



**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES  
PARTICULARS DEL CONTRACTE DE  
SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE  
COMPTADORS DE TELELECTURA DN15  
LORAWAN/NB-IOT A MONISTROL DE  
MONTserrat, FINANÇAT PEL PRTR- NEXT  
GENERATION EU EN EL MARC DE LA SEGONA  
CONVOCATÒRIA DEL PERTE DE  
DIGITALITZACIÓ DEL CICLE DE L'AIGUA,  
COMPONENT 5, INVERSIÓ 3 (C5.I3).**



Ajuntament de Monistrol  
de Montserrat  
Març de 2026

Codi Segur de Verificació:  
82199f6a-f1d0-40ac-918d-24baad29dba4  
Origen: Administració  
Identificador document: ES\_L01081000\_2026\_27293068  
Data d'impressió: 11/03/2026 12:41:01  
Pàgina 2 de 19

SIGNATURES  
1.- FRANCESC MONCUNILL PERERA (TCAT) (Arquitecte), 05/03/2026 22:09



CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENTS  
PROCEDIMENT OBERT SIMPLIFICAT  
TRAMITACIÓ URGENT

Expedient núm. : PCAUII00112

## PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

<b>A.- ÒRGAN DE CONTRACTACIÓ</b>	
<b>ADMINISTRACIÓ CONTRACTANT</b>	AJUNTAMENT DE MONISTROL DE MONTSERRAT
<b>ÒRGAN DE CONTRACTACIÓ</b>	JUNTA DE GOVERN LOCAL
Direcció de l'Òrgan de contractació: Plaça de la Font Gran, 2. Monistrol de Montserrat (08961)	
Correu electrònic: <a href="mailto:monistrolm@monistroidemontserrat.cat">monistrolm@monistroidemontserrat.cat</a>	
Web perfil del contractant: <a href="https://contractaciopublica.cat/ca/perfils-contractant/detall/1923002?categoria=0">https://contractaciopublica.cat/ca/perfils-contractant/detall/1923002?categoria=0</a>	
Direcció del delegat de protecció de dades : <a href="mailto:dpd.ajmonistroidemontserrat@diba.cat">dpd.ajmonistroidemontserrat@diba.cat</a>	
<b>B.- DEFINICIÓ DE L'OBJECTE DEL CONTRACTE</b>	
Subministrament i instal·lació de comptadors de telelectura dn15 lorawan/nb-iot a Monistrol de Montserrat, finançat pel prtr- next generation eu en el marc de la segona convocatòria del PERTE de digitalització del cicle de l'aigua, component 5, inversió 3 (c5.i3)	
L'objecte del contracte engloba les següents actuacions del projecte UPDATE finançat pel PRTR-NEXT GENERATION EU en el marc de la segona convocatòria del PERTE de digitalització del cicle de l'aigua: <b>A276.M015</b>	
<b>Possibilitat de licitar per lots:</b>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>
<b>Limitacions als lots:</b>	NO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>

El subministrament a contractar és objecte de finançament amb fons procedents del Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència en:

**Objectiu:** CID #76 "Infraestructures de tractament d'aigües i aigües residuals millorades"  
**Component:** 05 «Infraestructures de tractament d'aigües i aigües residuals millorades»  
**Inversió:** 03 "Transició digital en el sector de l'aigua (Enfortiment Digital Mediambiental)"  
**Fita:** CID #79 ter. "Actuacions de digitalització dels usos de l'aigua (PERTE) Transferències"  
**Submesura:** 1.a "Actuacions de depuració, sanejament i reutilització de l'aigua" i 1.b "Actuacions per a la millora de l'eficiència i reducció de pèrdues en l'ús de l'aigua"  
**Projecte:** UPDATE

Codi Segur de Verificació:  
82199f6a-f1d0-40ac-918d-24baad29dba4  
Origen: Administració  
Identificador document: ES\_L01081000\_2026\_27293068  
Data d'impressió: 11/03/2026 12:41:01  
Pàgina 3 de 19

**SIGNATURES**  
1.- FRANCESC MONCUNILL PERERA (TCAT) (Arquitecte), 05/03/2026 22:09



## CONTINGUT

### DISPOSICIONS GENERALS

1.1 Objecte .....	1
1.2 Característiques del subministrament .....	1
1.3 Principi de no causar dany significatiu al medi ambient. Etiquetatge verd i digital .....	1
1.4 Especificacions tècniques dels comptadors .....	5
1.4.1. Normativa a considerar en les proposicions .....	5
1.4.2. Requisits tècnics dels comptadors .....	6
1.4.3. Requisits tècnics dels comptadors .....	9
1.4.4. Llistat d'equipament objecte de subministrament .....	11
1.4.5. Nivells de servei exigits .....	11
1.4.6. Garanties dels equips .....	12



## DISPOSICIONS GENERALS

### 1.1 Objecte

El contracte té per objecte satisfer les necessitats posades de manifest en relació amb la realització de les actuacions necessàries per a dur a terme el subministrament i instal·lació de 960 equips comptadors d'aigua amb tecnologia LoraWan en calibres de DN15 per a la lectura amb detall dels consums de la xarxa de distribució d'aigua potable de Monistrol de Montserrat.

L'objecte del contracte engloba les següents actuacions del projecte UPDATE finançat pel PRTR- NEXT GENERATION EU en el marc de la segona convocatòria del PERTE de digitalització del cicle de l'aigua: A276.M015.

### 1.2 Característiques del subministrament

Els comptadors han de garantir una vida útil de 12+1 anys, durant els quals han de proporcionar les mesures de consum horari amb al nombre d'enviaments diaris amb redundància en la informació de cada enviament de manera que només es perdi informació de lectures si es perden més de dos missatges LoraWan consecutius.

Aquests 12+1 anys s'han de garantir considerant que els comptadors transmeten en condicions SF12 de codificació LoraWan i amb la transmissió simultània en wMBus de datagrames que continguin almenys l'índex i alarmes del comptador per a poder ser llegits mitjançant recorregut walkby, bé en horari de L-V de 8 a 17 com a mínim o quan el comptador detecti que no té connexió amb la xarxa LoraWan.

A l'efecte de la nomenclatura del Vocabulari Comú de Contractes (CPV) de la Comissió Europea la codificació corresponent és:

Codi CPV	Descripció
38421100-3	Comptadors d'aigua.

