



Aigües de Mataró

C/ Pitàgores, 1-7 - 08304 Mataró - Tel. 93 741 61 00 - Fax 93 741 61 01
info@aiguesmataro.cat - www.aiguesmataro.cat

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT DE CANONADES I ACCESSORIS DE POLIETILÈ PER A LA XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA.



Aigües de Mataró SA, CIF: A-08007270. Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona, en el full B-2441, volum 46706, i foli 101.



1 Objecte

El present document té per objecte establir les prescripcions tècniques per a la contractació del subministrament de canonades i accessoris de polietilè per els sistemes de canalització destinats a l'abastament d'aigua de consum humà, incloent l'aigua abans de tractament, clavegueram i sanejament a pressió i l'aigua destinada a altres usos, gestionats per Aigües de Mataró SA.

La contractació d'aquest subministrament ha estat distribuïda en els següents lots:

- **Lot 1.** Tubs de polietilè.
- **Lot 2.** Accessoris de polietilè.

Les prescripcions i requisits establerts en aquest plec afecten a tots i cadascun dels contractes propis de cada lot.

El present plec també estableix les inspeccions i assajos a realitzar per al control del materials.

2 Condicions generals dels materials a subministrar

Les canonades a subministrar hauran d'estar certificades sota la Norma UNE-EN 12201 segons AENOR per les canonades de polietilè per conduccions d'aigua a pressió i compliran amb l'Especificació Tècnica CEN/TS 12201-7.

En les canonades, el material de polietilè utilitzat serà PE 40 i PE 100, d'acord amb la Norma UNE-EN 12201.

Els accessoris de polietilè seran PE 100, d'acord amb la Norma UNE-EN 12201, dels tipus:

- Accessoris d'electrofusió. Accessori de polietilè (PE) amb un o més elements calefactores que, en escalfar-se, produeixen la fusió amb un extrem mascle o un tub.
- Accessoris per fusió a testa o amb accessori d'electrofusió. Accessori de polietilè (PE) amb diàmetre exterior igual al diàmetre exterior nominal del tub corresponent.

Tots els accessoris a subministrar seran injectats, estaran fets amb motllo, formats per una peça sencera i no existiran soldadures intermèdies.

2.1 Tubs de polietilè (Lot 1)

El fabricant disposarà en catàleg i procés de fabricació de la següent gama de tubs:

PE 100; Barra 6m; PN10/SDR17 (banda blava/lila/marró)

DN (mm)	63	75	90	110	125	140	160	200	250	315	400
------------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

PE 100; Barra 6m; PN16/SDR11 (banda blava/lila/marró)

DN (mm)	25	32	40	50	63	75	90	110	125	140	160	200	225	250	315	400
------------	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

PE 100; Bobina 100 m; PN 10/SDR 7,4 (banda blava/marró)

DN (mm)	32	40	50	63	75	90
------------	----	----	----	----	----	----

PE 40; Bobina 100 m o 50 m; PN 10/SDR 7,4 (banda blava)

DN (mm)	20	25	32	40	50	63	75	90
------------	----	----	----	----	----	----	----	----

**2.2 Accessoris de polietilè (Lot 2)**

S'indica a continuació el mínim d'accessoris que el fabricant proposat disposarà en catàleg i procés de fabricació:

Accessoris d'electrofusió:

Maneguet electrosoldable PE 100; PN 16/SDR 11	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 32 a DN 400.	
Maneguet electrosoldable PE 100; PN 10/SDR 17	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 110 a DN 400.	
Reducció electrosoldable PE 100; PN 16/SDR 11	Diàmetre entrada DN (mm)	Diàmetre sortida dn (mm)
	50	20, 25, 32 i 40
	63	32, 40 i 50
	75	63
	90	63
	110	63, 90
	125	90 i 110
	160	90 i 110
Colze 45° electrosoldable PE 100; PN 16/SDR 11	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 32 a DN 225.	
Colze 90° electrosoldable PE 100; PN 16/SDR 11	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 32 a DN 225.	

