superior o igual a 12 % per als diàmetres nominals DN 60 a 1000 i a 10 % per als diàmetres nominals 1200 a 1800.

Els tubs centrifugats s'hauran de sotmetre, a la fàbrica, a una prova hidrostàtica durant, com a mínim, 10 segons, aplicant una pressió mínima definida a la taula següent per a tubs de la sèrie K9 (Valors superiors als de la norma).

DN	Pressió de prova hidrostàtica per als tubs de la sèrie K9 (bar)
60 a 30	60
350 a 600	50
700 a 1600	40
1800	32

Els tubs, vàlvules i, en general, qualsevol peça de fosa per a canonades, seran desemmotllats amb totes les precaucions necessàries per evitar la seva deformació, així com els efectes de retracció perjudicials per a la seva bona qualitat.

Els tubs rectes es fondran per centrifugació en filtre metàl·lic o motlles de sorra. D'acord amb l'indicat en l'epígraf anterior, les característiques mecàniques de la fosa dúctil per a tubs, hauran de ser les següents:

- Resistència mínima a la tracció. 43.kg/mm.²
- Allargament mínim al trencament 8%
- Duresa Brinell màxima 230

Els tubs hauran emplenat d'acord amb la UNEIX EN 598, els següents assajos obligatoris:

1. Flexió longitudinal dels tubs

2. Rigidesa diametral dels tubs.
3. Estanqueïtat dels components per a canalitzacions de gravetat sota 2 bars durant dues hores.
4. Estanqueïtat de les unions a pressió interna positiva sotmeses a un esforç de cisallament: $30 \cdot DN$.
5. Estanqueïtat de les unions a pressió interna negativa sotmeses a un esforç de cisallament: $30 \cdot DN$.
6. Estanqueïtat de les unions a pressió externa positiva sotmeses a un esforç de cisallament: $30 \cdot DN$.
7. Resistència química als efluent (6 mesos en contacte amb solucions de PH3 A PH13) sense defectes.
8. Resistència a l'abrasió (1000.000 cicles, desgast $\leq 0,6$ mm.)

Tots els tubs, unions i peces de protegiran amb revestiments, tant a l'interior com en l'exterior, d'acord amb la UNEIX EN 598 Abans d'iniciar la seva protecció, els tubs i peces s'hauran de netejar acuradament, llevant tota traça d'òxid, sorres, escòries, etc.

Els junts amb endoll seran de tipus automàtic. El material utilitzat per als anells de junt serà un elastòmer EPDM o equivalent en conformitat amb la Norma Internacional ISO 4633.

El revestiment haurà d'assecar ràpidament sense escatar-se no exfoliar-se, estarà ben adherit i no s'esquerdarà. No haurà de contenir cap element soluble en l'aigua, ni productes que puguin proporcionar sabor ni olor a l'aigua que condueixin, tenint en compte fins i tot del seu possible tractament.

Els tubs estaran revestits de morter de ciment en conformitat amb la Norma Internacional ISO 4179.

El morter de ciment serà realitzat amb un ciment d'alt forn.

Els gruixos del morter de ciment estaran definits en el quadre següent:

DN	GRUIXOS (mm)		
	Normal	Valor mig mínim	Valor mínim en un punt
60 - 300	3	2,5	1,5
350 - 600	5	4,5	2,5
700 - 1200	6	5,5	3,0
1400 - 2000	9	8,0	4,0

Els tubs estaran revestits exteriorment de zinc metàl·lic en conformitat amb la norma Internacional ISO 8179; la quantitat de zinc dipositada no serà superior a 200 g/m² (valor superior al de la norma). Després del zincat els tubs seran revestits amb una pintura bituminosa; el promig de gruix de la pintura no serà inferior a 70 micres, en conformitat amb la Norma Internacional ISO 8179.

Les peces especials de fosa dúctil seran moldejades en conformitat amb la Norma Internacional ISO 2531. Les peces especials sotmeses a la fàbrica a un control d'estanquitat mitjançant aire a una pressió d'1 bar, o bé, amb aigua, en conformitat a la Norma ISO 2531.

Les peces especials seran amb junt automàtic o mecànic.

El material utilitzat per als anells de junt (automàtic, mecànic o de brida) serà un elastòmer EPDM o equivalent en conformitat amb la Norma Internacional ISO 4633.

En la Norma Internacional ISO 2230 es determinen les condicions més adequades per a l'emmagatzemament dels elastòmers vulcanitzats.



➤ **CANONADES DE POLIETILÈ.**

Seràn aplicable les especificacions contingudes a l'apartat 2.23 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Proveïment d'Aigua, respecte a les condicions que haurà de posseir el material constituent.

El polietilè pur podrà ser fabricat a alta pressió, anomenat polietilè de baixa densitat o fabricat a baixa pressió, anomenat polietilè d'alta densitat.

El polietilè per a construcció de canonades complirà la norma UNE 53.111. Per al polietilè de baixa densitat, i 53.133 per al polietilè d'alta densitat.

Els tubs presentaran un superfície uniforme i llisa, tant interiorment com exteriorment sense rastre de sediments ni incrustacions.

Els tubs es fabricaran en instal·lacions especialment preparades amb tots els dispositius necessaris per obtenir una producció sistemàtica i amb un Laboratori per poder comprovar, com a mínim i mitjançant mostreig, les condicions de resistència i absorció exigides al material.

No s'admetran peces especials fabricades per la unió mitjançant soldadura o cola de diversos elements.

Els tubs es classificaran pel seu diàmetre exterior (diàmetre nominal) i la pressió màxima de treball definida en quilograms per centímetre quadrat. Aquesta pressió de treball s'entendrà per a cinquanta (50) anys de vida útil de l'obra i vint graus centígrads (20°C) de temperatura d'ús de l'aigua. Quan aquests factors es modifiquin, es definiran explícitament el període útil previst i la temperatura d'ús.

Serà aplicable l'especificat en el quadre 8.4.7.a del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Proveïment d'aigua. Els diàmetres nominals es refereixen als exteriors dels tubs i les toleràncies admeses proporcionen els valors màxims en mil·límetres d'aquests diàmetres. No s'admetran toleràncies en menys.

Els espessors i toleràncies s'ajustaran als valors indicats en el quadre 8.4.7.a anteriorment citat. No s'admetran toleràncies en menys.

El material dels tubs estarà exempt d'esquerdes, granulacions, bombolles o faltes d'homogeneïtat de qualsevol tipus. Les parets seran suficientment opaques per impedir el creixement d'algues o bacteris quan les canonades quedin exposades a la llum solar.

Les condicions de funcionament de les juntes i unions hauran de ser justificades amb els assajos realitzats en un Laboratori Oficial i no seran inferiors a les corresponents al propi tub.

Les vàlvules de tancament seran de comporta de tancament elàstic tipus DIN 3229 per a una pressió de 16 kg/cm² de treball i 2,4 kg/cm² de prova, de fosa nodular, revestit amb pintura epoxi i tascó de cautxú sintètic amb claveguera d'acer inoxidable F-312, prensaestopa tipus Aurrera o similar.

➤ **UNIONS DE TUBS**

Les unions entre els tubs hauran de ser totalment estanques, i no produiran cap debilitament del tub.

La pressió nominal serà com a mínim igual a la dels tubs.

- **Unions de tubs de polietilè**

L'estanquitat es produirà per mitjà d'una junta d'elastòmer entre la superfície exterior del tub i l'interior de la copa de la peça d'unió.



La subjecció mecànica la produirà un anell elàstic de material plàstic o metàl·lic, premnat sobre la superfície exterior del tub per un sistema de con de rosca.

Per al correcte muntatge de les unions es bisellaran sempre els caps del tub.

Les unions de tubs de polietilè d'alta densitat es podran fer també per soldadura.

L'execució de la soldadura comprendrà la preparació dels caps dels tubs, l'escalfament a temperatura controlada i el premnat dels tubs entre si.

- Unió de tubs de PVC

Les unions entre tubs de PVC es faran per unió elàstica per conformat del cap i junta de goma.

La realització de juntes es farà netejant curosament el cap del tub i la copa, i acoblant-les.

- Unió de tubs de fosa

Es netejarà curosament amb un raspall metàl·lic i un drap l'interior de l'endoll i en especial l'allotjament de l'anell de junt. Es netejarà també l'extrem llis i l'anell del junt.

Es marcarà a la part llisa del tub a ajuntar, amb una senyal al final de l'extrem llis, igual a la profunditat de l'endoll menys 1 cm.

Una vegada col·locat l'anell de junt en el seu allotjament s'escamparà amb pasta lubricant la superfície aparent del mateix i l'extrem llis del tub.

Es centrarà l'extrem llis en l'endoll alineat ambdós tubs. La unió es realitzarà preferentment amb tràctel fins que la marca realitzada coincideixi amb la vertical de la secció de l'endoll. Es podran utilitzar altres mitjans sempre que no danyin el tub.

Una vegada realitzada la unió es verificarà amb una platina metàl·lica la posició correcta del junt en el seu allotjament. Si el diàmetre jo permet es realitzarà una verificació des de l'interior.

Quan sigui necessari realitzar un tall en el tub és imperatiu restablir, a la part final de l'extrem llis, el xamfrà que permet el centrat del tub facilitant la connexió i evitant que es deteriori l'elastòmer del junt.

Es restablirà el revestiment amb pintura epoxy d'eixugat ràpid.

Es respectaran les desviacions angulars que permetin aquest junts, que són les següents:

- De DN 60 a 150: 5°
- De DN 200 a 300: 4°
- De DN 350 a 600: 3°
- De DN 700 a 800: 2°
- De DN 900 a 1800: 1° 30'

Les peces especials seran del mateix material que el tub, de ferro colat o de fosa mal·leable.

S'empraran per a canvis de direcció o secció de les canonades, desviacions o interrupció. Portaran gravada la marca del fabricant.

S'ancoraran amb topalls de formigó prou dimensionats per suportar les forces originades per la pressió interior.

L'acoblament es farà pel mateix sistema que el prescrit per al tub, o amb platines.

Els materials a emprar per cada classe de tub seran:

- | | |
|---------------------------|-------------|
| - Per tubs de fibrociment | Ferro colat |
| - Per tubs de polietilè | Polietilè |
| - Per tubs de PVC | P.V.C. |
| - Per tubs de fosa | Fosa |



S'exceptuen els collarets de derivació per escomeses, els quals seran sempre de ferro colat.

Les corbes tindran igual diàmetre interior que el tub, i un radi de curvatura de l'eix de tres vegades el radi interior del tub com a mínim.

Els cons s'empraran per a connectar canonades de diàmetres diferents

Derivació en T: Es faran per les derivacions de més de 50 mm. de diàmetre, i no podran produir cap estrangulació.

Els collarets s'empraran per a construcció d'escomeses en fase d'urbanització secundària i en general per a les derivacions de menys de 40 mm de diàmetre. Seran de dues peces, de ferro colat, i ajustats al diàmetre exterior del tub. L'estanquitat entre la canonada i el collaret, s'aconseguirà per interposició d'un anell de goma i premsant el collaret al tub amb dos caragols.

➤ **VÀLVULES.**

Es faran servir per al comandament de cabals, seguretat de les instal·lacions i aïllament de sectors de la xarxa.

En la seva construcció es faran servir únicament materials resistents a la corrosió com els següents: fosa grisa, fosa nodular, bronze, acer fos, acer inoxidable i elastòmer.

El cos de la vàlvula haurà de ser prou resistent per suportar sense deformació les pressions de servei i les sobrepressions que es puguin produir.

Les vàlvules que s'hagin d'accionar manualment, hauran de ser capaces d'obrir i tancar amb pressió nominal sobre una sola cara sense esforços excessius.

El tancament serà estanc en totes les vàlvules

S'instal·laran dins d'arquetes d'obra proveïdes de tapa de ferro colat i marc, de dimensions que permetin la inspecció i accionament de la vàlvula i el seu desmuntatge parcial o total sense enrunar l'arqueta.

▪ **Vàlvules de comporta.**

S'empraran diàmetres de 80 mm. Tindran el cos de fosa nodular o fosa grisa per pressions nominals fins a 25 Kg/cm². L'eix serà d'acer inoxidable i fet d'una sola peça, fins i tot la valona de fixació.

La femella serà de bronze. El bagan, d'igual material que el cos, tancarà per pressió sobre superfície d'elastòmer.

L'accionament sense càrrega es podrà fer sense esforç apreciable, i els mecanismes seran prou resistents per poder obrir-la quan estigui sotmesa a la pressió nominal sobre una sola cara.

La unió als tubs es farà amb colls i unions Gibault.

L'estanquitat de l'eix s'aconseguirà amb juntes d'elastòmer.

Les vàlvules de comporta seran de fosa grisa, fabricades de conformitat amb la Norma Internacional ISO 7259 tipus A

Les dimensions cara a cara de les vàlvules de comporta amb extremitats de brides acompliran la norma ISO 5752, Sèrie 14 (distància curta entre cares) o Sèrie 15 (distància llarga entre cares).

Les extremitats amb brides hauran de tenir dimensions conformes amb les de les brides de connexió de la norma internacional ISO 7005-2.



Les vàlvules de comporta seran de disseny amb eix de maniobra no ascendent. L'estanquitat de l'eix estarà garantida per dos junts tòrics com a mínim, les que s'ha de poder canviar quan la vàlvula estigui amb pressió i en posició d'obertura màxima.

Després de netejar i granellar, les vàlvules de comporta rebran tant per dins com per fora un revestiment d'empolsament epoxy amb un gruix mínim de 150 micres. El producte que es selecciona per al revestiment no haurà d'afectar la qualitat de l'aigua a les condicions d'ús.

El cos, la tapa i la comporta seran de fosa grisa conforme amb la norma internacional ISO 1083.

L'eix de maniobra estarà fabricat en acer inoxidable amb un 13 % de crom i serà forjat en fred.

Cada vàlvula haurà de patir assajos hidràulics a la fabrica segon la norma internacional ISO 5208:

- Assaig de cos a 1,5 vegades la pressió admissible.
- Assaig d'estanquitat de la comporta a 1,1 vegades la pressió màxima admissible.

▪ **Vàlvules de papallona.**

Es faran servir en els mateixos casos que les vàlvules de comporta, i amb preferència a elles per diàmetres superiors a 200 mm.

El cos serà de fosa dúctil o fosa grisa per pressions nominals fins a 25 kg/cm²., i d'acer fos per pressions superiors.

Les vàlvules de papallona seran fabricades segons la norma ISO 5752. Seran d'extremitats amb brides, de seient metàl·lic, amb una papallona descentrada i suportada per dos eixos col·locats en coixinets autolubrificants.

La papallona podrà pivotar amb un angle comprès entre 0 i 90°, des d'una posició completament oberta a una posició completament tancada o viceversa. Les vàlvules de papallona estaran dissenyades per a la seva instal·lació en posició horitzontal i podran maniobrar-se en presència de flux.

El junt d'estanquitat solidari amb la papallona podrà canviar-se sense desmuntar el mecanisme de reducció, papallona o els eixos i sense enretirar la vàlvula de la xarxa.

La vàlvula de papallona anirà equipada amb un mecanisme de tipus irreversible amb o sense reductor primari i posicionat sota un carter hermètic.

El mecanisme tindrà una lubricació permanent, no estarà en contacte amb el flux transportat i anirà equipat amb un indicador de posició proporcional amb el fi d'indicar la posició angular de la papallona. El mecanisme estarà dimensionat per a permetre un comandament manual fàcil amb el màxim de pressió diferencial i estarà dissenyat, com a mínim, amb el grau d'estanquitat IP 67 segons DIN 40050 que evita la introducció de pols i d'aigua.

Normativa d'obligat compliment

- ISO 1083: Fosa de granit esferoidal o granit nodular.
- ISO 7259 Vàlvules de comporta en fosa generalment maniobrades sota boca de clau per a instal·lacions enterrades.
- ISO 5752 Aparells de valvuleria metàl·lica utilitzats en canonades amb brides.
- ISO 7005-2 Brides en fosa. Característiques i dimensions
- ISO 5210 Connexió de servomotors multivoltes als aparells de valvuleria
- ISO 5210 Connexió dels accionadors 1/4 de volta als aparells de valvuleria
- ISO 5208 Assajos de pressió per a aparells de valvuleria.

▪ **Vàlvules de retenció.**



Seràn del tipus de bola, o amb comporta El cos serà de fosa nodular o fosa grisa per pressions nominals fins a 25kg/cm²., i d'acer fos per pressions superiors.

Quan siguin de dues comportes, estaran articulades sobre un eix d'acer inoxidable i tancaran sobre juntes d'elastòmer.

La tanca sempre serà estanca.

➤ **HIDRANTS SOTERRATS**

Els hidrants s'han d'ajustar a les prescripcions tècniques indicades al Reial Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (RIPI).

S'emplaçaran a la via pública o en espais que puguin accedir els cotxes de bombers i a una distància tal que qualsevol punt d'una façana a nivell de rasant estigui a menys de 100 m d'un hidrant.

La seva localització serà senyalitzada amb el senyal A3 segons UNE 23033.

El tipus d'hidrant serà de 100 mm de diàmetre segons la norma UNE-EN 14339.

S'instal·larà dins d'un pericó, disposarà d'una vàlvula de comporta i un ràcord d'endoll ràpid (ràcord Barcelona), segons la norma UNE 23400-4.

El pericó ha de tenir marc i tapa normalitzat de classe B 125 o superior segons UNE-EN 124, la cara exterior de la tapa serà de color vermell. Així mateix, la seva situació anirà senyalitzada per una placa indicativa vertical, segons la normativa de Bombers.

5.3. MATERIALS PER A LES XARXES DE SANEJAMENT

➤ **CANONADES ESTRUCTURADES DE PVC**

Són tubs de policlorur de vinil (P.V.C.), fabricats mitjançant coextrusió simultània del tub exterior corrugat i de l'interior llis, amb rigidesa circumferencial específica $R.C.I. \geq 0'08$ kgs/cm². La unió entre tubs és mitjançant copa dotada de junta elàstica, resultant que en les d'estanqueïtat les juntes no han de presentar fugida amb pressió d'1 kg/cm²., mantinguda durant 30 minuts segons condicions UNEIX 53.114.

Els seus diàmetres són els assenyalats al pressupost adjunt, i la seva longitud de sis (6) mts. Emplenaran les següents normatives:

- Quant a qualitat d'extrusió ASTM D 2152.
- Quant a soldadura de parets ASTM F 949.
- Quant a rigidesa UNEIX 53232.
- Quant a estanqueïtat UNEIX 53114.
- Quan resistència compressió ASTM F 949.
- Quant a resistència a impacte ASTM D 2444.

La seva col·locació s'executarà sobre capa graveta nº 1 de deu (10) cms. d'espessor.

Les canonades, accessoris i materials de juntes hauran de ser inspeccionats en origen per assegurar que corresponen a les sol·licitades en els plànols.

Per al transport, càrrega i descàrrega només es permetran suports, equip i/o dispositius que no produeixin dany a la canonada i els seus corresponents accessoris.

No es permetrà l'arrossegament o rodadura de les canonades, ni el seu amè amb brusquedat o provocant impactes.



Les canonades i les seves parts accessorïes que han de ser instal·lades en les rases s'emmagatzemaran a una distància d'aquestes de forma tal que no resultin càrregues inacceptables per a l'estabilitat de les parets de les rases.

Els suports, suports, bressols i altura d'apilat hauran de ser tals que no es produeixin danys en les canonades i els seus revestiments o deformacions permanents.

Les canonades i els seus accessoris que les seves característiques poguessin veure's directa o negativament afectades per la temperatura, insolació o gelades hauran d'emmagatzemar-se degudament protegides.



