

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL SUBMINISTRAMENT DE COMPTADORS ELECTRÒNICS D'AIGUA FREDA I EQUIPS ASSOCIATS, AMB CLÀUSULES MEDIAMBIENTALS

1. Antecedents

Aigües de Mataró, SA (AMSA) és una societat de dret privat, de capital íntegrament municipal, que té encomanada la gestió integral del cicle urbà de l'aigua a la ciutat de Mataró, d'acord amb els seus estatuts i amb el contracte programa subscrit amb l'Ajuntament de Mataró.

En el marc de la seva estratègia de modernització i transformació digital, AMSA impulsa la incorporació de tecnologies que contribueixin a una gestió més eficient, sostenible i orientada al servei de la ciutadania. En aquest context, la telelectura dels comptadors constitueix una eina fonamental per a la digitalització de la xarxa de distribució i la millora dels processos operatius.

Durant més d'una dècada, AMSA ha dut a terme diferents proves pilot i experiències de camp amb diverses tecnologies de telelectura per avaluar-ne les prestacions, la fiabilitat i l'adequació a les necessitats del servei. Els resultats obtinguts han permès constatar la maduresa de les solucions basades en tecnologia NB-IoT, així com la seva idoneïtat per a un desplegament a gran escala.

En conseqüència, i en línia amb el procés continu de renovació dels equips de mesura que arriben al final de la seva vida útil, AMSA continua avançant en la implantació progressiva d'un sistema de telelectura basat en tecnologia NB-IoT.

2. Disposicions generals

2.1 Objectiu

L'objecte d'aquesta licitació és el subministrament de comptadors electrònics per a aigua freda amb tecnologia NB-IoT integrada, de comptadors electrònics equipats amb interfície BUS conforme a la norma UNE 82326 i de concentradors NB-IoT capaços de llegir aquests comptadors, incloses les despeses addicionals associades al seu funcionament, així com els materials accessoris necessaris per a la seva conservació i manteniment.

Els equips subministrats hauran de garantir una vida útil mínima de 12 anys, durant la qual hauran de permetre l'obtenció de les dades de consum mitjançant un servei de telelectura basat en una xarxa de comunicacions NB-IoT amb cobertura suficient.

2.2 Garantia

La garantia mínima ofertada pels licitadors serà de 3 anys per als comptadors i els concentradors objecte d'aquest contracte, i entrarà en vigor a partir de la data de recepció dels materials al magatzem d'AMSA.

La garantia cobrirà qualsevol anomalia, defecte o mal funcionament dels comptadors i concentradors derivat de defectes de fabricació, vicis ocults, defectes dels materials emprats o qualsevol altra causa imputable al fabricant que n'afecti el correcte funcionament.

Durant el període de garantia, l'adjudicatari estarà obligat a substituir o reparar, sense cap cost per a AMSA, els equips que presentin qualsevol de les deficiències esmentades.

En cas de reclamació coberta per la garantia, les despeses derivades del personal propi d'AMSA, així com els materials i mitjans auxiliars necessaris per a la reparació, substitució o reposició dels equips afectats, aniran a càrrec de l'adjudicatari. A aquests efectes, s'estableix un cost equivalent a mitja hora de treball per operari oficial, més les corresponents despeses d'estructura.

Si el mal funcionament del comptador fos imputable a l'adjudicatari i comportés una facturació incorrecta del consum, AMSA podrà repercutir-li les despeses de gestió derivades de la regularització de la facturació, així com qualsevol altre perjudici o responsabilitat que se'n pugui derivar.

Amb aquesta finalitat, l'adjudicatari haurà de disposar d'una assegurança de responsabilitat civil vigent i suficient per cobrir els possibles danys derivats de l'execució del contracte durant tota la seva vigència.

S'informa als licitadors que poden consultar les dades relatives a la qualitat i la duresa de l'aigua subministrada per Aigües de Mataró, SA, al següent enllaç:

<https://www.aiguesmataro.com/ca/duresa-de-laigua>

2.3 Comptadors

- Comptadors electrònics per a aigua freda disponibles en els diàmetres nominals (DN) 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80 i 100 mm.