Accessoris per fusió a testa o amb accessori d'electrofusió:

Reducció PE 100; PN 16/SDR 11		
	Diàmetre entrada DN (mm)	Diàmetre sortida dn (mm)
	50	32 i 40
	63	32, 40 i 50
	75	40, 50 i 63
	90	50, 63 i 75
	110	63, 75 i 90
	125	63, 75, 90 i 110
	140	75, 90, 110
	160	90, 110, 125 i 140



	200	160
	225	110 i 160
	250	160, 200 i 225
	315	225 i 250
	400	315
Reducció PE 100; PN 10/SDR 17		
	Diàmetre entrada DN (mm)	Diàmetre sortida dn (mm)
	63	50
	75	40, 50 i 63
	90	50, 63 i 75
	110	63, 75 i 90
	125	63, 75, 90 i 110
	140	75, 90, 110
	160	90, 110, 125 i 140
	200	160
	225	110 i 160
	250	160, 200 i 225
	315	225 i 250
	400	315
Colze 30° PE 100; PN 16/SDR 11	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 75 a DN 225.	
Colze 30° PE 100; PN 10/SDR 17	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 75 a DN 225.	
Colze 45° PE 100; PN 16/SDR 11	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 32 a DN 400.	
Colze 45° PE 100; PN 10/SDR 17	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 63 a DN 400.	
Colze 90° PE 100; PN 16/SDR 11	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 32 a DN 400.	
Colze 90° PE 100; PN 10/SDR 17	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 63 a DN 400.	
Te (boques iguals) PE 100; PN 16/SDR 11	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 32 a DN 400.	
Te (boques iguals) PE 100; PN 10/SDR 17	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 63 a DN 400.	
Te Reduïda		



PE 100; PN 16/SDR 11		
	Diàmetre entrada DN (mm)	Diàmetre derivació dn (mm)
	63	32
	110	63 i 90
	125	63, 75, 90 i 110
	140	63, 75, 90 i 110
	160	63, 75, 90 i 110
	200	63, 75, 90, 110 i 160
	225	63, 75, 90, 110 i 160
	250	160
	315	160
Te Reduïda PE 100; PN 10/SDR 17		
	Diàmetre entrada DN (mm)	Diàmetre derivació dn (mm)
	90	63 i 75
	110	63, 75 i 90
	125	63, 75, 90 i 110
	140	63, 75, 90 i 110
	160	63, 75, 90 i 110
	200	63, 75, 90, 110 i 160
	225	63, 75, 90, 110 i 160
Tap PE 100; PN 16/SDR 11	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 32 a DN 400.	
Tap PE 100; PN 10/SDR 17	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 63 a DN 400.	
Portabrides PE 100; PN 16/SDR 11	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 32 a DN 400.	
Portabrides PE 100; PN 10/SDR 17	Tots els diàmetres indicats pels tubs de DN 63 a DN 400.	

3 Termes i definicions

Diàmetre nominal (DN): En els tubs de polietilè la designació genèrica DN es refereix al diàmetre exterior (OD).

Relació de dimensions normalitzada (SDR): Relació entre el diàmetre nominal i l'espessor nominal (e).

Límit inferior de confiança de la resistència hidrostàtica prevista (σ_{LPL}): Quantitat, amb dimensions d'esforç expressat en megapascals, que representa el límit inferior de confiança al 97,5% de la resistència hidrostàtica prevista a una temperatura θ en un temps t.



Resistència mínima requerida (MRS): Valor de σ_{LPL} a 20°C i a 50 anys, arrodonit al valor inferior més pròxim de la sèrie R10 quan σ_{LPL} és inferior a 10 MPa, o el valor inferior més pròxim de la sèrie R20 quan σ_{LPL} és superior o igual a 10 MPa, essent les sèries R10 i R20 les sèries de números de Renard conformes a les Normes ISO 3:1973[3] i ISO 497:1973[4].

Pressió Nominal (PN): Designació numèrica d'una component d'un sistema de canalització relacionada amb les característiques mecàniques del component emprat com referència. Per als sistemes de canalització en materials plàstica es correspon amb la pressió de funcionament admissible (PFA), en bar, per al transport d'aigua a 20 °C durant 50 anys, i basada en el coeficient mínim de disseny.

Pressió de funcionament admissible (PFA): Pressió hidrostàtica màxima que un component es capaç de suportar en utilització continua (sense sobrepressió).

Pressió de prova en obra admissible (PEA): Pressió hidrostàtica màxima que un component recent instal·lat és capaç de suportar, durant un període de temps relativament curt, amb la finalitat d'assegurar la integritat i estanquitat de la conducció.

$$PEA=1,5 \times PFA, \text{ amb un màxim de } PFA + 5 \text{ bar}$$

Coefficient de seguretat (de servei) (C): També denominat coeficient de disseny o global, amb un valor superior a 1, que pren en consideració les condicions de servei, així com les propietats dels components d'un sistema de canalització diferent dels representats en el límit inferior de confiança.