➤ **CANONADES ESTRUCTURADES DE POLIETILÈ**

Tub corrugat coextrusionat de doble paret amb corrugat anul·lar tipus B, segons la norma UNE-EN 13476. Els requisits fonamentals exigits a totes les canonades són:

- Característiques hidràuliques òptimes a curt i a llarg termini
- Resistència adequada a la pressió interna i també en el cas de sobrepressions temporals
- Resistència idònia a les càrregues externes
- Juntes de perfecta estanqueïtat bidireccional a curt i a llarg termini
- Òptima resistència a les agressions químiques i electroquímiques
- Resistència a l'abradió
- Baixa rugositat i mínima adherència enfront de possibles incrustacions
- Facilitat de neteja amb les tècniques modernes
- Facilitat i rapidesa d'instal·lació i posada en obra
- Preu competitiu, tenint en compte tot el conjunt de costos d'instal·lació

La resposta de qualsevol material enfront dels requisits del projecte, ha de verificar-se mitjançant bases realistes i homogènies, la qual cosa ha de ser vàlida, en particular, per a les característiques hidràuliques, diàmetre intern i sobretot a valors de la rugositat absoluta.

La resistència a les agressions químiques o electroquímiques i a l'abradió ha de verificar-se en funció a les característiques del líquid a desguassar.

L'estanqueïtat ha de ser bidireccional (de dintre cap a fora i de fora cap a dintre).

Molts problemes de les xarxes de sanejament existents es produeixen per la filtració d'aigua deguda al nivell freàtic o bé per les pèrdues a través de les unions. L'absència d'estanqueïtat en l'actualitat es deu principalment a defectes d'instal·lació, per exemple l'estructura de la junta i el tipus de maneguet poden contribuir a aquest problema, però també la posada en obra, recobriments i compactació del sistema.

Els sistemes de neteja a alta pressió o amb mitjans mecànics poden tenir efectes nocius sobre alguns materials, causant el despeniment d'alguns tipus de juntes i fins i tot, per afegiment, el trencament del cos central.

Característiques

Els perfils de les canonades seran perfils particulars, pertanyent al tipus B de les normes UNE-EN 13476, obtenint un perfil òptim per a cada diàmetre fabricat (amb clau plana, semicircular o en doble arc):

Els valors d'Identificació (ID) per als diàmetres normalitzats interns i de OD pels diàmetres normalitzats externs (i per tant els valors d'H), són establerts en base d'unes indicacions de la norma, i dels quals en dependrà el tipus de producció:

- DN/OD: diàmetre extern normalitzat "extern" segons UNE-EN 13476
- DN/ANEU: diàmetre intern normalitzat "intern" segons UNE-EN 13476
- OD: diàmetre extern
- ID: diàmetre intern
- e5: espessor paret interna segons UNE-EN 13476
- e4: espessor zona soldadura (coextrusió) segons UNE-EN 13476
- P: pas entre dos corrugacions
- H: altura de corrugació

Característiques superficials dels tubs



- Mitjançant examen visual, les superfícies interna i externa han de ser llises, netes i absents d'incisions o altres irregularitats superficials
- El material no ha de contenir impureses visibles o porus o Els extrems del tub han d'estar tallats perpendicularment a l'eix, sense rebabes.
- Les característiques geomètriques han de respondre a les dimensions indicades en la norma UNE-EN 13476 mesures d'acord amb la norma UNE-EN ISO 3126.

Toleràncies de producció

Els valors a garantir són, a més de la rigidesa anular SN, que s'obté dels assajos de laboratori sobre el tub fabricat, els indicats a la taula següent, amb les respectives toleràncies, tal com s'estableix en la norma UNE-EN 13476:

TOLERANCIAS DIMENSIONALES DE LA NORMA (mm)

DIÀMETRO EXT DN/OD (mm)	TOLERANCIA DIÀMETRO EXT (mm)	DIÀMETRO INT MIN. (mm)	ESPESOR MIN. PARED INTERNA e_s MIN (mm)	ESPESOR MIN. ZONA SOLDADURA e_4 MIN (mm)	ALTURA MIN. CORRUGACIÓN E_c MIN (mm)
110	109,4 – 110,4	90	1,0	1,0	4,2
125	124,3 – 125,4	105	1,0	1,1	4,8
160	159,1 – 160,5	134	1,0	1,2	6,2
200	198,8 – 200,6	167	1,1	1,4	7,7
250	248,5 – 250,8	209	1,4	1,7	9,6
315	313,2 – 316,0	263	1,6	1,9	12,1
400	397,6 – 401,2	335	2,0	2,3	15,3
500	497,0 – 501,5	418	2,8	2,8	19,1
630	626,3 – 631,9	527	3,3	3,3	24,1
800	795,2 – 802,4	669	4,1	4,1	30,6
1000	994,0 – 1003,0	837	5,0	5,0	38,2
1200	1192,8 – 1203,6	1005	5,0	5,0	45,9

DN/ID (mm)	D. EXTERNO (mm)	DIÀMETRO EXT. MIN. (mm)	ESPESOR MIN. PARED INTERNA e_s MIN (mm)	ESPESOR MIN. ZONA SOLDADURA e_4 MIN (mm)	ALTURA MIN. CORRUGACIÓN E_c MIN (mm)
300	350	347,9	1,7	2,0	13,4
400	465	462,2	2,3	2,5	17,8
500	580	576,5	3,0	3,0	22,2
600	700	695,8	3,5	3,5	26,8
800	935	929,4	4,5	4,5	35,7

A part dels requisits dimensionals, que han estat examinats específicament, la UNE-EN 13476 conté 3 grups de prescripcions aplicables a tots els tubs estructurats:

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

Características	Prescripciones	Parámetros de ensayo		Métodos de ensayo
		Características	Valores	
Rigidez anular	$\geq$ a la SN de la clasificación			UNE-EN ISO 9969
Fluencia	≤ 4 , con extrapolación a 2 años			UNE-EN ISO 9967
Resistencia al impacto a 0°C	TIR $\leq 10\%$	Temperatura ensayo Acondicionamiento Tipo de percutor Masa del percutor Altura de caída	0°C Agua/aire d90 de 0,5 kg a 3,2 kg según diámetro 1,6 mt y 2 mt según diámetro	UNE-EN 744
Flexibilidad del anillo al 30%	Véase UNE-EN 13476	Deformación	30 % del diámetro externo	UNE-EN 1446 (será sustituida por la UNE-EN ISO 13968)



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Características	Prescripciones	Parámetros de ensayo		Métodos de ensayo
		Características	Valores	
Resistencia al calor (Oven Test)	Véase UNE-EN 13476	Temperatura ensayo Tiempo de ensayo: espesor pared ≤ 8 mm espesor pared > 8 mm	(110 ± 2) °C 30 min 60 min	ISO 12091

CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

Características	Prescripciones	Parámetros de ensayo		Métodos de ensayo
		Características	Valores	
Estanqueidad de las uniones	Ninguna perdida Ninguna perdida ≤ - 0,27 bar	temperatura deform. tubo deform. manguito pres. agua pres. agua pres. aire	(23 ± 2) °C ≥ 10 % ≥ 5 % 0,05 bar 0,5 bar - 0,3 bar	UNE-EN 1277 Cond. B (deformación diametral)
	Ninguna perdida Ninguna perdida ≤ - 0,27 bar	temperatura D _e ≤ 315 315 < D _e ≤ 630 630 < D _e pres. agua pres. agua pres. aire	(23 ± 2) °C ángulo 2° ángulo 1,5° ángulo 1° 0,05 bar 0,5 bar - 0,3 bar	UNE-EN 1277 Cond. C (deflexión angular)

➤ **POUS DE REGISTRE DE FORMIGÓ PREFABRICAT**

Elements estancs que permeten l'accés als col·lectors per a la seva conservació i reparació.

Procedència: Fàbrica especialitzada o execució a l'obra.

Poden ésser de diferents tipus segons les dimensions necessàries per allotjar-hi l'element especial de que es tracti (sobreeixidor de pluvials, pou d'entrada o sortida d'un tram deprimit, pou amb caiguda, etc.) i de la seva procedència.

▪ **POUS FABRICATS "IN SITU"**

Seran de formigó armat o totxo segons els Plànols i mitja prismàtica, amb formigó de resistència característica dos-cents quilograms per centímetre quadrat (300 kg/cm²). La seva execució serà prefabricada en obra s'assegurarà l'estanqueïtat total tant del pou com del conjunt que forma amb els tubs que hi desguassen.

Hauran d'adaptar-se perfectament a la rasant definida als plànols. No s'admetrà a la tapa que sobresurti de més menys cinc (+ 5) mil·límetres de la cota teòrica. No s'admetran més juntes de construcció que les definides als Plànols i podran tractar-se interiorment per tal d'evitar filtracions, mentre que la base s'emmotllarà formant una banquetta que reculli les aigües de les escomeses minimitzant les turbulències per tal d'evitar despreniments de gasos molestos. La forma serà la dels Plànols o la que autoritzi l'Enginyer Encarregat.

Els entroncaments del col·lector i de les clavegueres es prepararan també per garantir la impermeabilitat.

El marc i la tapa seran de fosa dúctil. Les tapes tindran dispositiu antirobatori. A més, en aquells trams en que els col·lectors poden entrar en càrrega, les tapes seran estanques.



5.5. MATERIALS PER ALS PAVIMENTS

L'activitat de pavimentació s'ha de realitzar preceptivament després de construïda la infraestructura de serveis i d'acceptar la capa de subbase granular que haurà servit de plataforma de treball per realitzar una part de l'obra d'urbanització.

Consisteix principalment en la col·locació de la capa de formigó de base a voravies (normalment les llosetes o panots es construeixen a la fase d'urbanització secundària), la capa de base de calçada i les capes de paviment. Serà d'aplicació les condicions generals especificades en els següents documents:

- Plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts del M.O.P.U (Orden Ministerial de 6.2.76).
- Instruccions de carreteres del M.O.P.U.
- Instrucció relativa a les accions a considerar en els projectes de ponts de carreteres (Ordre Ministerial de 26 de febrer de 1972 B.O.E 93 de 18.4.72).
- Llei d'aigües (de 2 d'agost de 1985)
- Codi de circulació vigent
- "Ley 22/1988 de 28 de Julio de Costas y Reglamento General aprobado por R.D. 1471/1989".
- "Ley de 25/1988 de Julio de Carreteras".
- Plec general condicions per la recepció de conglomerats hidràulics (Ordre Ministerial de 9.4.68).

➤ CAPES DE BASE

Es defineix com a capa de base la que suporta directament el paviment.

▪ Base de tot-ú artificial

El tot-ú artificial és una barreja d'àrids procedents d'una instal·lació d'esmicolament amb granulometria de tipus continu. Condicions mínimes d'acceptació:

Granulometria:

- La fracció que passi pel tamís 0,080 UNE serà inferior a la meitat de la fracció que passi pel tamís 0,40 UNE, mesurades en pes.
- La mida màxima de la pedra serà inferior a la meitat de la tongada compactada.
- La corba granulomètrica dels materials es trobarà compresa entre les que figuren al quadre:

TAMISSOS UNE	acumulat en %		
	Z1	Z2	Z3
50	100	---	---
40	70-100	100	---
25	55-85	70-100	100
20	50-80	60-90	70-100
10	40-70	45-75	50-80
0'08	2-12	2-12	2-12
0'4	10-30	10-30	10-30
5	50-100	50-100	50-100
2	30-80	30-80	30-80

- La fracció del material retinguda pel tamís 5 UNE haurà de contenir com a mínim un 50% en pes d'elements ambdues o més cares de fractura.

- El desgast del material mesurat segons l'Assaig de los Angeles serà inferior al trenta (<30).
- El material serà no plàstic i tindrà equivalent de sorra superior a 35
- El material no podrà ser meteoritzat de manera que totes les característiques de granulometria i qualitat es conservin després de compactar la tongada (execució de l'assaig del material després de compactar).
- El material tindrà un mateix CBR superior a 80 per a una compactació del 100 % de l'Assaig Pròctor Modificat.
- El mòdul de compressibilitat determinat amb l'assaig de càrrega amb placa de 700 cm2 serà superior a 100 kg/cm2, per a unes pressions compreses entre 2,1 i 3,5 kg/cm2.
- La densitat de la capa de base granular compactada serà superior al 100 % de la màxima densitat obtinguda a l'assaig pròctor modificat. Aquesta condició de densitat es complirà també a totes les zones singulars de la capa compactada (vora pous, embornals i elements singulars de calçada).

▪ **Bases de grava-ciment**

Són materials formats per barreja homogènia d'àrids, ciment i aigua, segons les proporcions d'una fórmula de treball prèviament aprovada, que després d'estesos i compactats formen la capa de base a calçades.

Condicions mínimes d'acceptació:

- Granulometria dels àrids. La corba granulomètrica es trobarà compresa entre les indicades al quadre:

TAMISSOS UNE	Acumulat en %	
	GC1	GC2
40	----	100
25	100	75-100
20	70-100	65-90
10	50-80	40-70
5	35-60	30-55
0,2	25-45	22-42
0,40	10-24	10-22
0,080	1-8	1-8

- La fracció retinguda en el tamís 5 UNE, presentarà com a mínim un 50% en pes d'elements amb dues o més cares de fractura.
- La qualitat mesurada segons l'assaig de Los Angeles presentarà un coeficient inferior a trenta (< 30). Els àrids seran no plàstics i amb equivalent de sorra superior a trenta (> 30)
- Els àrids no presentaran contingut de matèria orgànica superior al 0,05 %, proporció de terrosos d'argila inferior al 2 % i proporció de sulfats al 0,5 %.
- El contingut mínim de ciment serà sempre del tres per cent (3 %).
- La resistència a compressió als 7 dies, amb provetes fabricades amb el motllo i compactació del Pròctor modificat serà superior a trenta-cinc quilograms per centímetre quadrat (> 35 kg/cm2).
- S'exigirà en tota la zona d'obres, inclòs a punts singulars com vora pous o embornals, una densitat superior al noranta set per cent (97 %) de la màxima densitat obtinguda a l'Assaig Pròctor Modificat de la barreja amb ciment.

➤ **PECES DE CIMENT**



Definició segons la seva composició:

Rajola hidràulica.

Es compon de:

- Cara, constituïda per la capa de petjada de morter ric en ciment, sorra molt fina i en general colorants.
- Capa intermèdia, que pot faltar de vegades, d'un morter anàleg al de la cara, sense colorants.
- Capa de base, de morter menys ric en ciment i sorra més gruixuda, que constitueix el dors.

Rajola de panot.

Lloseta hidràulica de ciment quadrada de color gris de 20 centímetres de costat i 3,2 centímetres d'espessor, ranurades en la seva superfície formant una quadrícula de 9 quadrats iguals. Hauran de complir les condicions i característiques corresponents a les rajoles de classe 1ª definides en l'article 220 del PG-3.

Rajola de terratzo

Es compon de:

- Cara, constituïda per la capa de petjada de formigó o morter de ciment, triturat de marbre o altres pedres, i en general colorants.
- Capa intermèdia, que pot faltar de vegades, de morter ric en ciment i àrid fi.
- Capa de base, de morter menys ric en ciment i sorra més gruixuda, que constitueix el dors.

Llosetes de morter comprimit

Les llosetes de morter comprimit són unes rajoles amb una capa d'empremta de morter ric en ciment, àrid fi i, en casos particulars, colorants, que formen la cara superior vista, i una capa de base de morter menys ric de ciment i àrid més gruixut, que constitueix el dors.

Característiques dels materials

Les de l'apartat 6 de la UNE 127-001-90.

Condicions geomètriques.

- Mesures i toleràncies dels costats. Es complirà el que es disposa a l'apartat 7.1.1 de la UNE 127-001-90.
- Espessor nominal. L'espessor nominal mínim serà de 3,2 cm., toleràncies i mesurament segons apartat 7.1.2 de la UNE 127-001-90.
- Espessor de la capa de la petjada 7 mm. amb les toleràncies de l'apartat 7.1.3. de la UNE 127-001-90.
- Angles. Segons apartat 7.1.4 de la UNE 127-001-90.
- Rectitud de les arestes de la cara vista. Segons apartat 7.1.5 de la UNE 127-001-90.
- Planimetria de la cara vista. Segons apartat 7.1.6 de la UNE 127-001-90.

Aspecte i textura.

- Cara vista. Condicions segons apartat 7.2.1 de la UNE 127-001-90.
- Colorit: Gris. Condicions segons apartat 7.2.2 de la UNE 127-001-90.

Característiques físiques i mecàniques.

- Absorció d'aigua. Segons apartat 7.3.1, per a ús exterior, de la UNE 127-001-90.
- Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista. No s'exigeix.
- Geladicitat. No s'exigeix.
- Resistència al desgast per abrasió. No s'exigeix.
- Resistència a la flexió. Segons apartat 7.3.5, per a ús exterior, de la UNE 127-001-90.



- Resistència al xoc. Segons apartat 7.3.6, per a ús exterior, de la UNEIX 127-001-90.
- Estructura. Segons UNE 127-001-90.

Etiquetatge.

- Cada palé o paquet de rajoles portarà una etiqueta on figuraran com a mínim, les següents dades identificatives:
 - a) Nom, Adreça i Codi d'Identificació Fiscal del Fabricador.
 - b) Designació de la rajola segons apartat 6 d'aquesta Fitxa.
 - c) Data de fabricació.
- Les etiquetes tindran dimensions mínimes corresponents al format UNEIX A-5. Hauran d'anar situades en lloc visible.

➤ **PECES DE FORMIGÓ**

Les peces de formigó per a pavimentació són blocs prefabricats de les formes, dimensions i gruix, color i disposició definides al projecte, després de col·locats en obra formaran la capa de paviment. (Paviment de llambordes).

Condicions mínimes d'acceptació:

- La col·laboració, la forma, dimensions i trama de disposició serà la definida específicament als plànols del projecte.
- Exemples d'algunes formes i disposicions que es troben actualment comercialitzades.
- Toleràncies de dimensions.

Les partides de peces amb desviament superior a les toleràncies especificades seran rebutjades.

Tolerància màxima de mides en planta +/- 2 mm

Tolerància màxima de gruix +/- 3 mm

- Resistència: La resistència característica a compressió del formigó del prefabricat a vint-i-vuit dies serà superior a quatre-cents quilograms per centímetre quadrat (> 400 kg/cm²). (Proveta cúbica de 8 x 8 cm, UNE 7015). El desgast segons norma UNE 7015, amb carborúndum i per a un recorregut de 1000 m, serà inferior a dos mil·límetres (> 2 mm). Aguantaran vint cicles de congelació sense presentar esquerdes ni cap alteració visible.
- L'assentament de la llamborda serà sobre llit de sorra de 3 a 5 cm de gruix, perfectament anivellada. El contingut d'argiles i matèria orgànica serà inferior al 3 %. El contingut de fins de la sorra serà molt reduït. La corba granulomètrica es trobarà entre els següent quadre:

mm	% que passa
1,76	95-100
2,28	80-100
1,19	50-85
0,595	25-60
0,297	10-30
0,149	5-15
0,074	0-10

Les llambordes s'uniran per compactació i vibració d'una capa de sorra de segellat. La sorra de segellat no contindrà partícules superiors a 1,25 mm, es trobarà seca en el moment de l'execució i contindrà un màxim de 10% en pes de material fi que passí pel tamís de (0,08 mm). El gruix de la junta entre llambordes no serà superior a tres mil·límetres (< 3 mm). Totes les llambordes hauran de quedar perfectament anivellades de manera que la comprovació amb regla de tres metres no acusi diferències superiors a 1cm.

