
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS QUE HA DE REGIR LA LICITACIÓ MITJANÇANT PROCEDIMENT OBERT SIMPLIFICAT SUMARI, PER A LA CONTRACTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT D'EQUIPS PRELOCALITZADORS DE FUITES A LA XARXA D'AIGUA I MANTENIMENT DEL SEU SERVEI DE CONTROL REMOT (AT26074)

Plec de prescripcions tècniques particulars pel subministrament d'equips prelocalitzadors de fuites a la xarxa d'aigua i manteniment del seu servei de control remot (AT26074) 1

1. OBJECTE	3
2. DESCRIPCIÓ DEL CONTRACTE	3
2.1. ANTECEDENTS.....	3
2.2. DESCRIPCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT I SERVEI DE MANTENIMENT	3
2.3. NOMBRE ESTIMAT DE TRAMESES	4
3. REQUERIMENTS DELS SENSORS, GESTIÓ DE DADES EN PLATAFORMA, COMUNICACIONS I MANTENIMENT.	4
3.1. CAPTURA DE DADES.....	6
3.2. PLATAFORMA WEB I INTEGRACIÓ EN PLATAFORMA D'AIGÜES DE REUS.....	7
4. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA A PRESENTAR	9
5. CONTROL DE SERVEI	9
6. GARANTIES	9
7. CENTRE DE TREBALL A REALITZAR ELS SUBMINISTRAMENTS	10
8. TERMINI DE LLIURAMENT	10
9. PRESSUPOST	10

Plec de prescripcions tècniques particulars pel subministrament d'equips prelocalitzadors de fuites a la xarxa d'aigua i manteniment del seu servei de control remot (AT26074) 2

1. OBJECTE

L'objectiu d'aquest document es establir les prescripcions tècniques que han de regir la contractació de subministrament d'un sistema intel·ligent de detecció de fuites per la xarxa d'aigua potable d'Aigües de Reus, per tal de completar els equips existents, en base a nous equips que aportin més flexibilitat a l'hora de la seva instal·lació a camp. Es pretén aconseguir una optimització dels recursos existents, millorant-ne el control per evitar que hi hagi consums no registrats, o pèrdues no controlades.

2. DESCRIPCIÓ DEL CONTRACTE

2.1. ANTECEDENTS

El marc normatiu (Directiva UE 2020/2184, R.D. Aigua Consum Humà, RD 3/2023, ...) estableix diferents requeriments respecte a una millor gestió de l'aigua. S'estableixen exigències clares per al càlcul de l'IFE (índex de fuites estructural), el control de cabals, la millora de l'eficiència, la reducció de fuites, etc.

També la complexa situació climatològica mundial, amb cicles de sequeres reiterats i extensió dels períodes d'escassetat hídrica, exigeix als gestors de l'aigua urbana fer actuacions per aconseguir un món més eficient en el maneig de l'aigua, com un dels recursos naturals escassos.

AIGÜES DE REUS, com a responsable de la gestió de la xarxa d'abastament, treballa en la millora mesures ja existents encaminades a la reducció de l'Aigua No Registrada (ANR). Per això, pretén millorar la disponibilitat d'equips centrant-se en la seva flexibilitat i capacitat d'instal·lació en llocs reduïts, a l'hora de la seva instal·lació a camp, per poder ampliar la capacitat de gestió de la xarxa d'aigua potable amb l'execució de mesures intel·ligents, innovadores i perfectament harmonitzades amb l'objectiu de l'empresa i la ciutat on desenvolupa la tasca.

2.2. DESCRIPCIÓ DEL SUBMINISTRAMENT I SERVEI DE MANTENIMENT

- La contractació del subministrament de 100 dispositius prelocalitzadors de fuites d'aigua i correladors, d'un cos compacte o bé de doble cos (la part de l'ímant/acceleròmetre separada de part emissora), autònoms amb implementació d'un sistema de comunicació de dades, sistema de

Plec de prescripcions tècniques particulars pel subministrament d'equips prelocalitzadors de fuites a la xarxa d'aigua i manteniment del seu servei de control remot (AT26074) 3

control en aplicació web de visualització de dades i integració en el sistema de telecontrol de AIGÜES DE REUS, així com una aplicació mòbil de gestió.

- El servei de manteniment del servei de control remot inclou:
 - Llicència anual de plataforma web de control, que inclou totes les funcions disponibles i APP.
 - Comunicacions mitjançant SIM multi-operadora.
 - Altres despeses addicionals de connexió plataforma-prelocalitzadors, per unitat de prelocalitzador.

