

**PLEC DE PRESCRIPCIONS
TÈCNIQUES QUE HA DE
REGIR EL CONTRACTE DEL
SUBMINITRAMENT I
INSTAL·LACIÓ DEL QUADRE
DE POTÈNCIA, CONTROL I
COMUNICACIONS DEL CCM1
DE L'EDAR TARRAGONA
NORD**



Ematsa



1.	OBJECTE DEL PRESENT CONTRACTE	3
2.	ÀMBIT D'ACTUACIÓ.....	3
3.	OBLIGACIONS GENERALS	3
4.	DESCRIPCIÓ TÈCNICA DELS TREBALLS A REALITZAR	3
4.1	PLC.....	4
4.2	Programació	5
4.3	Comunicació.....	6
4.3.1	Anell de comunicacions Modbus TCP/IP	7
4.4	Gestió d'Energia.....	7
4.5	ARMARI ELÈCTRIC	8
4.5.1	Normes aplicables	10
4.6	MUNTATGE DELS EQUIPS.....	10
5.	OBRA CIVIL.....	11
6.	DOCUMENTACIÓ.....	11
7.	SUPERVISIÓ I DIRECCIÓ DELS TREBALLS.....	12
8.	PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.....	13
9.	NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES:	14
10.	CONEIXEMENT DEL CONTRACTE.....	14
11.	RISCOS DELS TREBALLS	14

1. 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 del quadre de potència, control i comunicacions del ccm1 de l'EDAR Tarragona nord, 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. ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'àmbit d'actuació del contracte comprèn les actuacions necessàries pel subministrament i instal·lació d'un nou centre de control de motors amb cubicles i un PLC pel control del CCM1.

3. OBLIGACIONS GENERALS

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

4. DESCRIPCIÓ TÈCNICA DELS TREBALLS A REALITZAR

Es subministrarà un armari elèctric anomenat QUADRE D'ALIMENTACIÓ DE MOTORS que haurà de complir amb les especificacions indicades en aquest plec.

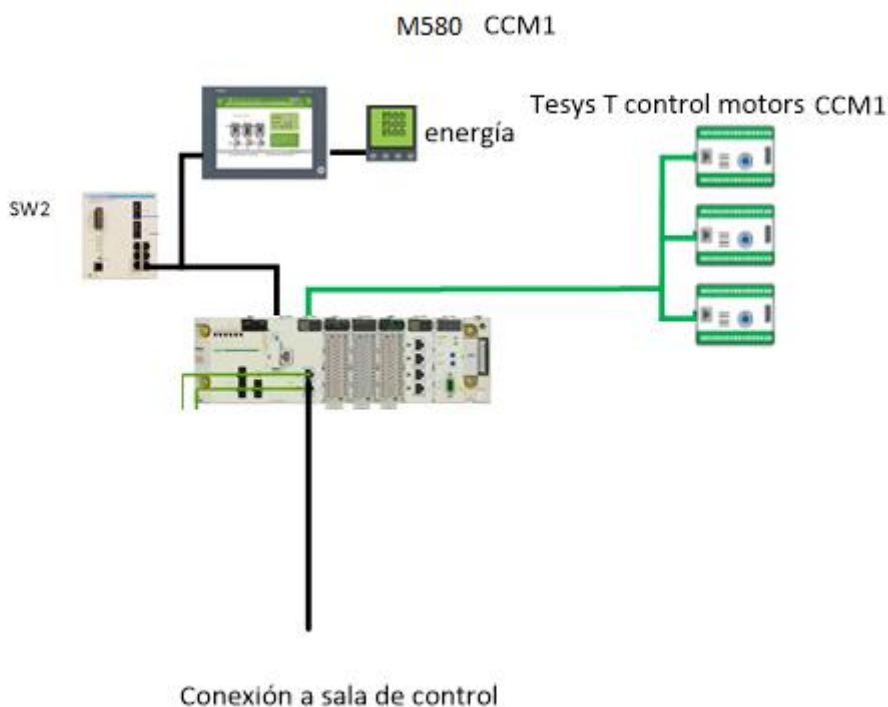
Els armaris especificats hauran de disposar dels cubicles i l'aparamenta necessària per encabir tots els equips del CCM1, integrant tots els subquadres existents.

Aquest nou CCM1 haurà d'incloure les entrades i sortides del PLC necessàries per poder garantir el bon funcionament del sistema. Els cubicles instal·lats seran extraïbles i disposaran de proteccions diferencial i magnetotèrmica.

Deixant un 30% de espais de reserva dels quals 5 estaran equipats amb les potències a definir per la propietat en el moment de la construcció.