➤ **PAVIMENTS DE FORMIGÓ**



Els paviments de formigó són lloses de gruix superior a quinze centímetres ($> 0,15$) i inferior a vint-i-cinc centímetres ($< 0,25$): es construiran “in situ” mitjançant estesa del formigó i execució de juntes de construcció o serrades.

Condicions mínimes d'acceptació:

- Resistència característica. Als paviments de formigó, amb motiu que l'assaig a flexo-tracció s'ajusta més a la forma de treball de les lloses, es mesurarà la resistència a flexo-tracció. En qualsevol cas la resistència a flexo-tracció a vint-i-vuit dies serà superior a trenta-cinc quilograms per centímetre quadrat (HP-35). En el cas que el projecte defineixi HP-40, la resistència característica a flexo-tracció serà superior a quaranta.
- La relació en pes aigua ciment no serà superior a 0,55.
- La consistència del formigó serà entre plàstica i fluïda. No s'admetrà formigó amb assentaments del con d'Abrams inferior a cinc centímetres. (5 cm) ni superior a vuit centímetres (8 cm).
- A fi d'obtenir resistència suficient al desgast s'exigirà que com a mínim un trenta per cent (30 %) en pes de la sorra sigui de tipus silici.
- La corba granulomètrica de l'àrid fi, estarà compresa entre els límits del següent quadre:

Tamís UNE	Acumulat en %
5	90-100
2,5	65-90
1,25	45-75
0,63	27-55
0,32	10-30
0,16	2-10
0,080	0-5

- El coeficient de desgast de l'àrid gras mesurat segons l'assaig de “Los Angeles” serà inferior a trenta-cinc (>35)
- Es compliran també tots els condicionats relacionats a la normativa oficial per a la recepció de formigons d'obres de fàbrica i estructures d'edificació.
- Les juntes podran ser de construcció (encofrades) o serrades. La distància entre juntes serà interior a vint vegades el gruix. En cas de lloses rectangulars la relació la relació entre longituds serà inferior a 2:1.
- Tampoc es podran disposar angles interiors de les lloses inferiors a seixanta graus (60°C)
- Les voreres de les lloses tindran sempre una dimensió mínima superior a trenta centímetres ($>30\text{cm}$).
- Els elements singulars de calçada (pous i embornals) es faran coincidir sempre amb una junta.
- Serà obligatòria la realització d'un tram de paviment de prova que permeti comprovar les principals
- característiques del paviment (color, textura, resistència, condicions de guarit, possible necessitat d'emprar additius, juntes, acabat superficial, etc.)
- Si la junta és serrada, s'efectuarà l'operació de serrat entre sis i vint-i-quatre hores després de col·locat el formigó en obra. La profunditat del serrat estarà compresa entre $1/4$ i $1/3$ de gruix de la llosa.

➤ **ARMADURES PER A LLOSES I BANCADES**

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, a l'excavació o a l'encofrat.

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

- Preparació de la zona de treball

Plaça de la Vila, s/n - 08393 Caldes d'Estrac

Tel. 93 791 00 05 - Fax 93 791 05 03

www.caldetes.cat



- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la D.T.

Les barres no han de tenir esquerdes ni fissures.

Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies perjudicials.

La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95% de la secció nominal.

No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la D.T. o autoritzi la D.F. Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura. Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà l'autorització de la D.F.

Es pot utilitzar la soldadura per a l'elaboració de la ferralla sempre que es faci amb totes les garanties i normes de bona pràctica.

A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.

No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.

Si es realitza l'empalmament a solapa per soldadura, s'han de soldar les dues bandes de la generatriu en una longitud no inferior a cinc vegades el diàmetre nominal de la barra més grossa.

Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.

Els estreps han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple i no per soldadura.

Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.

Quan la D.T. exigeix recobriments superiors a 40 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix segons s'especifica a l'article 13.3 de la norma EH-91, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.

La D.F. ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonat.

➤ **VORADES DE FORMIGÓ**

Peça prefabricada recta o corba de formigó de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

Les característiques generals seran les definides als plànols del projecte i a l'establir a la norma UNE-EN 1340 i el seu complement UNE 127340.

Per a finalitats especials s'admetran vorades de diferents dimensions que les especificades, sempre que siguin aprovades per la direcció d'obra.

Les vorades disposaran de les següents característiques:



- Resistència al desgast per abrasió: determinada per l'assaig de Disc Ample d'Abrasió:

Classe	Marcat	Grandària marca
3	H	≤23 mm
4	I	≤20 mm

- Resistència al lliscament: Valor de l'índex USRV_45

Condicions del procés d'execució i de la unitat acabada

La vorada col·locada ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.

S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.

Els junts entre les peces han de ser _ 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.

En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.

- Pendent transversal: _ 2%
- Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.

Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la D.F.

Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.

Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.



EXECUCIÓ DE LES OBRES

CONDICIONS GENERALS.

Totes les obres compreses en el Projecte s'efectuaran d'acord amb les especificacions del present Plec, els documents de Projecte i les instruccions del Director, qui resoldrà les qüestions que es plantegin referents a la interpretació d'aquells i a les condicions d'execució.

L'ordre d'execució, el procediment i la maquinària a utilitzar per a l'execució dels treballs haurà de ser aprovat pel Director i serà compatible amb els terminis programats. Abans d'iniciar qualsevol treball o unitat d'obra deurà el contractista posar-ho en coneixement del Director, amb suficient antelació, i recaptar la seva autorització amb una antelació mínima de tres dies.

REPLANTEIG I RECERCA

Una vegada hagin estat adjudicades definitivament les obres, en el termini de deu dies hàbils, a partir de la data de formalització del contracte, es durà a terme l'Acta de Comprovació de Replanteig, que comprovarà el replanteig fet prèviament a la licitació de les obres.

El replanteig serà executat per l'Adreça de l'Obra en presència del Contractista o els seus representants, deixant-se sobre el terreny les marques que es considerin precises. El Contractista haurà de subministrar els elements que se sol·licitin per a les operacions, entenent-se que la compensació per aquestes despeses està inclosa en els preus unitaris de les diferents unitats d'obra. El contractista comunicarà al Director Facultatiu qualsevol discrepància sobre el Projecte a realitzar, o de qualsevol objecció que pogués tenir.

Del resultat s'estendrà acta, almenys per quadruplicat exemplar, signats per la Contracta i la Direcció facultativa remetent-se dues a l'administració contractant, i els altres dos per a les parts signatàries.

L'execució del contracte d'obres començarà en la data de la Comprovació del replanteig. Seran de compte del contractista de conformitat amb el que es disposa en les clàusules 13 i 25 del PCAG, totes les despeses que ocasioni.

COMENÇAMENT DE L'OBRA I RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS:

Una vegada obtingudes les llicències i autoritzacions corresponents el Constructor donarà començament a les obres en el termini marcat en el Plec de condicions que regeixi en l'obra, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials en aquell assenyalats quedin executades les obres corresponents, i que, en conseqüència, l'execució total es porti a efecte dins del termini exigint en el contracte.

Obligatòriament i per escrit deurà el Constructor adonar al Director d'obra i al Director de l'execució de l'obra del començament dels treballs amb una antelació mínima de 48 hores. De no efectuar-se així els Tècnics esmentats eludeixen tota responsabilitat dels treballs efectuats sense el seu consentiment, podent ordenar l'enderrocament de totes les construccions que considerin incorrectes.

AMPLIACIÓ DEL PROJECTE PER CAUSES IMPREVISTES DE FORÇA MAJOR:

Quan durant les obres calgui per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el projecte no s'interrompran els treballs, continuant-los segons les instruccions donades pel Director d'obra en tant es formula i tramita el projecte reformat.

El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i materials quant la Direcció facultativa de les obres disposi per a fitacions, apuntalaments, enderrocaments, recalcs o qualsevol altra obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei l'import del qual li



serà consignat al pressupost addicional o abonat directament per la propietat d'acord amb el que mútuament es convingui.

PRÒRROQUES PER CAUSA DE FORÇA MAJOR

Si per causa de força major o independentment de la voluntat del Constructor, sempre que aquesta causa sigui diferent a les quals especifiquin com de rescissió del contracte, aquell no pogués començar les obres, hagués de suspendre-les o no li anés possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta previ informe favorable del Director d'obra. Per a això el Constructor exposarà en escrit dirigit al Director d'obra la causa que li impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

SEGURETAT I SALUT DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA:

El Constructor en aplicació de l'Estudi de seguretat i salut o Estudi bàsic de seguretat i salut i d'acord amb l'article 7 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, haurà d'elaborar un Pla de seguretat i salut en el treball. Aquest Pla haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, pel Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra. Quan no sigui necessària la designació de Coordinador l'aprovació haurà de donar-la la Direcció facultativa mitjançant la subscripció de l'acta d'aprovació del Pla de seguretat i salut. El Constructor podrà modificar el Pla de seguretat i salut en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que poguessin sorgir al llarg de l'obra, però sempre amb l'aprovació expressa dels tècnics anteriorment esmentats. El Pla de seguretat i salut estarà sempre en l'obra i a la disposició de la Direcció facultativa.

El Constructor haurà de complir les determinacions de seguretat i salut previstes en l'Estudi de seguretat i salut o Estudi bàsic de seguretat i salut i, si escau, en el Pla de seguretat i salut aprovat pel Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, si escau, per la responsable de qualsevol incidència que per negligència en el seu compliment pogués sorgir en el transcurs de les obres. El Constructor està obligat a complir quantes disposicions de seguretat i salut estiguessin vigents al moment de l'execució de les obres. Especialment les previstes en el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, i les determinacions de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, que entre altres obligacions estableix el deure constituir un servei de prevenció o a concertar amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa (article 30), excepte que assumeixi el propi Constructor aquestes funcions, quan l'empresa tingui menys de 6 treballadors. El Constructor està obligat a complir les disposicions de la Policia Municipal i lleis comunes a la matèria, sent l'únic responsable de l'incompliment.

MESURES DE PROTECCIÓ I NETEJA.

El Contractista haurà de protegir tots els materials i la pròpia obra contra tota deterioració i dany durant el període de la construcció, i haurà d'emmagatzemar i protegir contra incendis tots els materials inflamables.

Especialment se subratlla la importància del compliment per part del Contractista dels reglaments vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.

Haurà de conservar en perfecte estat de neteja tots els espais interiors i exteriors a les construccions evacuant els desaprofitaments i escombraries, no podent acumular-se per més de 48 hores.

Tret que s'indiqui el contrari, haurà de construir i conservar a la seva costa tots els passos o camins provisionals, embornals, senyals de tràfic i tots els recursos necessaris per proporcionar seguretat i facilitar el tràfic tant per als vianants com rodat dins de les obres.



El Contractista queda obligat a deixar lliures i desembarassades les vies públiques, havent de realitzar les obres necessàries per deixar trànsit durant l'execució de les obres, així com les obres requerides per a desviació d'embornals, canonades, cables elèctrics i en general, qualsevol instal·lació que sigui necessari modificar.

Els trams de rasa mai es deixaran oberts en cap de setmana. Estaran a tot moment i longitud protegits per tanques, segons la normativa vigent.

EQUIPS I MITJANS AUXILIARS.

El Contractista queda obligat a situar en les obres els equips de maquinària i altres mitjans auxiliars que s'hagués compromès a aportar en la licitació o al Programa de Treballs.

L'Adreça d'Obra haurà d'aprovar els equips de maquinària i mitjans auxiliars que hagin de ser utilitzats per les obres.

La maquinària i altres elements de treball hauran d'estar en perfectes condicions de funcionament i quedaran adscrits a l'obra durant el curs d'execució de les unitats en què hagin d'utilitzar-se. No podran ser retirats de l'obra sense autorització de la Direcció d'Obra.

SERVITUDS, OBRES EXISTENTS I DESVIO DE SERVEIS.

Prèviament a l'inici de les obres, el contractista haurà de sol·licitar de les diferents companyies de serveis públics, els plànols i la informació complementària necessària dels diferents serveis o instal·lacions que es trobin situats en els vials, terrenys o zones on es vagi a actuar, a fi d'evitar trencaments, danys o desperfectes en aquells. Qualsevol trencament, dany o, desperfecte serà d'única responsabilitat del contractista, així com el cost de la seva reparació.

Una vegada estudiats i replantejats sobre el terreny els serveis i instal·lacions afectades, i considerada la millor forma d'executar els treballs per no danyar-los, assenyalarà els que, si no hi ha altre remei, considera necessari modificar.

Si l' I.D. es mostra conforme, sol·licitarà de les empreses i organismes corresponents la modificació d'aquestes instal·lacions. Si amb la finalitat d'accelerar les obres, les empreses interessades recaptin la col·laboració del contractista, haurà d'aquesta prestar l'ajuda necessària, assumint aquesta tots els costos que aquesta actuació generi.

Entenent-se com a servitud, el Contractista està obligat a mantenir durant l'execució de les obres, tots els accessos als habitatges i finques existents a la zona afectada per les obres.

VIGILÀNCIA DE LES OBRES.

El Contractista haurà d'establir i mantenir les mesures precises per mitjà d'agents i senyals, per indicar l'accés a l'obra i ordenar el tràfic, especialment en els punts de possible perill, tant en aquesta zona com és les seves bogues i voltants.

També haurà de dur a terme la senyalització en estricte compliment de les disposicions vigents en la matèria, sota la seva pròpia responsabilitat i sense perjudici del que sobre el particular ordeni la D.F.

Totes les despeses que origina el compliment de l'establert serà de compte del Contractista pel que no serà d'abonament directe, això és, es consideren inclosos en els preus del contracte.

La D.F. podrà nomenar els equips que estimi oportuns de vigilància a vaig piular d'obra per garantir la contínua inspecció de la mateixa. El Contractista no podrà refusar als vigilants

nomenats, els qui, per contra tindran a tot moment lliure accés a qualsevol part de l'obra.

L'existència d'aquests equips no eximirà al Contractista de disposar dels seus propis mitjans de vigilància per assegurar-se la correcta execució de les obres i del compliment del que es disposa en el present Plec, extrems dels quals serà responsable.



EXCAVACIÓ EN TRINXERA O RASA.

Es replantejarà la zona d'excavació de trinxeres o les rases per a l'estesa de canonades pel Director o persona delegada.

Prèviament a l'excavació es realitzaran els tastos necessaris per a la localització dels serveis, tant en planta com en alçat. Aquests tastos es consideren inclosos en el preu de l'excavació.

S'executarà amb tota cura, fins i tot amb mitjans manuals, per no danyar les instal·lacions existents, completant-se l'excavació amb la fitació o penjat en la degudes condicions de les canonades d'aigua, gas, clavegueram, instal·lacions elèctriques, telefonia, etc., o qualsevol altre servei que calgui descobrir sense que el contractista tingui dret a abonament algun per aquests conceptes.

Les excavacions que es realitzin seran en el cas de l'obra de fàbrica les corresponents al tall d'execució d'obra de fàbrica d'una (1) setmana, podent-se iniciar de nou l'excavació perquè el procés de fabricació no es pari. En el cas de rases per a xarxes o canonades les que s'obrin en un dia hauran de quedar muntats els tubs com a màxim l'endemà, podent-se iniciar de nou l'excavació perquè el procés de fabricació no es pari.

En totes les excavacions que es realitzin creuant perpendicularment un carrer, hauran de disposar-se planxes metàl·liques amb la capacitat resistent d'acord amb el tràfic rodat que hagin de suportar. El contractista està obligat a deixar els passos de vehicles i vianants per als habitatges afectats, fins i tot amb la col·locació de passarel·les per sobre de les excavacions.

Els excessos d'excavació que siguin necessaris efectuar per a la correcta execució de les obres deguts a la constitució del terreny, pas de canalitzacions, etc., hauran de ser aprovats, en cada cas, pel Director.

L'amplària nominal de l'excavació serà l'assenyalada en la secció tipus de Projecte per a l'obra de fàbrica, en el cas de rases per a xarxes vindrà donada per la fórmula $D+50$, en cm, sent D el diàmetre interior en cm de la conducció que ha de rebre.

S'entén l'excavació en rasa a qualsevol classe de terreny, incloent-se qualsevol classe de paviment, obra de fàbrica o ferma existent.

El contractista ve obligat a col·locar les tanques de protecció, llums indicadores en els costats i extrems de la rases i tota quanta senyalització sigui necessària.

El contractista subministrarà pel seu compte, col·locarà, conservarà i retirarà tot el material de entibació que calgui col·locar. Si el Director jutja que en alguns llocs no s'han posat suficients suports, o que aquests són inadequats, pot ordenar posar suports complementaris a costa del contractista, advertint-li que tals ordres no eximeixen al contractista de la seva responsabilitat sobre la suficiència del entibat.

El contractista extraurà per bombament, acovardeixi o un altre mitjà convenient, l'aigua que s'acumuli o trobi en les rases, pous i altres excavacions efectuades. L'aigua serà evacuada de manera que no pugui produir molèsties a la circulació del públic ni a la propietat privada.

Les rases per instal·lació de canonades tindran una amplada mínima de 30 cm. superior al diàmetre exterior del tub, i una fondària suficient per instal·lar la canonada de forma que quedi una alçada mínima entre la generatriu superior de tub i la superfície de 80 cm. quan s'instal·li sota voreres, i de 100 cm. quan s'instal·li sense protegir sota calçades.

Es situarà a la seva posició correcta prenent com a referència la cota superior de la vorada col·locada.

El fons de la rasa s'anivellarà estenent una capa de sorra, sauló o greda de 5 cm. com a mínim.

Un cop muntada la canonada es tancarà fins a 10 cm. a sobre del tub amb sorra, sauló o greda, compactant perfectament els costats del tub.



La resta de rebliment es farà amb els materials de l'excavació o de préstec segons normativa.

La primera compactació es farà quan hi hagi com a mínim 50 cm. de terra sobre tub. S'exigirà una densitat superior al 95 % de la màxima obtinguda a l'assaig proctor modificat.

Per a totes les canonades instal·lades es faran les proves d'estanquitat i de pressió interior.

APILAT DE PRODUCTES EXCAVATS

El material extret de la trinxera podrà situar-se als costats de la mateixa, sempre que quedi un pas mínim de 90 cm. per al tràfic de vianants, i una altura màxima d'1 m, i si el tràfic a de ser de cotxes haurà de quedar una calçada d'un ample mínim de 2,40 m.

El dipòsit de material serà fet de manera que puguin ser accessibles les arquetes existents i quant designi expressament el Director. En els casos en què es consenti recolzar les terres en les parets dels edificis o murs de tancament, es disposaran sobre aquestes fustes o teles impedeixin la el seu embrutiment.

TERRAPLENS, FARCITS EXCAVACIÓ EN TRINXERA, RASES.

Aquesta unitat consisteix en l'extensió i compactació, per tongades, dels materials que les seves característiques es defineixen posteriorment, en zones de tals dimensions que permetin de forma sistemàtica la utilització de maquinària pesada amb destinació a crear una plataforma sobre la qual s'assenteix el ferm asfàltic a col·locar.

La seva execució comprèn les operacions següents:

- Preparació de la superfície de suport del farcit tipus terraplè.
- Extensió d'una tongada.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Compactació d'una tongada.

Les tres últimes operacions es reiteraran quantes vegades calgui.

En els farcits tipus terraplè distingirem les zones:

- Coronació: És la part superior del farcit tipus terraplè, sobre la qual es recolza el ferm, amb un espessor mínim de dos tongades i sempre major de cinquanta centímetres (50 cm).
- Nucli: És la part del farcit tipus terraplè compresa entre el fonament i la coronació.

Els materials a emprar en farciments seran seleccionats en coronació i adequats en nucli.

REBLERT DE LES RASES.

El reblert de l'excavació és la part més delicada i important del treball d'instal·lació dels tubs de sanejament. Un reblert sense una adequada compactació influeix negativament tant en els tubs rígids com en els flexibles.