Esforç de disseny (σ_s): Esforç admissible, expressat en megapascals, per una aplicació determinada a 20 °C. S'obté del quocient entre el MRS i el coeficient C, arrodonint el resultat al valor immediatament inferior més pròxim de la sèrie R20.

Diàmetre exterior mitjà (d_{em}): Valor del diàmetre mitjà exterior en qualsevol punt de la secció transversal, mesurant el perímetre exterior del tub, arrodonit al 0,1 mm immediatament superior.

Diàmetre exterior mitjà mínim ($d_{em \text{ mín}}$): Valor mínim del diàmetre exterior especificat per un diàmetre nominal donat.

Diàmetre exterior mitjà màxim ($d_{em \text{ màx}}$): Valor màxim del diàmetre exterior especificat per una diàmetre nominal donat.

Diàmetre exterior en qualsevol punt (d_e): Valor de la mesura del diàmetre en qualsevol part del tub, arrodonit al 0,1 mm immediatament superior.

Ovalació: Diferència entre el diàmetre exterior màxim i el diàmetre exterior mínim mesurats en la mateixa secció transversal del tub.

Espessor de paret en qualsevol punt (e): Valor de la mesura de l'espessor de paret en qualsevol punt de la circumferència d'un tub, arrodonit al 0,1 mm immediatament superior.

Espessor de paret mínim en qualsevol punt ($e_{\text{mín}}$): Valor mínim de l'espessor de paret en qualsevol punt de la circumferència d'un tub.

Espessor de paret màxim en qualsevol punt ($e_{\text{màx}}$): Valor màxim de l'espessor de paret en qualsevol punt de la circumferència d'un tub.

Espessor de paret mitjà (e_m): Mitjana aritmètica d'un número de mesures regularment distribuïdes al voltant de la circumferència d'un tub i la mateixa secció transversal d'aquest, incloent-hi els valors d'espessor mínim i màxims mesurats.



Tolerància: Variació permesa del valor especificat per a cada concepte, expressada com a la diferència entre els valors màxims i mínims permesos.

4 Característiques tècniques

4.1 Material

Els materials bàsics que constitueixen els tubs de PE són els següents:

- Resina de polietilè, d'acord amb l'indicat en la Norma UNE-EN ISO 17855-1:2015 i UNE-EN 12201:2024.
- Negre de carboni o pigments. El negre de carboni utilitzat en la producció del compost negre ha de tenir grandària de partícula mitjana (primari) de 10 a 25 nm.
- Additius tals com lubricants, estabilitzadors o colorants, d'acord amb l'indicat en la Norma UNE-EN 12201:2024.

En la fabricació dels tubs s'utilitzarà material verge. Només es podrà utilitzar material de reprocessament i/o reciclat, en els termes expressats en els punts 3.2.3 i 3.2.4 de la Norma UNE-EN 12201-1:2024 V2 i en el punt 5.1 de la UNE-EN 12201-2:2024.

Les característiques físiques de la matèria prima utilitzada en la fabricació de tubs han de satisfer les taules 1 i 2 de la Norma UNE-EN 12201-1:2024 V2. Aquestes característiques es completaran amb les indicades en la *Guia Tècnica sobre canonades de transport d'aigua a pressió del Centro de Estudios Hidrográficos CEDEX*.

Els compostos per a la fabricació de tubs PE40 i PE100 han de ser fusibles i, en qualsevol cas, hauran de complir amb la taula 3 de la Norma UNE EN 12201-1:2024 V2

	Unitats	PE40	PE100
Resistència mínima requerida. MRS	MPa	4	10
Tensió de disseny, σs	MPa	3,2	8,0
Coeficient de seguretat, C	-	1,25	1,25
Densitat	kg/m ³	930-940	950-960
Allargament de ruptura, min	%	350	350
Mòdul de l'elasticitat a llarg termini	MPa	220	1.100
Coeficient de dilatació lineal	Mm/m °C	0,17	0,22
Contingut en negre de carboni	%	2-2,5	2-2,5
T.I.O a 210 °C, mín	Minuts	10	10
Constant dielèctrica	-	2,4	2,5

Els compostos de polietilè emprats per a la producció de tubs han de comptar amb els corresponents certificats de producte d'acord a les normes europees de certificació.