El nombre de comptadors de telelectura a subministrar és **de nou-cents seixanta (960 ud)**.

### 1.3 Principi de no causar dany significatiu al medi ambient. Etiquetatge verd i digital.

#### A. Principi de no causar dany significatiu al medi ambient

L'empresa contractista i els subcontractistes estaran obligats a complir amb els compromisos en matèria d'etiquetatge verd i digital, així com per l'aplicació del principi de no causar mal significatiu al medi ambient (Do not significant harm, DNSH).

El concepte de "perjudici significatiu" està definit de manera detallada en l'article 17 del Reglament de Taxonomia, en relació als sis objectius mediambientals definits en aquest. Una activitat econòmica es considera que causa un perjudici significatiu:

1. A l'objectiu de la mitigació del canvi climàtic, quan l'activitat doni lloc a considerables emissions de gasos d'efecte d'hivernacle;



2. A l'objectiu de l'adaptació al canvi climàtic, quan l'activitat provoqui un augment dels efectes adversos de les condicions climàtiques actuals i de les previstes en el futur, sobre sí mateixa o en les persones, la naturalesa o els actius;
3. A l'objectiu d'una utilització i protecció sostenibles dels recursos hídrics i marins, quan l'activitat vagi en detriment:
  - i. del bon estat o del bon potencial ecològic de les masses d'aigua, incloses les superficials i subterrànies, o
  - ii. del bon estat ecològic de les aigües marines;
4. A l'objectiu de l'economia circular, especialment a la prevenció i el reciclatge de residus, quan:
  - i. aquesta activitat generi importants ineficiències en l'ús de materials o en l'ús directe o indirecte de recursos naturals, com les fonts d'energia no renovables, les matèries primeres, l'aigua o el sòl en una o diverses fases del cicle de vida dels productes, en particular en termes de durabilitat i de possibilitats de reparació, actualització, reutilització o reciclatge dels productes,
  - ii. l'activitat doni lloc a un augment significatiu de la generació, incineració o eliminació de residus, excepte la incineració de residus perillosos no reciclables, o
  - iii. l'eliminació de residus a llarg termini pugui causar un perjudici significatiu i a llarg termini per al medi ambient;
5. a l'objectiu de la prevenció i el control de la contaminació, quan l'activitat doni lloc a un augment significatiu de les emissions de contaminants a l'atmosfera, l'aigua o el sòl, en comparació amb la situació existent abans del començament de l'activitat, o
6. a l'objectiu de la protecció i restauració de la biodiversitat i els ecosistemes, quan l'activitat:
  - i. vagi en gran manera en detriment de les bones condicions i la resiliència dels ecosistemes, o
  - ii. vagi en detriment de l'estat de conservació dels hàbitats i les espècies, en particular d'aquells d'interès per a la Unió.

Per tant, resulta necessari que el Subcontractista conegui i observi que en el desenvolupament del seu contracte es respecta el següent:

- a. Les activitats que es desenvolupen en el marc d'execució del contracte no ocasionen un perjudici significatiu als objectius mediambientals anteriorment exposats.
- b. Les activitats que es desenvolupen en el projecte compliran la normativa mediambiental vigent que resulti d'aplicació.
- c. Les activitats que es desenvolupen no estan excloses per al seu finançament pel Pla conforme a la Guia tècnica sobre l'aplicació del principi de «no causar un perjudici significatiu» en virtut del Reglament relatiu al Mecanisme de Recuperació i Resiliència (2021/C 58/01), a la Proposta de Decisió d'Execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del pla de recuperació i resiliència d'Espanya i al seu corresponent Annex.
- d. Els equips compliran amb els requisits relacionats amb l'energia establerts d'acord amb la Directiva 2009/125/EC per a servidors i emmagatzematge de dades, o computadores i servidors de computadores o pantalles electròniques.
- e. En aquestes adquisicions s'activaran mesures per a assegurar la compra d'aquells equips energèticament eficients, que siguin absolutament respectuosos amb el Code of Conduct for ICT de la Comissió Europea, i es prendran mesures

Codi Segur de Verificació:  
82199f6a-f1d0-40ac-918d-24baad29dba4  
Origen: Administració  
Identificador document: ES\_L01081000\_2026\_27293068  
Data d'impressió: 11/03/2026 12:41:01  
Pàgina 6 de 19

SIGNATURES  
1.- FRANCESC MONCUNILL PERERA (TCAT) (Arquitecte), 05/03/2026 22:09



- perquè augmenti la durabilitat, la possibilitat de reparació, d'actualització i de reutilització dels productes, dels aparells elèctrics i electrònics implantats.
- f. Les activitats que es desenvolupen no causen efectes directes sobre el medi ambient, ni efectes indirectes primaris en tot el seu cicle de vida, entenent com a tals aquells que poguessin materialitzar-se després de la seva finalització, una vegada realitzada l'activitat.

El contractista haurà de presentar la següent documentació únicament quan li sigui aplicable, d'acord amb la naturalesa dels serveis o béns objecte del contracte:

1. En el cas que el contractista sigui l'encarregat de gestionar els residus de l'obra tant menor com major, haurà d'acreditar en l'execució de les actuacions que almenys el 70% (en pes) dels residus de construcció i demolició no perillosos (excloent als materials d'origen natural referits en la categoria 17 05 04 de la Llista Europea de Residus establerta per la Decisió 2000/532/CE) generats en les obres de construcció es prepara per a la seva reutilització, reciclatge o recuperació, incloent-hi actuacions de farciment amb residus en substitució d'altres materials, d'acord amb la jerarquia de residus i el Protocol de Gestió de Residus de Construcció i Demolició de la UE.

Per això, el contractista haurà d'elaborar i presentar la següent documentació que permeti verificar el seu compliment:

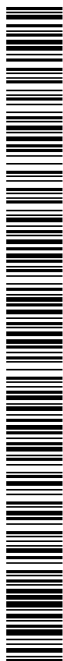
- Estudi de gestió de residus de construcció demolició (art. 4.1.a) del RD 105/2008). (Aportar únicament en cas de ser un contracte on s'executi una obra major)
- Pla de gestió de residus de construcció i demolició (art. 5.1. del RD 105/2008). (Aportar únicament en cas de ser un contracte on s'executi una obra major)
- Document d'identificació de residus (art. 5.3. del RD 105/2008). Certificats de gestió de residus de construcció i demolició (Article 20.2. Llei 7/2022 de residus i sòls contaminats).

