



**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES QUE HAN DE
REGIR L'EXECUCIÓ DE L'ACTUACIÓ "PIN-317
MONITORITZACIÓ ON-LINE VIBRACIONS EQUIPS
CRÍTICS" AL SISTEMA DE SANEJAMENT DE L'ALT
MARESME**

(Referència: SIMMAR/POSS/2024/006)

PROCEDIMENT OBERT SUPERSIMPLIFICAT



**Agència Catalana
de l'Aigua**



Consell Comarcal del
Maresme

1. Objecte

L'objecte del present plec és establir les prescripcions tècniques que regiran l'execució de l'actuació "PIN-317 Monitorització on-line vibracions equips crítics" al Sistema de Sanejament de l'Alt Maresme.

2. Definició i abast dels treballs

L'EDAR Alt Maresme disposa de varis equips considerats crítics, tant per la seva afectació a l'operativa normal de la planta, com per l'elevat cost de les reparacions o substitucions en cas d'avaries greus. D'aquests equips crítics, destaquen les bufants de procés (6 unitats) i les centrífugues de deshidratació de fangs (2 unitats).

L'any 2021 es va instal·lar un sistema de manteniment predictiu a tres de les bufants de procés, consistent en fixar sensors de vibracions als equips i fent arribar les dades recollides a una web en el cloud.

En aquest moment es planteja millorar el sistema de manteniment predictiu, ampliant el seu abast a tots els equips crítics esmentats anteriorment, i emmagatzemant i processant les dades directament al propi sistema de control i supervisió de la planta (SCADA). Les dades d'aquest SCADA podran ser consultades remotament pels responsables de la instal·lació i generaran alarmes de la mateixa manera que permetia el sistema en el cloud, però sense cap cost operatiu fix.

L'empresa contractada haurà de demostrar experiència en treballs similars, haurà de garantir el correcte funcionament de la instal·lació una vegada estigui tot acabat i serà el responsable de totes les feines per dur a terme l'actuació.

Es farà un tractament molt rigorós de les condicions de seguretat i caldrà que el contractista garanteixi el compliment de tots els requisits de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Per aquest motiu, abans d'iniciar els treballs es procedirà a l'intercanvi de documentació fixada pel Tècnic de Prevenció de SIMMAR per tal de donar compliment a la Coordinació d'Activitats Empresarials. Els treballs hauran de complir amb els requeriments de PRL que marqui el tècnic, i no es podran posar en marxa sense el vist i plau del Departament de Prevenció de Riscos Laborals. Caldrà utilitzar totes les mesures necessàries per protegir als treballadors mentre executen les

tasques, fent ús de la senyalització i dels equips de protecció individuals i col·lectius necessaris per a cada actuació segons el tipus de treballs s'estiguin realitzant.

També caldrà assegurar la neteja i ordre de tota la zona de treball un cop finalitzin les tasques. Per tal que la zona de treball quedi neta i recollida, l'empresa adjudicatària s'haurà d'encarregar de retirar totes les restes i deixalles que s'hagin produït durant la realització de l'actuació, i ser transportades i gestionades adequadament per un gestor autoritzat.

Els treballs es contracten claus en mà. És obligació dels licitadors, per a poder presentar oferta per a aquest procediment, visitar prèviament les instal·lacions per fer totes les observacions, comprovacions i prendre els amidaments necessaris. Les empreses licitadores interessades hauran de sol·licitar la visita mitjançant correu electrònic a la següent direcció montse.soler@simmar.cat, sempre amb, com a mínim, cinc (5) dies d'antelació respecte a la data límit de presentació d'ofertes. No es concertaran visites passada aquesta data. En cas de no realitzar la visita a les instal·lacions, les empreses ofertants quedaran excloses del procediment de licitació.

3. Descripció dels treballs

L'actuació consistirà en la instal·lació de sensors de vibracions a cinc equips: tres bufants de procés i dues centrífugues de deshidratació de fangs, equips instal·lats a dues sales separades a la planta de tractament. Les senyals captades es faran arribar a dos equips de monitorització que es connectaran a la xarxa interna de comunicacions per integrar aquestes dades al sistema SCADA de la planta per a la seva supervisió i control.

S'instal·laran 2 sensors de vibracions tipus IFM VVB020 per cada conjunt de màquina a controlar, un a la màquina accionada i l'altre al motor que l'acciona, segons les indicacions del personal de SIMMAR. Els sensors s'hauran de fixar als equips amb un sistema que impedeixi que es desprenguin per vibracions i a la vegada que permeti el seu desmuntatge fàcil i ràpid per poder realitzar tasques de manteniment.

Els sensors han de monitoritzar els següents paràmetres:

- Temperatura: un augment anòmal de la temperatura pot ser un indicatiu de problemes com fricció excessiva, desgast en coixinets, problemes de lubricació o falles en components mecànics.

