

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

**CONTRACTACIÓ DEL SERVEI DE
SUBMINISTRAMENT I
INSTAL·LACIÓ DE
COMPTADORS D'AIGUA
POTABLE TELELECOMANATS**



Ajuntament de Menàrguens



ÍNDEX

1. ANTECEDENTS	3
2. ABAST, DURADA DEL CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPTADORS	3
3. CONDICIONS GENERALS	5
4. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS COMPTADORS I SISTEMA DE COMUNICACIÓ	9
5. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS MÒDULS DE RADIOFREQUÈNCIA	9
6. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS MÒDULS DE GESTIÓ	10
7. GARANTIES	11
8. SOLVÈNCIA TÈCNICA I ECONÒMICA	11
9. PLA DE FORMACIÓ	12
10. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS	12



1. ANTECEDENTS

L'Ajuntament de Menàrguens, com a titular de la xarxa d'abastament d'aigua potable i gestor del cicle integral de l'aigua al municipi, necessita tenir un control sobre el consum que es produeix a cada punt de subministrament.

Per això es fa imprescindible que els equips de mesura es trobin en perfecte estat de funcionament. A més, per a una gestió correcta cal un bon seguiment servei per evitar desapropiar els recursos o possibles frauds.

Per aquest motiu, cal una vigilància del recurs distribuït i, si escau, la substitució dels comptadors dels abonats que s'hagin quedat obsolets, atès que en molts casos els consums comptabilitzats no seran exactament els reals i la comprovació de la seva correcta utilització.

Per tant, per dur a terme aquest servei, es considera necessari contractar una empresa especialitzada en aquest tipus de feines, que disposi de l'experiència i els mitjans adequats per a la seva correcta execució.

2. ABAST I DURADA DEL CONTRACTE DE SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DELS COMPTADORS

L'abast del present plec abastarà les necessitats d'adquisició d'unitats dels calibres esmentats més endavant i la seva instal·lació, d'acord amb la partida pressupostaria aprovada.

Les ofertes que es presentin hauran de definir i valorar el sistema que proposin per completar el programa de telelectura, per això hauran de contenir el preu del dispositiu de mesura amb radio integrada així com de tots i cada un dels elements/accessoris necessaris per a la presa de la lectura i gestió de la informació.

El sistema de comunicació de dades que s'ofereixi haurà de permetre la realització de lectures amb un SmartPhone (Android) en la modalitat denominada de "Walk-By", aquesta funcionalitat haurà de ser possible des de la primera unitat subministrada que s'instal·li, de tal manera que es puguin recollir les dades dels comptadors sense tenir que esperar a la instal·lació d'un nombre determinat d'unitats.

El terminal programable ha de permetre l'edició i visualització de les dades de consum, direcció i dades del client, núm. de sèrie, model de comptador, alarmes, hora en que s'ha pres la lectura i altres paràmetres del comptador. Tot això en taules de dades de fàcil exportació al sistema de facturació empleat pel servei d'aigües de l'ajuntament de Menàrguens.

Les dades llegides via mòbil han de ser capaces de sincronitzar-se amb els servidors del sistema de lectura des de qualsevol lloc on es realitzi la lectura.



El sistema ha de permetre la recollida d'informació (paràmetres definits en el present plec) pel SmartPhone (Android) existent, o per un nou SmartPhone que sigui capaç de llegir els comptadors existents. Aquesta informació serà descarregada o enviada al servidor instal·lat a centre de control existent.

El programa de gestió haurà de ser únic i processarà les dades de tots els comptadors (nous i existents), permetent la gestió i exportació per al seu anàlisi i procés de facturació.

Des de la unitat mòbil de lectura de dades, han de poder visualitzar-se en un mapa les posicions dels comptadors d'aigua.