4.1 PLC

El PLC actual serà substituït per un Modicon M580 i quedarà integrat dins el CCM1.



El CCM1 haurà de contenir totes les entrades/sortides del PLC (Modicon X80) necessàries per integrar-ho dins de del sistema de control de l'EDAR, a més de totes les senyals per a les entrades i sortides de camp. Aquestes es muntaran en una columna destinada a aquest efecte i s'hauran d'integrar dins del CCM1. La previsió inicial de senyals pel CCM1 és:

128 ED	64 SD	16EA	16SA
---------------	--------------	-------------	-------------

Aquesta informació és orientativa, si faltés alguna senyal, l'adjudicatari estarà obligat a integrar-la.

Totes les entrades i sortides seran Modicon de la sèrie X80 integrades dins el bastidor del PLC M580. Comptarà amb comunicació Ethernet amb protocol Modbus TCP/IP, per permetre la compatibilitat amb el sistema actualment instal·lat.

El CCM ha de disposar d'un terminal tàctil de 10" comunicat amb Ethernet TCP/IP muntat a la porta de l'armari on anirà ubicat el PLC. Proveirà funcionalitat completa de tots els equips controlats en aquest CCM.

Dins el mateix CCM caldrà muntar els switch necessaris per a la intercomunicació del CCM i del sistema de control.

Si falta algun cable o equip de fibra òptica per la comunicació del CCM1 amb el sistema de control, l'adjudicatari haurà d'instal·lar-ho.

Si fos necessari un altre PLC, targetes d'entrades i sortides analògiques i digitals, o qualsevol altre equip per la correcta comunicació i control del CCM aquestes aniran a càrrec de l'adjudicatari.

El CCM1 es deixarà preparat per a la seva futura integració en el sistema de gestió energètica d'Ematsa.

4.2 Programació

L'objectiu és la programació del nou PLC mantenint totes les funcionalitats de l'actual, la seva integració en l'Scada de l'EDAR i en l'historitzador d'energia, afegint totes les bases de dades, informes i pantalles necessaris, tant en el sistema de supervisió com en l'historitzador per a la seva correcta gestió.

El programa de control del CCM1 es crearà de nou mitjançant l'eina de programació Unity o PES.

El programa es realitzarà utilitzant blocs funcionals i literal estructurat, segons estàndard d'Ematsa / SG2.

En cap cas es permetrà la importació directa dels programes actuals o la utilització d'eines d'importació.

L'objectiu d'aquesta migració és la d'unificar i documentar tots els programes adaptant-los a la situació actual de l'EDAR, eliminant el codi que no s'utilitzi actualment i afegint les parts que es considerin necessàries per reestructurar el programa d'una manera coherent i fàcil de mantenir.

Dins d'aquest procés s'hauran de tenir en compte les modificacions necessàries per adaptar el sistema de supervisió a la nova programació tant a nivell de blocs funcionals com de redireccionament d'adreces.

S'ha de preveure la connexió de l'analitzador de xarxa inclòs al CCM1 a la xarxa de fibra òptica d'energia, així com la seva programació, incorporant les pantalles necessàries per a la correcta gestió d'energia, consums d'activa, reactiva, gràfics de distribució de consums, així com la gestió elèctrica de càrregues en relació al consum màxim per evitar penalitzacions per excés de potència "gestió de maxímetre".i la creació d'un embarrat digital per poder definir la prioritat de les càrregues per tal que el programa faci entrar o treure els contactors en funció dels consums màxims preestablers prèviament al telecontrol

4.3 Comunicació

La xarxa de comunicacions de l'EDAR quedarà configurada de la manera següent:

Haurà de quedar integrat en el sistema de supervisió (Scada). Per realitzar la migració s'utilitzarà la versió 11 del software Unity.

4.3.1 Anell de comunicacions Modbus TCP/IP

Es crearà un anell de fibra òptica (anell de comunicacions) que enllaci tots els CCMs amb la sala de control.

La fibra òptica serà per a exterior i tipus multimode 62,5/125 amb 8 fibres.

Al CCM1 es muntarà un switch d'anell per a carril DIN preparat per a treball sever en entorn industrial amb un mínim de 6 ports RJ45 i 2 de fibra òptica per a la connexió de l'anell.

Els ramals d'aquest anell discorreran per canalitzacions diferenciades sempre que sigui possible.

Aquest anell serà d'ús exclusiu per a la comunicació Modbus TCP/IP i haurà d'unir els següents equipaments:

- CCM1 amb CCM2
- CCM2 amb Edifici de control
- Edifici de control amb CCM1.