A la finalització del contracte, el contractista haurà de presentar un Informe de gestió de residus amb el següent contingut:

- El total de tones de residus generats i preparats per a la seva reutilització, reciclatge i recuperació d'altres materials; s'haurà d'indicar, per a cada tipus de residu que s'ha generat en l'obra, que s'ha emportat a la seva corresponent planta de tractament, si és el cas.
- Si és el cas, document justificatiu que els subcontractistes disposen de la corresponent autorització per al transport/tractament de residus, conforme a les normes d'aplicació.
- Informació que consta en els documents d'identificació de residus signats i segellats per les plantes de tractament

2. Així mateix, quan el contractista sigui l'encarregat de gestionar els residus de l'obra tant menor com major, haurà de limitar la generació de residus en els processos de construcció i demolició, d'acord amb el Protocol de Gestió de Residus de Construcció i Demolició de la UE, contemplant les millors tècniques disponibles i emprant demolicions selectives que permetin separar i manipular de manera segura les substàncies perilloses i que facilitin la reutilització i reciclatge d'alta qualitat mitjançant la separació selectiva dels materials, utilitzant els sistemes de classificació disponibles per als residus de construcció i demolició.

Per a verificar el compliment d'aquest criteri, el contractista haurà de presentar:



- Informe tècnic que reculli els objectius del «Protocol de gestió de residus de construcció i demolició a la UE», de millorar el procés de gestió de RCDs i la qualitat dels materials reciclat dels mateix, a través d'una millor:
  - identificació, separació en origen i recollida de residus;
  - logística de residus;
  - tractament dels residus;
  - gestió de la qualitat; i
  - polítiques i condicions marc adequades

3. En el cas que el contracte inclogui la instal·lació de servidors i emmagatzematge de dades o computadores i servidors de computadores o pantalles electròniques, el contractista haurà de verificar en l'execució de les actuacions que compleix amb els requisits relacionats amb el consum energètic establerts d'acord amb la Directiva 2009/125/EC per a servidors i emmagatzematge de dades, o computadores i servidors de computadores o pantalles electròniques, de manera que es comprin equips energèticament eficients, que siguin absolutament respectuosos amb el Code of Conduct for ICT de la Comissió Europea.

Per a verificar el compliment d'aquest criteri, el contractista haurà de presentar:

- Marcatge CE dels equips.
- En defecte d'això, fitxa tècnica on es pugui comprovar el compliment de la norma a verifica.

4. El contractista haurà de garantir que aquests equips utilitzats no contindran les substàncies restringides enumerades en l'annex II de la Directiva 2011/65/UE, excepte quan els valors de concentració en pes en materials homogenis no superin els enumerats en aquest annex.

Per a verificar el compliment d'aquest criteri, el contractista haurà de presentar:

- Marcatge CE dels equips.
- En defecte d'això, fitxa tècnica o equivalent on quedi clar que no s'han utilitzat cap de les substàncies qualificades com a perilloses en l'esmentada Directiva

5. En el cas que el contracte inclogui la substitució de RAEEs, el contractista haurà de garantir que existeix un pla de gestió de residus que garanteix el màxim reciclatge, al final de la vida útil, dels equips elèctrics i electrònics.

Per a verificar el compliment d'aquest criteri, el contractista haurà de presentar

- Pla de gestió de residus, on es detalli específicament les mesures i procediments adoptats per a garantir el màxim reciclatge al final de la vida útil dels equips elèctrics i electrònics

### **B. Etiquetatge verd i etiquetatge digital**

S'entén per etiquetatge verd i etiquetatge digital el reconeixement del pes relatiu dels recursos previstos per a la transició ecològica i digital, que es concreta a nivell agregat respectivament en el 39,7% i el 28,2% de la dotació total del PRTR. La convocatòria específica indica, en forma de percentatge, la contribució que les actuacions objecte de la mateixa aporten a aquests objectius.

Els camps d'intervenció de les actuacions en inversions que formen part del PRTR,

Codi Segur de Verificació:  
82199f6a-f1d0-40ac-918d-24baad29dba4  
Origen: Administració  
Identificador document: ES\_L01081000\_2026\_27293068  
Data d'impressió: 11/03/2026 12:41:01  
Pàgina 8 de 19

SIGNATURES  
1.- FRANCESC MONCUNILL PERERA (TCAT) (Arquitecte), 05/03/2026 22:09



incloses les del component 5. Preservació del litoral i recursos hídrics, es troben recollits en l'Annex del Document de treball dels serveis de la comissió; Anàlisi del pla de recuperació i resiliència d'Espanya que acompanya a la Proposta de Decisió d'Execució del Consell relativa a l'aprovació de l'avaluació del Pla de Recuperació i Resiliència d'Espanya, document que l'adjudicatari declara conèixer.

A fi que l'òrgan de contractació pugui efectuar l'acreditació del compliment d'aquests etiquetatges, prèvia petició, l'adjudicatari estarà obligat a presentar dins del termini i en la forma escaient (prèvia sol·licitud per l'Òrgan de Contractació) els corresponents informes que es considerin oportuns i que venen recollits en l'Ordre HFP/1030/2021, de 29 de setembre, per la qual es configura el sistema de gestió del PRTR i en l'Ordre HFP/1031/2021, de 29 de setembre, per la qual s'estableix el procediment i format de la informació a proporcionar per les Entitats del Sector Públic Estatal, Autònom i Local per al seguiment del compliment de fites i objectius i d'execució pressupostària i comptable de les mesures dels components del PRTR.

## 1.4 Especificacions tècniques dels comptadors

### 1.4.1. Normativa a considerar en les proposicions

#### Normativa relativa als comptadors

Als comptadors objecte d'aquest plec els serà aplicable la normativa que estigui en vigor a cada moment, que amb caràcter no exhaustiu ni exclouent es relaciona a continuació:

- Reial decret 244/2016, de 3 de juny, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2014, de 22 de desembre, de Metrologia.
- Reial decret 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'estableixen els criteris tecnosanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament. 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 tecnosanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament.
- Norma UNE-EN-ISO-4064, Comptadors d'aigua per a aigua freda potable i aigua calenta.
- Norma EN-ISO-228-1. Rosques de canonades per a unions sense estanquitat en la rosca. Part 1: Mesures, toleràncies i designació
- Norma ISO 7005. "Pipe flanges".