Així mateix, una compactació realitzada sense els necessaris mitjans podria produir trencaments. S'han donat casos de col·lectors de ciment, gres i fins i tot PVC destruïts abans d'entrar en funcionament.

Independentment del tipus de tub, el reblert de l'excavació s'ha de realitzar amb una correcta compactació per capes successives, segons la norma EN 1295.

Els conceptes que porten a una correcta i duradora instal·lació són:

- 1) Elecció del material de reblert correcte, el material ha de ser àrid, de baixa granulometria, sense material amb arestes, pedres o detrits al menys en la part en contacte amb el tub i al menys fins a 30cm per sobre d'aquest.
- 2) Compactació curosa. La compactació s'ha de realitzar en capes successives d'uns 30cm de gruix, amb un equipament idoni (com disposa la normativa alemanya) fins al menys 0,90m de



recobriment sobre la clau del tub. Una bona compactació hauria d'arribar com a mínim al 90-92% del Próctor. La primera capa de reforç ha de superar el semidiàmetre del tub per evitar aixecaments del mateix, en cas contrari es necessari preveure un bloqueig temporal durant la compactació de la primera capa de reforç. Segons els estàndards alemanys, que no sempre es respecten totalment després del recobriment amb material de qualitat, al menys fins 1m per sobre de la clau, es pot utilitzar per al reblert el mateix material procedent de l'excavació.

3) Compactació regular. S'ha d'evitar compactar de manera discontinua, per evitar desplaçaments, i conseqüentment esforços sobre les juntes, o curvatures anormals en el cos del tub.

4) Maquinària per a la compactació. Fins 1m, per sobre del tub la compactació s'ha de realitzar amb maquinària lleugera, a més d'altres mitjans normals. No obstant, cal anar amb compte amb exagerar la

realització de la compactació amb maquinària per a carretera sense calcular l'efecte de la càrrega dinàmica sobre el tub que està a sota.

Per a l'elecció del material tant del llit de recolzament, com del reblert, és necessari que el mateix disposi un factor de compactació i un valor de E' correctes. Una simple prova per a avaluar el grau de compactació que pot arribar-se amb el material disponible utilitzar conseqüentment un valor vàlid de consideració d'E' (obtingut de les taules), pot realitzar-se de la següent manera:

1. Es posa un cilindre obert de 160mm de diàmetre i 250mm de longitud sobre una superfície plana.
2. Es pren del material de l'excavació, una mostra representativa, i s'aboca en el cilindre fins al nivell superior.
3. Es retira el material sobrant amb un regle i es tomba el cilindre en un recipient.
4. Un quant del material es posa novament en el cilindre i es compacta amb un pistó de 40mm de diàmetre i d'1kg de pes.
5. Es repeteix la fase anterior tres vegades més.
6. Es mesura l'alçada H entre el material i la part superior del cilindre i la relació representa el factor de compactació per al citat material.

CONTROL HIDRÀULIC

Tenint en compte que les juntes amb maneguet responen a les disposicions de la UNE-EN 13746 i per tant resisteixen les pressions de control fins i tot en presència de deformacions, es necessari anar en compte per no causar deformacions inicials en la fase de reblert i de compactació.

De totes maneres, sempre es convenient realitzar un control hidràulic d'estanquitat sobre la conducció instal·lada.

El control hidràulic pot efectuar-se tancant amb tapes desmuntables alguns trams de la conducció, que se sotmetin successivament a pressió estàtica aplicada com un mesurador de la pressió o amb bomba a 0,5bar o major, d'acord amb el tipus de canonada o d'acoblament.

Per a l'execució amb manegues, una conducció de polietilè correctament instal·lada ha de resistir sense problemes fins i tot 0,5bar, com està prescrit en la norma. Això mentre es produeixin fenòmens de dilatació, que causin la disminució de la pressió de prova fins i tot en absència de pèrdues.

En qualsevol cas resulta que no tenim no obstant processos estables i criteris de control, a més a més dels paràmetres dels paràmetre d'acceptació per als tubs estructurats. Podrien adoptar-se els mateixos criteris utilitzats per als tubs rígids amb junta de campana, però tenint en compte les dilatacions.

TRANSPORT DELS MATERIALS SOBRANTS.

Els materials sobrants seran transportats als abocadors que assenyali el Director i es deixaran completament nets de residus els llocs on van ser dipositats els materials excavats. També es considera inclòs en el preu corresponent, el cànon d'abocador. Els mesuraments tant en transport com en abocador, seran les resultants de la Medicon teòrica de la rasa, considerant el esponjament inclòs en el cost de la partida.

FORMIGONS

Condiciones del formigó: fabricació, transport, formigonat

El formigó a emprar en les obres compreses en aquest projecte s'executarà d'acord amb la vigent instrucció de Formigó Estructural EHE.

El pastat es farà en formigonera de mides adequades perquè produeixi un formigó que compleixi les condicions d'aquest plec. Les formigoneres aniran a la velocitat de règim recomanada pel fabricant. En el pastat en formigoneres, s'efectuarà l'abocament dels elements de tal manera que la seva integració successiva sigui: arena, ciment, grava i aigua.

Per a formigoneres de tres metres cúbics o menys, el temps mínim de pastat serà de dos minuts a partir del moment que tots els materials s'han abocat dins la formigonera. Per formigoneres de més de tres metres cúbics de capacitat els temps de pastat augmenta respecte a l'anterior en quinze segons per cada metre cúbic en excés sobre la capacitat anterior. El temps de pastat s'haurà d'augmentar si és necessari, per assegurar la uniformitat i consistència requerida pel formigó. El formigó que s'hagi barrejat menys temps que el requerit en aquest plec o per l'enginyer director, pastat durant més de trenta minuts, o que manifesti indicis d'haver començat a dormir-se, serà rebutjat a espesses del contractista.

Abans d'omplir de nou la formigonera, es buidarà completament el pastat anterior. En cap cas es permetrà tornar a pastar el formigó que manifesti indicis d'adormiment. Quan la formigonera hagi estat parada més de trenta minuts ha de netejar-se perfectament abans que s'hi aboquin nous materials.

Sempre que una formigonera produeixi resultats insatisfactoris s'apagarà immediatament i es mantindrà fora d'ús fins que sigui degudament arranjada.

Les addicions s'afegiran en una part de l'aigua de pastat i utilitzant un dosificador mecànic que garanteixi la distribució uniforme del producte en el formigó.

El transport des de la formigonera, es realitzarà tan aviat com sigui possible, utilitzant mètodes aprovats per l'enginyer director, que impedeixin tota la segregació, traspuament, evaporació d'aigua, o intrusió de cossos estranys en el pastat. En cap cas es tolerarà la col·locació en l'obra de formigons que acusin un principi d'adormiment o presència de qualsevol altra alteració.

La màxima caiguda lliure de les masses en qualsevol punt del seu recorregut, no excedirà d'un metre, procurant que la descàrrega del formigó en l'obra es realitzi el més prop possible del lloc de situació definitiva. Per reduir al mínim les posteriors manipulacions.

La forma de col·locació del formigó serà aprovada per la DF, qui comprovarà si hi ha pèrdues d'homogeneïtat en el pastat o si es desplacen les armadures en el moment del formigonat.

No s'utilitzaran cintes transportadores, canaletes, tubs tremuges o equips similars si no són especialment aprovats per la DF, la resistència no es mourà dins de l'encofrat, utilitzant el vibrador.

No es podrà formigonar quan la pluja pugui perjudicar, a judici de l'enginyer director, la resistència i demés característiques exigides al formigó.

Les superfícies sobre les quals s'ha de formigonar, estaran netes sense aigua estancada o de pluja, sense restes d'oli, gel, fang, etc., fragments de roca movibles o meteoritzats.

Totes les superfícies del sòl o roca degudament preparades es mullaran a satisfacció de la DF, immediatament abans del formigonat.

El formigó es col·locarà en tongades, el gruix de les quals es podrà vibrar adequadament amb el vibrador utilitzat.

La compactació del formigó haurà de fer-se amb equip mecànic de vibració, suplement si és necessari amb picons o paletes a mà. S'utilitzarà vibradors d'agulla d'una freqüència no superior a sis revolucions per minut. L'amplitud de la vibració serà suficient per produir una consolidacions satisfactòria. La vibració ha de prolongar-se especialment en les parets i racons d'encofrat, fins eliminar possibles nius. Es tindrà essencial cura per evitar que els vibradors toquin els encimbrats. Els punts d'aplicació dels vibradors, seran tants con sigui necessari perquè, sense es produeixin segregacions, l'efecte s'entengui a tota la massa.

Els vibradors d'agulla hauran de submergir-se profundament en la massa, i es retiraran lentament. La distància entre els successius punts d'immersió haurà de ser l'apropiada per produir en tota la superfície de la massa vibrada una humitat brillant. Quan es formigoni per tongades s'introduirà el vibrador fins que la punta penetri a la capa subjacent.

El formigó es col·locarà de tal manera que una massa estigui consolidada a l'abocar l'altra.

El formigonat es realitzarà sempre en presència de l'enginyer director o d'un inspector autoritzat.

Com a norma general es suspèndrà el formigonat sempre que es prevegi que dins de les quaranta-vuit hores següents pugui descendir la temperatura mínima de l'ambient per sota de zero graus centígrads i en particular quan la temperatura registrada a les nou del matí sigui inferior a quatre graus centígrads.

Aquestes temperatures podran rebaixar-se en tres graus més, amb l'autorització prèvia de l'enginyer director, utilitzant una addició de clorur càlcic en preparació compresa entre l'un i mig i el dos i mig per cent del pes del ciment, sempre que el clorur càlcic compleixi les condicions corresponents, i que les superfícies s'arrecerin o es desfessin de la intempèrie.

Si en lloc d'utilitzar clorur càlcic s'utilitzen altres addicions com a acceleracions de l'adormiment, serà necessari justificar la seva utilització mitjançant els oportuns assajos que acreditin l'eficàcia de la seva aplicació a les temperatures mínimes previstes.

En cas que, per absoluta necessitat, es formigoni a temperatures inferiors a les anteriorment senyalades, s'adoptaran, prèvia autorització de l'enginyer director, les mesures suficients perquè l'adormiment i enduriment de les masses abocades es realitzi sense perill.

En tot cas, es disposaran les defenses necessàries perquè durant el procés d'adormiment i enduriment, la temperatura de la superfície del formigó no baixi de zero graus centígrads.

Sempre que siguin de preveure baixes temperatures, es prepararan amb la mateixa barreja provetes que conservades juntament amb els elements formigonats i en les mateixes condicions de la cura, s'assajaran després per conèixer les condicions de residència assolides.

Es portarà registre de les temperatures màximes i mínimes de l'ambient de l'obra, no només amb la finalitat de preveure i localitzar la durada de les gelades, sinó també a efectes de desencofrat.

En temps calorós es procurarà que no s'evapori l'aigua de pastat durant el transport. S'adoptaran, si el transport dur amés de mitja hora, les mesures oportunes perquè no es col·loquin a l'obra pastats que acusin dessecació. Si la temperatura ambient és superior a quaranta graus, es suspèndrà el formigonat, si no determina una altra cosa l'enginyer director.



Si es formigonés aquestes temperatures, es mantindran les superfícies protegides de la intempèrie i contiguament humides per evitat la dessecació ràpida del formigó en col·locar-lo en l'encofrat no excedirà de trenta graus centígrads.

Curat del formigó

Tot el formigó d'estructures ha de ser curat durant un període de temps no inferior a onze dies a partir de l'acabament del formigonat. Tot el formigó no endurit es protegirà de es pluges i dels corrents d'aigua. Tots els encofrats de fusta ha de mantenir-se humits fins al desencofrat.

Immediatament després desapareguda la humitat de la superfície del formigó, ha de cobrir-se amb una pel·lícula de productes filmògens. Aquest producte s'aplicarà tan aviat com la humitat superficial del formigó desaparegui. Aquesta pel·lícula es farà amb una quantitat de material d'un litre per quatre metres i mig quadrats de superfície. Totes les superfícies cobertes en el producte de curat sobre les que porta apreciablement dins de les tres hores següents després de l'aplicació del producte es recobriran una altra vegada, complint les condicions aquí especificades. El producte de curat després d'estès, es protegirà del pas de màquines o persones de qualsevol altra causa que pugui trencar la continuïtat de la pel·lícula de curat.

Si o s'utilitzessin productes filmògens, el contractista haurà de presentar a l'aprovació de la DF, abans d'iniciar les obres, un sistema de reg que asseguri en tot moment la completa saturació de les superfícies del formigó.

No obstant això, la seva aprovació no lliurarà al contractista de la plena responsabilitat en el procés de curat. L'enginyer director podrà ordenar la destrucció d'aquelles parts d'obra de formigó, que hagin estat seques més d'una hora durant el procés de curat.

A més de les prescripcions de la EHE-08 es tindran en compte les següents.

El formigó destinat a paviments acomplirà en tot moment allò que disposa l'article 550 del PG-3 (1975), i s'ajustaran a la instrucció 6.2. IC 1975 del MOP.

El Director de les obres controlarà en tot moment que les granulometries i dosificacions compleixen amb l'establert a les especificacions.

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m³) de formigó realment col·locat, calculats a partir dels metres quadrats (m²) de paviment executat i amb el gruix definit als plànols del projecte.

La instal·lació del transport i posta en obra serà de tipus tal que el formigó no perdi compacitat ni homogeneïtat. En concret no es podrà abocar lliurament el formigó des d'una alçada superior a un metre cinquanta centímetres (1,50) ni distribuir-ho amb pala a gran distància.

Queda prohibit l'ús de canaletes o trompes pel transport o la posta en obra de formigó, sense l'autorització del Director de les obres. No es podrà formigonar quan l'aigua pugui perjudicar la resistència i qualsevulla de les característiques del formigó. Per al formigonat en temps fred o calorós es seguiran les prescripcions de l'EHE-08. Mai no es col·locarà formigó sobre un terreny que estigui gelat.

El pervibrador s'introduirà verticalment en la massa del formigó fresc i es retirarà també verticalment sense que es mogui horitzontalment mentre que està submergit en el formigó. Es procurarà extreure el vibrat en les proximitats dels encofrats per evitar la formació de bosses de pedres i coqueres. En general el vibrat del formigó s'executarà d'acord amb les normes especificades en l'EHE-08.

La situació de les juntes de construcció serà fixada pel Director de les obres de manera que compleixin les prescripcions de l'EHE-08 i procurant que el seu nombre sigui el menor possible. Tan sols s'acceptaran juntes de construcció entre mòduls d'encofrat i que a més, es finalitzaran en forma de boca de llop.



Sempre que s'interrompi el treball, qualsevol que sigui el termini d'interrupció es cobrirà la junta amb sacs d'arpillera humits per protegir-la dels agents atmosfèrics. Abans de recomençar el treball es prendran les disposicions necessàries per aconseguir la bona unió del formigó fresc amb el que està en procés d'enduriment.

Durant els tres (3) primers dies, es protegirà el formigó dels rajos solars amb arpillera mullada. Com a mínim durant els set (7) primers dies es mantindran les superfícies vistes contínuament humides, mitjançant el reg o la inundació, o cobrint-les amb sorra o arpillera que es mantindran constantment humides.

La temperatura de l'aigua utilitzada en el reg no serà inferior en més de vint (20) graus a la del formigó per evitar producció de badadures per refredament brusc.

A l'objecte d'accelerar l'enduriment, també es podran utilitzar procediments en curat especial a base de pel·lícules superficials impermeables, prèvia autorització per escrit del Director de les obres.

Els paraments han de quedar llisos, amb formes perfectes i bon aspecte, sense defectes o rugositats i sense que sigui necessari aplicar sobre d'ells enlluïts, que no podran ser en cap cas executats sense l'autorització prèvia del Director de les obres. Les operacions precises per deixar les superfícies en bones condicions d'aspecte, seran a compte del Contractista.

La irregularitat màxima que s'admet en els paraments serà la següent:

- Paraments vistos = sis (6) mil·límetres
- Paraments ocults = vint-i-cinc (25) mil·límetres.

El Director de les obres determinarà el nombre de provetes que es faran per al control de la resistència del formigó. Les provetes s'amassaran de forma similar al del formigó en obra, i es conservaran en condicions anàlogues a les d'aquest.

Si passats vint-i-vuit (28) dies la resistència de les provetes fos menor a les especificades per aquesta data en més d'un vint (20) per cent, s'extrauran provetes de l'obra i si la resistència d'aquestes és menor que l'especificada, serà enderrocada. Si la resistència de les provetes estretes és més gran que les de les provetes d'assaig podrà acceptar-se l'obra si es pot efectuar, sense perill, un assaig en càrrega amb sobrecàrrega superior en un cinquanta per cent (50) a la de càlcul, durant el qual es mesurarà la fletxa produïda, que haurà de ser admissible pel tipus concret d'estructura.

Si no fos possible extreure provetes de l'obra i els d'assaigs no donen el vuitanta (80) per cent de les resistències especificades, l'obra haurà d'enderrocar-se. En cas que la resistència de provetes d'assaig i les estretes de l'obra estès compresa entre el vuitanta (80) i cent (100) per cent de l'especificada, el director de les obres podrà rebre amb reserves l'obra, previs els assaigs de càrrega corresponents.

Condicions mínimes d'acceptació:

- Resistència característica. Als paviments de formigó, amb motiu que l'assaig a flexotracció s'ajusta més a la forma de treball de les lloses, es mesurarà la resistència a flexotracció. En qualsevol cas la resistència a flexotracció a vint-i-vuit dies serà superior a trenta quilograms per centímetre quadrat (HP-30). En el cas que al projecte s'indiqués una altra resistència, serà la definida a la memòria i als plànols.
- La relació en pes aigua ciment no serà superior a 0,55.
- La consistència del formigó serà entre plàstica i fluïda. No s'admetrà formigó amb assentaments del con d'Abrams inferior a cinc centímetres. (5 cm) ni superior a vuit centímetres (8 cm).
- A fi d'obtenir resistència suficient al desgast s'exigirà que com a mínim un trenta per cent (30 %) en pes de la sorra sigui de tipus silici.



- La corba granulomètrica de l'àrid fi, estarà compresa entre els límits del següent quadre:

Tamís UNE	Acumulat en %
5	90-100
2,5	65-90
1,25	45-75
0,63	27-55
0,32	10-30
0,16	2-10
0,080	0-5

- El coeficient de desgast de l'àrid gras mesurat segons l'assaig de "Los Angeles" serà inferior a trenta-cinc (>35)
- Es compliran també tots els condicionats relacionats a la normativa oficial per a la recepció de formigons d'obres de fàbrica i estructures d'edificació.
- Les juntes podran ser de construcció (encofrades) o serrades. La distància entre juntes serà interior a vint vegades el gruix. En cas de lloses rectangulars la relació la relació entre longituds serà inferior a 2:1.
- Tampoc es podran disposar angles interiors de les lloses inferiors a seixanta graus (60°C)
- Les voreres de les lloses tindran sempre una dimensió mínima superior a trenta centímetres (>30cm)
- Els elements singulars de calçada (pous i embornals) es faran coincidir sempre amb una junta.
- Serà obligatòria la realització d'un tram de paviment de prova que permeti comprovar les principals característiques del paviment (color, textura, resistència, condicions de guarit, possible necessitat d'emprar additius, juntes, acabat superficial, etc.)
- Si la junta és serrada, s'efectuarà l'operació de serrat entre sis i vint-i-quatre hores després de col·locat el formigó en obra. La profunditat del serrat estarà compresa entre 1/4 i 1/3 de gruix de la llosa.

JUNTS DE DILATACIÓ DEL PAVIMENT

Perfil elastomètric d'ànima circular

El perfil dins la peça formigonada ha de ser la prevista. L'eix del perfil del ha de coincidir amb l'eix del junt. El junt de dilatació ha de tenir l'amplària especificada en el projecte.