Aquesta xarxa s'utilitzarà per al sistema de supervisió i gestió d'energia.

4.4 Gestió d'Energia

El CCM1 inclourà un sistema de monitorització d'energia que permeti des del sistema SCADA veure i enregistrar els consums elèctrics de tots els equips d'aquest CCM. Aquest sistema s'integrarà mitjançant comunicació Modbus RTU columna a columna, acabant amb una passarel·la de Modbus RTU a Modbus TCP/IP per a cada una de les columnes o bé mitjançant Ethernet Modbus TCP/IP sempre que sigui possible.

Per poder llegir les dades d'energia de cada un dels cubicles del CCM1 es muntaran equips del tipus Tesys-T o equivalent. En cas de què es muntés un equip diferent a l'indicat, aquest haurà de tenir la mateixa capacitat de gestió d'energia i haurà d'utilitzar els mateixos protocols de comunicació.

Per les alimentacions d'equips es preveuran comptadors d'energia o analitzadors de xarxa amb comunicació Modbus RTU o Modbus TCP/IP que tinguin la capacitat de gestió d'energia equivalent a l'equip anteriorment esmentat.

4.5 ARMARI ELÈCTRIC

Se subministrarà un CCM amb cubicle extraïble, complint amb les següents especificacions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS	
Aplicacions	Distribució i centres de control de motors
Índex de servei	211 a 333
Normes de referència	IEC 61439-1/2 IEC 60529
Resistència climàtica	Permanència a la calor humida segons IEC 60068-2-30 Permanència a la calor seca segons IEC 60068-2-2 Resistència a baixes temperatures segons IEC 60068-2-1 Resistència a boira salina segons IEC 60068-2-11
Instal·lació	Interior
Entorn (CEM)	Tipus 2
CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES	
Entrada de cables	Superior/Inferior
Accés	Anterior/Posterior
IP	31 Base 42 Opció
IK	10

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES	
Desconnexió	FFF / WFD / WFW / WWW



Forma	
Escomeses	3b, 4b
Sortides segon el tipus d'instal·lació	2b, 3b, 4a, 4b

DIMENSIONS (mm)	
Altura màxima:	2200/2350
Revestiment:	Pols epòxid/polièster polimeritzat. Espessor > 50 m

CARACTERÍSTIQUES ELÈCTRIQUES	
Tensió assignada d'aïllament (Ui)	1000 V
Tensió assignada d'utilització (Ue)	690 V
Freqüència	50/60 Hz
Tensió assignada de circuits auxiliars	230 V CA màx.
Categoria de sobretensió	IV
Grau de pol·lució	3
Corrent assignada d'utilització (In)	7300 A
- Joc de barres principal de coure estanyada(In)	7300 A
- Joc de barres distribució de coure estanyada (In)	4000/2100/1500 A
Joc de barres horitzontal de coure estanyada	
- Corrent assignada de curta durada admissible (Icw)	50/80/100/150 kA
- Corrent assignada de cresta (Ipk)	110/176/220/330 kA
Joc de barres vertical de coure estanyada	
- Corrent assignada de curta durada admissible (Icw)	50/80/100 kA
- Corrent assignada de cresta (Ipk):	110/176/220 kA
Protecció de persones arc intern IEC 61641	100 kA eff 0.3 s
Esquemes presa de terra	TT-IT-TNS-TNC
Límits en escomeses i sortides de potència	6300 A
Límits sortides motor	Fins 250 kW 400 V
Norma de referència	IEC 60439-1

Els armaris especificats hauran de disposar de l'aparellatge necessari per encabir els circuits, segons el llistat de potències que es descriu en l'**annex I**. El llistat d'equips de l'annex I és orientatiu, si faltés algun equip, l'adjudicatari estarà obligat a integrar-lo en el CCM1.

L'oferta a presentar per l'adjudicatari haurà d'incloure el descriptiu de l'armari (potències, etc.), un panell amb la disposició del frontal del CCM1, la distribució dels cubicles a l'armari per columnes i les dimensions de l'armari.

4.5.1 Normes aplicables

El quadre de BT haurà de respondre a les exigències d'acord a la norma IEC 61439-1/2, sobre conjunts d'aparellatge de baixa tensió. **Serà aplicada essent el fabricant original el mateix que el fabricant del conjunt.**

- IEC 61439-1: Normes generals.
- IEC 61439-2: Conjunts d'aparellatge de potència.

