



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNiques PER AL SUBMINISTRAMENT DE COMPTADORS DE TELE-LECTURA PER A LA MILLORA DELS BALANÇOS HÍDRICS DEL SISTEMA D'AIGUA POTABLE.

1. **ASPECTES GENERALS**

1.1. ANTECEDENTS

La ciutat de Solsona gestiona de forma directe el servei Municipal d'aigua potable.

Una de les tasques que obliga a destinar una quantitat important de recursos humans es la recollida manual de les lectures trimestrals dels comptadors dels abonats.

Per tal d'agilitzar aquest procés, reduir costos, i hores de personal es va iniciar l'any 2015 la implantació de la telelectura al municipi de Solsona.

El sistema escollit a l'anterior licitació va ser el de WIZE Alliance. Aquest sistema disposava en aquell moment com a factor diferencial el llarg abast de l'enllaç de radio. Essent les seves principal característiques:

- Banda de 169 MHz
- Conforme ETSI EN 300 220, d'acord amb la resolució de la Comissió Europea 2005/928/CE i 2008/673/CE
- Potència d'emissió de 100
- Emissió RF omnidireccional
- Índex de protecció IP68
- Detecció de manipulació
- Captació de flux en ambdós sentits
- Alimentació per bateries amb una duració de 10 anys mínim
- Lectura horària dels consums, enviant les dades via ràdio cada 4 hores com a mínim.

Per altre banda s'ha observat que el sistema de telelectura permet:

- Reduir el nombre de comptadors no llegits
- Millorar el servei d'atenció al client
- Millorar l'eficiència de la xarxa (reducció i identificació de fuites, i frauds)
- Millora el coneixement de la xarxa i la seva gestió de forma integral



1.2. OBJECTE DE LA MEMÒRIA

Serà objecte d'aquest plec, regular les condicions i especificacions tècniques que regiran el **SUBMINISTRAMENT DE COMPTADORS DE TELELECTURA A LA CIUTAT DE SOLSONA PER A LA MILLORA DELS BALANÇOS HÍDRICS DEL SISTEMA D'AIGUA POTABLE.**

Amb la continuació d'un sistema que persegueixi els següents objectius:

- Continuar el desplegament de comptadors de telelectura a tot el municipi.
- Adquisició de comptadors NB-IoT estàtics electroacústics amb sistema de detecció de fuites.
- Una millor monitorització i gestió del consum d'aigua, op l'ús del recurs hídric i reduir les pèrdues, contribuint a una millora en la sostenibilitat i eficiència del sistema d'aigua potable de Solsona.
- Mantenir els sistemes existents, pels que caldrà garantir compatibilitat o integració.

2. ABAST DEL CONTRACTE

L'adjudicatari haurà de realitzar el subministrament del conjunt comptador+modul vhf de manera que siguin COMPATIBLES amb la solució instal·lada existent, igualment compliran aquest requisit els comptadors electroacústics amb detecció de fuites amb comunicació NB-IoT.

El contracte es divideix en dos lots.



3. VALOR ESTIMAT I PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ

El valor estimat quedaria segons el següent desglossament :

DESCRIPCIÓ - LOT 1	Unitats	Import Base	Total
Subministrament de conjunt comptador més mòdul VHF. De diàmetre DN15	2400	83,00	199.200,00
TOTAL LOT 1			199.200,00

DESCRIPCIÓ - LOT 2	Unitats	Import Base	Total
Subministrament de conjunt comptador electroacústic amb mòdul de comunicació 45g/5G amb xarxa mòbil (Narrowband IoT). Rang dinàmic R400 i diàmetre 3/4" DN15	300	150,00	45.000,00
Subministrament de conjunt comptador electroacústic amb mòdul de comunicació 45g/5G amb xarxa mòbil (Narrowband IoT). Rang dinàmic R400 i diàmetre 1" DN20	25	185,00	4.625,00
Inclòs cost primer any connectivitat 4G/5G per a comptadors Narrowband.	325	2	650,00
TOTAL LOT 2			50.275,00

TOTAL LOT 1	199.200,00
TOTAL LOT 2	50.275,00
TOTAL	249.475,00

IVA no inclòs.

4. TERMINI DE LLIURAMENT

S'estableix un termini de lliurament màxim de 3 mesos, incloent connexió als sistemes existents. Es podrà realitzar l'entrega en diverses entregues parcials sempre amb el termini d'entrega per a la totalitat de 3 mesos.

