

**PLEC DE CLÀUSULES
TÈCNIQUES PEL
SUBMINISTRAMENT I
INSTAL·LACIÓ DE LES
CANONADES I BOMBES
DELS FANGS PRIMARIS DE
L'EDAR DE TARRAGONA**



Ematsa



1.	PRIMERA: OBJECTE DEL PRESENT CONTRACTE	3
2.	SEGONA: ÀMBIT D'ACTUACIÓ.....	3
3.	TERCERA: OBLIGACIONS GENERALS.....	3
4.	QUARTA: DESCRIPCIÓ TÈCNICA DELS TREBALLS A REALITZAR ..	4
4.1	DESCRIPCIÓ DE LA BOMBA.....	4
4.2	MODIFICACIÓ QUADRE ELÈCTRIC I VARIADORS	5
4.3	CONNEXIÓ VIA ETHERNET	9
4.4	MUNTATGE DE LA CALDERERIA.....	9
4.5	MUNTATGE DE LA BOMBA.....	10
4.6	CABALÍMETRES.....	11
5.	CINQUENA: SUPERVISIÓ I DIRECCIÓ DELS TREBALLS.....	11
6.	SISENA: PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS	12
7.	SETENA: NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES:	13
8.	VUITENA. CONEIXEMENT DEL CONTRACTE.....	13
9.	NOVENA: RISCOS DELS TREBALLS	13
10.	DESENA: DOCUMENTACIÓ A APORTAR PER L'ADJUDICATÀRI	13

1. PRIMERA: OBJECTE DEL PRESENT CONTRACTE

L'objecte del present plec és establir les prescripcions tècniques que regiran la contractació, per procediment obert, de la reposició de les canonades i bombes dels fangs primaris de l'EDAR de Tarragona, gestionada per l'Empresa Municipal Mixta d'aigües de Tarragona, S.A. (en endavant EMATSA), on l'administració actuant és l'Ajuntament de Tarragona, establint les condicions de caràcter tècnic que han de regir l'execució dels treballs objecte de la licitació a què es refereix aquest plec.

2. SEGONA: ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'àmbit d'actuació del contracte comprèn les actuacions necessàries pel subministrament i muntatge de 3 bombes autoaspirants trituradores i de les canonades i vàlvules de l'interior de la sala de fangs primaris de l'EDAR de Tarragona.

3. TERCERA: OBLIGACIONS GENERALS

L'empresa adjudicatària haurà de disposar dels mitjans tècnics i una organització adaptada a la naturalesa dels treballs a realitzar.

4. QUARTA: DESCRIPCIÓ TÈCNICA DELS TREBALLS A REALITZAR

Els treballs a executar consistiran en la reposició de les bombes de fangs primaris, de la caldereria i de les vàlvules de l'interior de la sala de fangs primaris de l'EDAR de Tarragona. Previ a aquest treballs s'haurà de desmuntar tot l'equipament a substituir. També s'instal·larà un variador per cada bomba. S'utilitzarà sempre que sigui possible el cablejat existent, però es substituiran les canals, corrugats i premsa estopes.

4.1 DESCRIPCIÓ DE LA BOMBA

Les tres bombes hauran de ser autoaspirants amb un rodet triturador per tal de triturar totes les madeixes de sòlids provinents dels decantadors primaris, marca Vaughan model SP4C o equivalent. Les característiques mínimes que haurà de tenir les bombes són:

- Cabal: 30 m³/h
- Pressió aspiració: -6 m
- Pressió d'impulsió: 10-12 m
- Connexió aspiració: DN 100
- Connexió impulsio: DN 100
- Material cos de la bomba: Ferro dúctil ASTM A 536
- Impulsor: Acer ASTM A 148 especialment endurit
- Barra tallant: Acer ASTM a 148 especialment endurit
- Tallador de darrera: Acer ASTM a 148 endurit
- Eix: Acer tractat AISI 4140
- Tanca mecànica: Cares del la tanca amb carbur de silici lubricats amb oli
- Tapa de registre frontal per a inspecció i neteja
- Tapa superior per facilitar l'omplert de la bomba.



4.2 MODIFICACIÓ QUADRE ELÈCTRIC I VARIADORS

S'haurà d'instal·lar un variador per cada bomba el qual serà de la marca Schneider elèctric model Altivar sèrie 650 IP 55 o equivalent. Aquest tindran una potencia mínima de 7,5 kW, una freqüència de treballs de 50-60 Hz. amb comunicació Modbus TCP / IP amb doble port ethernet, i es cablejarà fins el switch de l'anell Modbus TCP / IP del CCM1.