Al mateix temps el programa de gestió ha de permetre l'edició i visualització de les dades de consum, direcció i dades del client, núm. de sèrie, model de comptador, alarmes, hora en que s'ha pres la lectura i altres paràmetres del comptador. Tot això en taules de dades de fàcil exportació al sistema de facturació empleat pel servei d'aigües municipal. Aquesta informació permetrà un seguiment precís del funcionament del comptador, control de subministres de consums i possibles alarmes així com reduir els períodes de lectura i facturació permetent una optimització del flux financer en la gestió.

En quan al programa de gestió de dades:

- haurà d'emprar les dades dels comptadors llegits pel mètode lectura walk-by, des del mòbil, així com les dades dels comptadors llegits mitjançant xarxa fixa.
- haurà de ser possible definir lliurement la informació del client que es vol posar al format d'importació. Tanmateix, haurà de ser possible definir lliurement el format d'exportació de dades.
- haurà de ser possible automatitzar el fitxer d'exportació de dades i enviar correus electrònics a altres direccions de correu electrònic definits, amb les dades de lectura de comptadors seleccionats.
- haurà de comprovar automàticament si el programa està actualitzat amb la versió més recent.
- haurà de gestionar l'aparellament amb les unitats de lectura mòbils, el que permet desconnectar l'aparellament del sistema.
- haurà de ser possible mostrar les dades dels sensors de pressió gràficament, com corbes al llarg del temps.
- haurà de ser possible mostrar la posició geogràfica dels comptadors en un mapa integrat.

Els comptadors nous hauran d'estar disponibles automàticament en el programa de gestió de dades, immediatament després de la seva instal·lació.



3. CONDICIONS GENERALS

L'empresa adjudicatària disposarà de totes les eines i demès mitjans materials i humans necessaris per garantir la correcta prestació del servei i el compliment de les actuacions que l'Ajuntament exigeixi. Estarà obligada a tenir donats d'alta a la Seguretat Social i assegurança d'accidents de tot el personal que intervingui el aquest contracte.

Dins dels treballs s'inclouran els desplaçaments necessaris del personal, equips materials, màquines, eines i la documentació tècnica dels comptadors a instal·lar.

A criteri de l'Ajuntament, l'adjudicatari s'obliga a sotmetre's a auditories per avaluar la qualitat del servei i l'adequació al que es regula en el plec d'aquest concurs. Aquesta auditoria podrà ser realitzada pel mateix Ajuntament amb mitjans propis o mitjançant la subcontractació de tercers, comprometent-se l'adjudicatari a oferir la col·laboració necessària.

Durant l'execució del muntatge dels nous comptadors, el personal de l'empresa adjudicatària estarà obligada a comunicar a l'Ajuntament aquells comptadors que es trobessin desprecintats o amb el precinte trencat. Un cop feta la comunicació, l'adjudicatari serà informat de com prosseguir.

Els nous comptadors s'instal·laran segons les indicacions que marqui l'Ajuntament. Tanmateix, el protocol de retirada i dipòsit dels comptadors substituïts es realitzarà d'acord les directrius que indiqui l'Ajuntament.

El subministrament d'aigua quedarà garantit en tot moment. Només es permet la suspensió del subministrament mentre duri la retirada i nova connexió del comptador.

4. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS COMPTADORS I SISTEMA DE COMUNICACIÓ

Les condicions tècniques que hauran de complir els comptadors i el sistema de comunicació que s'ofereixin en aquest plec seran els següents:

a) Característiques Tècniques i Metrològiques dels comptadors

Comptador estàtic (sense parts mòbils en contacte amb l'aigua) de camp magnètic o sistema d'ultrasons amb certificat de conformitat de model, segons directiva 2014/32/UE i el RD 244/2016, amb les següents característiques tècniques i metrològiques mínimes:

- tecnologia estàtica mitjançant camp magnètic o sistema d'ultrasons amb comunicació integrada en el mateix comptador formant un conjunt complet i integrat.
- condicions de treball IP68.
- la pressió màxima de servei haurà de ser com a mínim 10-12 bar.