5. CONDICIONS TÈCNiques DEL CONTRACTE

L'adjudicatari serà responsable que les dades captades pels comptadors s'integrin al sistema comercial i GIS existent de l'Ajuntament de Solsona, alhora que facilitaran els softwares necessaris per a la consulta i anàlisi de les dades obtingudes almenys el primer any.



5.1. DESENVOLUPAMENT DE LA XARXA

En funció del tipus d'equip es definiran:

5.1.1. COMPTADORS + MODUL TELELECTURA VHF + NB-IoT

El servei municipal d'aigua serà el responsable de la seva instal·lació, per la qual cosa l'empresa adjudicatària serà l'encarregada del seu subministrament.

Els comptadors subministrats hauran de complir com a mínim:

LOT 1:

- Conforme ETSI EN 300 220, d'acord amb la resolució de la Comissió Europea 2005/928/CE i 2008/673/CE
- Emissió RF omnidireccional
- Els comptadors han de ser d'esfera seca o súper seca, amb grau de protecció IP68 a la pols i a l'aigua.
- Captació de flux en ambdós sentits
- 16 bars de pressió de treball
- Han de disposar de testimoni de frau per pressió de la rellotgeria, així com certificat d'immunitat magnètica a Q3 amb imant segons la normativa OIML R49-2 secció 6.10 i 7.12 o superior, emès per un laboratori Acreditat.
- Hauran d'estar fabricats l'any que es realitzi la comanda o en els sis mesos anteriors.

LOT 2:

- Hauran de disposar de **detecció acústica de fuites integrada**
- **Lectura per mitjà d'ultrasons. Comptador estàtic, sense peces mòbils.**
- El comptador serà d'esfera estanca, IP68, anticondensació.
- **Connectivitat NB-IoT amb SIM integrada amb connexió a xarxes 4G/5G**
- Tramesa de dades xifrades d'extrem a extrem
- **Verificació de recepció de dades, i custòdia de les mateixes fins que es puguin entregar per almenys un període de 30 dies.**
- Vida de la bateria superior a 15 anys.
- **Transmissió de dades com a mínim un cop al dia amb valors horaris.**
- Codis d'informació prioritzats amb transmissió immediata.
- Transmissió d'alarmes (FUITA, ruptura, manipulació, sec, caudal invers, Caudal màx. excedit,...)
- 16 bars de pressió de treball
- Hauran d'estar fabricats l'any que es realitzi la comanda o en els sis mesos anteriors.



6. SISTEMA EXISTENT

L'Ajuntament disposa actualment de tres sistemes de informació:

- Un destinat a la gestió de les dades llegides de comptadors via concentradors (xarxa fixa), que permet l'emmagatzematge i l'anàlisi de les dades captades, aquests sistema permet lectura via web de la informació a disposició del Ajuntament.
- Un segon sistema que anomenem comercial que permet gestionar la relació amb els abonats, i factures derivades de lectures de comptadors.
- Un tercer sistema que facilita la integració de les dades de lectura amb un sistema GIS que permet la consulta de les dades de consum per escomesa.

En tot moment l'Adjudicatari haurà de garantir que la seva solució permeti la compatibilitat dels sistemes de comunicació existents. Pel cas dels comptadors estàtics amb sistema de detecció de fuites amb comunicació Narrowband – IoT, òbviament no serà necessària la comunicació via xarxa fixa (concentradors) doncs disposen del seu propi sistema de comunicació.

El sistema no és objecte d'aquest plec.

FUNCIONALITAT DEL SISTEMA

El sistema actualment disposa de les següents capacitats

Banc de dades

- Gestió de comptadors (marca, model, calibre, tecnologia, data d'alta, baixa, etc...)
- Gestió d'equips de telelectura (Mòduls VHF)
- Gestió d'assignació de comptadors (altes, baixes, i canvis de comptador/mòdul)
- Associació de comptadors amb els seus mòduls VHF
- Gestió de mòduls VHF (crear, consultar, editar, assignar, desassignar i eliminar equips VHF)
- Gestió de concentradors.

Adquisició de lectures

- Adquisició de lectures rebudes de la solució VHF de comptadors mecànics i també les rebudes via NB-IoT.

Validació, edició i estimació de lectures i altres dades

- Generació de consums a partir de les lectures rebudes de la solució VHF per a comptadors mecànics
- Invalidació de lectures en base a criteris per llindar del caudal absolut i per múltiple de Q4 (segons UNE-EN 14154-4:2015)
- Invalidació de lectures futures o associades a comptadors inexistents
- Visualització, edició i reprocessat de les lectures invalidades o corregides.