Ha de quedar garantit el bon contacte entre el formigó i el perfil del junt. La compactació del formigó s'ha de fer vibratge i no han de quedar buits a la massa. El conjunt del junt acabat ha de ser totalment estanc.

Toleràncies d'execució:

- Situació dins de la peça formigonada: ± 10 mm
- Coincidència eix perfil-eix junt: ± 2 mm
- Amplària del junt de dilatació: ± 3 mm

En el seu procés constructiu ha de quedar lligat pel extrems a l'armadura de l'element per formigonar. Les disposicions de lligat i d'encofrat han de permetre que el perfil mantingui la seva posició durant el formigonatge.

Les unions entre perfils s'han de fer per vulcanització, amb aplicació d'elastòmer cru vulcanitzat per calor i pressió. La resistència d'aquestes unions no han de ser menor que la resta del perfil.

Només s'han de fer a l'obra les unions que per procés d'execució, muntatge o transport no puguin ser fetes a la fàbrica.



El criteri d'amidament serà per m de llargària amidada segons les especificacions del projecte.

No hi ha norma d'obligat compliment.

Placa de poliestirè

La placa ha de quedar bé adherida dins del junt. Ha de quedar col·locada en tota la llargària prevista, sense interrupcions. Si hi ha d'haver talls, els extrems han de quedar a tocar. La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la D.F. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.

Junt entre plaques ± 2 mm

Toleràncies d'execució: Fondària prevista respecte al parament: ± 2 mm

Junts de dilatació

La banda expandible a base de bentonita s'ha de col·locar damunt del formigó enfortit. No s'ha de prendre cap precaució específica durant les activitats preparatòries a l'abocada de formigó (instal·lació de l'armadura, encofrat, formigonat ...) Per a la subsegüent instal·lació de la banda expandible. Es presenta en rotllos de fàcil maneig, que s'instal·len durant els treballs d'armadura de la segona fase.

Gràcies a la seva flexibilitat, la banda expandible reblena perfectament les irregularitats i els buits en els junts de la construcció. Per a major seguretat, la tela es cavarà en el formigó per evitar l'esquinçament durant el formigonat.

ACER A UTILITZAR EN ARMADURES DE FORMIGÓ ARMAT

Condicions generals.- L'acer a utilitzar complirà les condicions exigides a la Instrucció del Hormigón Estructural E.H.E.-08 i a més es tractarà d'una marca amb possessió del certificat AENOR, amb plena vigència.

La càrrega de trencament serà superior a 6.100 Kg/m². L'allargament repartit de trencadura serà superior o igual al 14%, entenent per tal la deformació unitària romanent mesurada després de l'assaig normal de tracció UNE 7010, sobre una base de cinc (5) diàmetres del coll d'estricció i a més de tres (3) diàmetres del punt d'aplicació de la mordassa. És a dir, serà un acer tipus B500 S.

El mòdul d'elasticitat inicial serà igual o superior a un milió vuit-cents mil quilograms per centímetre quadrat (1.800.000 Kg/cm²) i el límit elàstic serà de 5.100 Kg/cm².

En els acers amb esglaó de relaxament, es prendrà com a límit elàstic, a aquests defectes, la mínima tensió capaç de produir una deformació romanent del dos per mil (2 o/oo).

La tensió màxima de trencament serà igual o superior al cent vint-i-cinc per cent (125%) de la corresponent al seu límit elàstic, entenent per tensió màxima de trencament el valor de l'ordenada màxima del diagrama tensió-deformació.

El valor del límit elàstic característic es determinarà prenent la mitja aritmètica dels "n/2" valors més baixos obtinguts en l'assaig de "n" provetes, prescindint-se del valor mig de la sèrie si "n" fos imparell.

Si el Director de l'obra ho considera convenient, s'exigirà un certificat d'un Laboratori oficial que garanteixi la qualitat del ferro utilitzat. Així mateix donarà instruccions sobre l'execució en obra de l'assaig de plegament descrit en la Instrucció del Hormigón Estructural E.H.E.-08

Es mesuraran i abonaran pels quilograms (Kg) que resultin de l'espejament dels plànols que, abans de començar cada obra, hagin estat presentats al Director de les Obres i aprovats per aquest, al preu corresponent dels que figurin al Quadre de Preus núm. 1.



No seran d'abonament mitjançant aquest preu les armadures de murs o petites obres de fàbrica en les quals l'acer ja està inclòs en la descripció del propi preu, formant part d'ell en el Quadre de Preus núm. 1.

Estan compreses en els esmentats preus totes les operacions i mitjans necessaris per a realitzar el doblegat i posta a l'Obra. Així mateix, estan incloses les solapes, els ganxos, els elements de sustentació, les pèrdues per retalls, els lligaments, etc.



TRANSPORT, MANIPULACIÓ I DESCÀRREGA CANONADES.

Transport

- No patiran cops ni fregaments.
- Es col·locaran en posició horitzontal i paral·lelament a la direcció del medi de transport.
- Es tindrà en compte l'alçada de les piles, de forma que les càrregues d'aixafament no superin el 50 % de les de prova.

Manipulació

- No es deixaran caure ni rodar sobre pedres.
- Els cables estaran protegits per a no malmetre la superfície del tub. Es convenient la suspensió per mitjà de brides de cinta ampla.
- El Contractista aconseguirà de la Direcció d'obra, l'aprovació dels mètodes de manipulació i descàrrega.

Descàrrega

- Es procurarà deixar els tubs prop de la rasa i en cas de no estar oberta es situaran al costat oposat d'on es pensa dipositar els productes d'excavació.
- S'evitarà que el tub quedi recolzat sobre punts aïllats.

COL·LOCACIÓ CANONADES.

La preparació de l'assentament consistirà en la preparació del terreny natural (neteja, anivellació, compactació, etc.) i l'execució d'un llit, per l'assentament correcte dels tubs, juntes, colzes, etc. Si al Projecte es fixa solera de formigó, la preparació del terreny pel formigonat de la solera, queda inclòs en aquesta operació de l'assentament. el formigó tindrà resistència característica superior a 150 kg/cm2.

Per a la instal·lació i muntatge de la canonada i les peces que componen les xarxes de serveis, hauran de seguir-se les instruccions del P.P.T.G. per a obres de proveïment i sanejament d'aigües del MOPU, Normes tècniques de EMAYA i OO.MM. En particular es compliran les següents condicions, excepte especificació contrària en plànols i pressupost.

En les rases, els tubs es disposaran sobre jaç de graveta 1 de les característiques aprovades pel Director i d'acord amb les especificacions assenyalades en les seccionis tipus.

El tub serà disposat sobre el jaç en el terç inferior de la seva circumferència, a fi de deixar un suport uniforme en tota la seva longitud, excepte sota la junta d'entroncament. No s'abandonarà mai l'obra sense deixar ben tapada la boca dels tubs.

Generalment, no es col·locaran més de 50 m de canonada sense procedir al farciment, tant per raons tècniques com per l'impacte negatiu a veïns i comerciants.

Una vegada muntats els tubs i les peces especials, es procedirà a la subjecció i suport dels colzes, canvis d'adreça, reduccions, peces de derivació i en general, tots aquells elements que estiguin sotmesos a pressions que puguin originar desviacions perjudicials.

Els suports, excepte prescripció taxativa contrària, hauran de ser col·locats en forma tal que les juntes de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

Abans de ser posades en servei, les canalitzacions de la xarxa d'aigua potable hauran de ser sotmeses a un rentat i a un tractament de depuració bacteriològica adequat. A aquests efectes la xarxa tindrà les claus i desguassos necessaris no només per a l'explotació, sinó per facilitar aquestes operacions.



La prova de pressió, a les xarxes d'aigua, es realitzarà a mesura que avanci el muntatge per trams, en presència del Director o persona delegada. La prova d'estanqueïtat, a la xarxa d'aigua potable i sanejament, es realitzarà una vegada acabada la col·locació de la totalitat dels tubs i escomeses.

Aquestes proves es realitzaran d'acord amb les especificacions indicades en el capítol 11 del vigent Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de proveïment d'Aigua.

De totes maneres, qualsevol que siguin les pèrdues fixades, si aquestes són sobrepassades, el contractista a les seves expenses repassarà totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix ve obligat a reparar qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara quan el total sigui inferior a l'admissible.

Rebliment de la rasa:

- Abans de reblir la rasa s'obtindrà l'autorització de la D.F.
- En general no es col·locarà més de 100 metres abans de procedir al rebliment parcial
- La compactació es realitzarà per tongades successives amb les següents consideracions: en base a l'estabilitat del terreny i al tipus de reblert.

CONDUCCIONS DE POLIETILÈ I DE PVC

El polietilè per a construcció de canonades complirà la Norma UNE 53.188 per a la pressió nominal corresponent. La pressió nominal serà de 10 Atm. a 20° C. *

El dimensionament es farà, segons les normes UNE 53.111 per al polietilè de baixa densitat.

Els tubs presentaran una superfície uniforme i llisa, tant interior com exteriorment, sense rastre de sediments ni incrustacions, i el seu palp serà parafínic i gras.

Les unions de tubs de polietilè de baixa densitat garantiran l'estanquïtat de la junta i, a l'hora, retindran mecànicament el tub.

L'estanquïtat es produirà per mitja d'una junta d'elastomèrica entre la superfície exterior del tub i la interior de la copa de la peça d'unió.

La subjecció mecànica la produirà un anell elàstic de material plàstic o metàl·lic, premat sobre la superfície exterior del tub per un sistema de con o rosca.

Per al correcte muntatge de les unions de polietilè d'alta densitat es podran fer també per soldadura.

L'execució de la soldadura comprendrà la preparació del caps dels tubs, l'escalfament a temperatura controlada i el premat dels tubs entre si.

S'haurà de disposar en obra d'utilatge adequat per mecanitzar els caps del tub amb superfície uniforme, sense rebaves i perfectament a escaire de la generatriu del tub per poder escalfar suficientment el cap del tub tot controlant la temperatura per no perjudicar el material, i per fi, per premar alineada i concèntricament els dos caps entre si, sense que la subjecció dels tubs es deformi o deixi marques sobre la seva superfície exterior.

Les unions per mitjà de platines es faran interposant una junta plana de goma entre les platines, i collant-les entre elles per mitjà de cargols.

Les mides de les platines seran les fixades per la Norma UNE 19153/PN-10 i PN-16, que correspon a les Normes DIN-2.502 i DIN 2.576.

Les unions de les platines al tub es faran per mitjà dels següents accessoris:

- Tub de polietilè: Muntabrides de polietilè amb coll per soldar al cap de tub i brida boja.
- Tub de polietilè: Platina de polièster amb reforçat coll per unió al tub reforçat



- Peces especials: S'empraran per a canvis de direcció o secció de les canonades, desviacions o interrupció.

En tots els casos tindran les mateixes mides d'acoblament que els tubs, gruix superior a igualtat de pressió nominal i igual a protecció contra la corrosió. Portaran gravada la marca fabricant.

S'ancoraran amb topalls de formigó prou dimensionades per suportar les forces originades per la pressió interior.

L'acoblament es farà pel mateix sistema que el prescrit per al tub, o amb platines.

Les corbes tindran igual diàmetre interior que el tub, i un radi de curvatura a l'eix tres vegades el radi interior del tub com a mínim.

Els tubs de polietilè subministrats pel fabricant es soldaran per fusió, constituint trams que un cop llastrats i proveïts de platines en els seus extrems seran llençats al mar.

La correcta realització de les soldadures es verificarà en terra mitjançant ultrasons.

La instal·lació de vàlvules que hagin de formar part de les obres es farà de tal forma que, respectant la disposició senyalada en els plànols, compleixin satisfactòriament i a judici de la Direcció de les obres, el servei a que es destinen. Un cop instal·lats aquests elements, es comprovarà el seu perfecte funcionament.

Totes aquestes instal·lacions s'executaran d'acord amb les normes usuales de muntatge de cada instal·lació, seguint les instruccions senyalades pel fabricant dels aparells i complint, en cas d'instal·lacions elèctriques, totes les normes de seguretat imposades pel Reglament Electrònic d'Alta i Baixa Tensió i altres normes d'aplicació.

Les proves de les instal·lacions s'efectuaran a ple cabal, i es comprovarà el perfecte funcionament de tots i cada un dels elements, així com pèrdues de càrrega i rendiments.

Els aparells de mesura i control, abans de col·locar-se en obra, es sotmetran a assaigs en banc de proves, i es comprovaran les condicions establertes per al subministrament, i en especial la seva capacitat, rendiment, exactitud i sensibilitat.

Els buits que s'hagin de realitzar a les fàbriques per a l'emplaçament dels diferents elements, es reompliran un cop efectuada i comprovada la corresponent posició dels mateixos, i s'evitaran discontinuïtats en els lliscats, de tal forma que s'aconsegueixi un perfecte acabament de les fàbriques.

A efectes del termini de recepció i garantia, s'entendrà que les obres i instal·lacions estan acabades quan els treballs estiguin enllestits i a punt, en condicions de funcionament tots i cada un dels elements que integren els processos d'elevació, impulsió i filtrat.

Les conduccions de polietilè es mesuraran i abonaran per metres lineals (m) de conducció col·locats. Els preus del metre lineal (m) de conduccions inclouran els materials a peu d'obra, la col·locació, l'execució de juntes, les proves de la canonada instal·lada, i totes les peces especials que siguin necessàries per a finalitzar totalment les obres, inclòs el formigó d'ancoratge als punts singulars. Ara bé, les vàlvules, hidrants, boques de reg i sorra per a protecció de les conduccions seran d'abonament independent.

L'execució de les rases i replens s'abonarà als preus corresponents d'excavació de rases, pous i replens compactats, definits al Quadre de Preus núm. 1.

CONDUCCIONS DE POLIETILÈ DE DOBLE PARET ESTRUCTURADA PER CLAVEGUERAM

UNIONS



El sistema d'unió del tub es realitza amb maneguet i junta d'estanquitat en EPDM (el maneguet pot ser instal·lat mecànicament o soldat en una extremitat del tub directament des de fàbrica). La unió amb maneguet permet una major llibertat en el curs de la instal·lació, permetent utilitzar seccions de longitud necessària sense estar condicionats per la presència d'una junta posicionada en la campana.

MANEGUETS

Els maneguets han de complir totes les disposicions de la norma UNE-EN 13476 i estar sotmesos a les proves estipulades per la mateixa UNE-EN 13476.

Les prescripcions per als maneguets són perfectament anàlogues a les utilitzades per a les canonades. L'element geomètric determinant és el diàmetre intern que ha d'estar en consonància amb el diàmetre extern de la canonada; estan indicats diàmetres i toleràncies tant per als maneguets destinats als tubs amb normalització sobre el diàmetre extern, com per a aquells amb normalització sobre el diàmetre intern.

El diàmetre extern del tub ha de complir àmpliament les toleràncies de la normativa, com també les ha de complir el diàmetre intern del maneguet. Els maneguets es fabriquen normalment mitjançant motlles però, en casos particulars, per exemple en el cas d'enllaços especials als pous o similars, poden realitzar-se amb tornejat de tub extrusionat. El maneguet té suficient longitud com per a introduir almenys 2-3 corrugues de manera que es garanteixi la coaxialitat de les canonades. La possible derivació horitzontal, que en altres tipus de canonada amb unions d'endoll campana està permesa per a un desplaçament angular en la junta, es garanteix amb la possible curvatura del cos de la canonada, mentre que el maneguet assegura la fixació axial sense deformacions anòmales de la junta.

La junta es realitza amb un disseny específic, ja àmpliament aprovat i que compleix les disposicions de la normativa. La junta es col·loca entre les dues primeres corrugues a continuació del principi del tub, amb el llavi situat en direcció oposada al costat per al que s'introdueix.

A més a més de garantir l'estanquitat des de l'interior fins a l'exterior, comprovada a pressions molt superiors a les mínimes de la norma fins i tot en condicions d'aplastament sota càrrega, el llavi situat de cara a l'exterior garanteix una resistència òptima a les infiltracions causades, per exemple, pel nivell freàtic que és particularment perillós per la gestió de plantes depuradores.

L'especial forma i posició de la junta i la longitud total del maneguet, garanteixen que en la fase d'instal·lació la junta no pateixi danys i que no es pugui produir desviació angular que provoqui deformacions diferenciades i per tant pèrdues.

La introducció del maneguet s'ha de realitzar amb una prèvia lubricació del interior del mateix. La introducció s'ha de realitzar amb un mecanisme de palanca o amb empenta o tensió axial, assegurant-se que l'entrada es correcte i evitant donar cops de martell que puguin fer malbé la junta i el maneguet.

La junta, contràriament a altres tipus d'unions, es troba en una posició protegida. El material té no obstant una adequada resistència a les eventuais abrasions que puguin originar-se com a conseqüència de remolins per talls defectuosos en el cap del tub.

UNIÓ MITJANÇANT SOLDADURA

En ocasions es possible realitzar la unió del tub mitjançant soldadura "a tope", tot i que per a diàmetres grans (a partir de 800 OD) el gruix de la paret del tub podria ser adequat per a oferir la possibilitat d'una bona fusió, no s'aconsella.

Les tècniques de soldadura són les mateixes que s'utilitzen pels tubs de paret compacta i poden oferir les mateixes garanties d'èxit, òbviament proporcionals al gruix.



No s'ha d'oblidar que la soldadura "a tope" segella la zona d'unió del tub però no ofereix rigidesa geomètrica que es pugui comparar amb la del maneguet o del tub, perquè el gruix real és inferior al tub de paret compacta que tingui igual rigidesa circumferencial.

En general el fresat es limita a pocs mil·límetres i la fase de escalfament es realitza amb molta atenció per a evitar que afecti també al corrugat. Temps i pressions de soldadura són els mateixos que s'utilitzen per soldar tubs de paret compacta amb gruixos fins.

Per a major detall es consultarà la normativa d'aplicació per a la soldadura "a tope" de tubs de polietilè de paret compacta. A més, cada fabricant d'equips per la soldadura "a tope" facilita taules en les que estan indicades les temperatures i els temps aconsellats.

INSTAL·LACIÓ

Les canonades poden soldar-se fora de l'excavació o dintre, o unir-les amb maneguets directament en el fons de l'excavació

Donada la lleugeresa de la canonada, la realització de les unions fora de l'excavació per trams lineals de longitud fins i tot elevada, es representa com el sistema més interessant, tot i que el sanejament, en general, acostuma a interrompre's amb derivacions i pous, per a les quals la realització fora de l'excavació ha d'examinar-se com una possibilitat i no considerar-se com un estàndard.

En lloc de la instal·lació, s'ha de prestar especial atenció a les possibles dilatacions tot i que l'allargament de les canonades sigui netament inferior al dels tubs extrusionats de paret plena.

Si la unió s'efectua amb una soldadura no existeixen problemes especials donat que el gruix ofereix una resistència suficient als esforços provocats per la retracció. En el cas d'unió amb maneguets, teòricament podrien presentar-se fenòmens de desencaix. En aquest cas es necessari prendre la precaució de bloquejar amb un reblert parcial el tub cada 30/40m i, previ control dels possibles moviments, completar el reblert de l'excavació.