#### Normativa relativa als mòduls clip-on de comunicacions

Tots els dispositius electrònics d'aquest plec hauran de posseir marcatge CE i complir amb els requeriments legals exigits que siguin aplicable i, específicament, els de les següents directives:

- Directiva XARXA (2014/53/EU)
- Directiva RoHS (2011/65/EU)
- Certificació de compliance de la LoraWan Alliance de compliment protocol LoRaWan especificació 1.04 o posterior concorde a l'estàndard europeu ETSI 300-220.
- Norma 13757 wMbus
- Certificació CE 2014/53/UE Radi equipment
- Certificació CE 2014/30/UE compatibilitat electromagnètica
- Certificació CE 2014/35/UE baixa tensió

Codi Segur de Verificació:  
82199f6a-f1d0-40ac-918d-24baad29dba4  
Origen: Administració  
Identificador document: ES\_L01081000\_2026\_27293068  
Data d'impressió: 11/03/2026 12:41:01  
Pàgina 9 de 19

SIGNATURES  
1.- FRANCESC MONCUNILL PERERA (TCAT) (Arquitecte), 05/03/2026 22:09



Amb la finalitat de donar uniformitat, seguretat, replicabilitat i interoperabilitat a la xarxa de comunicacions LoRaWan i als sistemes d'informació que conformen la plataforma de telelectura, els serà aplicable la normativa que estigui en vigor a cada moment, que amb caràcter no exhaustiu ni exclouent es relaciona a continuació:

- Reial decret 43/2021, de 26 de gener, pel qual es desenvolupa el Reial decret llei 12/2018, de 7 de setembre, de Seguretat de les Xarxes i Sistemes d'Informació.
- Reial decret 311/2022, de 3 de maig, pel qual es regula l'Esquema Nacional de Seguretat.
- Reglament (UE) 2016/679 del Parlament Europeu i del Consell de 27 d'abril del 2016 (RGPD) i de la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de Protecció de Dades Personals i Garantia dels Drets Digitals.
- Reial decret 1112/2018, de 7 de setembre, sobre accessibilitat dels llocs web i aplicacions per a dispositius mòbils del sector públic.
- Directiva (UE) 2022/2555 del Parlament Europeu i del Consell de 14 de desembre de 2022 relativa a les mesures destinades a garantir un elevat nivell comú de ciberseguretat en tota la Unió, per la qual es modifiquen el Reglament (UE) núm. 910/2014 i la Directiva (UE) 2018/1972 i per la qual es deroga la Directiva (UE) 2016/1148 (Directiva SRI 2).
- Cyber Resilience Act. Proposta de Reglament del 15 de setembre de 2022 de la Comissió Europea sobre els requisits de ciberseguretat dels productes amb elements digitals, coneguda com la Llei de Ciberresiliència, reforça les normes de ciberseguretat per a garantir uns productes de maquinari i programari més segur.

#### 1.4.2. Requisits tècnics dels comptadors

##### Principi de funcionament

El principi de funcionament dels comptadors haurà de ser mecànic (velocitat o volumètric) amb totalitzador mecànic i les comunicacions seran mitjançant mòdul extern al comptador (clip-on) amb acoblament inductiu entre tots dos.

**NO** s'admetran en cap calibre tecnologies estàtiques (ultrasò o electromagnètic) ni comptadors híbrids amb totalitzador electrònic i metrologia mecànica.

##### Estanquitat i indeformabilitat

Els comptadors oferts han de fabricar-se amb materials d'una resistència i durabilitat adequades a l'ús al qual es destina. Els comptadors oferts hauran de resistir, de mode permanent, sense que es produeixin defectes de funcionament, fugides ni filtracions a través de les seves parets, ni deformacions permanents, la pressió contínua de l'aigua per a la qual estan dissenyats.

La pressió màxima de servei haurà de ser, com a mínim, de 16 bar, havent de quedar justificat aquest requisit en la corresponent avaluació de la conformitat.

El grau d'estanquitat ha de ser IP68 tant per al comptador com per al mòdul de comunicacions.

##### Materials

Els comptadors oferts hauran d'estar fabricats amb materials que garanteixin una resistència i estabilitat adequades per al seu ús amb aigua apta per al consum humà, així com de no introduir alteracions en les característiques de les aigües subministrades. Els materials hauran de resistir les corrosions internes i externes normals, protegint-se



en cas de necessitat mitjançant l'aplicació de tractaments superficials adequats. Les variacions de temperatura de l'aigua no hauran d'alterar les propietats dels materials de fabricació, sempre que es produeixin dins del camp de les temperatures de servei establertes en la corresponent avaluació de la conformitat.

El dispositiu indicador del comptador d'aigua haurà d'estar protegit mitjançant finestra transparent.

En qualsevol cas, els materials constitutius dels comptadors oferts compliran la legislació aplicable relativa als materials susceptibles d'entrar en contacte amb aigua per al consum humà, Reial decret 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'estableixen els criteris tècnico-sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament.

#### Sensibilitat respecte a irregularitats en el camp de la velocitat

Els comptadors hauran de garantir que no presenten afeccions al mesurament i a la precisió per irregularitats en el camp de velocitat, no requerint trams rectes ni aigües amunt ni aigües avall de la seva instal·lació, a través de la classificació U0/D0 (segons Norma ISO 4064).

#### Cabal permanent (Q3)

Els comptadors oferts hauran de complir amb els valors de cabals permanents (Q3), d'acord amb la definició del RD 244/2016, que en ser tots comptadors de calibre DN15 serà de 2.5m<sup>3</sup>

#### Característiques metrològiques

Tots els models de comptadors oferts han de tenir l'avaluació de conformitat amb la classe metrològica oferta, d'acord amb el R. D. 244/2016, que com a mínim serà (Ràtio Q3/Q1) de  $R \geq 200$ .

#### Dispositiu indicador

La unitat de mesura serà el metre cúbic (m<sup>3</sup>), símbol que haurà d'aparèixer en el totalitzador o immediatament al costat del número indicat. El color negre s'haurà d'utilitzar per a indicar el metre cúbic i els seus múltiples, mentre que el color vermell s'emprarà per a indicar els submúltiples del metre cúbic, sent admissibles altres mitjans d'indicació de metre cúbic, múltiples i submúltiples sempre que no hi hagi ambigüitat per a distingir la part sencera de la decimal del volum, tal com s'indica en el següent paràgraf.

