

SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSTA EN MARXA DE LES SONDES MULTIPARAMÈTRIQUES DELS POUS DE LA BARRERA D'INTRUSIÓ SALINA

1. OBJECTE

Subministrament, instal·lació i posada en marxa de 14 sondes multiparamètriques per a la monitorització d'aigües subterrànies als pous d'injecció de l'ERA del Prat de Llobregat, incloent els cables amb vint-i-cinc per a la compensació de la pressió atmosfèrica, els suports necessaris, i la formació inicial del personal d'AB.”

2. ANTECEDENTS

L'Estació de Regeneració d'Aigua (ERA) del Prat de Llobregat gestiona 15 pous d'injecció (un fora de servei) amb l'objectiu de frenar la intrusió d'aigua marina a l'aquífer profund del delta del riu Llobregat. L'aigua prové del tractament terciari avançat de l'EDAR del Baix Llobregat i, després de passar per diversos processos (ultrafiltració, osmosi inversa i desinfecció), s'envia als pous perquè l'injectin a la zona de frontera de l'aquífer. D'aquesta manera, es crea una barrera hidràulica que dificulta l'entrada d'aigua salina i protegeix l'aquífer.

Els 14 pous que conformen aquesta barrera disposen de sondes multiparamètriques que mesuren el nivell d'aigua, la temperatura i la conductivitat. A causa de la seva antiguitat, aquestes sondes han quedat obsoletes i actualment estan fora de servei, fet pel qual és necessària la seva reposició

3. PLA D'ABAST.

L'abast del projecte inclou la retirada de les sondes actuals de conductivitat, nivell i temperatura dels 14 pous, així com el subministrament i la instal·lació de noves sondes multiparamètriques (14) que s'instal·laran en el mateixos emplaçaments on es troben les sondes actuals. Aquestes s'instal·laran amb els corresponents cables de vint-i-cinc per a la compensació de la pressió atmosfèrica, i hauran de mesurar i registrar la conductivitat, la temperatura i el nivell de l'aigua, amb l'objectiu de monitoritzar la qualitat de les aigües subterrànies. També s'hi inclouen la posada en marxa dels equips i la formació inicial de l'equip d'AB a les instal·lacions de l'EDAR Prat.

El personal d'AB indicarà al contractista la ubicació dels pous sobre el territori.

Queda exclòs de l'abast del projecte la connexió de les sondes als PLC, atès que aquesta tasca s'executarà en un altre projecte. Tanmateix, el suport tècnic necessari per a la seva integració sí que forma part de l'abast del projecte.

4. REQUERIMENTS TÈCNICS:

En el present apartat es defineixen les especificacions tècniques que ha de complir l'equip. És imprescindible que la informació aportada sigui contrastada amb documentació tècnica del fabricant.

Requeriment funcionals:

4.1. General:

- Mesurar i registrar conductivitat/salinitat, nivell d'aigua/pressió i temperatura per a monitoratge a llarg termini les aigües subterrànies.
- Material: Carcassa del cos de l'instrument i sensors construïts en titani (resistent a la corrosió per aigües salines). Caputxó protector de Delrin® i cel·la de conductivitat de PVC.
- Segellat: Segellada per soldadura, no per junta tòrica.
- Mida i Pes: Diàmetre exterior (OD): ≤ 1,83 cm (0,72 polzades). Llargada total: ≤ 31,5 cm (12,4 polzades). Pes: 188 g.
- Pressió Màxima: 500 psi.
- Instal·lació: El diàmetre permet allotjar-se dins d'un pou de monitoratge d'1 polzada (2,54 cm) o més gran.

4.2. Alimentació:

- Alimentació Interna: Bateria de liti segellada de 3,6V no reemplaçable.
- Durada típica: 5 anys o 200.000 lectures.
- Alimentació Externa: Possible mitjançant SDI-12, corrent continu, solar i altres fonts.
- Rang de treball: 8-36 VDC.
- Intensitat de corrent: 60 mA @ 13.5 VDC (operació), 40 µA @ 13.5 VDC (repòs).
- Opció de Bateria Externa: Bateria addicional amb sortida per cable de comunicacions que manté les comunicacions SDI-12, 4-20 mA i Modbus/RS485.

4.3. Sensors i Rang de Mesura:

Sensor	Especificació Clau	Rangs de Mesura/Precisió
Nivell / Pressió	Piezo-resistiu de titani amb compensació automàtica baromètrica (sensor amb venteo).	Precisió: ±0,05% sobre fons d'escala (rang calibrat) través del rang de temperatura i pressió calibrada a fàbrica. Resolució de ±0.005% sobre fons d'escala. Rangs de treball amb venteo (psig/m): 5/3,5, 15/11, 30/21, 100/70, 300/210, 500/351.
Conductivitat	Cel·la de 4 elèctrodes, fabricada en PVC.	Rang de treball: 0 µS/cm a 100.000 µS/cm. Precisió: ±0,5% en la lectura + 1 µS/cm amb lectures per sota 80.000 µS/cm. Si la lectura es major de 80.000

		$\mu\text{S/cm}$ i precisió de $\pm 1,0\%$ en la lectura. Resolució de $0,1 \mu\text{S/cm}$
Temperatura	Fabricat en silicona. Rang de Temperatura en Operació: -5°C a 50°C (amb líquids no congelats).	Rang de calibració entre 0°C a 50°C . (32°F i 122°F) Precisió: $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$. Resolució de $0,1^{\circ}\text{C}$ o millor.