4.2 Aspecte, color i terminació

Els tubs i accessoris presentaran la seva superfície, interior i exterior, llisa i amb una distribució uniforme de color. Les superfícies interna i externa dels tubs presentaran un aspecte llis, net, lliure d'esquerdes, cavitats o altres defectes superficials. Els extrems estaran tallats neta i perpendicularment a l'eix longitudinal del tub.

Color dels tubs segons aplicació:

- Els tubs utilitzats per aigua potable seran de color de fons negre amb bandes de color blau.
- Els tubs utilitzats per aigua no potable seran de color de fons negre amb bandes de color lila.
- Els tubs utilitzats per aigua residual seran de color de fons negre amb bandes de color marró.

4.3 Dimensions

La longitud del tub serà com a mínim l'especificada pel fabricant, no essent en cap cas inferior als 6 m quan sigui subministrat en barres. El tub en bobina haurà d'enrotllat-se de forma tal que es previngui la deformació localitzada, el col·lapse o plegat.

La longitud del tub serà mesurada d'acord amb el punt 7.1 de la UNE-EN 12201-2:2024. Les dimensions dels tubs seran les especificades en la taula 48 de la *Guia Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión del Centro de Estudios Hidrográficos* del CEDEX.

El diàmetre exterior mitjà i l'ovalació compliran l'especificat a la taula 1 de l'UNE-EN 12201-2:2024. L'espessor de la paret estarà d'acord amb l'expressat en la taula 2 de l'UNE-EN 12201-2:2024. Les toleràncies seran les indicades en la UNE-EN 12201-2:2024.

Les dimensions dels accessoris seran mesurades d'acord amb el punt 7.1 de la UNE-EN 12201-3:2024.

Els diàmetres i longituds de les embocadures per electrofusió s'ajustaran a l'especificat en la taula 1 de la Norma UNE-EN 12201-3:2024. L'espessor de paret dels accessoris estarà d'acord amb l'expressat en la taula 2 de la Norma UNE-EN 12201-3:2024. L'ovalació del pas d'un accessori en un punt qualsevol no ha de superar 0,015 dn. Les dimensions dels extrems mascle d'accessoris s'ajustaran als requisits indicats en la taula 3 de la Norma UNE-EN 12201-3:2024.

Les dimensions de les brides boges i portabrides seran conformes a la Norma ISO 9624.

4.4 Característiques físiques i mecàniques

Les característiques mecàniques superaran els requisits de la taula 3 de l'UNE-EN 12201-2:2024.

Les característiques físiques superaran els requisits de la taula 5 de l'UNE-EN 12201-2:2024.

S'acreditarà certificat de producte, àmbit d'ús o limitacions respecte a la propagació ràpida de fissures.

4.5 Característiques químiques

En el cas d'avaluar la resistència química del tub, es classificarà d'acord amb les normes ISO 4433-1:1997 i ISO 4433-2:1997.



4.6 Flexibilitat

El radi de curvatura es definirà en funció del tipus de material i pressió nominal del tub.

El radi mínim de curvatura R per una temperatura de 20 °C serà:

PN tub	Temp.	PE100
6	20 °C	40xDn
10	20 °C	30xDn
16	20 °C	20xDn

En qualsevol cas, el fabricant certificarà el radi mínim de curvatura del seu tub a 20 °C.

5 Condicions de potabilitat

Els materials constructius compliran amb les normes relatives a materials susceptibles d'entrar en contacte amb productes aptes pel consum humà establertes al RD 3/2023.

Els materials dels tubs i accessoris han de suportar aigua que compleixi les característiques químiques establertes pel RD 3/2023, en especial pel que fa a la seva agressivitat.

Els tubs i accessoris hauran d'estar fabricats amb materials que garanteixin una resistència i estabilitat adequades per al seu ús amb aigua apta per al consum humà, no han de ser solubles en aigua ni donar sabor o olor, així com no introduir alteracions en les característiques de les aigües subministrades.

Aquests elements hauran de disposar de certificat de compliment de la reglamentació nacional en matèria de potabilitat, i en absència d'aquests la de França, Alemanya o Regne Unit.