S'admetran els següent altres mitjans d'indicació:

- Un color visiblement diferenciat per als submúltiples.
- Una grandària o gruix de dígit visiblement inferior per als submúltiples amb una coma de separació entre múltiples i submúltiples.
- Una coma de separació entre múltiples i submúltiples.

En el cas que els comptadors oferts disposin de totalitzador de tipus electrònic, disposarà d'una pantalla de cristall líquid en la qual haurà de reflectir-se, com a mínim, la següent informació:



- Consum d'aigua en m<sup>3</sup>: Com a mínim disposarà de 6 dígits, és a dir, podrà acumular un volum de fins a 999.999 m<sup>3</sup>.
- Consum d'aigua en submúltiples de la unitat del m<sup>3</sup>: La indicació mínima serà una dècima de litre (3 dígits mínim).
- El sentit del flux.
- El nivell de càrrega de la bateria.
- Existència de fuga.
- Fallada interna de l'electrònica del comptador.

El totalitzador electrònic ha de mostrar el volum net trasbalsat, en mode no enginyeria, és a dir sumat el volum trasbalsat en sentit correcte i restant el volum trasbalsat en flux invers.

Quan el totalitzador sigui capaç de mostrar qualsevol tipus d'informació addicional, aquesta haurà de mostrar-se sense possibilitat d'equívocs o confusions. Es detallarà en l'oferta la informació que proporcioni el totalitzador.

#### Marques i inscripcions

Els comptadors hauran de complir amb les marques i inscripcions de la Norma ISO 4064 i, almenys, incloure les següents inscripcions:

- Unitat de mesura: metre cúbic
- Classe de precisió, quan difereixi de la classe de precisió 2
- Valor numèric de Q3
- Valor numèric de Q3/Q1, precedit per la lletra R (Ràtio del comptador)
- Signe de l'aprovació de tipus d'acord amb les legislacions nacionals
- Nom de la marca registrada pel fabricant
- Any de fabricació, els últims dos dígits de l'any de fabricació
- Número de sèrie (tan a prop com sigui possible del dispositiu indicador)
- Direcció del flux, per mitjà d'una fletxa (mostrant a banda i banda del cos o en un costat sol sempre que la fletxa de direcció del flux sigui fàcilment visible sota qualsevol circumstància)
- Pressió màxima admissible si aquesta excedeix d'1 MPa
- Lletres V o H, si el comptador només pot funcionar en vertical o en posició horitzontal
- La classe de temperatura quan difereixi de T30 (només s'admetran T50)
- La classe de pèrdua de pressió quan aquesta difereixi de ΔP 63
- La classe de sensibilitat a la instal·lació quan aquesta difereixi d'U0/D0

#### Temperatura

La temperatura de l'aigua per a la qual el comptador aquest dissenyat haurà de ser com a mínim de 50 °C (classe T50). Aquest requisit haurà de justificar-se en la corresponent avaluació de conformitat del comptador, o en document tècnic justificatiu del fabricant.

#### Pèrdua de pressió

La pèrdua de pressió màxima del comptador dins de les condicions normals de funcionament serà de 0,63 bar (classe Δp 63). Aquest requisit haurà de justificar-se en la corresponent avaluació de la conformitat del comptador o en document tècnic justificatiu del fabricant.

#### Condicions nominals de funcionament



Es complirà amb el que s'estableix en la norma ISO 4064, així com en la legislació aplicable a cada moment, quant a:

- El valor numèric del cabal permanent, Q3, expressat en m³/h
- El rang de mesura (Ràtio Q3/Q1)
- El ràtio Q4/Q3=1,25
- El ràtio Q2/Q1= 1,60

#### Aptitud

El licitador haurà d'especificar si el comptador està dissenyat per a mesurar el flux invers.

Els comptadors no dissenyats per al mesurament del flux invers hauran d'impedir-ho o ser capaços de suportar un reflux accidental sense deterioració o canvi en les seves propietats metroloquiques per al flux en sentit normal.

Els comptadors hauran de ser capaços de suportar la influència del camp magnètic descrit en l'assaig 4 de l'apartat 18.1 sense deterioració o canvi en les seves propietats metroloquiques.

#### Dimensions i requisits d'instal·lació dels Comptadors

Els comptadors han de ser intercanviables amb els quals en l'actualitat utilitza la contractant; per a això les seves dimensions pel que fa a altures, longituds i passos de rosca, hauran d'adaptar-se a les característiques que s'assenyalen en la següent taula:

DN (mm)	Longitud (mm)	Grandària rosca gas
15	110 - 115	3/4"

Les connexions han de complir amb la normativa següent: EN ISO 228-1, Classe B.

Els comptadors oferts han de tenir la suficient resistència a fi d'evitar possibles trencaments, fugides, manipulacions i frauds en el seu mecanisme i els seus circuits interns. Si és el cas, hauran de portar els dispositius de protecció necessaris per a evidenciar manipulacions.

Els comptadors oferts disposaran d'orificis, trepants o sistemes precintables adequats, sobre el cos, que garanteixin la impossibilitat de manipular, sense acusar-lo, els mecanismes interiors, l'exterior de regulació i l'aixecament del comptador una vegada instal·lat.

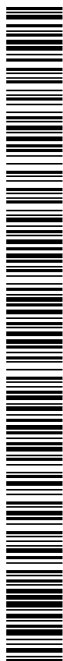
#### **1.4.3. Requisits tècnics dels comptadors**

El sistema de comunicació serà LoraWan amb enviament d'informació redundada, de manera que la pèrdua d'una transmissió loraWan no suposi pèrdua de comunicacions.

La banda LoraWan empleada serà la de 868Mhz autoritzada a Europa.

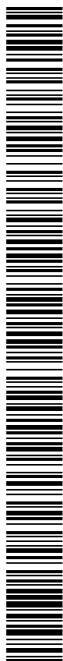
La versió LoraWan dels comptadors serà 1.04 o superior i s'haurà d'acreditar mitjançant Certificació de compliance expedida per la LoraWan Alliance.