2.4 Concentradors

- Concentradors amb tecnologia NB-IoT, capaços de llegir comptadors equipats amb BUS UNE 82326:2010, inclosa la trama compacta 24/7.

2.5 Material accessori

- Bateria per a concentradors.
- Cables d'interconnexió entre comptadors.
- Cables per a punts de lectura.

3. Normativa d'aplicació

Als comptadors, concentradors i resta d'elements objecte d'aquest contracte els serà aplicable la normativa vigent en cada moment, incloent, entre d'altres:

- Reial decret 244/2016, de 3 de juny, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2014, de 22 de desembre, de metrologia.

- Ordre ICT/155/2020, de 7 de febrer, per la qual es regula el control metrològic de l'Estat de determinats instruments de mesura.
- Reial decret 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'estableixen els criteris tecnicosanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament.
- Norma UNE-EN ISO 4064. Comptadors d'aigua.
- Norma UNE 82326. Protocol de comunicació per a la lectura de comptadors d'aigua i altres dispositius de mesura o control d'instal·lacions d'aigua.

Tots els dispositius electrònics inclosos en aquest plec hauran de disposar del marcatge CE i complir la normativa europea aplicable, incloent, com a mínim:

- Directiva 2014/53/UE (RED).
- Directiva 2011/65/UE (RoHS).

Els licitadors hauran d'acreditar el compliment de la normativa esmentada mitjançant la documentació tècnica, declaracions de conformitat, certificats o qualsevol altra evidència vàlida requerida per l'òrgan de contractació.

4. Característiques i exigències tècniques obligatòries

4.1 Generals

Tots els fabricants que participin en la licitació hauran de disposar d'una gamma completa de comptadors d'aigua de velocitat, volumètrics i ultrasònics, amb cabals permanents (Q3) compresos entre 2,5 m³/h i 100 m³/h, i garantir-ne la disponibilitat durant la vigència del contracte.

Les característiques i exigències tècniques mínimes que s'han de garantir són les següents:

- Pressió màxima de funcionament: mínim 16 bar.
- Resistència mecànica: els comptadors hauran de suportar de manera permanent la pressió nominal de servei per a la qual hagin estat dissenyats, sense presentar defectes de funcionament, fuites ni deformacions.
- Visor de lectura: haurà de permetre una lectura clara i directa de l'índex de consum, expressat en m³ i els seus submúltiples fins a litres. Quan les característiques constructives del model ho permetin, el visor haurà de ser orientable.
- Identificació unívoca: els comptadors hauran de disposar d'un identificador alfanumèric de 12 dígits gravat de forma permanent sobre el cos o la carcassa, i reproduït mitjançant codi QR.
- Indicador de flux de l'aigua: hauran d'incorporar un element indicador del pas d'aigua, situat al cos del comptador o a la carcassa.
- Pèrdua de càrrega: no superior a 0,63 bar al cabal permanent (Q3).
- Grau de protecció: mínim IP68.
- Sensibilitat al perfil de flux: classificació equivalent a U0/D0.

- Adaptació normativa: els equips hauran de mantenir la seva conformitat amb la normativa metrològica i tècnica aplicable durant tota la seva vida útil. En cas de modificacions normatives que afectin les característiques o requisits dels instruments de mesura, el fabricant haurà de garantir l'adaptació dels equips o de les seves configuracions quan sigui procedent.

A més de la Declaració de Conformitat del producte i de l'albarà de lliurament, el fabricant o proveïdor haurà de facilitar, amb cada comanda subministrada, la documentació següent:

- Relació en format Excel de tots els comptadors subministrats, incloent-ne la numeració completa. En el cas de comptadors amb mòdul de telelectura integrat, també s'haurà d'incloure el codi identificatiu complet del mòdul i qualsevol altra dada associada necessària per a la seva posada en servei.
- Dades metrològiques corresponents a la verificació dels equips.
- Etiqueta identificativa: cada comptador haurà d'incorporar una etiqueta adhesiva amb la seva numeració identificativa i la corresponent representació en codi QR.