- v-RMS (Velocitat RMS): velocitat de vibració en termes d'energia mitjana. Indica el nivell global de vibració, ajuda a detectar desequilibris, desalineacions i altres problemes mecànics que poden causar vibracions elevades.
- a-RMS (Acceleració RMS): energia total de vibració en termes d'acceleració. Ajuda a identificar problemes d'alta freqüència, com els defectes en coixinets o engranatges. És una indicació global de la intensitat de la vibració, ajudant a diagnosticar possibles danys en components.
- a-Peak (Acceleració màxima): valor màxim d'acceleració en una mesura de vibració. Útil per identificar esdeveniments de vibració breus però intensos, que poden indicar problemes com desalineacions, desequilibris o xocs en el sistema.
- Cresta: relació entre a-Peak i a-RMS. Indica la severitat d'esdeveniments de vibració sobtada. Un valor de cresta alt pot ser causat per defectes mecànics, com coixinets danyats o engranatges trencats, indicant un problema potencialment greu.

Els sensors es connectaran mitjançant cables de 4 fils M12 a un equip mestre IO-Link amb interfase Modbus TCP tipus IFM AL1940. S'haurà d'instal·lar un mestre per les tres bufants i un altre per les dues centrífugues. Els equips mestres s'hauran d'instal·lar a caixes de doble aïllament que també contindran les proteccions elèctriques dels equips.

Els equips mestres de monitorització es connectaran mitjançant cable Ethernet categoria 6 i el protocol Modbus TCP a la xarxa interna de comunicacions. Tots els cables han d'anar protegits físicament amb tub de plàstic.

A la sala de bufants hi ha les bufants denominades com A, D i F, a les que s'hauran d'instal·lar els sensors. A la sala de deshidratació es troben les dues centrífugues de deshidratació a sensoritzar. Els dos equips mestres, a instal·lar a cada sala, s'hauran de connectar a la xarxa interna per permetre la visualització de les dades al sistema SCADA.

Igualment, s'hauràn d'incorporar al sistema les tres bufants ja sensoritzades (B, C i E), connectant el mestre ja instal·lat a la xarxa interna per fer arribar també aquestes dades al SCADA.

Al sistema SCADA, s'hauran de crear pantalles noves amb dades en temps real i històrics dels 5 paràmetres esmentats. Aquests històrics s'han de poder visualitzar gràficament i exportar en format full de càlcul. S'hauran de configurar senyals de prealarma i alarma per avisar de desviacions en el funcionament normal i per evitar avaries greus. Aquests valors límit han de poder ser modificables per el client. Les senyals d'alarma es transmetran al PLC de control de l'equip afectat per aturar-lo en cas de sobrepassar els valors límit fixats.

L'empresa adjudicatària ha de preveure tot el material, accessoris, maquinaria, eines i mitjans necessaris, també humans, per a la realització de les tasques descrites, així com la retirada, la gestió i el transport dels residus generats fins a un gestor autoritzat, per tal d'assegurar la neteja i ordre de la instal·lació un cop finalitzada l'obra.

Abans de finalitzar l'actuació, el tècnic responsable de la instal·lació, juntament amb el responsable de l'empresa adjudicatària, revisaran le feines i donaran per finalitzada l'actuació si es compleixen tots els requisits del present plec.

4. Transport de materials/equips fins a l'EDAR/EB

El contractista serà el responsable de realitzar el transport de tots els elements i materials que s'utilitzaran per executar la millora, amb els mitjans propis o aliens necessaris, a càrrec seu. Durant tota la durada de l'actuació el contractista tindrà cura del correcte estat d'ordre i neteja de la zona d'emmagatzematge i zona de treball, prenent especial atenció als aspectes de seguretat sobre el personal implicat en l'actuació, així com tots els béns de les instal·lacions circumdants.

5. Documentació

Al finalitzar l'actuació, el contractista haurà d'aportar a SIMMAR la documentació que es detalla a continuació. Es lliuraran 1 còpia en paper i 1 en format digital.

- Memòria i esquemes elèctrics.
- Característiques tècniques dels equips, certificats CE.
- Manual de funcionament i manteniment de tots els equips instal·lats.

6. Condicions econòmiques

El preu màxim total de licitació de l'actuació és de 27.272,00 €.

L'oferta econòmica que presenti el contractista serà a preu tancat.

La garantia dels equips serà de dos anys. Durant el període de garantia el Contractista haurà de fer-se càrrec íntegrament de les reparacions i els costos derivats d'aquestes, en aquelles incidències que es vegin afectades per les garanties descrites.

7. Termini

El termini d'execució de l'actuació serà de 8 setmanes, a comptar a partir de la formalització del contracte.

Pineda de Mar, octubre de 2024

ÒRGAN DE CONTRACTACIÓ