Les característiques del variadors seran:

- El variador de CA haurà d'integrar-se directament en la cadena de seguretat de conformitat amb IEC / EN 61.508-1 / 2 SIL3.
- El variador de CA ha de complir els requisits de la norma EN13849 PI "i".
- El variador de CA ha de complir els requisits de la norma de seguretat de maquinària EN 954-1. El variador de CA ha d'integrar una funció de seguretat "STO" (Safe Torque Off) que impedeixi el funcionament accidental de l'equip. Aquesta funció inhibeix la generació de parell del motor.
- El variador de CA ha de tenir una certificació de conformitat amb aquestes normes emesa per un organisme de certificació extern com TÜV NORD SYSTEMS GMBH & CO. KG.
- El variador de CA ha d'integrar contactes de seguretat de conformitat amb la norma EN-81 13.2.2.3.
- El variador de CA ha d'estar equipat de sèrie amb un port Ethernet Modbus TCP integrat.
- Com a mínim, estaran disponibles els següents protocols:
Ethernet IP / Modbus TCP, 2 ports, RJ45 port dual per encadenament en sèrie (daisy chain)
- El variador de CA haurà d'oferir connectivitat per a la seva integració en eines d'automatització i de gestió d'actius - Protocol DHCP per recanvi urgent de dispositius (Fast Device Replacement)



- Compatibilitat amb blocs FDT / DTM
- Port Ethernet dual
- Haurà d'estar equipat amb un servidor web integrat
- Ha de disposar d'un sistema de configuració Plug & Play
- S'ha de poder posar-se en marxa sense necessitat de programació addicional.
- El servidor web amb perfil natiu per mostrar panells de control d'estalvi d'energia
- El variador de CA ha d'oferir serveis Ethernet avançats
- Oferirà gestió SNMP
- Disposarà d'un servei de sincronització del rellotge intern a través del protocol de xarxa SNTP

Aquest s'integraran dins el sistema de control "PLC CCM1" mitjançant FDT / DTM, les funcions de marxa / aturada, aturada d'emergència i les velocitats de referencia es cablejaran al PLC o al cubicle segons el mode de funcionament. Per la correcta gestió d'aquest dispositiu des del PLC s'ha de preveure les següents senyals.

- 1 sortida digital per variador "Ordre de marxa remota"
- 1 entrada digital "Confirmació de marxa"
- 1 entrada digital "Error variador Freqüència"
- 1 entrada digital "Fallada disponibilitat Magnetotèrmic + diferencial"
- 1 entrada digital "Mode Local"
- 1 entrada digital "Mode remot"
- 1 sortida analògica "Freqüència de referència"

Els variadors s'hauran d'instal·lar dins el quadre elèctric del CCM1, en un cubicle, i si no es possible per espai, es muntaran sobre un bastidor lleuger que s'acollirà a la paret mitjançant perfilaria estàndard. Per la part inferior del

bastidor es muntarà una safata que recollirà tot el cablejat i el conduirà fins a l'entrada de cables a la part inferior esquerra del CCM1 (veure fig 1).

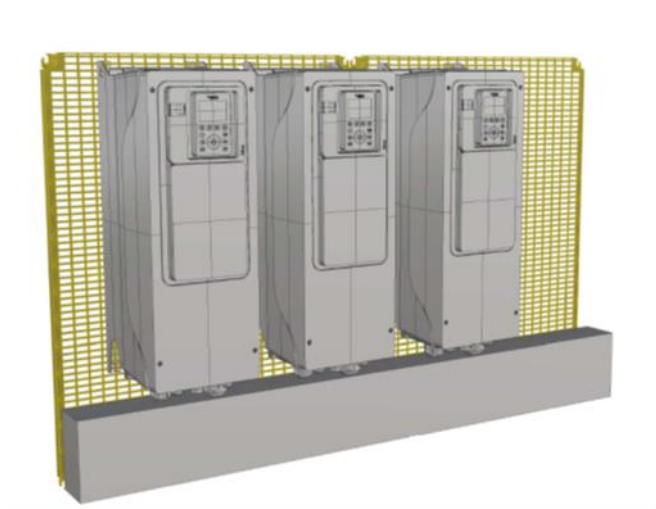


Fig 1

Tots els cables de sortida dels variadors cap a les bombes seran de tipus apantallat i amb aïllament de 1000v. La sortida de potència es cablejarà fins a la bomba, l'alimentació del variador es portarà des del cubicle que es proveirà per a tal efecte i els cables de senyals del variador es portaran fins al cubicle o al PLC. En mode local la marxa i l'aturada del variador de freqüència que controla cada bomba es realitzarà des dels botons del cubicle, en aquest mode el variador funcionarà a una consigna fixa preprogramada. En mode remot l'ordre de marxa es realitzarà des d'una sortida digital del PLC i la consigna de velocitat es fixarà des d'una sortida analògica del PLC. El variador s'haurà de programar perquè en cas de defecte aquest es pugui rearmar des del pulsador de rearmament del cubicle.