4.2 Dimensions

Tots els comptadors hauran de ser directament substituïbles pels actualment instal·lats per AMSA, mantenint les mateixes dimensions i connexions. No s'admetrà la utilització d'allargadors, adaptadors, convertidors de rosca ni altres elements addicionals per a la seva instal·lació, ni tampoc la necessitat de disposar de trams rectes aigües amunt o aigües avall del comptador.

Les dimensions dels comptadors, incloent-hi l'alçada, l'amplada, la longitud d'instal·lació i el tipus i pas de rosca de les connexions, hauran d'ajustar-se a les especificacions recollides en les taules següents:

Taula 1

Diàmetre Ø	Amplada màxima (mm)	Alçada màxima (mm)*
15	110	175
20	115	170
25	140	195
32	160	205

40	175	210
----	-----	-----

(*) Inclòs el mòdul de telelectura en aquells casos en què sigui necessari.

Taula 2

Comptador			Connexió		
Q3 (m³/h)	Diàmetre Ø	Llargada (mm)	Entrada	Sortida	Tipus d'enllaç
de 2,5 a 4	15	115	7/8"	¾"	Connexions roscades tipus gas
	15	115	¾"	¾"	
	20	190	1"	1"	
de 6 a 40	25	260	1 ¼"	1 ¼"	
	32	260	1 ½"	1 ½"	
	40	300	2"	2"	
de 40 a 100	50	200	brida 4 forats	brida 4 forats	Brides normalitzades PN 16
	65	200			
	80	225	brida 8 forats	brida 8 forats	
	100	250			

4.3 Materials i control metrològic

Tots els elements que integren els comptadors hauran de complir la normativa vigent relativa als materials destinats a entrar en contacte amb l'aigua de consum humà, d'acord amb el que estableix el Reial decret 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'estableixen els criteris tecnicosanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament.

Així mateix, els comptadors hauran de complir els requisits establerts al Reial decret 244/2016, de 3 de juny, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2014, de 22 de desembre, de metrologia, a la norma UNE-EN ISO 4064 i a la Directiva 2014/32/UE relativa als instruments de mesura (MID).

Els equips subministrats hauran de mantenir la seva conformitat amb la normativa aplicable durant tota la vigència del contracte i adaptar-se a les modificacions normatives que eventualment es puguin produir.

4.4 Protecció

El visor de lectura haurà de disposar d'una resistència mecànica suficient per suportar els impactes habituals derivats de les condicions d'ús i explotació. De manera opcional, podrà incorporar una tapa de protecció i un dispositiu de neteja del visor totalitzador.

Els comptadors hauran de disposar de perforacions o sistemes de precintatge que impedeixin qualsevol manipulació dels mecanismes interns, tot permetent la seva instal·lació i retirada sense afectar-ne la integritat.

L'entrada del comptador, excepte en el cas dels comptadors ultrasònics, haurà d'incorporar un filtre o reixeta de protecció fàcilment desmuntable i resistent a les deformacions.

Els comptadors hauran de disposar de les mesures necessàries per garantir la seva immunitat davant de camps magnètics externs i complir els requisits establerts per la normativa aplicable. Igualment, hauran de garantir una protecció suficient davant la humitat, la condensació i la possible inundació de l'arqueta o cambra on s'instal·lin, de manera que aquestes condicions no dificultin la lectura ni afectin el correcte funcionament de l'equip.

Les condicions ambientals i de compatibilitat electromagnètica hauran de ser, com a mínim, de classe B i E1, respectivament.

El licitador haurà d'especificar si els comptadors ofertats estan dissenyats per registrar el flux invers. En cas contrari, hauran d'impedir-lo o suportar-lo de forma accidental sense patir deterioraments ni alteracions de les seves característiques metrològiques en el sentit normal de circulació de l'aigua.