6 Marcat

Els tubs estaran marcats de forma indeleble, com a mínim per cada metre de longitud. Els tubs hauran d'estar marcats per a l'ús previst mitjançant la utilització de codis adequats d'acord amb l'Informe Tècnic CEN/TR 15438:2012 IN

- W per tubs destinats al transport d'aigua per al consum humà.
- P per tubs destinats al sanejament i clavegueram a pressió.
- W/P per tubs amb usos mixtos.

El marcat mínim tindrà les dades següents:

Nom de la Norma	UNE-EN 12201
Nom o marca del fabricant	
Dimensions	d _n x e _n
Sèrie SRD	
Ús previst	W,P o W/P



Classificació de pressió (bar)	
Informació del fabricant	En xifres o codis clars, garantint la traçabilitat del lot. Període de fabricació en anys i mesos i lloc de producció.
Tipus de tub	Si procedeix
Referència al certificador	Si procedeix

El marcat serà imprès en un color diferent al color base del producte, llegible sense necessitat d'augments, no provocarà defectes el tub i no es veurà alterat pel emmagatzematge, l'exposició a la intempèrie, la manipulació, la instal·lació o l'ús en condicions normals.

La longitud dels tubs enrotllats es pot indicar sobre la bobina; la longitud romanent del tub sobre bobines s'indicarà sobre el tub.

El marcat mínim dels accessoris serà el següent:

Nom de la Norma	UNE-EN 12201
Nom o marca del fabricant	
Diàmetre(s) exterior(s) nominal(s) del tub	d _n
Material i designació	Per exemple PE 100
Sèrie SRD	
Pressió nominal	
Ús previst	W,P o W/P
Interval aplicable de SDR de tubs per fusió	Per exemple SDR 11 – SDR 16
Informació del fabricant	En xifres o codis clars, garantint la traçabilitat del lot. Període de fabricació en anys i mesos i lloc de producció.
Referència al certificador	Si procedeix

Adicionalment sobre una etiqueta adherida a l'accessori, figurarà informació addicional relativa a les condicions de fusió (per exemple temps de fusió i refredament).

Els accessoris de fusió hauran d'incloure un sistema pel reconeixement dels paràmetres de fusió per a facilitar el procés de fusió. A més, els accessoris d'electrofusió hauran de ser conformes amb la Norma ISO 13950.



A més del marcat normatiu, tots els tubs i accessoris disposaran d'un marcat de traçabilitat consistent en un codi individual que permeti conèixer les dades tècniques i assajos del producte i del material de fabricació. S'aportarà tota la documentació de traçabilitat de tots els tubs i accessoris subministrats.

7 Condicions de subministrament, transport, càrrega i descàrrega de materials

- a) El subministrament es realitzarà segons comanda, en el que s'indicaran el material a subministrar. Aquestes comandes seran numerades i traslladades a l'adjudicatari mitjançant correu electrònic, o pel mitjà de comunicació que millor s'acordi per les parts.
- b) Els subministraments es realitzaran per part de l'adjudicatari en els termes que defineix el Plec de Clàusules Administratives. Als efectes, l'adjudicatari haurà de disposar dels suficients estocs de material. L'incompliment d'aquests terminis donarà origen a penalitats per l'adjudicatari, procedint a la resolució del contracte en el cas de incompliment.
- c) El subministrament es realitzarà en el magatzem d'Aigües de Mataró, o en el lloc designat per Aigües de Mataró. Aquesta despesa quedarà inclosa en els preus unitaris ofertats. L'adjudicatari estarà obligat a efectuar el transport d'aquest tipus de mercaderies, i complirà tota la normativa que l'afecti.
- d) En el moment del subministrament, o de forma prèvia, l'adjudicatari farà entrega (en format digital) de la documentació de traçabilitat, certificats de conformitat i certificats d'inspeccions específiques tipus 3.1, segons Norma UNE-EN 10204, corresponents al material subministrat.
- e) En el moment de la recepció en Aigües de Mataró, es signarà i segellarà l'albarà d'entrega degudament complimentada, només com rebuda la mercaderia a falta de la comprovació. El licitador haurà d'admetre com a mínim un termini de 15 dies perquè Aigües de Mataró pugui sol·licitar la devolució del material si no compleix amb la qualitat i característiques ofertes pel licitador.
- f) Pel transport de tubs, els vehicles estaran proveïts d'un pla horitzontal pla, lliure de claus, cadenes i altres elements que puguin causar desperfectes en els tubs. Els tubs es condicionaran sobre vehicles sense utilitzar cables metàl·lics ni cadenes que estiguin en contacte amb els mateixos. En posició vertical no es col·locaran uns rotllos sobre d'altres. Perquè no es produeixin deformacions no es col·locaran altres càrregues sobre dels tubs durant el transport.
Els camions han de poder descarregar-se amb camió ploma, en obra o en les instal·lacions d'Aigües de Mataró, per la part superior del transport.
En tot moment (càrrega, transport, entrega i manipulació dels tubs) es compliran les recomanacions reflectides en el punt 5.2 de la *Guia Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX*.
- g) Els accessoris hauran de protegir-se individualment per evitar el seu deteriorament i contaminació. Els accessoris hauran de col·locar-se en bosses individuals.
Les bosses individuals han de portar, almenys, una etiqueta amb el nom del fabricant, el tipus i dimensions de l'article. Quan els accessoris siguin subministrats en caixes, aquestes indicaran el nombre d'unitats per caixa, i qualsevol condició especial d'emmagatzematge, així com la durada límit del temps d'emmagatzematge, si s'escau.
- h) Els operaris que realitzin les operacions de descàrrega estaran degudament qualificats per realitzar aquests treballs i hauran de conèixer en tot moment les mesures de prevenció per evitar els possibles riscos d'accident que es puguin produir. Aquest