Aplicacions	Distribució Comandament motor Compensació d'energia reactiva
Índex de servei (IS)	211 a 333
Normes de referència	IEC 61439-1/2 IEC 60529
Resistència climàtica	
Resistència a la calor humida	IEC 60068-2-30
Resistència a la calor seca	IEC 60068-2-2
A les baixes temperatures	IEC 60068-21
A la boira salina	IEC 60068-2-11
Instal·lació	Interior
Resistència sísmica	IEC 68-3-3 e IEC 721-26 segons IBC 2000, HN20E53
Protecció contra l'arc intern	IEC 61641
Entorn de Compatibilitat Electromagnètica (CEM)	Típus 2

El quadre serà igualment conforme a les principals normes nacionals: UNE-EN 439.1.

4.6 MUNTATGE DELS EQUIPS

Previ a la construcció de l'armari, l'adjudicatari revisarà in situ tots els equips que hauran de connectar-se al nou CCM1.

Es desenvoluparan treballs de desmuntatge i de retirada dels actuals quadres elèctrics i treballs de muntatge dels nous equips, incloent-hi el cablatge de totes les mànegues de potència i senyal existents.

Dins de l'abast d'aquest CCM1 estaran inclosos els motors corresponents al CCM1, el quadre d'enllumenat general de la planta, l'alimentació de la bateria de condensadors i el QGBT de distribució de tota la planta. A més, es subministrarà i s'instal·larà una bateria de condensadors d'última generació

amb condensadors secs. El sistema de protecció ha de ser capaç de reaccionar al ventall de valors que pot prendre la corrent de defecte.

Durant els treballs de connexió i desconnexió del quadre elèctric, els equips crítics associats al quadre, els quals tenen una potència aproximada total de 100 kW, hauran d'estar amb tensió.

Caldrà realitzar totes les feines de la instal·lació, incloent-hi treballs de verificació del cablatge existent (megatge), i de verificació, conforme el cablatge sigui prou llarg per arribar al nou CCM1. Si els cables no fossin prou llargs, es canviaran des d'origen, i en cap cas s'uniran dos cables per fer-lo arribar al cubicle.

5. OBRA CIVIL

L'adjudicatari haurà de realitzar tota l'obra civil necessària per instal·lar el quadre elèctric descrit anteriorment.

6. DOCUMENTACIÓ

L'adjudicatari realitzarà i entregarà tots els esquemes elèctrics. A més, s'hi afegiran esquemes elèctrics complets del CCM1 amb referències creuades, llistat de mànegues i connexions, llistat de materials i ubicació.

També s'hi adjuntarà la següent documentació:

Certificats CE dels armaris elèctrics i assajos segons Norma IEC 61439-1.

- 1) Grau de protecció de l'envolvent.
- 2) Línia de fuga i distàncies d'aïllament.
- 3) Protecció contra xoc elèctric i integritat dels circuits de protecció.
- 4) Integració de components incorporats.
- 5) Circuits elèctrics interns i connexions.



- 6) Borns per conductors externs.
- 7) Funcionament mecànic.
- 8) Propietats dielèctriques.
- 9) Cablejat, comportament d'ús i funcional.

La documentació elèctrica del CCM1 es realitzarà mitjançant EPLAN, amb esquemes elèctrics multifilars de tots els cubicles del CCM1 amb referències creuades, plànol de terminals, llistat de mànegues i connexions de camp i llistat de components indicant quantitat, marca, referència i ubicació.

Aquesta documentació s'entregarà en format PDF, que haurà de ser accessible des de l'SCADA i en format electrònic EPLAN.

Un cop finalitzats els treballs, l'adjudicatari entregarà un informe final d'execució.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

Tarragona 1 d'agost de 2016



ANNEX I

EQUIPS DEL CCM1					
DESCRIPCIÓ		CONTROL	V	KW	A
	Alimentació 400Vca III+N+TT		400		
	Escomesa 1000A	4P 1000A	400		
CCM1	Alimentació CCM1	4P 250A	400		
CCM2	Alimentació CCM2	4P 630A	400		
	Alimentació bateria condensadors	4P 630A	400		
	Alimentació armari general edifici control	4P 100A	400		
Protecció general	enllumenat normal	4P 16A	400		
	Enllumenat edifici assecat fangs	2P 6A	230		
	Enllumenat reserva	2P 6A	230		
	Enllumenat dipòsit sòlids bufants	2P 6A	230		
	Enllumenat sala CCM2 i E.T.	2P 10A	230		
	Enllumenat bombament aigua tractada	2P 6A	230		
Protecció general	enllumenat d'emergència	2P 10A	230		
	Emergència aigua tractada i dipòsit sòlids	2P 6A	230		
	Emergència CCM2	2P 6A	230		
	Emergència assecat fangs	2P 6A	230		
	Projectors 1 Dessorrador	2P 10A	230		
	Projectors 2 CCM2	2P 10A	230		
	Projectors 3 R. Biològic	2P 10A	230		
	Projectors 4 Decantadors	2P 10A	230		
Protecció general	preses de corrent	4P 63A	400		
	Caixes força bufants CCM2	4P 32A	400		
	Caixes força assecat fangs / cinta transport.	4P 32A	400		
	Alimentació bomba mono	4P 32A	400		
	Caixes força aigua tractada	4P 32A	400		
Protecció general	fanals	4P 16A	400		
	Façana 1 (7 fanals)	4P 10A	400		
	Façana 2 (5 fanals)	4P 10A	400		