S'haurà de programar la maniobra de la bomba en aquest, així com també poder visualitzar totes les alarmes tant del variador com de la bomba al telecontrol. També s'haurà de poder definir i regular el cabal impulsat en funció de la senyal dels cabalímetres a instal·lar.

Cada bomba haurà de tenir una aturada d'emergència situat de manera que sigui fàcilment accessible per un operari que estigui treballant al costat de la bomba.

Aquesta aturada s'haurà cablejar directament al variador de freqüència i activarà la funció STO del variador. Aquesta s'haurà de connectar mitjançant doble contacte.

Es desafectaran els cubicles actuals que controlen aquestes tres bombes i es subministraran 3 cubicles de la potència adequada amb proteccions magneto tèrmiques i diferencials. Aquests cubicles (veure fig 2) han d'incloure els següents comandaments:

- 1 selector Local 0 Remot
- 1 polsador de marxa
- 1 polsador d'atur
- 1 polsador de rearmament



Tant les línies de potència como de maniobra han de substituir-se adequant-la a la potència de la bomba que s'instal·larà. Es substituiran les safates porta cables de la sala, específicament la safata de 200 mm vertical que porta els cables des de la safata principal fins al terra i la safata que una vegada a terra

reparteix els cables fins a cada bomba. També es canviaran els corrugats i els premses des de la safata a cada bomba i es farà el connexionat d'aquestes.

4.3 CONNEXIÓ VIA ETHERNET

Sempre que la distància no sigui superior a 80m o les condicions de l'estesa no permetin garantir el correcte funcionament d'aquest per pertorbacions electromagnètiques o un altre tipus d'interferències es podrà utilitzar cable FTP CAT6 o superior per a instal·lació en exteriors, en cas contrari S'haurà d'utilitzar FO. En aquest cas s'utilitzarà fibra per a exteriors de 8 fibres tipus 62.5 / 125, s'hauran de muntar caixes de connectorització per a carril DIN i s'haurà de realitzar mitjançant soldadura amb connectors tipus SC, si es requereix canvi de medi s'haurà de muntar un caixa tipus IP67 amb el switch, la caixa de connectorització i la font d'alimentació d'aquest. Tots aquests equips seran tipus carril DIN per a funcionament en entorn industrial i alimentació redundat a 24Vdc. No es podran utilitzar transceivers per realitzar el canvi de medis.

4.4 MUNTATGE DE LA CALDERERIA

Previ al desmuntatge de la caldereria actual, es buidaran els decantadors primaris i es netejarà tot l'espai confinat on esta ubicada la caldereria i les vàlvules d'alimentació a les bombes. Els treballs no es podran fer simultàniament en els dos decantadors, ja que sempre hi haurà d'haver-n'hi un operatiu.

Tota la planimetria de la nova instal·lació s'adjunta en l'annex 1 d'aquets plec. En el cas de que l'adjudicatari proposi alguna modificació, aquesta es farà sempre amb l'aprovació d'Ematsa.

La canonada serà d'acer inoxidable amb tub sense soldadura en SCH 10 i totes les brides dels accessoris i les vàlvules seran en acer inoxidable 316L en PN 16. Totes les soldadures seran realitzades amb TIG per un soldador homologat i seguint el procediments en SCH 10.

Tot el material a instal·lar serà en acer inoxidable.

Cada bomba esta equipada amb una aturada d'emergència. Els suport on estan ubicats aquest es substituiran per uns d'acer inoxidable amb una altura de 1,2 m, desmuntant i tornant a muntar l'aturada d'emergència.

S'instal·laran suports de subjecció de canonada en materials d'acer inoxidable 316 L, format per perfil UPS de 100X45 mm amb platina de gruix 12 mm d'espessor, subjectats amb fixació de cargols de M-14X120mm de longitud. Cada suport anirà fixat amb 4 cargols.

Es realitzaran dos tipus de suports, un per instal·lació mural i els altres de terra segons establert en els plànols de l'annex 1.

La canonada anirà fixada sobre suports d'inoxidable 316 L amb abarcons segons les mesures dels tubs, amb cargols i volenderes glovers per assegurar la subjecció.

Per tal d'evitar que l'aigua de neteja de la sala es dipositi al fons de l'espai confinat, es muntarà una canal de 200 mm al llarg de la paret fins al pou on hi ha ubicada la bomba d'extracció d'aigua segons plànol de l'annex 1.

En l'annex 2 s'adjunta un document amb els criteris i normes que s'han de complir en la construcció de tota la instal·lació.