personal haurà d'estar suficientment qualificat i equipat per actuar davant qualsevol incident que es pugui produir.

Seràn d'aplicació general les condicions de Seguretat i Salut establertes en la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, i les disposicions mínimes de Seguretat i Salut, i Senyalització, aplicables al transport i emmagatzematge de mercaderies.

8 Control de qualitat

En tubs de polietilè, es podrà exigir els resultats dels següents assajos realitzats en fàbrica i laboratori extern realitzats en el darrer any:

	ASSAIG	SEGUIMENT
ASSAJOS A REALITZAR PER L'INSPECTOR EN FÀBRICA	Aspecte	1 tub per classe
	Diàmetre exterior mitjà	1 tub per classe
	Espessor	1 tub per classe
	Espessor de les capes (només per tubs coextruïts. Veure Nota 2)	1 tub per classe
	Ovalació	1 tub per diàmetre
	Diàmetre interior de la bobina	1 bobina per diàmetre
ASSAJOS A REALITZAR EN EL LABORATORI	Allargament al trencament	10% classes (Mínim 2 classes, màxim 5 classes)
	Índex de fluïdesa (veure Nota 3)	1 tub a l'atzar
	Temps d'inducció a l'oxidació o Estabilitat tèrmica (només per tubs coextruïts. Veure Nota 3)	1 tub a l'atzar
	Esforç hidrostàtic 20°C 100 h	10% classes (Mínim 2 classes, màxim 5 classes)
	Esforç hidrostàtic 80°C 165 h	10% classes (Mínim 2 classes, màxim 5 classes)
	Esforç hidrostàtic 80°C 1000 h	1 classe cada 5 anys
	Retracció longitudinal per $e < 16\text{mm}$ (veure Nota 4 i Nota 5)	10% classes (Mínim 2 classes, màxim 5 classes). Mínim 3 provetes.
	Propagació ràpida de fissures (només tubs coextruïts)	1 assaig a la concessió i cada 2 anys per combinació de materials
	Propagació lenta de fissures (només tubs coextruïts)	1 assaig per combinació de materials
	Delaminació (només tubs coextruïts)	Observació visual després de cada assaig.
	Integritat de la estructura (només tubs coextruïts)	1 assaig per grup dimensional
	Adhesió de revestiment (només tubs pelables)	Verificació abans de cada assaig

Nota 2 Per als tubs coextruïts el fabricant haurà de declarar l'espessor de cada capa i la tolerància.

Nota 3 Per als tubs coextruïts s'ha de realitzar a cada capa.



Nota 4 Per als tubs coextruïts ha d'aplicar-se incloses les capes coextruïdes.