Els paràmetres suportats per a la sonda han de ser: Conductivitat real, conductivitat específica, salinitat (0-42 PSU), sòlids dissolts totals (0-82 ppt), resistivitat i densitat (salinitat de l'aigua). Els rangs de treball:

Rang de conductivitat real de $5 \mu\text{S/cm}$ a $100.000 \mu\text{S/cm}$; unitat $\mu\text{S/cm}$, mS/cm
 Rang de conductivitat específica de $5 \mu\text{S/cm}$ a $100.000 \mu\text{S/cm}$; unitats $\mu\text{S/cm}$, mS/cm
 Rang de salinitat entre 0 i 42 PSU; unitats de PSU.
 Rang de sòlids dissolts totals de 0 a 82 ppt; unitats ppt, ppm
 Rang de resistivitat entre 10 i 200.000 Ohmios-cm; unitats Ohmios-cm
 Rang de densitat (salinitat de l'aigua) entre 0,98 i 1,14 g/cm; unitats en g/m

Les unitats de mesura de la sonda:

- Pressió: psi, kPa, bar, mbar, mmHg, inHg, cmH₂O, y inH₂O
- Nivell: in, ft, mm, cm, m
- Temperatura: Celsius i Fahrenheit

4.4. Adquisició de Dades i Comunicació:

- Memòria: 4Mb interna, amb capacitat per a 190.000 lectures i 50 registres.
- Protocols de Comunicació: SDI-12, 4-20 mA, Modbus/RS485.
- Modes de Registre: Lineal, lineal mig (freqüència màxima d'1 per minut) i registre d'esdeveniments (freqüència màxima d'1 per segon).
- Rellotge: Temps real amb precisió d'1 segon en un període de 24 hores.
- Connexió: Es pot programar i descarregar dades mitjançant dispositiu Android (v4.4.4 o posterior) o PC amb el software Win-Situ® o VuSitu®, utilitzant comunicacions Bluetooth (Wireless Troll Com) o sèrie (USB).

4.5. Programari i Funcionalitats

-Software (Win-Situ / VuSitu): Control de l'instrument, calibració, registre de dades, descàrrega ràpida binària, visualització, exportació a fulls de càlcul (*.csv), selecció d'unitats (mètriques i angleses), i seguiment de bateria/memòria.

4.6. Funcionalitats Destacades:

- Capacitat de recuperar dades registrades encara que la bateria s'esgoti.
- Compensació de la densitat per a mesures de nivell d'aigua més precises en ambients salins/salobres.
- Possibilitat de fer un zero de referència automàtic i corregir el valor de referència amb posterioritat.-
- Programació de fins a 50 arxius de registre abans de la descàrrega.

4.7. Cables

- Tipus: RuggedCable® System, amb ventilació (venteo) o sense, amb coberta TPU(poliuretano termoplàstic) o Tefzel® (ETFE fluoropolímer; genèric equivalente a Teflon®).
- Connexió: Connector IP68 de tancament per torsió tipus "baioneta" de titani per canviar fàcilment les longituds o tipus de cables. Capacitat suport fins a 127 kg de pes / 20 bar
- Els cables permeten que els usuaris puguin accedir a les dades de les sondes actives.
- Cable amb Venteo: Inclou protector transparent amb gel de sílice.
- El dispositiu de comunicacions Wireless. Troll Com també proporciona ventilació amb membrana reemplaçable i protecció IP67.
- Opció us d'un divisor de cable per permetre el desplegament de múltiples sondes a diferents profunditats mitjançant una única línia de cable, amb diàmetre total inferior a 2" i una capacitat d'instal.lació de 8 sondes simultàniament.
- Agafament Kellems® totalment ajustable per subjectar l'instrument de forma segura quan aquest estigui suspès.

Requeriments no funcionals:

1. Calibratge inicial d'origen inclosa.
2. Formació i suport il·limitat durant tota la vida de l'equip.
3. Formació inicial a les instal.lacions de l'EDAR del Prat.
4. Suport postventa il·limitat.
5. Servei tècnic propi i autoritzat per les tasques de manteniment i reparació de l'equip.
6. Disponibilitat de recanvis durant 10 anys.
7. Per la resolució de dubtes o problemes menors, disposar de un mail o telèfon de contacte. En el cas de problemes majors, la resposta ha de ser inferior a 24 hores on s'ha de incloure la transport de l'equip i l'enviament al centre del servei tècnic per la valoració de la reparació amb el seu pressupost corresponent.