EQUIPS DEL CCM1					
DESCRIPCIÓ		CONTROL	V	KW	A
	Polipast	4P 10A	400		
	Compressor sitja	4P 10A	400		
	Porta d'entrada	2P 10A	230		
	Nivell sitja	2P 10A	230		
	Reserva	4P 25A	400		
	Alimentacions diverses	2P 16A (x7)	230		
	Alimentació 400Vca III+N+TT		400		
	Escomesa 250A	4P 250A	400		
	Alimentacions diverses	2P 16A (x3)	230		
	Alimentacions diverses	2P 2A (x8)	230		
	Alimentació centrífuga 2	4P 10A	400		
	Sala cabalímetre	2P 20A	230		
	Cabalímetre	2P 6A	230		
	Pont grua	4P 25A	400		
PD-114	Pont dessorrador	4P 10A	400		
PD-115	Pont dessorrador	4P 10A	400		
EP-120	Preparació polímer	4P 10A	400		
GP-128	Grup aigua potable	4P 16A	400		
GP-220	Grup aigua industrial	4P 50A	400		
VENT-1	Extractor sala	Arrencada directa	400	0,1	0,23
CM-101	Comporta by-pass planta	Arrencada directa motor inversor	400	0,37	1,13
CC-102	Comporta entrada desbast	Arrencada directa motor inversor	400	0,37	1,13
TA-104	Tamís automàtic de fins	Arrencada directa	400	0,55	1,6
	Raspall tamís TA-104	Arrencada directa	400		
CC-103	Comporta entrada desbast	Arrencada directa motor inversor	400	0,37	1,13
TA-105	Tamís automàtic de fins	Arrencada directa	400	0,55	1,6
	Raspall tamís TA-105	Arrencada directa	400		
TO-106	Cargol desbast	Arrencada directa	400	2,2	5
CC-107	Comporta sortida desbast	Arrencada directa motor inversor	400	0,37	1,13
CC-108	Comporta sortida desbast	Arrencada directa motor inversor	400	0,37	1,13
SO-109	Bufant dessorrador	Arrencada directa 2 sortides (preveure 2 cubicles)	400	4	9
			400	0,29	0,7
SO-110	Bufant dessorrador	Arrencada directa 2 sortides (preveure 2 cubicles)	400	4	9

EQUIPS DEL CCM1					
DESCRIPCIÓ		CONTROL	V	KW	A
BA-111	Bomba de buidatge bufants	Arrencada directa	400	1,4	3,2
CM-112	Comporta entrada dessorrador	Arrencada directa motor inversor	400	0,37	1,13
CM-113	Comporta entrada dessorrador	Arrencada directa motor inversor	400	0,37	1,13
CA-116	Classificador sorres	Arrencada directa	400	0,55	1,6
CG-117	Concentrador de greixos	Arrencada directa	400	0,55	1,6
CM-118	Comporta alleugeridor	Arrencada directa	400	0,37	1,13
EF-119	Espessidor de fangs	Arrencada directa	400	0,55	1,6
DP-121	Dosificadora de polímer	Arrencada directa	400	0,25	0,6
DP-122	Dosificadora de polímer	Arrencada directa	400	0,25	0,6
FS-123	Fangs espessits a deshidratació	Arrencada directa	400	2,2	5
FS-124	Fangs espessits a deshidratació	Arrencada directa	400	2,2	5
CF-125	Centrifuga de fangs 1	Arrencada amb variador	400	37	83,5
	Fangs a deshidratar 125	Arrencada directa	400		
TF-126	Cargol de fang sec	Arrencada directa	400	1,5	3,5
DF-127	Equip de desodorització	Arrencada directa	400	7,5	16
	Compactadora de desbast 106	Arrencada directa	400		
	Centrifuga de fangs 2	Arrencada amb variador	400	37	83,5
	Bomba fangs a sitja A	Arrencada directa	400	11	
	Bomba fangs a sitja B	Arrencada amb variador	400	7,5	