En tubs de polietilè, es podrà exigir els resultats dels següents assajos de fabricació i sobre el producte final amb la següent freqüència:

ASSAIG	FREQÜÈNCIA
Aspecte	Cada 4 h/ línia d'extrusió
Diàmetre exterior mitjà	
Espessor	
Espessor de les capes (només per tubs coextruïts. Veure Nota 2)	
Ovalació	
Diàmetre interior de la bobina	Per període de fabricació, al començament del mateix.
Allargament al trencament	Per període de fabricació, mínim un cop per setmana.
Índex de fluïdesa (veure Nota 3)	Cada tres períodes de fabricació per classe.
Temps d'inducció a l'oxidació o Estabilitat tèrmica (només per tubs coextruïts. Veure Nota 3)	Semestralment, per proveïdor de matèria prima sobre el tub.
Esforç hidrostàtic 20°C 100 h	50% de les classes fabricades a l'any. Núm mínim de provetes: 2
Esforç hidrostàtic 80°C 165 h	Un vegada a l'any per classe. Núm mínim de provetes: 2
Esforç hidrostàtic 80°C 1000 h	Un vegada a l'any sobre una classe. Núm mínim de provetes: 2
Retracció longitudinal per e<16mm (veure Nota 4 i Nota 5)	Una vegada a l'any per classe. 3 provetes.
Propagació ràpida de fissures (només tubs coextruïts)	Cada 2 anys per combinació de materials
Propagació lenta de fissures (només tubs coextruïts)	Una vegada a l'any per combinació de materials.
Delaminació (només tubs coextruïts)	Observació visual després de cada assaig.
Integritat de la estructura (només tubs coextruïts)	Una vegada a l'any per classe
Adhesió de revestiment (només tubs pelables)	Verificació abans de cada assaig

Nota 2 Per als tubs coextruïts el fabricant haurà de declarar l'espessor de cada capa i la tolerància.

Nota 3 Per als tubs coextruïts s'ha de realitzar a cada capa.

Nota 4 Per als tubs coextruïts ha d'aplicar-se incloses les capes coextruïdes.

Només es podran utilitzar tubs classificats i marcats d'acord a l'especificat en les normes corresponents, i en cada moment legalment vigents.

Pels accessoris de polietilè, es podrà exigir els resultats dels següents assajos realitzats en fàbrica i laboratori extern realitzats en el darrer any:



	ASSAIG	SEGUIMENT
ASSAJOS A REALITZAR PER L'INSPECTOR EN FÀBRICA	Aspecte i disseny	1 accessoris per diàmetre
	Diàmetre exterior nominal	1 accessoris per diàmetre
	Espessor de paret	1 accessoris per diàmetre
	Ovalació	1 accessoris per diàmetre
	Diàmetre interior mitjà	1 accessoris per diàmetre
	Pas mínim	1 accessoris per diàmetre
	Longitud (L1min, L1max, L2min)	1 accessoris per diàmetre
	Característica elèctrica de accessoris de electrofusió	1 accessoris per diàmetre
	Alçada (H)	Segons especificació del fabricant
ASSAJOS A REALITZAR EN EL LABORATORI	Índex de fluïdesa	1 accessori a l'atjar per matèria prima
	Temps d'inducció a l'oxidació	1 accessori a l'atjar per matèria prima
	Esforç hidrostàtic 20°C 100 h	20% dels diàmetres (Mínim 2 classes, màxim 5)
	Esforç hidrostàtic 80°C 165 h	20% dels diàmetres (Mínim 2 classes, màxim 5)
	Esforç hidrostàtic 80°C 1000 h	1 classe
	Esforç a la tracció per fusió a testa	2 accessoris a l'atjar
	Esforç a l'impacte de les tes de presa en càrrega	1 accessori a l'atjar
	Esforç a la descohesió (electrofusió)	2 accessoris a l'atjar

En accessoris de polietilè, es podrà exigir els resultats dels següents assajos de fabricació i sobre el producte final amb la següent freqüència:

ASSAIG	FREQÜÈNCIA
Aspecte i disseny	Cada 4 h/ línia d'extrusió
Diàmetre exterior nominal	
Espessor de paret	
Longitud (L1min, L1max, L2min)	
Ovalació	
Diàmetre interior mitjà	
Pas mínim	
Característica elèctrica de accessoris de electrofusió	
Alçada (H)	Segons especificació del fabricant
Índex de fluïdesa	Per període de fabricació i mínim cada setmana
Temps d'inducció a l'oxidació	Cada 6 mesos, per proveïdor de matèria prima
Esforç hidrostàtic 20°C 100 h	1 referència a l'any i sempre que hi hagi canvi geomètric de la peça, canvi de referència del material o del proveïdor de matèria prima
Esforç hidrostàtic 80°C 165 h	Per període de fabricació
Esforç hidrostàtic 80°C 1000 h	Sempre que canviï el disseny i la matèria