El comptador enviarà informació amb freqüència diària mínima de dues trames amb redundància d'informació entre missatges consecutius per a incrementar el rendiment



Codi Segur de Verificació:  
82199f6a-f1d0-40ac-918d-24baad29dba4  
Origen: Administració  
Identificador document: ES\_L01081000\_2026\_27293068  
Data d'impressió: 11/03/2026 12:41:01  
Pàgina 13 de 19

SIGNATURES  
1.- FRANCESC MONCUNILL PERERA (TCAT) (Arquitecte), 05/03/2026 22:09



de lectures horàries rebudes, de manera que la pèrdua d'un paquet de transmissió en un dia, no suposi perduda de cap lectura horària.

Les comunicacions tant LoraWan com wMBus seran encriptades amb clau única de comptador AES 128. En el cas del payload LoraWan pot opcionalment, utilitzar una clau d'encriptació addicional a les pròpies del protocol LoraWan.

El proveïdor, al costat de la proposta lliurarà el format de tota mena de trama que pugui enviar el mòdul de comunicacions, de manera que l'ajuntament de Deltebre pugui descodificar qualsevol trama rebuda sense necessitat de cap programari intermedi. El no lliurament d'aquesta informació en la fase de presentació de la proposta implicarà la immediata desestimació de la mateixa.

A fi d'estalviar bateria, els comptadors es lliuraran en mode d'emmagatzematge i s'activaran amb el pas d'aigua, per NFC o pas d'imant.

El mòdul de comunicacions ha de garantir una vida útil de 12+1 anys en les següents condicions:

- LoraWan: transmissió en SF12 dels datagrames diaris que permetin que la pèrdua d'un d'ells no suposi perduda de cap lectura horària
- wMBus amb freqüència d'enviament de trames wmbus de 20" en horari de L-V de #8:00 a #17:00 permanentment o quan detecti que no ha tingut connexió LoraWan

Els comptadors suportaran la característica opcional ADR (Adaptative Data Rate) per a minimitzar el consum d'energia i així ha de constar en l'informe de certificació de la Lora Alliance de conformitat amb la versió 1.04 o superior.

La informació mínima a incloure en cada trama LoraWan és:

- Índex
- Índex invers
- Hora de referència corresponent a l'índex o manera de calcular-lo unívocament.
- Consum horari. El nombre de lectures dependrà de la política de redundància del fabricant però haurà de garantir disposar les 24 lectures diàries encara amb pèrdua d'una transmissió diària.
- Alarmes del comptador i mòdul. Com a mínim:
  - Manipulació o frau (tamper)
  - Fugida massiva o trencament de canonada interior al domicili
  - Fugida regular a l'interior del domicili
  - Bateria baixa
  - Flux invers
  - Calibre infradimensionat
  - Calibre sobredimensionat
  - Flux major del nominal

En el cas de les trames wmbus, la informació serà com a mínim:

- Índex actual (En el moment de la lectura)
- Índex invers actual (En el moment de la lectura)
- Alarmes del comptador i mòdul. Com a mínim:
- Manipulació o frau (tamper)
- Fugida massiva o trencament de canonada interior al domicili
- Fugida regular a l'interior del domicili



- Bateria baixa
- Flux invers

#### 1.4.4. Llistat d'equipament objecte de subministrament

L'equipament a subministrar són 960 comptadors DN15 amb el seu corresponent mòdul LoraWAN clip-on.

En la taula econòmica a emplenar pels oferents, en el cost dels comptadors s'ha d'incloure el cost d'instal·lació que contemplarà les activitats descrites en el capítol de "Programa i procediment per a la substitució dels comptadors" podent distingir per a cada calibre un preu total del comptador instal·lat en interior d'habitatge que podrà ser major i un altre en exterior, sigui fornícula, arqueta o bateria.

En les comandes formalment realitzades per la contractant s'anirà ajustant a les necessitats que vagin sorgint durant la instal·lació.

#### 1.4.5. Nivells de servei exigits

Els embalatges seran de resistència suficient per a protegir l'equip durant la seva manipulació i transport permetent, sense deteriorar-se, apilament dels mateixos en el magatzem. L'embalatge ha de portar ressenyat en una de les seves cares verticals els números de tots els equips que conté en el seu interior, estant les caixes numerades correlativament. Aquesta identificació ha d'anar acompanyada del consegüent codi de barres per a poder ser llegit de manera automàtica.

Tots els equips a subministrar seran lliurats en dipòsit, pendents d'instal·lació, en les dependències indicades en cada comanda per la contractant. El lliurament inclourà la descàrrega i col·locació dels mateixos en aquestes dependències, en la forma i lloc concret indicat per la contractant.

Els lliuraments es realitzaran conforme a les indicacions de la contractant, havent d'indicar per a cada sol·licitud de comanda la data prevista de lliurament.

El termini de lliurament serà d'un màxim de **vuit setmanes** des de la formalització de la comanda per la contractant. En cas de superar-se aquest termini, es podran aplicar les penalitzacions que s'indiquen en el Plec de Clàusules economicoadministratives.

A l'efecte de mostreig per a l'acceptació o rebuig de les partides d'equips subministrats, seran aplicable els criteris, conceptes i limitacions establerts en el Laboratori de comptadors de l'empresa a la qual la contractant contracti aquest servei, realitzant-se un control de qualitat dels equips rebuts en cadascuna de les partides, d'acord amb el protocol que la contractant tingui en vigor cada moment. En cas que no superin la prova en el percentatge que es determini, o bé no compleixin amb les característiques tècniques exigides per a aquesta licitació, les partides es retornaran íntegres, sent qualsevol despesa que es generi per aquest motiu per compte de l'adjudicatari. Els assajos inclouran aquells relacionats amb les comunicacions LoraWAN.