2.3. NOMBRE ESTIMAT DE TRAMESES

Els equips es subministraran en una única tramesa amb la totalitat dels aparells situats a l'interior de les diferents maletes de emmagatzematge, protecció i transport específicament dissenyades a tal efecte. Es subministraran les maletes degudament protegides per evitar desperfectes en l'enviament.

3. REQUERIMENTS DELS SENSORS, GESTIÓ DE DADES EN PLATAFORMA, COMUNICACIONS I MANTENIMENT.

Els equips a subministrar poden d'estar formats per un cos compacte, o bé per dues parts o cossos. En cap cas s'admetran equips amb un diàmetre superior a 40 mm, per tal de donar solució a l'objecte d'aquesta licitació.

Els equips a subministrar han de combinar les tecnologies més actuals en la detecció de fuites i correlació amb sistemes de comunicacions i programari de processament que permetin gestionar de manera eficient l'activitat de cerca de fuites a la xarxa de distribució d'aigua. La tecnologia per a la detecció i la validació de fuites estarà basada en un estudi estadístic dels sorolls nocturns que determini l'existència de les fuites d'aigua. El sistema haurà de proporcionar els nivells de soroll enregistrats durant la nit. Els mateixos localitzadors de fuites tindran la mateixa capacitat de determinar l'existència o no de fuites ("estat del sensor FUITA/NO FUITA"). En cas de confirmar així la presència d'una fuga, el sensor procedirà de forma automàtica a gravar les dades de soroll procedents d'aquesta fuga propera estigui el estat del sensor marcant fuga o no. Els equips han de poder realitzar totes les correlacions automàtiques amb tots els equips del seu radi d'acció presentant els resultats així com el registre de so durant 24 hores que permetrà detectar reg nocturns i possibles frauds.

Plec de prescripcions tècniques particulars pel subministrament d'equips prelocalitzadors de fuites a la xarxa d'aigua i manteniment del seu servei de control remot (AT26074) 4

A més de l'estat del prelocalitzador (FUITA/NO FUITA), es realitzarà l'enviament automàtic a la plataforma de gestió, del número de sèrie, de l'estat dels sorolls gravats, del nivell de cobertura i del nivell de bateria. Aquest enviament de dades estarà optimitzat per tal de prolongar la vida de les bateries, i no s'admetrà un temps de transmissió superior a 20 segons.

Les unitats prelocalitzadors constaran d'un sensor acceleròmetre, una unitat de control/registrador i un mòdem de comunicacions 4G-3G-2G/LTE-M. La unitat serà compacta o en dos cossos separats, robustos, de material acer inoxidable, de petites dimensions (alçada inferior a 125 mm i diàmetre menor de 40 mm). No s'admetran equips de mida superior.

Les comunicacions seran mitjançant tarjeta SIM, per a la utilització de les comunicacions disponibles.

Altres característiques a complir pels sensors seran:

- Protecció IP68.
- Rang de temperatura de treball: -20 a 60 °C.
- Sistema de fixació mitjançant imant o fixació magnètica de gran superfície no corrosible.
- Els vibròfons es presentaran mitjançant sortides de connexió axial i radial a parts iguals i s'inclouran cables axials de connexió de 40 cm i 2 m.
- Antena externa amb múltiples opcions d'instal·lació i rangs de guany. S'inclouran cable allargadors per a antena de 1 m.
- Alimentació mitjançant bateries estàndards renovables (piles) tipus AA o AAA de fàcil substitució per l'usuari. S'inclourà un sistema d'avís de nivell de bateria baixa.
- Possibilitat de programació d'alarmes segons diferents criteris: aparició de fuites, nivell de bateria i fallada comunicacions.
- Sistema de sincronització d'equips autònom i diari. S'inclouran als adaptadors necessaris per a la sincronització autònoma.

El preu del serveis de subministrament del aparells correladors inclourà totes les despeses d'enviament i transport fins al punt de lliurament indicat, així com totes les despeses associades en concepte d'assegurances i altres.

Els equips aniran presentats en maleta o carcassa de transport amb capacitat per a 10 sensors com a mínim.

3.1. CAPTURA DE DADES.

Per l'anàlisi de les dades de so registrades pels correladors els software caldrà que disposi de les dades de la xarxa d'aigua de l'àmbit analitzat en cada cas. Caldrà que sàpiga on s'han instal·lat els correladors, les característiques de cada tram de canonada de la zona analitzada (DN, Material, Long del tram...) Així mateix haurà de saber els nusos que uneixen cada tram i el nombre i posició dels elements que componen la xarxa com vàlvules, descarregues, etc...