	prima
Esforç a la tracció per fusió a testa	1 referència a l'any i sempre que hi hagi canvi geomètric de la peça, canvi de referència del material o del proveïdor de matèria prima
Esforç a l'impacte de les tes de presa en càrrega	1 referència a l'any i sempre que hi hagi canvi geomètric de la peça, canvi de referència del material o del proveïdor de matèria prima
Esforç a la descohesió (electrofusió)	1 referència a l'any i sempre que hi hagi canvi geomètric de la peça, canvi de referència del material o del proveïdor de matèria prima

En accessoris, els resultats de referència dels assajos seran els determinats per la Norma UNE-EN 12201-3:2024

Tota la documentació originada durant la fabricació i els controls de qualitat dels tubs i accessoris serà conservada, classificada i ordenada, comunicant-se a Aigües de Mataró totes les incidències significatives que es poguessin presentar.

9 Pla de mostreig

Aigües de Mataró té dret a inspeccionar els tubs o a presenciar la fabricació i assajos de qualitat dels tubs. Aquesta inspecció no eximeix al fabricant de l'obligació i responsabilitat de subministrar productes que compleixin les normes aplicables i prescripcions de la present especificació.

Aigües de Mataró es reserva el dret de realitzar plans de mostreig addicionals als propis del fabricant. Els assajos de control es realitzaran en laboratoris acreditats i en compliment de la normativa vigent.

10 Valors de referència i paràmetres d'acceptació

Els tubs compliran la totalitat de paràmetres i valors de referència establerts en la Norma UNE-EN 12201:2024 i en el present plec. En cas de no conformitat d'algun assaig respecte de la norma de referència, tot el lot de fabricació serà rebutjat.

Aigües de Mataró podrà exigir els documents i registres de fabricació que consideri oportuns (proves de control dimensional, actes de les proves realitzades, certificats de calibratge i verificació dels equips d'inspecció, mesura i assaig, etc) que intervinguin al llarg del procés de fabricació dels tubs.

11 Documentació a aportar per la licitació

L'oferta haurà de contenir la documentació suficient per poder analitzar i valorar les característiques del subministrament objecte de la licitació, contemplant tots els punts recollits en el present Plec, i aportant com a mínim:

- Document que garanteixi el compliment del RD 3/2023, pel que s'estableixen els criteris tècnico-sanitaris de qualitat de l'aigua de consum humà, el seu control i subministrament. Materials en contacte amb aigua per a consum humà.



- Documentació acreditativa de les especificacions indicades en el present plec i fitxa tècnica de cada material o família.
- Certificats de conformitat dels producte segons Norma UNE-EN 12201:2024 o, si s'escau, declaració subscrita pel representant legal de l'empresa acreditant les equivalències de les normes internacionals de que disposi el fabricant respecte a la Norma UNE-EN 12201:2024 exigida en Espanya.
- Certificat de producte dels compostos de polietilè emprats per a la producció de tubs. Els polímers compliran amb l'establert en la Norma UNE-EN ISO 17855-1:2015.
- Certificat de compliment de la regulació nacional en matèria de potabilitat, i en absència d'aquest la de França, Alemanya o Regne Unit.
- Certificat de compliment del Sistema d'Assegurament de Qualitat, conforme a la norma ISO 9001:2015, del procés de producció.
- Certificat del Sistema de Gestió Ambiental, conforme a la norma UNE-ISO 14001, o equivalent, del fabricant de les canonades i accessoris de polietilè.

L'oferta haurà d'incloure correctament complimentat les següents fitxes i formularis:

- *Annex II. Models i fabricants proposats. Tubs de polietilè (Lot 1).* Els licitants del Lot 1 indicaran el fabricant i marca proposada per cobrir el rang de canonades requerits en el present PPT. Aquesta proposta anirà en concordança amb la documentació acreditativa abans esmentada.
- *Annex III. Models i fabricants proposat. Accessoris polietilè (Lot 2).* Els licitants del Lot 2 indicaran el fabricant i marca/model proposada per cobrir els diferents tipus d'accessoris requerits en el PPT. Aquesta proposta anirà en concordança amb la documentació acreditativa abans esmentada.

Tota la documentació tècnica (o les parts essencials de la mateixa) s'entregarà traduïda al castellà o català.