- Càlcul del Qmax i Qmin a partir dels consums rebuts i/o integració del Qmax i Qmin calculat i enviat per l'equip de telelectura
- Càlcul del nivell de la bateria en funció dels paràmetres rebuts.

Web del gestor

- Que permet les consultes i visualització de totes les dades gestionades (consums, lectures, banc de dades, caudals màxims i mínims, alarmes, equips de telelectura, etc...)
- Possibilitat de filtrar pels diferents camps i extracció de dades en diversos formats
- Permet l'exportació de dades en com a mínim CSV, PDF, XLS, que permeten el seu tractament posterior.
- Visualització de mapes de cobertura.

Gestió d'alarmes

- Gestiona les alarmes i avisos rebuts dels equips de camp (tampering, bateria baixa, cobertura, flux invers detectat, error intern o de configuració de l'equip, etc....)

Capa de supervisió dels actius, processos i dades.

- Supervisa de la qualitat de recepció de les trames rebudes.
- Valora el nivell de redundància del parell comptador/concentrador: càlcul i consulta sobre el nombre de concentradors que reben lectures d'un comptador donat en període temporal definit.
- Controla alertes internes pròpies del concentrador:
 - Fallada antena per reducció del número de trames rebudes en el concentrador
 - Fallada interna de memòria
 - Detecció de Cobertura GPRS baixa
 - Fallada per caiguda de l'alimentació elèctrica.

Capa d'administració

- Gestió rols i usuari (creació d'usuaris, edició de dades, etc...)
- Càrregues massives (altes/modificacions/baixes mitjançant plantilles Excel)

GIS WEB

- Es disposa d'un GIS, que permet la lectura de consums per escomesa individual, pel que caldrà facilitar integració via API o Interfície de programació d'aplicacions, és un conjunt de funcions i procediments que permet integrar sistemes, permetent que les seves funcionalitats puguin ser reutilitzades per altres aplicacions o programari.



7. SOLVÈNCIA TÈCNICA

Amb independència del compliment dels requisits de solvència recollits en el Plec de Clàusules Administratives, el Licitador haurà de presentar la següent documentació:

- Per al LOT 1, acreditació de treballs de gestió de comptadors de telelectura VHF 169 en explotacions del cycle integral de l'aigua amb més de 20.000 comptadors llegits anuals en el conjunt d'explotacions que el licitador gestioni.
- Per al LOT 2, acreditació de treballs de gestió de comptadors de telelectura Narrowband IoT en explotacions del cycle integral de l'aigua amb més de 2.000 comptadors llegits anuals.

8. REQUISITS D'OBLIGATS COMPLIMENT

A banda dels requisits obligatoris inclosos a l'apartat 5.1.1, juntament amb els requisits que es sol·liciten en aquest apartat seran d'obligat compliment, i la no acceptació o incompliment comportarà l'exclusió del plec.

8.1. FREQÜÈNCIA I PROTOCOL DE COMUNICACIÓ

- La freqüència de funcionament és de 169 MHz i ha de ser compatible amb la solució existent, l'ús de freqüències lliures i reservades per a usos de metrologia a la UE (*segons 2013/752/UE Decisió de Ejecución de la Comisión, de 11 de diciembre de 2013, por la que se modifica la Decisión 2006/771/CE sobre la armonización del espectro radioeléctrico para su uso por dispositivos de corto alcance y se deroga la Decisión 2005/928/CE [notificada con el número C(2013) 8776] Texto pertinente a efectos del EEE*), permet evitar costos de llicències. Però també l'ús de freqüències baixes millorar l'abast i la penetrabilitat, aspectes necessaris per assegurar la correcta lectura de comptadors.
- El protocol de comunicació serà compatible amb l'existent de Wize Alliance.
- Pel que fa a la solució dels comptadors estàtics electroacústics amb detecció de fuites aquests comunicaran amb connectivitat NB-IoT amb SIM integrada amb connexió a xarxes 4G/5G

8.2. COMPATIBILITAT AMB MARQUES I MODELS DE COMPTADORS

- Compatibilitat amb marques i models de comptadors LOT 1, es requereix que com a mínim sigui compatible amb 3 marques de comptadors a través de solucions d'acoblament sense cablejat aquest requisit serà únicament pels comptadors a 169 MHz inclosos al LOT 1.

L'enginyer de l'Ajuntament de Solsona,
Ramon Besora Vives