Aigües de Reus lliurarà a l'adjudicatari el fitxer d'exportació del GIS de la totalitat de la xarxa d'aigua en el format d'exportació SHAPE des del nostre GIS que inclourà totes les dades necessàries per poder alimentar el software d'anàlisi dels registre de so i poder determinar els potencials punts de fuga.

Un shapefile és un format vectorial d'emmagatzematge digital on es guarda la localització dels elements geogràfics i els atributs associats a ells. No obstant això no té capacitat per emmagatzemar informació topològica. És un format multi, és a dir, generat per diversos fitxers informàtics. Actualment s'ha convertit en format estàndard *de facto* per a l'intercanvi d'informació geogràfica entre Sistemes d'Informació Geogràfica. La extensió del fitxer lliurat serà:

.shp - és l'arxiu que emmagatzema les entitats geomètriques dels objectes.

El fitxer estarà filtrat per eliminar els camps que no siguin necessaris per el anàlisis del software d'anàlisis de fuites i que puguin contenir informació sensible o no necessària.

L'adjudicatari disposarà de la capacitat de capturar aquest fitxer i integrar-lo al software d'anàlisi dels registres de so per extreure les dades necessàries per l'anàlisi com DN de cada canonada, longitud, material... Totes aquestes dades alimentaran el software i els algorismes d'anàlisi dels registres de so.

De la mateixa forma es facilitarà la informació d'elements singulars importants per l'anàlisi com vàlvules de tancament, vàlvules de descarrega, etc...

Cada sis mesos es faran actualitzacions dels fitxers SHAPE per reflectir les renovacions de xarxa, incorporacions de vàlvules i totes els canvis que s'hagin produït a la xarxa d'aigua. Les actualitzacions es realitzaran en cas de que hi hagin hagut actuacions que hagin comportat canvis de canonades o incorporacions de canonades noves. Si els tècnics d'aigües de Reus consideren que no hi ha hagut canvis, no es proporcionaran les actualitzacions.

3.2. PLATAFORMA WEB I INTEGRACIÓ EN PLATAFORMA D'AIGÜES DE REUS

La plataforma web per a la gestió dels treballs de detecció de fuites basats en els prelocalitzadors definits a l'apartat anterior. La plataforma web respondrà a les següents funcionalitats mínimes requerides:

- Accés via Web mitjançant usuari i contrasenya jerarquitzats segons diferents rols (administrador, operador, visualització, ...).
- Mapa georreferenciat dels sensors amb les dades del GIS (material, diàmetre, distància, núm. d'element...), estat de la flota, informació completa dels prelocalitzadors, escolta d'àudios, gràfiques, històrics.

En relació a la correlació de sorolls captats i enviats pels sensors, la plataforma incorporarà les següents funcionalitats:

- Autocorrelació automàtica dels pre-localitzadors que es troben dins un radi (zona) definida.
- Els equips hauran d'autocorrelar hagin o no superat el seu llindar d'alarma prefixat
- En tot moment es podran fer correlacions amb els àudios disponibles.
- Selecció de filtres i dades del tram.
- Generació d'informes i visualització de l'estat de les fuites.
- Configuració remota de les unitats de camp des de la plataforma web (oficina) i localment mitjançant APP.
- Els prelocalitzadors hauran d'incloure la opció de sincronització amb les senyals de ràdio FM locals per aconseguir una sincronització amb una precisió de fins a 1 mil·lisegon, la qual cosa és essencial per a l'anàlisi multicorrelacional
- Exportació de dades automàtica (múltiples formats), manual (Excel, CSV).
- Capacitat per a la integració de dades, i disposa de múltiples formats d'exportació (Historial, SQL, CSV, API, OPC, ...).

Igualment, l'adjudicatari posarà a disposició una aplicació mòbil desenvolupada sobre Android i IOS Apple per a mòbil, que permeti geolocalitzar a camp mitjançant gps i la presa de coordenades amb

associació d'elements de xarxa. També permetrà disposar d'un resum dels resultats de les escoltes realitzades.

La plataforma web també s'haurà d'integrar, per a la seva visualització i gestió, dins del sistema de telecontrol propi d'Aigües de Reus. A tal efecte, es desenvoluparan els mòduls de connexió o API'S.

Els algorismes d'anàlisi de les dades i dels registres de so realitzats pels aparells correladors, seran analitzats a la plataforma pròpia del adjudicatari, però una vegada fet el anàlisi de les dades de camp, la presentació de resultats i les notificacions de les potencials fuites que proposin els algorismes s'hauran de poder integrar als nostres sistemes SCADA.