De totes maneres s'ha de tenir present que, un cop s'ha efectuat correctament el reblert, no estan previstos desplaçaments en sentit longitudinal donat que el terreny compactat al voltant de les corrugues "frena" qualsevol efecte de dilatació

INSTAL·LACIÓ EN PRESENCIA DE NIVELL FREÀTIC

Les canonades estructurades presenten una notable empenta de flotació del tub buit submergit en l'aigua. Per fer front a aquest problema, els tubs poden subministrar-se amb les corrugues foradades de manera que es puguin omplir d'aigua. El perforat del corrugat, en una part proporcional de la seva superfície no causa cap disminució pràctica de la rigidesa i permet reduir l'empenta a valors per sota de 2 o 3 kg/m, fent fàcil per tant un augment del pes, fins i tot temporal, amb sacs de sorra o material divers i després l'enfonsament, amb el tub ple d'aigua en el fons de l'excavació.

L'exposat anteriorment permet evitar en les fases de reblert de l'excavació, deformacions verticals del tub causades per la flotació.

La instal·lació en aigua, amb les precaucions citades, es tècnicament correcta, sempre que ens assegurem de les condicions del fons de l'excavació (anivellació i material). De totes maneres es prudent preveure un bon llit de col·locació.

El reblert, fins i tot amb material àrid, tendeix a aixecar el tub. Per tant, és necessari prestar una especial atenció a aquesta fase del treball.

INSTAL·LACIÓ DELS POUS I CONNEXIÓ ALS MATEIXOS

Els pous son estructures autònomes dotades dels necessaris trams d'entrada i sortida. Aquests estan dotats dels necessaris trams d'embocadura i de sortida i el fons, si està precisat, es perfila segons el dibuix.



La unió entre les connexions dels pous i els tubs de línia es realitzen generalment mitjançant un maneguet.

Per a la connexió amb pous realitzats normalment en formigó, s'han realitzant alguns dispositius especials, tant com junta elàstica invertida fixada en el forat de pas situat en el pou prefabricat, com amb peces especials, introduïdes en la fase de formigonat en la paret del pou mateix.

UNIÓ A ALTRES TIPUS DE CANONADES

Poden empalmar-se , mitjançant peces especials projectades a tal efecte, amb qualsevol altre tipus de canonada. No obstant s'aconsella preveure una transició entre un sistema existent i una nova línia de canonades de polietilè, a través d'un pou de pas convenientment preparat.

PROVES DE LES CANONADES INSTAL·LADES.

▪ Proves per trams

Abans de començar les proves, han d'estar col·locades en posició definitiva tots els accessoris de la conducció. El replanteig efectuat i les condicions físiques de la instal·lació final ens indicaran els punts on es creu convenient situar vàlvules antiariet addicionals que siguin necessàries per evitar cop d'ariet no previstos en projecte en qualsevol tram de la canonada que així ho estimi la D.F.

- Es comprovarà al menys el 10 % de la longitud total de la canonada.
 - El director de l'Obra definirà els trams a provar.
 - Una vegada construïts els pous i col·locada la canonada, i abans del reblert de la rasa, s'informarà al Director d'Obra per fer les proves.
 - Obturar la canonada en connexió al pou aigües avall i tapar la resta de les sortides fins el pou aigües amunt del tram a provar.
 - Després de 30 minuts de reblert, es comprovarà que no existeixin pèrdues en els tubs, junts i pous.
 - A criteri de la D.F. podrà substituir-se aquest sistema per altre contrastat que permeti la detecció de pèrdues.
 - En cas de pèrdues, el Contractista les arranjarà i es procedirà a la substitució dels trams amb pèrdues i es farà una nova prova.
 - Tots els medis de material i personal seran a compte del Contractista.
- ##### ▪ Revisió general.

Una vegada finalitzada l'obra i abans de la recepció, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa, abocant-se aigua en els pous de registre de capçalera o mitjançant cambres de descàrrega, si existeixen, verificant el pas correcte de l'aigua en els pous aigües avall.

El contractista subministrarà el personal i els materials necessaris per a aquesta prova.

ENCREUAMENTS DE VIAL

Són les canalitzacions transversals que permeten els encreuaments de vials de tots els serveis. Cal executar-les simultàniament a la construcció d'escomeses de clavegueram i de la resta de rases transversals.

Encreuaments de subministrament d'aigua.

Quan les conduccions siguin d'amiant-ciment PVC o polietilè caldrà protegir la canonada amb caixetí de formigó o amb tubs de formigó. Per a canonades de fosa haurà prou amb la protecció de sorra. El formigó serà HM-15 i el material de rebliment de rasa seran sòls



adequats o seleccionats compactats al 95% de la densitat màxima de l'assaig Proctor Modificat.

Encreuaments de gas.

Les conduccions de gas aniran protegides amb sorra de riu. El material de rebliment de la rasa complirà amb les mateixes condicions definides pels encreuaments d'aigua.

Si es col·loca prèviament una intubació de formigó per a instal·lar canonada de gas amb posterioritat tindrà en compte la necessitat d'injectar sorra a pressió a fi de no haver de disposar respiradors.

ARQUETES I POUS DE REGISTRE

Es defineixen com arquetes i pous de registre, les obres que completen el sistema de drenatge i el de sanejament, o les conduccions de serveis, permetent el seu registre, i en el cas dels pous l'accés pel manteniment i la conservació de les instal·lacions, amb les característiques indicades als plànols. Seran de formigó, construïts "in situ", o prefabricats amb peces de formigó o excepcionalment d'obra de fàbrica.

▪ **POUS DE REGISTRE PREFABICATS**

Els pous seran de 100 cm de diàmetre. Per a la seva construcció s'utilitzaran formigons tipus H-300.

L'excavació i posterior replè de les rases per l'emplaçament d'aquestes obres s'executarà, segons el que es prescriu els articles corresponents del present Plec i el seu mesurament està inclòs al de la rasa general.

Es disposaran mentre les dimensions dels col·lectors a connectar ho permetin.

Quan es situïn en zones amb nivell freàtic alt o amb estanqueïtat preceptiva no es col·locaran fins que s'hagi extret l'aigua que pugui aflorar en superfície. Es col·locaran les peces de base amb els mitjans auxiliars que prescrigui l'Enginyer Encarregat.

Es realitzarà a continuació la col·locació de les juntes estanques i l'entroncament dels tubs de l'escomesa segons les directrius establertes per la casa subministradora d'aquests elements i de conformitat amb l'Enginyer Encarregat.

S'executarà llavors la cubeta de canalització amb formigó en massa H-150 de ciment Portland arrebossat i lliscat, essent decisió de l'Enginyer Encarregat la necessitat d'acabar la cubeta mitjançant pintat amb morter de resina epoxi en una capa de mig centímetre (0,5 cm) de gruix.

A continuació s'aixecarà el pou fins assolir la rasant anterior al con de reducció. Aquest es podrà recalçar amb morter fins assolir la cota de projecte, aprofitant aquest espai per a la realització del suport del marc de la tapa de registre, que es col·locarà amb posterioritat.

Finalment es posaran els esglaons de polipropilè als forats amb els que arriben les parets dels pous, segons les directrius del fabricant i de conformitat amb l'Enginyer Encarregat.

▪ **POUS DE REGISTRE FETS 'IN SITU'**

Seràn de formigó armat o totxo segons els Plànols i mitja prismàtica, amb formigó de resistència característica dos-cents quilograms per centímetre quadrat (300 kg/cm²). La seva execució serà prefabricada en obra s'assegurarà l'estanqueïtat total tant del pou com del conjunt que forma amb els tubs que hi desguassen.

Hauran d'adaptar-se perfectament a la rasant definida als plànols. No s'admetrà a la tapa que sobresurti de més menys cinc (+ 5) mil·límetres de la cota teòrica. No s'admetran més juntes de



construcció que les definides als Plànols i podran tractar-se interiorment per tal d'evitar filtracions, mentre que la base s'emmotllarà formant una banquetta que reculli les aigües de les escomeses minimitzant les turbulències per tal d'evitar despreniments de gasos molestos. La forma serà la dels Plànols o la que autoritzi l'Enginyer Encarregat.

Els entroncaments del col·lector i de les clavegueres es prepararan també per garantir la impermeabilitat.

El marc i la tapa seran de fosa dúctil. Les tapes tindran dispositiu antirobatori. A més, en aquells trams en que els col·lectors poden entrar en càrrega, les tapes seran estanques.

Paret de maó:

Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.

CONSIDERACIONS GENERALS

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars.

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

- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas

Comprovació de l'estanquitat del pou. El pou ha de ser estable i resistent.

Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'han d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.

Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.

Els junts han d'estar plens de morter.

El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.

La superfície interior ha de ser llisa i estanca.

Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.

Toleràncies d'execució:

- Secció interior del pou ± 50 mm
- Aplomat total ± 10 mm

La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.

La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.

El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.

Gruix dels junts $\leq 1,5$ cm

Gruix de l'arrebossat i el lliscat ≤ 2 cm

Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat de les filades ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat ± 2 mm

Paret exterior acabada amb un esquerdejat exterioror



La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.

Gruix de l'esquerdejat $\leq 1,8$ cm

Solera:

La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista.

El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.

La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.

Resistència característica estimada el formigó al cap de 28 dies (Fest) $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Toleràncies d'execució:

- Desviació lateral:
 - o Línia de l'eix ± 24 mm
 - o Dimensions interiors $\pm 5 D$
 > 12 mm(D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres ± 12 mm
- Gruix (e):
 - o $e \leq 30$ cm + 0,05 e (≤ 12 mm)
- 8 mm
 - o $e > 30$ cm + 0,05 e (≤ 16 mm)
0,025 e (≤ -10 mm)
- Planor ± 10 mm/m

PROCÈS D'EXECUCIÓ:

Per a la seva realització i control seran d'aplicació, a part de les prescripcions del present Plec, les Normes Tecnològiques de l'Edificació. Els materials emprats hauran de complir les especificacions contingudes en el present Plec de Condicions.

En general no s'iniciarà la construcció de cap d'aquests elements sense que el Director d'Obra hagi aprovat prèviament l'excavació de la caixa corresponent.

A les dimensions dels pous, etc, no s'admetran diferències superiors al cinc per cent (5%) respecte a les indicades als plànols o a les solucions adoptades.

Els errors d'enràs amb el paviment de les tapes metàl·liques de qualsevol tipus no seran superiors a cinc mil·límetres (5 mm).

Els errors de les cotes de solera dels pous i sobreeixidors no seran majors de mig centímetre (0,5 cm) per tal de no afectar el pendent de les conduccions i evitar velocitats lentes que comportin sedimentacions.

El desnivell entre les boques d'entrada a un pou de registre i les de sortida mai serà nul o negatiu.

Es col·locaran pates cada trenta centímetres (30 cm) estant l'últim a un mínim de trenta-cinc centímetres (35 cm) del fons de la cubeta.

Les unions entre pous i canonades es faran mitjançant juntes de gran elasticitat definides en el Plec.

Un cop executada la solera i zona d'escomeses del pou com un tot únic, abans de la connexió de les escomeses, que es realitzaran com en els pous prefabricats, s'executarà la cubeta de



canalització amb formigó en massa H-150 o en el propi formigó estructural, essent decisió de l'Enginyer Encarregat la necessitat d'acabar la cubeta mitjançant pintat amb morter de resina epoxi en una capa de mig

centímetre (0,5 cm) de gruix. La pujada des de la clau del col·lector fins a la superfície es realitzarà amb formigó armat.

En aquest últim cas el suport es realitzarà per a marc i tapa quadrats.

Una vegada executada l'obra de fàbrica del mateix, es procedirà al replè, amb material aprovat per l'Enginyer Encarregat, de l'espai existent entre la paret i l'excavació una vegada retirada l'estrebada. S'exigirà en aquesta zona una compactació igual o superior al noranta-cinc per cent (95%) del Pròctor Modificat, sempre que l'Enginyer Encarregat no disposi el contrari.

ASSAIGS I CONTROL:

Se'ls exigirà impermeabilitat. Els prefabricats acompliran les prescripcions de la Norma ASTM C478, tant pel que fa a materials com a disseny. La resistència mínima del formigó serà dos-cents vuitanta quilograms per centímetre quadrat (280 kg/cm²). L'armat es mesurarà per resistir les accions del terreny suposat xop 'aigua, segons la norma EHE.

Als elements de formigó armat dels pous prefabricats o "in situ" se'ls realitzaran les proves següents:

- Proves d'absorció

L'absorció de les parets de l'element assajat no superarà el sis per cent (6%) del pes en sec. La prova es farà segons el mètode A de la Norma ASTM C947 i per a elements de més d'un quilogram (1 kg).

- Prova de resistència

Es realitzarà segons el mètode C 39 de les Normes ASTM i no s'admetrà que més del deu per cent (10%) de les peces assajades tinguin una resistència més petita que l'exigida: 280/200 kg/cm². Es podran extraure provetes i assajar-les segons la norma C 947.

Als elements dels pous es realitzarà la prova de pressió hidràulica. Les proves de pressió hidràulica responen a la necessitat de comprovar l'estanqueïtat del pou i de les connexions dels tubs.

Es tracta de mantenir una pressió d'un quilogram per centímetre quadrat (1 kg/cm²) durant un temps mínim de vint minuts (20 min.) de manera que no es produeixi degoteig per les juntes ni per les parets del pou. S'admeten però, taques d'humitat que no donin lloc a degotim.

No s'admetrà pas a cap dels dos tipus de pous contemplats variacions de les dimensions internes superiors a l'un per cent (1%). Els pous s'acabaran amb un encofrat mestrejat 1:6 de morter de ciment i sorra de riu. Els pous fabricats "in situ" acompliran la totalitat d'aquest apartat.

RECEPCIÓ

Es rebutjaran els elements o pous finalitzats que no compleixin les exigències d'aquest capítol del Plec o si s'hi aprecien directament defectes com:

- Esquerdes d'amplada igual o més gran que vint-i-cinc centèsimes de mil·límetre (0,25 mm) i longitud igual o més gran de deu centímetres (10 cm).
- Dimensions amb desviacions més grans que les toleràncies admeses.
- Defectes que indiquin deficiències de dosificació, pastat o vibrat de formigó.

- **ARQUETES**



Les reixetes i tapes s'ajustaran perfectament al cos de l'obra, llevat indicació en contra es col·locaran de forma que la seva cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents, o en el seu defecte a que es senyala als plànols. Compliran el disposat a l'article 2.28 del present Plec.

Característiques dels pates.- Als pous de registre, els pates estaran formats per una barra d'acer corrugat de Ø 12 mm recoberta amb un copolímer de polipropilè, amb les dimensions indicades als plànols. Estaran fabricats d'acord amb les Normes Americanes ASTM (C-478 i C-497) així com la Norma UNE 127.011.

Hauran de resistir càrregues puntuals de 160 Kgs.

Es col·locarà un pate cada 0,35 m., disposant el primer a 0,45 m. del fons, i estaran tots perfectament alineats verticalment.

La col·locació es realitzarà taladrant a la paret 2 forats de Ø 24 mm separats 330 mm. entre els eixos.

S'introduiran les puntes dels pates i es colpejaran alternativament als seus extrems amb un mas disposant una fusta sobre el pate. Si la dimensió del forat realitzat es superior als 25 mm. s'omplirà amb morter massilla.

Les arquetes es mesuraran i abonaran per unitats (ut) realment executades.

En el preu de cada unitat, a més de la caixa, s'inclou el formigó, l'armadura, la reixeta o tapa, i altres elements i operacions necessàries per deixar la unitat completament acabada.

Als pous de registre es distingiran dos tipus de pous: de 80 cm (P-107) i de 180 cm (P-109), totalment finalitzats, fins i tot marc i tapa, que s'abonaran per unitats, i uns suplementes per a més gran altura, que s'abonaran per metre lineal (P-108 i P-110).

Les arquetes que es facin a sota les voreres, per vàlvules de diàmetres inferiors a 100 mm. i fondàries màximes d'1 m., seran de planta quadrada 0,50 x 0,50 m. interior, i paret d'obra de 15 cm. de gruix. El trampilló d'accés serà de ferro colat, amb marc del mateix material, forma quadrada i mides 40 x 40 cm.

Les arquetes que es facin per vàlvules de diàmetre igual o superior a 100 mm., o fondàries d'1m., seran de planta quadrada o circular amb dimensió suficient per a permetre el desmuntatge de la vàlvula, i com a mínim de 0,60 m. interior. La paret serà d'obra de 15 cm. gruix. El trampilló d'accés serà de ferro colat, amb marc del mateix material.

Les parets no reposaran en cap cas sobre els tubs, fent-se arcs de descàrrega per al seu pas.

Es preveurà un sistema de desguàs o com a mínim un pericó per poder recollir l'aigua que hi entri.

En tot cas, s'intentarà compatibilitzar la definició d'elements amb la normativa i criteri particular de la companyia concessionària.

L'excavació i posterior replè de les rases, per l'emplaçament d'aquestes obres, s'executarà segons el que es prescriu en l'article 6 del present Plec. Un cop efectuada l'excavació, es procedirà a construir o col·locar les peces prefabricades, amb la situació i dimensions definides als plànols, tenint cura, especialment, en l'acompliment de les cotes definides als Plànols o fixades per la Direcció. La unió de les peces prefabricades es farà amb morter.

Les reixetes i tapes s'ajustaran perfectament al cos de l'obra i, llevat indicació en contra, es col·locaran de forma que llur cara superior quedi al mateix nivell que les superfícies adjacents.



EMBORNALS I BUNERES.

Es defineix com embornal la boca o forat, el pla d'entrada de la qual és sensiblement vertical, per on es recull l'aigua de pluja de les calçades, dels taulers de les obres de fàbrica o en general de qualsevol construcció.

Es defineix com a bunera la boca de desguàs, el pla d'entrada de la qual és sensiblement horitzontal, generalment protegit per una reixeta, que compleix una funció anàloga a la de l'embornal, però de manera que l'entrada de l'aigua és quasi vertical.

Els diferents materials compliran el que es prescriu en els corresponents articles del Present Plec. Els marcs i les reixes compliran el disposat a l'article 2.28.

Les obres es realitzaran d'acord amb el que s'especifica als plànols i amb el que sobre el tema ordeni la Direcció.

La arqueta o pou de caiguda d'aigües es realitzarà d'acord amb el que s'especifica a l'article 2.24 (Arquetes i pous de registre).

Després de l'acabament de cada unitat es procedirà a la seva neteja total, eliminant totes les acumulacions de fang, residus o matèries estranyes de qualsevol tipus i s'haurà de mantenir lliure d'aquestes acumulacions fins a la recepció definitiva de les obres.

Els embornals i buneres s'abonaran per unitats (ut) realment construïdes. En aquesta unitat es considerarà inclosa la arqueta i pou de caiguda d'aigües i la reixeta i tapa amb els corresponents marcs. També estarà inclosa al preu la conducció per comunicar l'embornal amb el pou de registre més pròxim, inclòs l'excavació i el replè.

JUNTES DE GOMA

Element de goma per donar continuïtat als diferents trams de canonades de formigó garantint la total estanquitat de la junta entre elements i facilitant els moviments diferencials entre trams.

Produïda en fàbrica especialitzada per extrusió o emmotllats amb elastòmers a base de neoprè.

Com a norma general compliran el que es disposa a la Norma C443-80, assenyalant-se que la resistència a la tracció serà superior a 8 M.Pa i l'elongació en ruptura com a mínim del 350%.

La goma per a juntes haurà de ser homogènia, absolutament exempta de butllofes, porus i troços de goma de recuperació i tenir una densitat no inferior a nou-cents cinquanta grams per centímetre cúbic (950 gr/cm³) o superior a un quilogram amb quatre-cents cinquanta grams per centímetre cúbic (1,450 Kg/cm³).

Les superfícies exteriors seran llises, suaus i exemptes de butllofes d'aire o cap altre defecte. No serà atacable per aigües residuals amb un PH comprès entre 3 i 4. Les juntes d'impermeabilitat de secció de formigó constituïdes in situ tindran un ample no inferior als 30cm.