- El cos dels comptadores ofertats, haurà d'estar fabricat en material composite o PPS (Polisulfur de fenilè) en la seva totalitat per evitar corrosions internes i externes, mantenint les seves propietats sense introduir alteracions en les característiques de les aigües subministrades pel mateix Ajuntament.
- Els dispositius ofertats hauran de disposar d'un registrador de dades intern que permeti obtenir la informació dels paràmetres descrits més avall.
- L'autonomia de funcionament del comptador haurà de ser com a mínim de 15 anys en condicions de transmissió de dades horàries, alarmes diàries i en xarxa fixa de telecomunicacions quan la temperatura d'instal·lació estigui dins els límits especificats pel fabricant. La vida útil de la bateria no ha de veure's afectada per la configuració del comptador.
- Metrologia i Mides

Característiques metrològiques

Calibre	13	15
Valor Q3 m3/h	2,5	2,5
Valor Q4 m3/h	3,10	3,10
Valor Q1 l/h	10	10
Valor Q2 l/h	16	16
Ràtio	2,50	2,50
Caudal d'arrencament l/h	2	2

Tots els comptadors subministrats han de ser intercanviables amb els que actualment utilitza el servei d'aigües de Menàrguens.

Seguidament es mostra la taula de mides acceptades pels diversos calibres de comptadors mecànics, així com el tipus d'unió.

Diàmetre Nominal	Mides	Connexió entrada	Connexió sortida (1)
13	115	7/8"	3/4"
15	115	3/4"	3/4"
20	190	1"	1"
25	260	1 1/4"	1 1/4"
30	260	1 1/2"	1 1/2"
40	300	2"	2 "
50	300	Brida (2)	Brida (2)



Els comptadors a instal·lar hauran de tenir els següents registres de dades:

- Visor digital del comptador

La informació mínima que ha d'aparèixer en el visor digital i a la que pot tenir accés l'abonat sense cap tipus de limitació haurà de ser com a mínim la següent:

- Cada comptador haurà de tenir un número de sèrie únic, identificant-lo tant numèricament com amb un codi de barres
- Volum total; volum en avanç i volum invers
- Cabal màxim i mínim
- Temps de funcionament total
- Temps de funcionament sense errors
- Codi d'error
- Indicació de temperatura

A més a més, caldrà que disposin d'un registre històric de dades:

- Cada hora diàriament, els valors dels paràmetres mesurats s'emmagatzemaran en la memòria interna.
- Totes les dades arxivades podran ser llegides mitjançant lectura remota.

Tanmateix, en la pantalla, disposaran de la següent informació:

- Indicació del sentit del flux
- Indicació del nivell de la bateria
- Pèrdues d'aigua
- Trencaments
- Volum invers
- Tub buit
- Comunicació per ràdio
- Indicacions d'alerta
- Indicacions de temperatura



b) Característiques i condicions dels sistemes de comunicació

Aquest plec té la finalitat d'oferir un millor servei a l'abonat i una gestió més eficient i òptima en el control de l'aigua subministrada a través de la lectura remota i en xarxa fixa dels comptadors, pel que es requeriran les següents característiques en el sistema de comunicació:

- El sistema de comunicació ha d'estar integrat en el comptador formant un conjunt complet IP 68.
- La comunicació de les dades dels comptadors hauran d'estar encriptades individualment.
- El sistema de ràdio freqüència caldrà que sigui lliure de llicència i funcional per a lectura mòbil en mode *Walk-By* mitjançant SmartPhone sistema Android; ha d'oferir la possibilitat de poder passar a lectura fixa (des d'un centre de lectura) en el seu cas, sense haver de canviar cap component o element integrador i amb o sense necessitat de reconfiguració de cap naturalesa dels equips de mesura ja instal·lats; el dispositiu ofertat ha d'oferir de sèrie un protocol de comunicació en 868 MHz, que sigui una solució oberta M-Bus sense fil en mode C1, segons la norma EN 13757-4.
- El sistema de comunicació haurà de treballar en mode unidireccional per a l'obtenció bàsica de gestió, però permetre en qualsevol moment poder interactuar amb els comptadors (és a dir, treballar en mode bi-direccional) per el cas que es desitgi canviar els paràmetres d'informació o obtenir informació del registrador de dades internes del comptador.
- Els paràmetres d'alarma com a mínim hauran de ser els següents:
 - Manipulació magnètica (en cas que ho siguin)
 - Fuites per cabal reduït
 - Fuites per trencament de la canonada
 - Comptador buit d'aigua
 - Retorn del flux
- El comptador d'aigua s'haurà de configurar de tal manera que la comunicació sense fil estigui deshabilitada fins a immediatament després de la instal·lació del comptador.
- La tecnologia triada per l'Ajuntament per a la gestió de la informació serà l'anomenada com a LoRaWan i WMBus.