4.5 Comptadors electrònics

El fabricant haurà de disposar, com a mínim, de la gamma següent de comptadors electrònics:

- Comptadors de velocitat amb $R \geq 200$ en posició horitzontal per a DN15.
- Comptadors de velocitat amb $R \geq 200$ en qualsevol posició per a DN15-DN40.
- Comptadors volumètrics amb $R \geq 500$ en qualsevol posició per a DN15-DN40.
- Comptadors ultrasònics amb $R \geq 800$ en qualsevol posició per a DN15-DN40.
- Comptadors ultrasònics amb $R \geq 500$ en qualsevol posició per a DN40-DN100.

Segons les característiques de les instal·lacions, AMSA podrà requerir comptadors amb cos de material compost (composite) o de llautó. En el cas dels comptadors de DN50 o superior, el cos haurà de ser d'acer inoxidable.

Els comptadors electrònics hauran d'incorporar un visor digital amb pantalla de cristall líquid (LCD) que permeti visualitzar, com a mínim, la informació següent:



- Índex de consum d'aigua en m³.
- Índex de consum d'aigua en submúltiples de m³, amb resolució mínima d'un litre.
- Estat de càrrega de la bateria.
- Sentit del flux.
- Indicació de fallada interna de l'electrònica.
- Indicació de fuga.
- Indicació de cabal instantani (opcional).

L'alimentació elèctrica es realitzarà mitjançant una bateria interna amb una autonomia mínima garantida de 12 anys. Els licitadors hauran d'especificar les condicions sota les quals es garanteix aquesta autonomia, indicant, si escau, les limitacions associades a un o diversos dels paràmetres següents:

- Volum registrat.
- Nombre de lectures realitzades.
- Temps de funcionament.
- Condicions de temperatura de treball.

Els comptadors electrònics hauran de garantir la compatibilitat dels sistemes de comunicació, la integració amb els equips de telelectura i l'intercanvi de dades amb la resta d'elements objecte d'aquest contracte.

4.6 Accés remot

Els comptadors electrònics hauran de permetre l'accés remot per a la lectura de dades, la consulta d'estats i la configuració dels seus paràmetres de funcionament. Aquest accés s'haurà de realitzar garantint la compatibilitat amb el protocol de comunicació UNE 82326:2010.

Els comptadors electrònics hauran de permetre, com a mínim, les següents modalitats d'accés:

- Lectura WALK-BY mitjançant TPL (Terminal Portàtil de Lectura): la lectura i configuració dels comptadors es realitzarà a través d'un dispositiu Bluetooth connectat a un PLT (Punt de Lectura Telemàtic) o equivalent, que podrà estar ubicat a una certa distància dels comptadors.
- Lectura remota: la lectura i transmissió de dades es realitzarà mitjançant equips de comunicació basats en tecnologia NB-IoT.

El proveïdor haurà de garantir la disponibilitat dels elements necessaris per a la implantació i explotació del sistema de telelectura, incloent, com a mínim:



- Cables d'interconnexió entre comptadors compatibles amb els equips utilitzats per AMSA.
- Plaques de connexió femella tipus Jack de ¼" (Ø 6,35 mm) compatibles amb els punts de lectura utilitzats per AMSA.
- Interfícies compactes per a TPL amb connectivitat Bluetooth.
- Equips de comunicació remota NB-IoT.
- Documentació tècnica completa del sistema, incloent manuals d'ús, instal·lació, configuració, manteniment, prestacions i especificacions.

Tota la informació i les dades generades pels equips remots hauran de ser transmeses directament als servidors d'AMSA, sense necessitat de plataformes intermèdies, serveis complementaris ni llicències d'explotació de dades. L'accés, el subministrament i la integració d'aquestes dades no podran comportar cap cost per a AMSA.