A més la junta d'unió haurà de complir les següents condicions:

- a) Estanquitat de la unió a la pressió de prova dels tubs.
- b) No produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
- c) Resistir els esforços mecànics sense debilitar la resistència de la canonada.
- d) Durabilitat en front les accions agressives. Les peces especials, colzes, connexions, etc. Deuran tanmateix complir les condicions que es defineixen al present article.

El contingut de goma en brut de la qualitat elegida (smocked tipus RMA IX) no haurà de ser inferior al cinquanta per cent (50%) en el seu volum, encara que preferiblement haurà d'assolir un percentatge superior.



Haurà d'estar totalment exempta de coure, antimoni, mercuri, manganès, plom i òxids metàl·lics, excepte l'òxid de zenc, així com tampoc contindrà extractes acetònics en quantitat superior al tres i mig per cent (3,5%). El sofre lliure i combinat no superarà el dos per cent (2%). Les cendres seran inferiors al deu per cent (10%) en pes. Les escòries estaran compostes exclusivament d'òxid de zenc i negre de fum de la millor qualitat, estaran exemptes de silici, magnesi i alumini.

L'extracte clorofòrmic no haurà de ser superior al dos per cent (2%) i l'extracte en potassa alcohòlica i la càrrega hauran de ser continguts en el percentatge que resulti per diferència.

Apart dels anti-envellidors, les càrregues hauran d'estar compostes d'òxid de zenc pur, de negre de fum pur, sent també tolerat d'una manera impalpable el carbonat càlcic.

Les peces de goma hauran de tractar-se amb anti-envellidors la composició dels quals no permetrà que es floreixi la seva superfície o s'alterin les seves característiques físiques i químiques després d'una permanència durant quatre (4) mesos en el magatzem en condicions normals de conservació.

La banda haurà de conservar una elasticitat suficient i estabilitat dimensional a una temperatura de més de setanta graus (70°) i han de ser flexibles fins a una temperatura de menys deu graus centígrads (-10°C).

Les toleràncies en les dimensions seran del sis per cent (6%) en qualsevol dimensió.

Compliran tot el que es disposa en els articles anteriors i a la Norma C443-80 de l'ASTM, per a la comprovació de les quals es realitzaran els assaigs indicats a la Norma esmentada.

A l'assaig d'envelliment accelerat a base d'aire calent durant 4 dies a +70°C (Mètode D573), les variacions obtingudes als assaigs de resistència seran inferior al:

- 15% en resistència a la tracció
- 20% a l'elongació en ruptura.
- 20% en la duresa.

L'absorció d'aigua màxima serà inferior al 10% en pes de la mostra seca de 48 hores a 70°C.

La formació de les juntes a les seccions constituïdes in situ s'abonarà per metre lineal totalment acabat.

Les juntes a les canonades de formigó no hi seran objecte del mesurament i el seu preu es considera inclòs en el del metre lineal de canonada.

FERRO FOS A EMPRAR EN MARCS, TAPES I ALTRES ELEMENTS

Conjunts de ferro fos per al seu ús en arquetes de les xarxes de serveis, pous de registre i accessos.

Per a pous de registre de clavegueram es fixa l'ús exclusiu de la tapa rodona de sis-cents mil·límetres (600 mm.) de diàmetre útil de pas, segons els plànols del projecte, amb l'anagrama indicat en als mateixos i marc quadrat.

Les tapes hauran d'adaptar-se al marc en tota la superfície de la corona circular de recolzament entre la tapa i el marc. L'ajustament lateral entre la tapa i el marc no sobrepassarà els dos mil·límetres (2 mm.) impedit qualsevol moviment lateral. Aniran Proveïdes de mecanismes antirobatori.

A fi de que es compleixin les condicions anteriors s'exigeix que l'ajustament mecànic de marc i tapa sigui rectificat mecànicament.

Per a la resta d'elements, les formes, dimensions i pesos hauran de correspondre als models fixats en els plànols d'aquest projecte.



El càlcul del pes de les peces hauran d'efectuar-se a base d'un pes específic de 7,25 Kg/dm³. Admetent-se una variació de $\pm 10\%$ respecte al calculat.

Normes de qualitat.- Tot el material emprat serà al menys del tipus D-400 (càrrega de trencada 40 t) i d'acord amb la Norma UNE-EN-124. Les peces hauran de ser de fosa de grafit esferoidal dúctil, amb grafit de veta fina uniformement repartides i sense zones de fosa blanca (cementita) ni tant sols a les arestes, i estarà lliure de defectes perjudicials (gotes fredes, inclusions de sorra, butllofes, esquerdes de contractació, etc.). Les superfícies estaran lliures de sorra cremada i seran llises.

Les característiques mecàniques a exigir seran, d'acord amb els mètodes d'assaig del Plec General de Condicions Facultatives per a canonades d'abastament d'Aigües, les següents:

- a) Duresa Vrinell 205-235
- b) Resistència a la tracció 18-22 Kg/cm².
- c) Assaig d'impacte: Hauran de resistir sense trencar-se l'impacte produït per un pes de 12 Kg.
- d) Càrrega de prova de 30 tones.

Les mostres per a l'execució dels assaigs de tracció han d'obtenir-se d'apèndix expressament col·locats junt amb les peces, de forma cilíndrica de 30 mm. de diàmetre, col·locades a part, verticalment, en motlle de terra seca i que han de ser col·locades simultàniament a les peces que calguin, amb la fosa de la mateixa qualitat i a la mateixa temperatura.

Per a l'assaig de l'impacte les provetes s'obtinran de la mateixa forma que en el paràgraf anterior, però amb una secció quadrada de 50 mm. de cantell.

No es rebran els conjunts de marc, tapa o reixes les característiques dels quals no s'ajustin al que s'especifica en aquest article.

Les tapes i marcs dels pous de registre s'abonaran per unitat, independentment de l'alçada del pou de registre, col·locada en obra, totalment finalitzada, segons el quadre de preus núm. 1, i estan inclosos dins del preu del pou de registre.

Les tapes i marcs de les arquetes seran objecte de mesurament i abonament independentment de les arquetes.

ENCREUAMENT DE VIAL

Durant l'execució de les obres es comprovarà especialment la disposició de paral·lelismes i encreuaments entre les diferents xarxes de serveis en tots els punts del seu recorregut. A les zones de xamfrà, creuament i zones amb elements singulars es dibuixaran les seccions de coordinació i els trams singulars on determinats serveis (generalment l'aigua, el gas i la mitjana tensió) s'enfonsen per possibilitat de creuament amb altres xarxes.

Distàncies mínimes d'encreuament i paral·lelisme de la canalització d'aigua amb Telefonia o BT

ENCREUAMENT (distàncies mínimes en m)	PARAL·LELISME (distàncies mínimes en m)
0,10	0,25

Encreuaments d'abastament d'aigua

Quan les conduccions siguin de fibrociment, PVC o polietilè caldrà protegir la canonada amb caixetí de formigó o amb tubs de formigó. Per a canonades de fonèria n'hi haurà prou amb la protecció de sorra. El formigó serà HM-20 i el material de rebliment de rasa seran sòls



adequats o seleccionats compactats al 95% de la densitat màxima de l'assaig Próctor Modificat.

A la capa de coronament s'exigirà el 98% de la densitat màxima del Próctor Modificat. L'alçària entre la generatriu inferior de la conducció i la cota superior de la vorada col·locada serà d'1,20 m, com a mínim.

Encreuaments de gas

Les conduccions de gas aniran protegides amb sorra de riu. El material de rebliment de la rasa complirà amb les mateixes condicions definides per als encreuaments d'aigua

REPOSICIÓ DE PAVIMENT.

Comprèn aquesta unitat la reposició de tot tipus de paviments anterior a l'excavació de la rasa. El paviment en zones de calçada serà el definit a la memòria constructiva del projecte.

Es realitzarà prèvia retallada del ferm existent en alineacions paral·leles o perpendiculars, segons el cas, a la línia de façana o vorada existent, amb segellat de les juntes. L'ample serà com a mínim el que assenyalen en el mesurament, no sent d'abonament amples superiors a l'assenyalat que no hagi estat aprovat pel Director. Hauran de reparar-se tots els paviments danyats.

Es mantindran totes les vorades, guals i demés elements que es puguin, tot reposant aquells que hagin estat malmesos durant les obres.

SENYALITZACIÓ DE LES OBRES.

El Contractista està obligat a instal·lar els senyals precisos per indicar l'accés a l'obra, la circulació a la zona que ocupen els treballs i els punts de possible perill a causa de la marxa d'aquells, tant en aquesta zona com en les seves bogues o voltants.

El Contractista complirà les ordres que rebí per escrit de l'Adreça sobre instal·lació de senyals complementaris o modificació de les quals hagi instal·lat.

Les despeses que originí la senyalització, seran de compte del Contractista.

DESMUNTATGE DE LES INSTAL·LACIONS ANTIGUES.

El Contractista està obligat a repassar i deixar en el seu estat original façanes, paviments i tots els elements i instal·lacions afectats per les obres, tot això als preus unitaris que consten en el Projecte.

AUTORITZACIONS.

L'adjudicatari ve obligat a aportar l'oportuna autorització de la "Conselleria d'Indústria i Comerç" per a la connexió de la instal·lació objecte del present Projecte, a les xarxes de l'empresa subministradora, Gas i Electricitat, S. a., corrent al seu compte totes les despeses i taxes pertinents.

Així mateix són a compte del contractista l'obtenció de qualsevol autorització o permís davant els particulars o organismes pertinents, que siguin precisos per a l'execució dels treballs.

MESURAMENT I ABONAMENT DE LES OBRES.

7.1. OBRES QUE S'ABONESSIN.

S'abonarà l'obra que realment s'executi amb subjecció al Projecte o les modificacions del mateix que s'aprovin o a les ordres concretes que el Director indiqui, sempre que estiguin ajustades a les condicions d'aquest Plec, conformement als quals es farà el mesurament i valoració de les diverses unitats d'obra, aplicant-se a aquestes els preus que procedeixin.

Plaça de la Vila, s/n - 08393 Caldes d'Estrac

Tel. 93 791 00 05 - Fax 93 791 05 03

www.caldetes.cat



Per tant, el nombre d'unitats de cada classe que es consignen al Pressupost no podrà servir de fonament per establir reclamacions de cap espècie.

Mensualment el Contractista lliurarà plànols amb localització d'obra realitzada per a les corresponents revisions per la D.F. i que aquesta elabori la certificació mensual.

Al final de l'obra en Contractista lliurarà plans planta i perfil de les xarxes executades, així com d'ubicació pous, arquetes, escomeses, embornals i altres elements col·locats.

7.2. PREUS.

Les valoracions de l'obra executada seran fetes aplicant a les unitats mesurades, els preus consignats en el quadre de Preus del Pressupost, amb el tant per cent de baixa obtinguda en la Subasta o en el Concurs.

7.3. PREUS CONTRADICTORIS.

Sí, amb motiu d'obres complementàries o de variacions que puguin introduir-se en el Projecte (que impliquin la introducció d'un material o treball no previst en el Projecte inicial), fora necessària la fixació de nous preus, el Director proposarà al contractista a acceptació del que estimi convenient. En aquest supòsit es procedirà, de comú acord, a l'estudi del nou preu, l'acceptació del qual per ambdues parts es farà constar en acta especial.

7.4. EXCAVACIÓ EN RASA O TRINXERA.

El volum de l'excavació serà calculat a partir de la secció teòrica definida en Projecte, formada per la profunditat i l'ample de projecte, amb desplomi 1/10 o pel que per escrit hagi ordenat el Director, aplicada a la longitud realment executada. Es mesurarà en metres cúbics.

7.5. FARCIMENTS.

El farciment de matxaca a banda i banda de l'obra de fàbrica, es mesurarà sobre la secció teòrica del Projecte, igual que el farciment seleccionat superior a la mateixa.

Els farciments de graveta en protecció canonades, seran mesurats per les seccionis tipus definides en els plànols aplicades a les longituds realment executades.

l'excavació i els farciments d'altres materials. Es mesurarà en metres cúbics.

7.6. TRANSPORT DELS MATERIALS SOBRRANTS.

Els materials sobrants seran transportats als abocadors que assenyali el Director i es deixaran completament nets de residus els llocs on van ser dipositats els materials excavats. També es considera inclòs en el preu corresponent, el cànon d'abocador. Els mesuraments tant en transport com en abocador, seran les resultants de la Medicon teòrica de la rasa, considerant el esponjament inclòs en el cost de la partida.

7.7. CANALITZACIONS.

Es mesuraran els metres lineals realment posats en obra i executats d'acord amb el Projecte o amb les instruccions del Director. En aquesta unitat d'obra s'inclou les possibles connexions a la xarxa existent, així com les demolicions a efectuar per aconseguir aquesta connexió.

7.8. INDEMNITZACIONS PER DANYS.

El contractista haurà d'adoptar a cada moment totes les mesures necessàries per a la deguda seguretat de les obres, sol·licitant l'aprovació del Director, en el cas de no estar previstes en el Projecte. En conseqüència, quan per motiu de l'execució dels treballs o durant el termini de garantia, malgrat les precaucions adoptades en la construcció s'originessin avaries o perjudicis en instal·lacions, construccions, o edificis, propietat de particulars, d'enllumenat, de subministrament d'aigua, Ajuntament, edificis públics o privats, etc. el contractista abonarà l'import dels mateixos.



7.9. TREBALLS DEFECTUOSOS:

El Constructor haurà d'emprar materials que compleixin les condicions exigides en les condicions generals d'indole tècnic del Plec de condicions de l'edificació i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord també amb l'especificat en aquest document. Per això, i fins a tant que tingui lloc la recepció definitiva de l'obra, el Constructor és l'únic responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests puguin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats, sense que puguin servir-li d'excusa, ni li atorgui dret algun la circumstància que la Direcció facultativa no li hagi advertit sobre el particular, ni tampoc el fet que hagin estat valorats en les certificacions d'obra, que s'entén que s'estenen i abonen a bon compte. Com a conseqüència de l'anteriorment expressat quan la Direcció facultativa adverteixi vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixin les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs o finalitzats aquests, podrà disposar la Direcció facultativa que les parts defectuoses siguin demolides i reconstruïdes d'acord al contractat, i tot això a costa del Constructor.

7.10. VICIS OCULTS.

Si el Director d'obra tingués fundades raons per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà executar en qualsevol temps, abans de la recepció definitiva, les demolicions que crea necessàries per reconèixer els treballs que suposi defectuosos. Les despeses de demolició i reconstrucció que s'originin seran de compte del Constructor sempre que els vicis existeixin realment i en cas contrari seran a càrrec del Promotor.

7.11. MANERA D'ABONAR LES OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES.

Si alguna obra no es trobés executada conformement a les condicions del contracte i anés no obstant això admissible segons el parer de la Direcció facultativa, amb coneixement i consentiment del Promotor, podrà ser rebuda si escau; però el contractista estarà obligat a conformar-se amb la rebaixa que la D.F. i el Promotor decideixin, excepte en cas en què el contractista prefereixi demolar-la a la seva costa i refer-la conformement a les condicions del contracte.

DISPOSICIONS GENERALS.

DOCUMENTACIÓ QUE DEFINEIX LES OBRES I ORDRE DE PRELACIÓ.

Les obres queden definides amb l'exposat en el present Documento nº 3, Plec de condicions, i els altres documents que s'acompanyen, Pressupost, Plànols i Memòria. En cas de contradicció entre Plec de condicions, Plànols i Pressupost, prevaldrà el que permeti la més correcta execució de l'obra i el millor funcionament de la instal·lació, amb l'aprovació de la D.F.

Abans de donar començament a les obres, la Contracta consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents. Si al moment d'iniciar les obres, no ha realitzat tal consignació, ni ha sol·licitat aclariment, s'entendrà que les mateixes no són necessàries. El Contractista tindrà responsabilitat en les conseqüències de qualsevol error que pogués haver-se esmenat mitjançant una adequada revisió.

LLIBRES D'ORDENIS I ASSISTÈNCIES

El Constructor tindrà sempre en l'oficina de l'obra i a la disposició de la Direcció facultativa el Llibre d'ordres i assistències al fet que fa referència el Decret d'11 de març d'1.971 i a l'Ordre



de 9 de juny d'1.971 amb la finalitat de donar compliment al que es disposa en els citats preceptes.

Aquest Llibre d'ordres i assistències serà proveït pel Director d'obra a l'inici de les obres convenientment diligenciat, aquest llibre, s'obrirà en la data de comprovació del replanteig i es tancarà en la de recepció definitiva.

Durant aquest lapse de temps estarà a la disposició de l'Adreça, que, quan escaigui, anotarà en ell les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en aquest llibre, per si o per mitjà del seu Delegat quantes ordres o instruccions rebí per escrit de l'Adreça, i o signar, als efectes procedents, l'oportú justificant de recepció, sense perjudici de la necessitat d'una posterior autorització de tals transcripcions per l'Adreça, amb la seva signatura, en el llibre indicat.

Efectuada la recepció definitiva, el "Llibre d'Ordenis" passarà a poder de la Direcció facultativa, si bé podrà ser consultat a tot moment pel Contractista.

Així mateix, el Contractista està obligat a donar a l'Adreça les facilitats necessàries per a la recollida de les dades de tota classe que siguin necessaris perquè l'Administració pugui portar correctament un "Llibre d'incidències de les obres", quan així ho decidís aquella.

LLIBRE D'INCIDÈNCIES.

El Constructor tindrà, sempre que sigui preceptiu, en l'oficina de l'obra i a la disposició del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o de la Direcció facultativa, el Llibre d'incidències al fet que fa referència l'article 13 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre. A aquest llibre tindrà accés la Direcció facultativa de l'obra, els contractistes, subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents. Efectuada una anotació en el Llibre d'incidències, el que no fos necessari, remetrà una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i notificaran les anotacions al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

CARTELLS D'OBRA.

El Contractista estarà obligat a col·locar al seu compte en les obres les inscripcions que acreditin la seva execució, i en particular els exigits per l'organisme contractant, disposant per a això dels corresponents cartells enunciatius, d'acord a les instruccions que se li indiquin per l'organisme contractant, i la D.F.

El Contractista no podrà posar ni en l'obra ni en els terrenys ocupats per a l'execució de la mateixa, inscripció alguna que tingui caràcter de publicitat comercial.

ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.

El contractista estarà obligat a presentar un programa de treballs. Aquest pla, una vegada aprovat per l'Administració, serà d'obligat compliment.

Així mateix, el contractista contreu l'obligació d'executar les obres en aquells trossos assenyalats que designi l'I.D., encara quan això suposi alteració del programa de treballs.

El contractista podrà donar a preu fet o subcontracte qualsevol part, però amb la prèvia autorització de la D.F. L'obra que el contractista pugues destajar no podrà excedir del vint-i-cinc per cent (25%) de l'import del Contracte, excepte autorització expressa de la D. F. La D.F. està facultada per decidir l'exclusió d'un destajista, per no reunir les condicions precises per al desenvolupament de l'activitat concreta segons el parer de la D.F. Comunicat aquesta decisió al



Contractista, aquest haurà de prendre les mesures precises i immediates per a la rescissió del destajo.

DE L'EXECUCIÓ I INSPECCIÓ DE LES OBRES.

Queda ben entès i d'una manera general que les obres s'executaran d'acord amb les normes de la bona construcció lliurement apreciades pel Director, el qual podrà ordenar es practiquin les exploracions que consideri pertinents quan sospiti l'existència de vicis ocults de construcció o materials de qualitat deficient, sent de compte del contractista totes les despeses que això origini, sense dret a indemnització.