4.5 MUNTATGE DE LA BOMBA.

S'haurà d'adaptar la nova caldereria per tal de connectar la impulsió de la bomba al col·lector principal.

La bomba s'haurà d'acollar al terra de la sala de fangs primaris amb garanties perquè no es desplaci i s'ampliarà la superfície de la bancada actual per les noves dimensions dels equips.

Tots els materials excepte la bomba seran de AISI 316 L.

4.6 CABALÍMETRES

Els cabalímetres seran de tipus electromagnètic, amb electrònica separada tipus IP68, l'electrònica es muntarà en una zona no inundable. La part del sensor haurà de subministrar-se amb uns 20 metres de cable per poder realitzar la connexió entre l'electrònica i el sensor de mesura. L'equip subministrat serà apropiat per a mesurar en aigua residual amb alt contingut de sòlids.

L'equip de mesura es muntarà a la canonada mitjançant brides de DN80. El cabalímetre haurà de disposar de pàgina web accessible via ethernet a més disposarà de connexió ethernet IP amb doble port per a connexió en anell. També disposarà de sistema Heartbeat i sistema d'auto revisió via pàgina web amb generació d'informes de verificació via PDF. A més, haurà de tenir sortida de polsos per totalització de cabal i sortida 4-20mA per cabal instantani.

Aquests senyals es cablejaran al PLC del CCM1 a més de cablejar els dos ports ethernet IP per a aquesta connexió es tindrà en compte l'apartat connexió ethernet.

S'hauran d'integrar en el sistema de control seguint l'estàndard d'Ematsa i s'hauran de visualitzar el senyal de cabal instantani el total de cabal acumulat i s'afegiran al sistema de trending i l'Historian modificant o afegint si cal els informes actuals de cabals de l'Edar.

5. CINQUENA: SUPERVISIÓ I DIRECCIÓ DELS TREBALLS

EMATSA designarà un tècnic responsable, el qual assumirà les funcions de director del contracte.

L'adjudicatari designarà un tècnic que serà l'interlocutor amb EMATSA per tal de resoldre les incidències que puguin sorgir derivades dels treballs a realitzar. Un cop finalitzats els treballs, EMATSA podrà realitzar les observacions que estimi oportunes, dins el mes següent a la finalització d'aquests. El contractista a la vegada disposarà d'un termini quinze dies a partir de la comunicació de les observacions per a realitzar-les.

6. SISENA: PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

L'adjudicatari serà responsable del compliment de totes les disposicions vigents en matèria de prevenció i seguretat que siguin d'aplicació a les instal·lacions subjectes a aquesta contractació, sense que el seu incompliment pugui originar responsabilitats a EMATSA.

El contractista haurà d'ajustar-se al que s'indica en la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i a les mesures que pugui adoptar l'oficina de Prevenció corresponent.

El contractista dotarà al seu personal de tots els elements de seguretat i prevenció d'accidents que exigeixi les disposicions vigents en matèria de seguretat i salut en el treball.

L'adjudicatari serà l'únic responsable, tant judicial com extrajudicial, de tots els accidents de treball que puguin ocórrer durant l'execució dels treballs objecte del contracte.

L'adjudicatari respondrà dels danys i perjudicis de tot tipus que siguin originats durant l'execució dels treballs objecte del contracte.

7. SETENA: NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES:

El contracte que s'estableixi per a l'execució dels treballs als que fa referència el present plec es regirà pel disposat en el mateix, els seus documents i plecs que l'integren i, subsidiàriament, per l'establert en la legislació i altres normes vigents d'obligat compliment en cada moment, ja siguin de caràcter mercantil, civil, fiscal, administratiu, local, tècnic i de prevenció de riscos laborals i seguretat i salut laboral.

8. VUITENA. CONEIXEMENT DEL CONTRACTE

El desconeixement del contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents annexos que formen part del mateix o de les instruccions de les normes de caràcter reglamentari o de qualsevol altra índole que puguin tenir aplicació a l'execució dels treballs pactats, no eximirà l'adjudicatari de l'obligació del seu compliment.

9. NOVENA: RISCOS DELS TREBALLS

L'adjudicatari serà responsable de l'equip, instrumental i altres mitjans materials utilitzats en els treballs en totes les circumstàncies de robatori, incendi, efectes atmosfèrics, etc... fins a la facturació de l'equip, havent de cobrir-se aquests riscos mitjançant l'assegurança corresponent.

10. DESENA: DOCUMENTACIÓ A APORTAR PER L'ADJUDICATÀRI

L'adjudicatari haurà d'aportar la següent documentació:



- Certificats dels materials instal·lats (marcat CE i declaració de conformitat).

Un cop finalitzada l'obra, l'adjudicatari entregará un informe d'execució dels treballs i final d'obra.

Tarragona, 16 de juny de 2017