Tots els dispositius i equipament subministrats sobre la base d'aquesta licitació, seran retornats a l'adjudicatari, qui actuarà com a gestor de residus segons la norma ISO 14001:2004 Sistemes de gestió ambiental, assumint est les despeses de transport i no podent repercutir cap cost per aquest servei. Això implica que els comptadors i

Codi Segur de Verificació:  
82199f6a-f1d0-40ac-918d-24baad29dba4  
Origen: Administració  
Identificador document: ES\_L01081000\_2026\_27293068  
Data d'impressió: 11/03/2026 12:41:01  
Pàgina 15 de 19

SIGNATURES  
1.- FRANCESC MONCUNILL PERERA (TCAT) (Arquitecte), 05/03/2026 22:09



dispositius subministrats en el contracte actual, una vegada arribi el final de la seva vida útil o per avaria d'aquests, seran retirats per l'adjudicatari del contracte actual almenys fins a dotze anys després d'instal·lat l'últim comptador. Serà per compte de l'adjudicatari la gestió correcta dels residus sobre la base de la normativa vigent. En la proposta s'especificarà el rendiment mínim garantit de recepció d'informació de les lectures en el servidor de la contractant per a un nivell de cobertura de xarxa LoraWan. Aquest rendiment mínim haurà de ser del 95%, valorant-se garanties de rendiment superiors.

#### 1.4.6. Garanties dels equips

##### Condicions

La garantia cobrirà qualsevol mal funcionament, per defecte o vici ocult, derivat del procés de fabricació o utilització de materials defectuosos o inapropiats per al correcte funcionament de l'equip.

##### Durada

La durada mínima de la garantia tant per als components mecànics com electrònics dels comptadors, així com la durada mínima de la bateria que alimenta als circuits interns del comptador i mòdul de radi en les condicions d'ús descrites en els corresponents apartats d'aquest document, serà de **TRES ANYS**.

##### Despeses incloses en la garantia

Reunint les condicions de garantia i estant dins dels terminis establerts, les despeses incloses en la garantia seran:

- Els de Reposició de l'equip.
- Els derivats de la substitució del comptador (mà d'obra de substitució).

##### Aplicació de les garanties

Conforme es vagin generant avaries cobertes en garantia, es remetrà a l'adjudicatari llistat de comptadors avariats indicant detalls dels mateixos i costos de mà d'obra, i informant de la disponibilitat de les citades garanties per a la seva retirada per part de l'adjudicatari. Una vegada analitzades les garanties per part de l'adjudicatari, emetrà informe indicant la no acceptació d'aquelles unitats en les quals no es compleixen les condicions de garantia. Rebut aquest informe i conformat per part de la contractant, s'emetrà factura amb el cost de la mà d'obra, alhora que es recepcionarà el material substitutiu de l'aviari.

En el cas de no haver-hi acord, en els comptadors i/o dispositius addicionals (mòduls, PLR's, etc.) que no s'accepten com a garanties per part de l'adjudicatari, s'aplicarà el criteri definit per la contractant, sense perjudici que l'adjudicatari pugui reclamar com estimi oportú

El termini màxim que disposa l'adjudicatari per a emetre l'informe de disconformitat, és de 90 dies hàbils des de la notificació de disponibilitat dels equips en garantia que emet la contractant. Passat aquest termini, es donaran per conformes les garanties aplicades sense possibilitat de reclamació per part de l'adjudicatari i quedant facultada la



contractant per a l'enviament a reciclatge dels comptadors no retirats, objecte de les esmentades garanties.

#### Garantia ampliada davant fallades massives

Una vegada superat el període de garantia exigít de **TRES anys**, el licitador podrà oferir un termini de garantia addicional, fins a un total de **NOU anys** addicionals per a cobrir les situacions en què es produeixin fallades massives.

S'entendrà com a fallada massiva quan la taxa de fallada per causes imputables al contractista dels comptadors, programari i elements necessaris per a la lectura remota dels comptadors sigui superior **al deu (10) per mil anual**.

En cas de superar-se la taxa anual de fallada indicada, les despeses incloses en la garantia addicional per a fallades massives per als equips que superin la taxa de fallada indicada:

- El valor residual de l'equip (valor d'adquisició menys l'amortització pendent fins a 12 anys)
- Els derivats de la substitució de l'equip, incloent-hi la mà d'obra de substitució.

#### Programa i procediment per a la substitució dels comptadors.

L'operació de substitució dels comptadors s'inicia amb la recepció de les ordres de treball emeses per la contractant i consisteix en la desinstal·lació dels comptadors existents i la posterior instal·lació dels nous comptadors subministrats (amb les seves juntes i ràcords) subministrats, amb la configuració de Telelectura aplicada. A més de l'operació de substitució, cal considerar les tasques administratives que complementen les mateixes com són, entre altres, l'actualització de la informació corresponent a la substitució, la col·locació de cartells informatius en edificis, l'organització de cites i el lliurament de lectures de comptadors retirats.

El licitador inclourà en la seva oferta tots els detalls del procediment i programació de la substitució de comptadors i instal·lació dels dispositius de telelectura, mitjans materials i humans, complint els requisits mínims que es detallen en els següents apartats.

#### Substitució de comptadors i instal·lació de dispositius de Telelectura

El licitador detallarà en la seva oferta el procediment de substitució de comptadors que utilitzi.

També el procediment d'instal·lació i activació dels dispositius de Telelectura oferts.

#### Tancament d'ordres de treball

L'empresa adjudicatària retornarà de manera diària les ordres de treball tancades, és a dir aquelles ordres corresponents a canvis de comptador executats, a l'empresa contractant. La informació a retornar inclourà almenys les següents dades per cada ordre de treball:

Núm. del comptador substituït en cas que difereixi de l'establert.  
Fabricant i model del nou comptador.

Codi Segur de Verificació:  
82199f6a-f1d0-40ac-918d-24baad29dba4  
Origen: Administració  
Identificador document: ES\_L01081000\_2026\_27293068  
Data d'impressió: 11/03/2026 12:41:01  
Pàgina 17 de 19

SIGNATURES  
1.- FRANCESC MONCUNILL PERERA (TCAT) (Arquitecte), 05/03/2026 22:09



- Núm. del nou comptador instal·lat, així com del mòdul de radiofreqüència si n'hi hagués.
- Lectura del comptador retirat i de l'instal·lat.
- Data de la substitució i hora

Es valorarà la informació addicional que es proporcioni i sigui d'utilitat per a la gestió del parc de comptadors de la contractant.

El tancament dels treballs per part de l'empresa adjudicatària es realitzarà dins de les 24 hores següents a la seva execució. En el cas de no poder fer un canvi de comptador, s'haurà de justificar amb la major informació possible, indicant com a mínim el motiu i la data de la incidència.