Les ofertes que es presentin hauran d'incloure, a més a més del preu del comptador estàtic, cada un dels dispositius necessaris per a la realització de la lectura *Walk-By*, tant per a l'opció unidireccional com per a l'opció bidireccional d'informació i programació dels diferents paràmetres que ofereix el sistema de comunicació.



5. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS MÒDULS DE RADIOFREQUÈNCIA

Els comptadors que, tal i com s'indica en el punt 3.2 d'aquest PPTP, caldrà que com a equipament del mòdul de radiofreqüència compleixi amb els requeriments mínims que a continuació s'indiquen.

5.1. Requeriments mínims dels mòduls de telelectura

- Captació del valor de lectura del comptador de manera inductiva, amb detecció de cabal invers.
- Tecnologia sense fils d'ús lliure, antenes discretes i de mides reduïdes.
- Tecnologia ferma en front interferències, davant l'ús de terceres persones, xarxa sense fils que garanteixi un rendiment de comunicacions superior al 95%.
- Reconfigurables, reutilitzables en cas de canvi de comptador de forma ràpida i fàcil mitjançant un sistema d'opto-acoplador.
- Alimentació per bateria amb una autonomia d'almenys 15 anys a un ritme d'una lectura diària.
- Amb règim de captura de dades cícliques i reprogramable.
- Amb funcionalitats de detecció d'alarma, com fuites d'aigua, cabal invers, frau, comptador atutat... Valors parametritzables, borrat d'alarmes automàtic per temps o manual i habilitació o inhabilitació per a cada un dels equips.
- Capacitat per treballar indiferentment amb protocols OMS i/o LORA.

La tecnologia instal·lada serà lliure i independent, compatible i de fàcil integració en qualsevol sistema de transacció de receptors del mercat, de radio unidireccional amb tipus de trames i que es pugui llegir en xarxa fixa i en sistema walk-by mitjançant TPL manual, encara que preferiblement els sistemes de mesura i telelectura i tots els seus equips jauran d'estar homologats i certificats en compliment dels protocols estàndards OMS o LORA, d'acord les normatives europees CEN/TC 294 "*Communication Systems for metres and remote reading of metres*":

- EN 13757-1:2002 *Communication Systems for metres and remote reading of metres – Part 1: Data Exchange.*
- EN 13757-2:2004 *Communication Systems for metres and remote reading of metres – Part 2: Physical and link layer.*
- EN 13757-3:2013 *Communication Systems for metres and remote reading of metres – Part 3: Dedicated application layer.*



- EN 13757-4:2013 *Communication Systems for metres and remote reading of metres – Part 4: Wireless meter readout* (Radio meter reading for operation in the 868 MHz to 870 MHz band).
- EN 13757-5:2008 *Communication Systems for metres and remote reading of metres – Part 5: Wireless relaying*.
- EN 13757-6:2008 *Communication Systems for metres and remote reading of metres – Part 6: Local Bus*

6. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DEL SOFTWARE DE GESTIÓ

El licitador facilitarà i posarà en marxa el software de gestió de les dades de les trames i els sistemes de pasarel·les per traspassar les dades recollides al software de facturació.