A qualsevol moment en què s'observin treballs efectuats que no estiguin d'acord amb l'establert en el Projecte i instruccions complementàries o l'existència de materials emmagatzemats de qualitat defectuosa segons les prescripcions d'aquests documents, encara que amb anterioritat haguessin estat reconeguts sense observar tals deficiències i fins i tot abonats en certificacions parcials, el Director notificarà al contractista la necessitat de demolir i reconstruir aquests treballs defectuosos o retirar dels magatzems els materials rebutjats, tot la qual cosa es durà a terme pel contractista sense dret a indemnització alguna per aquest concepte i en el termini que li fixi el Director.

DESPESES VÀRIES.

Totes les despeses de materials i de personal auxiliar que comportin el replanteig, mesurament i liquidació de les obres, seran de compte del contractista.

OBLIGACIONS GENERALS I DRETS DEL CONTRACTISTA.

El Constructor és l'agent que assumeix contractualment davant el Promotor, el Compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis i aliens, les obres o part de les mateixes, amb subjecció al projecte i al contracte. Les seves obligacions, d'acord amb l'article 11 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, són les següents:

- Executar l'obra amb subjecció al projecte, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'obra i del Director de l'execució de l'obra, a fi d'aconseguir la qualitat exigida en el projecte.
- Tenir la titulació o capacitació professional que habilita per al compliment de les condicions exigibles per actuar com a Constructor.
- Designar al Cap d'obra que assumirà la representació tècnica del Constructor en la mateixa i que per la seva titulació o experiència, haurà de tenir la capacitació adequada d'acord amb les característiques i la complexitat de l'obra.
- Assignar a l'obra els mitjans humans i materials que per la seva importància requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el contracte.
- Signar l'acta de replanteig, l'acta de recepció de l'obra i altres documents complementaris.
- Facilitar al director d'obra les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació de l'obra executada.
- Subscriure les garanties previstes en l'article 19 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació.

➤ PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN L'OBRA:

El Constructor per si, o per mitjà dels seus facultatius, representants o encarregats, estarà en l'obra durant la jornada legal de treball i acompanyarà a la Direcció facultativa de l'obra i al Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, en les visites que facin a l'obra, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que considerin



necessaris, subministrant-los les dades precises per a la comprovació de mesuraments, liquidacions i compliment de les mesures legals de seguretat i salut.

➤ REPRESENTACIÓ TÈCNICA DEL CONSTRUCTOR:

Tindrà obligació el Constructor de posar al capdavant del seu personal i, pel seu compte, un representant tècnic legalment autoritzat les funcions del qual seran, d'acord a l'article 11 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, les d'assumir les funcions de Cap d'obra pel que haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra. Realitzarà la vigilància necessària perquè l'obra s'executi amb subjecció al projecte, a la llicència, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'obra i del Director de l'execució de l'obra amb la finalitat d'aconseguir la qualitat prevista en el projecte. En aquest sentit haurà de vigilar els treballs i col·locació d'encofrats, bastides, cimbras i altres mitjans auxiliars, complir les operacions tècniques, quan, sigui com anàs la importància de l'obra, el Constructor no anés pràctic en les arts de la construcció i sempre que, per qualsevol causa, la Direcció facultativa ho estimés oportú. Així mateix els materials fabricats en taller del material que sigui, hauran de portar garantia de fabricació i de la destinació que se'ls determina, satisfent en tot l'especificat en les disposicions vigents al moment de la seva utilització en obra, sent el Constructor responsable dels accidents que ocorrin per incompliment d'aquesta disposició, o per no prendre les degudes precaucions.

En compliment del deure prevenció de riscos laborals, el Constructor designarà a un o a diversos treballadors per ocupar-se d'aquesta activitat (servei de prevenció) o concertarà aquest servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa (article 30 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals). En empreses de construcció de menys de 6 treballadors podrà assumir les funcions de prevenció el propi Constructor.

OBLIGACIONS ESPECÍFIQUES I RESPONSABILITATS DEL CONSTRUCTOR I SUBCONTRACTISTES

➤ OBLIGACIONS ESPECÍFIQUES DEL CONSTRUCTOR I SUBCONTRACTISTES EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES:

De conformitat amb l'article 11.1 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, el Constructor i els subcontractistes estaran obligats a:

- Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i en particular en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre.
- Complir i fer complir al seu personal l'establert en el Pla de seguretat i salut al que es refereix l'article 7 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre.
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si escau, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de prevenció de riscos laborals, així com complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, durant l'execució de l'obra.
- Informar i proporcionar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que hagin d'adoptar-se pel que fa a la seva seguretat i salut en l'obra.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra o, si escau, de la Direcció facultativa.

➤ RESPONSABILITATS DEL CONSTRUCTOR I DELS SUBCONTRACTISTES:

De conformitat amb l'article 11.2 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, el Constructor i els subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de seguretat i salut quant a les obligacions que els corresponguin a ells directament o, si escau, als treballadors autònoms per ells contractats. A més, el Constructor i



els subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el Pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.

➤ **RESPONSABILITATS ESPECÍFIQUES DEL CONSTRUCTOR:**

De conformitat amb l'article 17.6 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, el Constructor respondrà directament dels danys materials causats en l'obra per vicis o defectes derivats de la imperícia, falta de capacitat professional o tècnica, negligència o incompliment de les obligacions atribuïdes al Cap d'obra i altres persones físiques o jurídiques que d'ell depenguin.

Quan el Constructor subcontracti amb altres persones físiques o jurídiques l'execució de determinades parts o instal·lacions de l'obra, serà directament responsable dels danys materials per vicis o defectes de la seva execució. Així mateix el Constructor respondrà directament dels danys materials causats a l'edifici per les deficiències dels productes de construcció adquirits o acceptats per ell.

DEL TÈCNIC DE GRAU MITJÀ COMPETENT DIRECTOR DE L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

El Tècnic de grau mitjà competent director de l'execució de l'obra. és l'agent que, formant part de la Direcció facultativa, assumeix la funció tècnica de dirigir l'execució material de l'obra i de controlar qualitativa i quantitativament la construcció i la qualitat de l'edificat. Són obligacions del mateix, les següents:

- Estar en possessió de la titulació acadèmica i professional habilitant i complir les condicions exigibles per a l'exercici de la professió. En cas de persones jurídiques, designar al tècnic director de l'execució de l'obra que tingui la titulació professional habilitant.
- Verificar la recepció en obra dels productes de construcció, ordenant la realització d'assajos i proves precises.
- Dirigir l'execució material de l'obra, comprovant els replantejos, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, d'acord amb el projecte i amb les instruccions de l'Arquitecte director d'obra.
- Consignar en el Llibre d'ordres i assistències les instruccions precises.
- Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com elaborar i subscriure les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades.
- Col·laborar amb els restants agents en l'elaboració de la documentació de l'obra executada, aportant els resultats del control realitzat.

El Tècnic de grau mitjà competent director de l'execució de l'obra serà nomenat pel Promotor amb la conformitat del Tècnic Superior director d'obra i haurà de conèixer tots els documents del projecte. El Tècnic de grau mitjà competent director de l'execució de l'obra ve obligat a visitar l'obra totes les vegades necessàries per assegurar l'eficàcia de la seva vigilància i inspecció, realitzant en ella totes les funcions inherents al seu càrrec i informant al Tècnic Superior director d'obra de qualsevol anomalia que observés en l'obra i de qualsevol detall que aquell hagi de conèixer, adonant-li, almenys setmanalment, de l'estat de l'obra. L'Arquitecte i I.C.C.P directors d'obra podrà al seu judici variar la freqüència d'aquestes notificacions donant ordre en aquest sentit al Tècnic de grau mitjà competent director de l'execució de l'obra. El Tècnic de grau mitjà competent director de l'execució de l'obra vetllarà de manera especial perquè tot el que s'utilitzi en l'obra reuneixi les condicions mínimes que figuren en els Plecs referenciats en el punt 2.1. del present Plec de condicions Particular així com altres documents del Projecte.

El Tècnic de grau mitjà competent director de l'execució de l'obra ve obligat a complir amb totes aquelles determinacions de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos



laborals i del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, especialment aquelles derivades de l'article 9 i 12 quan desenvolupi les funcions de Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra.

El Tècnic de grau mitjà competent director de l'execució de l'obra complirà aquelles obligacions de control de la qualitat de l'edificació que es deriven de les lleis i decrets referenciats en el punt 2.1., documentant els resultats obtinguts i transcrivint obligatòriament al Llibre d'ordres i assistències de l'obra les conclusions i decisions que es deriven de la seva anàlisi.

DEL DIRECTOR DE L'OBRA.

El director d'obra és l'agent que, formant part de la direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mitjà-ambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix, la llicència d'obra i altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar la seva adequació per fi proposat. Són obligacions del director d'obra les següents:

- Estar en possessió de la titulació acadèmica i professional habilitant i complir les condicions exigibles per a l'exercici de la professió. En cas de persones jurídiques, designar al tècnic director d'obra que tingui la titulació professional habilitant.
- Resoldre les contingències que es produeixin en l'obra i consignar en el Llibre d'ordres i assistències les instruccions precises per a la correcta interpretació del projecte.
- Elaborar, a requeriment del Promotor o amb la seva conformitat, eventuais modificacions del projecte que venguen exigides per la marxa de l'obra sempre que les mateixes s'adaptin a les disposicions normatives contemplades i observades en la redacció del projecte.
- Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra, així com conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades, amb els visats que si escau anessin preceptius.
- Elaborar i subscriure la documentació de l'obra executada per lliurar-la al Promotor, amb els visats que si escau anessin preceptius.
- Les relacionades a l'apartat 2.a de l'article 13 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, en aquells casos en els quals el director d'obra i el director de l'execució de l'obra sigui el mateix professional.

A més de totes les facultats particulars que corresponen l'Arquitecte director d'obra, expressades anteriorment, podrà també, amb causa justificada, recusar al Constructor si considera que adoptar aquesta resolució és útil i necessari per a la deguda marxa de l'obra.

TREBALLS NO ESTIPULATS EXPRESSAMENT EN EL PLEC DE CONDICIONS.

És obligació del Constructor l'executar quan sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi la Direcció facultativa i dins dels límits de possibilitats per a cada tipus d'execució.

TREBALLS INTERPRETACIONS, ACLARIMENTS I MODIFICACIONS DELS DOC. DEL PROJECTE:

La interpretació del projecte correspon al Director d'obra. Quantes dubtes tingui el Constructor en la interpretació dels plànols i altres documents del projecte haurà d'aclarir-les abans de l'adjudicació i/o realització de les obres, en la intel·ligència que les presentades posteriorment seran resoltes per l'Arquitecte director d'obra, sent responsabilitat del Constructor no haver pres aquesta precaució.



RECLAMACIONS CONTRA LES ORDRES DEL DIRECTOR DE L'OBRA:

Les reclamacions que el Constructor vulgui fer contra les ordres del Director d'obra només podrà presentar-les, a través del mateix, davant el Promotor si són d'ordre econòmic. Contra disposicions d'ordre tècnic o facultatiu del Director d'obra no s'admetrà reclamació alguna, podent el Constructor salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al Director d'obra, el quin podrà limitar la seva contestació al justificant de recepció, que en tot cas serà obligatori en aquestes circumstàncies.

RECUSACIONS:

La Direcció facultativa de l'obra podrà recusar a un o diversos productors de l'empresa o subcontractistes de la mateixa per considerar-li incapaces, obligant-se el Constructor a reemplaçar a aquests productors o subcontractistes per uns altres de provada capacitat.

El Constructor no podrà recusar a cap persona de la Direcció facultativa, ni sol·licitar del Promotor que es designin altres facultatius per als reconeixements i mesuraments. Quan sigui perjudicat amb els resultats d'aquests procedirà d'acord amb l'estipulat a l'apartat precedent, però sense que per aquesta causa pugui interrompre's ni pertorbar-se la marxa dels treballs.

EMMAGATZEMATGE I APILAMENT DE MATERIALS.

El contractista haurà d'instal·lar en l'obra i pel seu compte els magatzems precisos per assegurar la conservació dels materials, evitant la seva destrucció o deterioració, emplenant sobre el mateix el que la D.F. li assenyali.

TREBALLS EN AIGUA I ESGOTAMENT.

El contractista no podrà al·legar cap perjudici ni augment de cap classe per execució d'obres i excavacions en terreny mullat, o baix nivell freàtic, doncs ja s'ha tingut en compte aquesta circumstància en fer la composició del preu.

Tots els esgotaments que hagin d'executar-se durant el període d'execució i termini de garantia, bé siguin realitzats manualment o bé per mitjans mecànics, seran de compte del contractista.

REPOSICIÓ DE SERVEIS I DEMAS OBRES ACCESSÒRIES.

El contractista estarà obligat a executar tota la reposició de serveis i altres obres accessòries com a connexions d'escomeses, absorbederos, etc., sent-li únicament d'abonament i als preus que para aquestes unitats figuren en el Quadre de preus n°1, les que, segons el parer del Director siguin conseqüència obligada de l'execució de les obres del projecte contractat.

Totes les restants operacions de trencament, avaries o reparacions dels diversos serveis públics o particulars, les tindrà així mateix que realitzar el contractista, però pel seu compte exclusiu, sense dret a abonament de quantitat alguna.

ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL.

El contractista abans d'iniciar l'execució de les obres, haurà de contractar al seu càrrec una assegurança contra tot dany, pèrdua o lesió que pugui produir-se a qualsevol béns o a qualsevol persona a causa de l'execució de les obres o en el compliment.

PLÀNOL ASBUILT DE L'OBRA REALITZADA.

La Contracta ha d'anar lliurant a mesura que s'avancin les obres plànol asbuilt de les obres realitzades, tant en planta com en perfil de la realitat de l'obra executada. amb indicació profunditats en cas de serveis, en fitxer autocad, considerant-se aquests treballs inclosos en els costos indirectes de l'obra. Al final de l'obra es lliurarà plànols complets georeferenciados en fitxer digitals de tots els elements en què s'ha actuat. Aquests plànols es lliuraran en format



paper i digital, i estaran signats per la Contracta i hauran de rebre el vistiplau de la Direcció facultativa.

TERMINI D'EXECUCIÓ.

El termini d'execució es fixa en un mes i mig (1 1/2 mesos) des de l'endemà a la signatura de l'acta de replanteig, prèviament s'haurà aprovat el Pla de Seguretat i Salut.

PETICIÓ PER A L'EXPEDICIÓ DE CERTIFICAT DE TERMINACIÓ D'OBRES.

Trenta dies com a mínim abans d'acabar-se les obres el Constructor comunicarà al Promotor, i a la Direcció facultativa la proximitat de la seva terminació, perquè aquest últim assenyali la data per a l'expedició del certificat de terminació d'obres als efectes pertinents i ho notifiqui per escrit al Promotor perquè conjuntament amb el Constructor, en presència de la Direcció facultativa, subscriuin l'acta de recepció de l'obra segons el previst en Llei.

MESURAMENT DEFINITIU DELS TREBALLS:

Prèviament a la data de terminació de l'obra, acreditada en el certificat final d'obra, es procedirà immediatament pel Tècnic de grau mitjà director de l'execució de l'obra Arquitecte Tècnic al seu mesurament general i definitiva amb precisa assistència del Constructor o del Cap d'obra que ha assumit, la representació tècnica del mateix. Serviran de base per al mesurament les dades del replanteig general, les dades dels replantejos parcials que hagués exigit el curs dels treballs, els de xarxes i altres parts ocultes de les obres preses durant l'execució dels treballs i autoritzats amb la signatura del Constructor el conforme del Tècnic de grau mitjà director de l'execució de l'obra i el V1B1 de l'Arquitecte i I.C.C.P directors d'obra, el mesurament que es dugui a terme de les parts descobertes de les obres de fàbrica i accessoris en general les que convinguin al procediment consagrat en els mesuraments de la contracta per decidir el nombre d'unitats d'obra de cada classe executada, d'acord amb el present Plec i altre en ell referenciats.

RECEPCIÓ DE L'OBRA.

La recepció de l'obra és l'acte pel qual el Constructor, una vegada conclosa aquesta, fa lliurament de la mateixa al Promotor i és acceptada per aquest. Podrà realitzar-se amb o sense reserves i haurà d'abastar la totalitat de l'obra o fases completes i acabades de la mateixa, quan així s'acordi

per les parts. Haurà de consignar-se en un acta, estesa per quadruplicat i signada pel Constructor de l'obra i el Promotor, així com, si escau, a l'efecte del seu coneixement, sense que això impliqui conformitat amb l'expressat en la mateixa, amb la signatura de l'Arquitecte i I.C.C.P directors d'obra i dels Tècnics de Grau Mitjà de l'execució de l'obra. A aquesta acta, en compliment de l'article 6.2 de la Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació, s'adjuntarà el certificat final d'obra subscrit pel director d'obra i el Tècnic de grau mitjà de l'execució de l'obra i en ella, el Constructor i el Promotor, faran constar:

- Les parts que intervenen.
- La data del certificat final de la totalitat de l'obra o de la fase completa i acabada de la mateixa.
- El cost final de l'execució material de l'obra.
- La declaració de la recepció de l'obra amb o sense reserves, especificant, si escau, aquestes de manera objectiva, i el termini en què hauran de quedar esmenats els defectes observats.
- Les garanties que, si escau, s'exigeixin al Constructor per assegurar les seves responsabilitats.

La recepció de l'obra, excepte pacte exprés en contrari, tindrà lloc dins dels trenta dies següents a la data de la seva terminació, acreditada en el certificat final d'obra, termini que



s'explicarà a partir de la notificació efectuada per escrit al Promotor. Transcorregut aquest termini sense que el Promotor hagi manifestat reserves o rebuig motivat per escrit la recepció s'entendrà tàcitament produïda.

Si el Promotor rebutgés la recepció de l'obra, ja sigui per no trobar-se aquesta acabada o per no adequar-se a les condicions contractuals, les causes hauran de motivar-se i quedar recollides per escrit en l'acta que, en aquest cas, es considerarà com a acta provisional d'obra. Aquesta acta provisional d'obra s'estendrà per quadruplicat i haurà d'estar signada pel Constructor de l'obra i el Promotor, així com, a l'efecte del seu coneixement, sense que això impliqui conformitat amb les causes indicades en la mateixa, amb la signatura de la Direcció facultativa de l'obra. En ella haurà

de fixar-se un nou termini per efectuar la recepció definitiva de l'obra. Transcorregut el mateix i una vegada esmenades pel Constructor les causes del rebuig, es farà constar en un acta aparti, subscripta pels signants de la recepció provisional, donant l'obra per definitivament recepcionada. Aquesta recepció també s'entendrà tàcitament produïda, excepte pacte exprés, si el Promotor, transcorreguts trenta dies de la fi del termini indicat en l'acta de recepció provisional.

El contractista es compromet a lliurar les autoritzacions de posada en servei que han d'expedir els organismes o empreses concessionàries de serveis, referides a les seves instal·lacions.

CONSERVACIÓ DE LES OBRES REBUDES PROVISIONALMENT.

Les despeses de conservació durant el termini existent entre el fixat en el certificat final d'obra i el oment de subscriure l'acta de recepció o el comprès entre la recepció provisional i la definitiva seran a càrrec del Constructor. Si l'obra anés ocupada o utilitzada abans de la recepció definitiva, la guarderia, neteja i les reparacions causades per l'ús seran a càrrec del Promotor i les reparacions per vicis d'obra o defectes en les instal·lacions a càrrec del Constructor. En cas de dubte serà jutge inapel·lable el director d'obra, sense que contra la seva resolució quedi ulterior recurs.

INICI DELS TERMINIS DE RESPONSABILITAT I DE GARANTIA.

El còmput dels terminis de responsabilitat i garantia establerts en Llei s'inicien, a partir de la data en què se subscriu l'acta de recepció, o quan s'entengui aquesta tàcitament produïda.