5. INFORMACIÓ A LLIURAR JUNTAMENT AMB L'OFERTA:

Amb l'oferta caldrà detallar cadascun dels següents punts de treball:

- Fitxa tècnica de l'equip on d'escriguin els requeriments funcionals de l'apartat 4.
- Manual d'operació i manteniment.

6. PRESSUPOST I COSTOS

Es presenta un pressupost desglossat.

7. GARANTIA

El subministrador garantirà a AB que els equips subministrats són lliures d'errors de disseny, de materials i de fabricació i que són de dimensions i capacitat prou per cobrir satisfactòriament les condicions d'operació especificades.

Si durant els dos primers anys de funcionament es manifestés qualsevol defecte de disseny, material, fabricació o operació aquest es compromet a realitzar les accions, reparacions i reposicions necessàries sense cap càrrec econòmic. No es permeten reparacions o alteracions dels equips per part de tercers. Si la fallada o defecte no pogués ser corregit, el subministrador es compromet a reemplaçar ràpidament sense càrrecs l'equip afectat.

8. GESTIÓ DE RESIDUS

De manera general, els residus generats durant la intervenció s'han de gestionar d'acord amb el marc normatiu d'aplicació en aquesta matèria a Catalunya. El licitador haurà d'aportar a la seva oferta una identificació segregada dels residus previstos a la intervenció amb una classificació (LER) en base a les seves característiques, propietats i nivell de perillositat. Es realitzarà una estimació de les quantitats a gestionar de cadascun i es presentarà proposta de la via de gestió (valorització/eliminació) establerta al CRC2019 (Catàleg de residus de Catalunya) seguint l'ordre de prioritats fixat al mateix catàleg. Haurà de quedar justificada convenientment la no valorització dels residus identificats quan aquest catàleg incorpori possibles vies de valorització. A la fase de presentació d'ofertes no caldrà concretar els gestors/transportistes autoritzats que seran subcontractats pel licitador. Es detallaran, i quedaran incloses a l'oferta, les operacions de condicionament previ, embalatge, envasat (si fossin necessaris) i el tipus de transport a utilitzar, i se seguiran les pautes de senyalització, etiquetatge i emmagatzematge indicades pel centre on té lloc la intervenció.

S'afegirà de la mateixa manera a l'oferta qualsevol consideració específica que s'estimi necessària per a la correcta operativa en qualsevol de les etapes fins al lliurament dels residus a les instal·lacions del gestor. Quan les quantitats generades d'alguns dels residus siguin poc significatives, i amb autorització prèvia d'AB, el licitador podrà utilitzar respectant la segregació establerta als contenidors del centre. En tots els casos s'entendrà el cost de la partida de residus un preu tancat independentment de la gestió que finalment sigui realitzada en fase d'execució de la intervenció o d'eventuals sobre costos no previstos en qualsevol de les etapes fins al lliurament al gestor (identificació, classificació, estimació de quantitats, condicionament, transport o gestió...).

En fase d'execució de la intervenció, el contractista concretarà les empreses de transport i gestió autoritzades que té previst contractar per a la realització d'aquestes operacions. El contractista haurà de disposar de la documentació prèvia per a la gestió que sigui preceptiva per a cada residu (FA, NP, NPT...) així com de la documentació d'acompanyament de cada transport (FS, DI, DCS...) abans de l'expedició d'aquest. Per a l'elaboració d'aquesta documentació, el licitador haurà de contactar amb el departament d'administració de la instal·lació on té lloc la intervenció per a l'ús del codi de productor del centre en la generació de la documentació que sigui necessària. L'ús de codis de productor diferents dels de la instal·lació on es realitzi la intervenció haurà de ser autoritzada expressament per AB a través del Responsable de residus de sanejament. En tots els casos, la documentació de gestió de residus serà realitzada digitalment a través de la plataforma SDR (Sistema documental de residus de l'Agència de Residus de Catalunya – ARC).

Tots els contractistes del licitador per al transport i gestió de residus hauran de poder operar amb aquesta plataforma. Únicament s'acceptarà tramitar documentació fora d'aquesta plataforma quan calgui elaborar documentació subjecte a normativa estatal per trasllat i gestió de residus fora de Catalunya. Qualsevol documentació que es generi haurà de tenir conformitat per part d'AB mitjançant signatura online al SDR i/o segell del centre (en cas de gestions no cobertes per l'SDR i/o documentació mercantil).

9. LLIURAMENT I DE MUNTATGE

Els equips es lliuraran a la EDAR del Prat. El termini de lliurament d'aquest serà de màxim de 6 setmanes a partir de la signatura del contracte.

10. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR AL FINALITZAR L'ACTUACIÓ

Juntament amb l'equip es lliurarà, almenys, la següent documentació en format digital i en paper:

- Fitxa tècnica de l'equip.
- Certificat de fabricació CE de l'equip.
- Manual d'operació i manteniment.
- Manual d'ús del software associat a l'equip.

11. CONDICIONS DE PAGAMENT

Les condicions de pagament son les següents:

Signatura contracte: 25%

Subministrament, instal.lació i posta en marxa: 65%

Entregar documentació final: 10%