6.1. Requeriments mínims del software de gestió

- Aplicació de software que permeti la gestió dels paràmetres de manera intuïtiva i que relacioni els mòduls de telemesura amb els números de sèrie del comptador de cada abonat.
- Visualització d'alarmes sobre situacions configurables (fraud, manipulació...) que posteriorment puguin generar missatges per e-mail o sms.
- Permeti la recepció dels codis d'alarmes dels equips.
- Permeti gestionar la xarxa dels elements instal·lats i el seu inventari.
- Prepari el fitxer d'explotació (*interface*) de les lectures rebudes per a la seva importació en el Sistema de Gestió dels Clients i facturació de l'ajuntament de Menàrguens.
- El proveïdor haurà d'entregar manuals d'instruccions -al menys en idioma castellà- que permetin aprendre a treballar amb les dades recollides, així com afrontar la gestió d'ampliacions o canvis d'abonats i comptadors.
- El proveïdor caldrà que formi als tècnics o personal designat per part de l'Ajuntament, així com recolzament *on-line* durant un període mínim d'1 any.
- El proveïdor oferirà tot el suport tècnic i informàtic necessari per aclarir dubtes o facilitar el procés d'aprenentatge del software de gestió. Facilitarà tota la informació al personal nomenat per l'Ajuntament amb la finalitat de solucionar dubtes fins que tinguin plenament domini del nou software.

El software de gestió i les llicències contractades passaran a ser propietat de l'Ajuntament de Menàrguens.



7. GARANTIES

Les ofertes que es presentin han de contenir un compromís de garantia que cobreixi qualsevol mal funcionament derivat del procés de fabricació o utilització de materials defectuosos o inapropiats per al correcte funcionament dels equips ofertats.

El termini de validesa d'aquesta garantia no pot ser inferior a 2 anys des de l'entrega o, en el seu cas, posada a disposició dels materials en el magatzem municipal de l'Ajuntament.

8. SOLVÈNCIA TÈCNICA I ECONÒMICA

Per contractar amb l'Administració l'execució d'aquest contracte, serà requisit imprescindible que el contractista n'acrediti la seva solvència.

a) Solvència econòmica i financera

El contractista haurà d'acreditar que el seu volum anual de negocis, referit a l'any de més volum de negoci dels tres últims acabats, ha de ser al menys igual a una vegada i mitja el valor estimat del contracte.

b) Solvència tècnica i professional

El contractista haurà d'acreditar experiència amb subministres iguals o similars al que correspon l'objecte d'aquest contracte. Haurà de presentar una relació d'aquests serveis prestats durant els darrers cinc anys amb certificats de bona execució. El requisit serà que l'import anual acumulat de l'any de major execució ha de ser igual o major del 70% de l'anualitat mitja.

9. PLA DE FORMACIÓ

Durant el període de subministre i instal·lació i previ a l'entrega definitiva, l'adjudicatari es compromet a formar al personal designat per l'Ajuntament per a la correcte interpretació tècnica de la plataforma informàtica de gestió.



10. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

En matèria de seguretat i salut, l'empresa adjudicatària estarà obligada al compliment de les següents obligacions:

- Complir amb totes les disposicions legals en matèria de Seguretat i Salut vigents en el moment de la signatura del contracte i de totes aquelles que puguin aparèixer durant l'execució de les feines.
- Haurà de disposar de totes les mesures der protecció, senyalització, protecció individual o col·lectiva que s'estableixin en la normativa vigent.
- Haurà de notificar de forma immediata a l'Ajuntament els accidents greus, molt greus o mortals que es puguin produir durant l'execució dels treballs realitzats.
- Serà responsable civil i administrativament de les faltes que puguin cometre els seus treballadors; quedarà obligat al resarciment dels possibles danys i perjudicis que causin a tercers amb motiu de la negligència o defectuosa prestació dels serveis, independentment que recaiguin sobre els béns, les persones o instal·lacions, tant particulars com municipals.

L'enginyer tècnic Industrial

Ramon Boadella Cebrian