

**PLEC DE CLÀUSULES
TÈCNIQUES PEL
SUBMINISTRAMENT I
INSTAL·LACIÓ DE LES
CANONADES I BOMBES
D'ALIMENTACIÓ A LES
CENTRÍFUGUES DE FANGS
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 I TRITURADORA.....	4
4.2	MODIFICACIÓ QUADRE ELÈCTRIC I VARIADORS	5
4.3	MUNTATGE DE LA CALDERERIA.....	8
4.4	MUNTATGE DE LA BOMBA.....	9
4.5	CABALÍMETRES.....	10
5.	CINQUENA: SUPERVISIÓ I DIRECCIÓ DELS TREBALLS	11
6.	SISENA: PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS	11
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, DEL SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE LES CANONADES I BOMBES D'ALIMENTACIÓ A LES CENTRÍFUGUES DE FANGS 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, de les canonades, vàlvules, instrumentació etc.. del sistema d'alimentació de les centrífugues de fangs 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

Previ als treballs a executar, s'haurà de desmuntar tot l'equipament a substituir. També s'instal·larà un variador per cada bomba dins la sala del CCM3 en una placa de muntatge. S'utilitzarà sempre que sigui possible el cablejat existent, però es substituiran les canals, corrugats i premsa estopes.

4.1 DESCRIPCIÓ DE LA BOMBA I TRITURADORA

Les tres bombes hauran de ser autoaspirants de lovuls, marca Vogelsang model IQ112-114 o equivalent. Les característiques mínimes que haurà de tenir les bombes són:

- Cos de la bomba: Fundició d'acer
- Plats de desgast: Acer especial d'alta resistència al desgast
- Tanca: Cartutx SS 304 Cr2O3 / Duronita
- Eix de la bomba: 45 mm
- Prolongació de l'eix: 28 mm
- Lobuls Hi-Flo de NBR
- Capacitat d'auto cebat
- Pressió d'impulsió: 10 m
- Connexió impulsíó colze orientable a 45º: DN 100 m d'acer galvanitzat amb brida segons EN 1092-1/11 B1 PN16
- Connexió aspiració colze orientable a 45º: DN 100 d'acer galvanitzat amb brida segons EN 1092-1/11 B1 PN16
- Motor reductor Nord: SK25-112 MH/4 TF
- Velocitat: 414 rpm (50 Hz)
- Protecció: IP-55
- Eficiència energètica motor: IE2



- Protecció contra funcionament en sec: Avaluador de temperatura amb sensor PT 100 amb carcassa d'alumini, incloent adaptadors per la connexió a la bomba, IP 66, per muntatge en la porta de l'armari de control tipus ATR 121.

S'haurà de subministrar i instal·lar una trituradora marca Vogelsang rota cut tipus RC 3000 IE1D DN 125 mm o equivalent tal i com s'especifica en els plànols.

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 CCM2" 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 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 al CCM3 (veure fig 1).

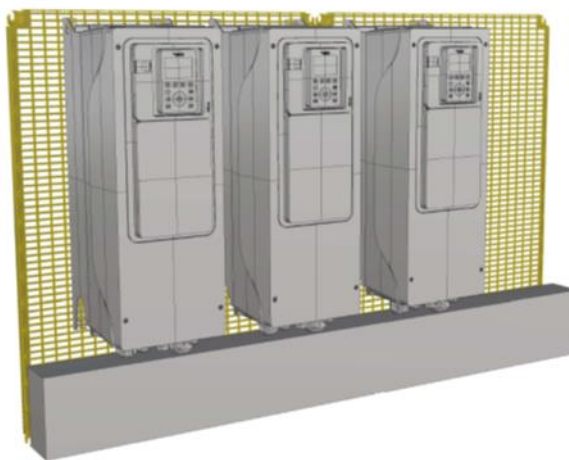


fig 1

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 existent i els cables de senyals del variador es portaran fins a les targetes d'entrades i sortides. En mode local la marxa i l'aturada del variador de freqüència que controla cada bomba es realitzarà per mitjà d'una botonera instal·lada al bastidor lleuger on estan instal·lats els variadors. En aquest mode el variador funcionarà a una consigna establerta per un potenciòmetre multivoltes que s'instal·larà a la tapa d'una caixa estanca IP 68 amb els corresponents premses estopes al costat dels cabalímetres. 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 cubicle.

Les senyals dels variadors, s'hauran de connectar via ethernet al PLC i per mitjà de senyals digitals i analògiques seguin el protocol d'EMATSA. La maniobra de la bomba es programarà al PLC, així com també s'haurà de 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 des del telecontrol.

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.

Tant les línies de potencia como de maniobra han de substituir-se adequant-la a la potencia de la bomba que s'instal·larà. Tots els cables estaran etiquetats en la part inicial i en la part final, i l'etiqueta coincidirà amb la identificació dels esquemes elèctrics. Els cables en cap cas es podran unir, hauran d'anar des d'inici fins al fi sense cap unió.

Es substituiran les safates porta cables de la sala de les bombes, d'aproximadament 2 m. També es canviaran els corrugats i els premses des de la safata a cada bomba i es farà el connexionat d'aquestes.

4.3 MUNTATGE DE LA CALDERERIA

Previ al desmuntatge de la caldereria actual, es buidaran i netejarà el dipòsit també.

Tota la planimetria de la nova instal·lació està descrita en els plànols adjunts 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 les brides de tots els 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 està equipada amb una aturada d'emergència. Els suports on estan ubicats aquest es substituiran per uns d'acer inoxidable 316 L 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 en els plànols adjunts d'aquets plec.

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.

Tot els treballs hauran de seguir l'estàndard del programa de punts d'inspecció d'equips, adjunt en l'annex 1

4.4 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 bombes d'alimentació a centrifugues amb garanties perquè no es desplaci i es construirà una nova bancada en el cas que sigui necessari per les noves dimensions dels equips.

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

4.5 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 CCM2 a més de cablejar els dos ports ethernet IP.

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).



- S'haurà de legalitzar la instal·lació una vegada s'hagin finalitzat les obres.

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

Tarragona, 30 de juny de 2017.