El fabricant o proveïdor haurà de disposar d'acords comercials amb, com a mínim, dues operadores de telefonia que ofereixin cobertura NB-IoT suficient al municipi de Mataró i la seva àrea d'influència, amb l'objectiu de garantir la continuïtat i disponibilitat del servei de comunicacions durant la vigència del contracte.

4.7 Especificacions a nivell físic

El fabricant haurà de disposar d'equips de comunicació remota mitjançant tecnologia NB-IoT amb alimentació autònoma per bateria, dimensionats per garantir el seu correcte funcionament durant la vida útil prevista.

Els dispositius de lectura remota basats en tecnologia NB-IoT hauran de disposar, com a mínim, d'un port BUS UNE 82326 amb capacitat per a la lectura de 50 comptadors. Els comptadors connectats s'hauran d'autoidentificar sense necessitat de configuració prèvia, mitjançant un sistema de connexió tipus Plug and Play.

La lectura mitjançant TPL entre el punt de lectura i els comptadors haurà d'admetre una longitud de cable mínima de 400 metres i permetre la connexió d'un mínim de 50 comptadors per cada punt de lectura. La connexió al punt de lectura serà de tipus jack femella de 1/4" (Ø 6,35 mm).

4.8 Especificacions a nivell enllaç – dades

AMSA utilitza el protocol de comunicació normalitzat definit a la norma UNE 82326. Per tant, tots els comptadors equipats amb interfície BUS hauran de garantir la compatibilitat total amb aquest protocol de comunicació.

Els comptadors amb tecnologia NB-IoT integrada hauran de garantir la transmissió fiable de les dades de consum a través de xarxes NB-IoT i la seva integració amb els sistemes de telelectura d'AMSA.

La transmissió de dades mitjançant BUS UNE 82326 es durà a terme a través del punt de lectura instal·lat a la bateria de comptadors, utilitzant una interfície sense fils amb connectivitat Bluetooth.

4.9 Especificacions en l'àmbit de programari

Cada fabricant haurà de proporcionar un programari de comunicació compatible amb PC i TPL que permeti la lectura i l'escriptura, exclusivament amb finalitats de configuració, dels comptadors electrònics, així com l'exportació de la informació d'acord amb els requisits dels sistemes utilitzats per AMSA.

El programari de comunicació haurà de complir les especificacions definides per AMSA a l'Annex I i adaptar-se a les modificacions o millores que AMSA pugui requerir durant la vigència del contracte i les seves eventuais pròrrogues. Aquestes modificacions podran incloure, entre d'altres, canvis de plataforma en PC o TPL, o la incorporació de noves plataformes.

Per garantir la interoperabilitat entre comptadors de diferents fabricants, els camps d'informació de les trames de tipus A i B hauran d'estar codificats d'acord amb la norma UNE 82326:2010. Les trames de tipus C, considerades d'informació addicional o de valor afegit, podran definir-se lliurement per cada fabricant, sempre que compleixin els requisits establerts per la mateixa norma.

4.10 Comptadors i accessoris a verificar

Tots els comptadors, punts de lectura i accessoris substituïts per avaria, així com aquells en què es detecti qualsevol incidència abans de la seva posada en servei, hauran de ser recollits pel proveïdor, al seu càrrec, amb la finalitat d'analitzar-ne les causes i elaborar el corresponent informe tècnic.

Els equips que es trobin dins del període de garantia hauran de ser substituïts o reparats en el termini més breu possible, assumint l'adjudicatari totes les despeses derivades de la seva retirada, anàlisi, reparació, substitució i retorn.

La recollida dels equips es realitzarà periòdicament, en funció del volum d'incidències detectades. AMSA facilitarà, juntament amb cada enviament, una relació detallada dels equips afectats, indicant com a mínim la data de detecció o substitució, el número identificatiu del comptador i la incidència observada.

Per als casos que, per la seva naturalesa, requereixin una actuació urgent o un seguiment específic, l'adjudicatari designarà una o diverses persones de contacte responsables de la seva gestió, amb l'objectiu de minimitzar els temps de resposta i resolució.