Per a cadascun dels domicilis interiors on no sigui possible accedir al mateix per a efectuar el canvi de comptador, es realitzaran almenys tres visites, en horaris diferents. Aquestes tres visites han de quedar reflectides en la informació de l'ordre lliurada a la contractant. Aquests casos no seran certificats, però seran comptabilitzats com a 'fets', per a calcular el percentatge de treball realitzat.

Tot emplaçament en el qual s'iniciïn treballs de canvi de comptador, l'adjudicatària ha de finalitzar el canvi d'aquest, amb les reparacions oportunes, inclòs el material necessari. El comptador es considerarà totalment muntat, quan la seva instal·lació quedi assegurada amb els deguts precintes, sense fugida ni cap degoteig, i comprovant el seu funcionament de manera pràctica.

#### Precintat

Totes les unitats col·locades per l'empresa adjudicatària han de quedar precintades, de manera que no es donarà per rebut aquell comptador que no hagi quedat degudament precintat.

La contractant facilitarà a l'empresa concessionària els precintes homologats que haurà de col·locar.

#### Lliurament dels comptadors substituïts

Els comptadors substituïts es lliuraran setmanalment, en el magatzem que la contractant designi. Es valoraran els protocols de lliurament proposats per a separar els comptadors susceptibles de possibles reclamacions pels clients del servei.

#### Admissió d'ordres no executades

L'empresa adjudicatària estarà obligada a l'execució de la totalitat de les ordres de treball emeses. No obstant això, s'estableix la possibilitat que l'empresa adjudicatària, sempre que ho justifiqui raonadament, pugui retornar sense executar fins a un màxim del 5% d'ordres de canvis en exterior i un 25% d'ordres de canvi en interior, del total de les ordres emeses.

En cas de no aconseguir els percentatges d'instal·lació abans indicats a la finalització del contracte, es podran aplicar les penalitzacions que s'indiquen en el Plec de Clàusules Econòmic- Administratives.

#### Personal per a la substitució de comptadors i instal·lació de dispositius de Telelectura

Codi Segur de Verificació:  
82199f6a-f1d0-40ac-918d-24baad29dba4  
Origen: Administració  
Identificador document: ES\_L01081000\_2026\_27293068  
Data d'impressió: 11/03/2026 12:41:01  
Pàgina 18 de 19

SIGNATURES  
1.- FRANCESC MONCUNILL PERERA (TCAT) (Arquitecte), 05/03/2026 22:09



Els operaris assignats per als treballs de substitució de comptadors i instal·lació de dispositius de Telelectura hauran de disposar de suficient experiència per a la realització d'aquests treballs. Per a valorar aquest punt, s'haurà d'indicar en l'oferta l'experiència d'en treballs similars dels operaris i tècnics que participin en el projecte. S'haurà de disposar també del personal necessari, amb la mateixa experiència, amb la finalitat de cobrir eventuais absències del personal inicialment assignat, com a baixes, vacances o altres que poguessin produir-se.

Es valorarà la participació de personal tècnic expert en la implantació de tecnologies LoRaWAN.

L'adjudicatari respondrà davant la contractant de la conducta del seu personal en la prestació dels serveis de substitució de comptadors objecte de la licitació. El personal afecte a la substitució de comptadors estarà proveït per l'empresa adjudicatària de la documentació, aprovada per la contractant que li identifiqui com destinat als serveis contractats.

S'exigirà que, en tot moment, el personal assignat present una uniformitat i identificació coherent amb els treballs a desenvolupar.

#### Organització i supervisió

Els treballs es realitzaran, amb caràcter general, de dilluns a divendres. La contractant facilitarà a l'empresa licitadora els telèfons de contacte on puguin ser localitzats en aquelles situacions en què es requereixi la seva presència.

Durant l'execució del contracte l'adjudicatari podrà proposar canvis en la realització dels treballs que hauran de ser aprovats per la contractant.

Es revisarà la qualitat del treball. Aplicant-se les penalitzacions corresponents que s'indiquen en el Plec de Clàusules economicoadministratives. Si es trobessin anomalies en el treball realitzat s'informarà l'empresa adjudicatària per a ser esmenat per aquesta, en el termini màxim de 24 hores.

Per a això l'adjudicatària haurà de disposar, com a mínim, d'un servei de #8:00 a #18:00 hores en dies laborables per a atendre i resoldre les avaries i reclamacions produïdes a conseqüència de la substitució del comptador.

#### Avaluació dels treballs de substitució de comptadors i instal·lació de dispositius de Telelectura i penalitzacions

Els treballs es realitzaran, amb caràcter general, de dilluns a divendres. La contractant facilitarà a l'empresa licitadora els telèfons de contacte on puguin ser localitzats en aquelles situacions en què es requereixi la seva presència. Durant l'execució del contracte l'adjudicatari podrà proposar canvis en la realització dels treballs que hauran de ser aprovats per la contractant.

Es revisarà la qualitat del treball. Aplicant-se les penalitzacions corresponents que s'indiquen en el Plec de Clàusules economicoadministratives. Si es trobessin anomalies en el treball realitzat s'informarà l'empresa adjudicatària per a ser esmenat per aquesta, en el termini màxim de 24 hores.



Per a això l'adjudicatària haurà de disposar, com a mínim, d'un servei de #8:00 a #18:00 hores en dies laborables per a atendre i resoldre les avaries i reclamacions produïdes a conseqüència de la substitució del comptador.

### Avaluació dels treballs de substitució de comptadors i instal·lació de dispositius de Telectura i penalitzacions

Es considerarà una deficiència del treball realitzat quan, entre altres:

- El comptador s'instal·li al revés
- Es realitzin encreuaments de comptadors entre domicilis
- Es produeixin errors de gravació de dades: Núm. comptador, mòdul, lectura de retirada, etc.
- Es produeixi una fugida en un comptador canviat
- No es repari una avaria produïda arran del canvi de comptador 24 hores després de l'avís.
- No es procedeixi a fer un canvi de comptador en instal·lacions que no presenten deficiències.
- No es realitzin les accions i comprovacions necessàries per a activar la connectivitat dels dispositius de Telectura.
- No s'activin correctament els mòduls de radi LoRaWAN si ho requereixen
- Altres deficiències.

Les ordres de treball de substitució de comptadors que presentin deficiències seran descomptades de la valoració final. La no devolució dels comptadors retirats implicarà el descomptar l'import estimat del seu valor.