El SCADA d'Aigües de Reus és de la marca IGNITION allotjat al núvol i no a cap servidor físic situat a les dependències d'Aigües de Reus:



Plec de prescripcions tècniques particulars pel subministrament d'equips prelocalitzadors de fuites a la xarxa d'aigua i manteniment del seu servei de control remot (AT26074) 8

4. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA A PRESENTAR

El contractista està obligat a presentar la documentació següent, d'acord a l'establert també a la clàusula 11.10 del PCAP:

- Full d'especificacions tècniques dels equips.
- Manuals d'usuari de l'aplicació web i de l'app.
- Dades i currículum de la persona responsable del contracte de subministrament.

5. CONTROL DE SERVEI

El contractista haurà de designar una persona amb la formació i els coneixements necessaris, com a responsable de la coordinació del servei, que estarà permanentment localitzable de forma directa, i amb la que es tractaran els aspectes relacionats amb el compliment del contracte.

6. GARANTIES

L'equipament subministrat haurà d'anar acompanyat d'un certificat del fabricant on consti la data de fabricació i les proves realitzades per garantir el bon funcionament. La data de fabricació haurà de ser inferior a 12 mesos des de la data de lliurament.

L'empresa adjudicatària ha de proporcionar el manteniment correctiu de l'equipament, inclosos components addicionals, accessoris i software, durant el període de garantia, a comptar des de la data de certificació de l'equip, una vegada s'hagi instal·lat i posat en funcionament. En cas d'avaries, defectes o mal funcionament durant aquest període, el cost de la substitució d'elements, components i accessoris que formin part de l'equipament, així com dels desplaçaments i de la mà d'obra del personal tècnic o altres costos derivats, aniran a càrrec de l'adjudicatari.

Aquesta tipologia d'equips electrònics tenen tendència a quedar-se obsolets en pocs anys ja que les evolucions tecnològiques que pateixen són molt ràpides en el temps. Com que es planteja la compra dels aparells correladors a l'inici del contracte i que aquests siguin de propietat d'Aigües de Reus, s'estableix al final del contracte, la possibilitat de renovar-los en cas de que els equips realment estiguin obsolets i que l'adjudicatari disposi de nous aparells amb evolucions tecnològiques significatives i noves funcionalitats.

Amb la finalitat de poder disposar d'aparells funcionals i que estiguin actualitzats i disposin de totes les funcionalitats més recents, s'estableix que el licitant presenti una oferta de renovació dels aparells a realitzar al final del contracte.

Plec de prescripcions tècniques particulars pel subministrament d'equips prelocalitzadors de fuites a la xarxa d'aigua i manteniment del seu servei de control remot (AT26074) 9

Aquesta oferta per cada unitat, inclourà la substitució de cadascuna de les unitats comprades i subministrades al inici del contracte per unitats noves de catàleg. Les unitats retirades se les emportarà l'adjudicatari.

7. CENTRE DE TREBALL A REALITZAR ELS SUBMINISTRAMENTS

El lloc fixat per a la realització i/o lliurament dels béns objecte del contracte és el Magatzem d'Explotació d'Aigües de Reus situat al Polígon Agro-Reus, concretament al Carrer Francesc Ferrer i Guàrdia 1, de Reus.

L'horari de lliurament serà de 8:00 a 15:00h.

8. TERMINI DE LLIURAMENT

El termini màxim que haurà de complir el contractista per a fer el subministrament del producte al centre indicat és d'un mes des de la signatura del contracte.

9. PRESSUPOST

El pressupost base de licitació és de **59.821,92 € (cinquanta-nou mil vuit-cents vint-i-un euros amb noranta-dos cèntims)** IVA exclòs, pel subministrament dels equips i pels cinc anys de manteniment del servei de control remot:

Pressupost subministrament	Manteniment servei control remot IVA exclòs					Pressupost total 5 anys	
IVA exclòs	1r	2n	3er	4art	5è	IVA exclòs	IVA inclòs
42.970,20 €	3.238,20 €	3.302,96 €	3.369,02 €	3.436,40 €	3.505,13 €	59.821,92 €	72.384,53 €

Reus, a data de la signatura electrònica,

Pilar Albesa
Tècnica contractació

Rafael Ferré
Responsable d'explotació

Lluís Corominas Calvo
Cap d'Àrea d'Infraestructures

Plec de prescripcions tècniques particulars pel subministrament d'equips prelocalitzadors de fuites a la xarxa d'aigua i manteniment del seu servei de control remot (AT26074) 10