

# MEMÒRIA VALORADA

## DE LES OBRES DE SUBSTITUCIÓ DE LA CENTRÍFUGA DE FANGS NÚM. 2 DE L'EDAR DE LLANÇÀ



**Servei de Sanejament**

**Reposicions i Milliores 2025**

Expedient número 2025/664

Octubre 2025



## ÍNDEX

---

### DOCUMENT 1. MEMÒRIA

<b>1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJECTE DE LA MEMÒRIA VALORADA .....</b>	<b>4</b>
<b>3. DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ .....</b>	<b>5</b>
3.1 ABAST DELS TREBALLS.....	5
3.2 CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS I ELEMENTS MECÀNICS A SUBMINISTRAR .....	6
3.2.1 <i>Centrífuga decantadora</i> .....	6
3.2.2 <i>Sistema de control ADDIQ ECO</i> .....	10
3.2.3 <i>Variadors de freqüència</i> .....	11
3.2.4 <i>Subministrament de recanvis</i> .....	11
3.3 DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS I OPERACIONS A REALITZAR .....	12
3.3.1 <i>Especificacions generals</i> .....	12
3.3.2 <i>Treballs previs i desmuntatge</i> .....	12
3.3.3 <i>Instal·lació de la nova centrífuga</i> .....	13
3.3.4 <i>Connexions elèctriques</i> .....	16
3.3.5 <i>Proves de funcionament i posada en servei de la centrífuga</i> .....	18
3.3.6 <i>Entrega i finalització de les obres</i> .....	19
<b>4. ORGANITZACIÓ DELS TREBALLS .....</b>	<b>20</b>
4.1 FASES EN L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.....	20
<b>5. CONDICIONS DE SEGURETAT .....</b>	<b>21</b>
<b>6. GARANTIA DELS EQUIPS .....</b>	<b>21</b>
<b>7. PRESSUPOST.....</b>	<b>23</b>
7.1 ABAST DELS PREUS .....	23
7.2 PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ .....	23
<b>8. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES .....</b>	<b>23</b>
<b>9. CONCLUSIONS.....</b>	<b>24</b>

### DOCUMENT 2. PLÀNOLS

### DOCUMENT 3. PRESSUPOST

### ANNEXOS

1. Reportatge fotogràfic
2. Fitxa tècnica dels variadors de freqüència



## DOCUMENT 1. MEMÒRIA

### 1. INTRODUCCIÓ

L'EDAR de Llançà es va posar en funcionament l'any 2003. El sistema de deshidratació consta de dues centrífugues Andritz, que aboquen el fang a un cargol transportador, i aquest a una bomba de fang de cargol helicoidal. Finalment, aquesta bomba de cargol helicoidal impulsa el fang a una sitja de 17 m<sup>3</sup> de capacitat situada a l'exterior de l'edifici.

Mentre que les dues centrífugues existents de la marca Andritz model D3L daten de l'any 2002, l'any 2017 es va substituir la bomba de cargol helicoidal i durant l'any 2020 es va substituir la sitja de fangs per una de nova d'acer inoxidable.

Així doncs, les centrífugues Andritz D3L tenen una antiguitat de 23 anys i han superat la seva vida útil. Són equips per deshidratar fangs de procés continu, per un cabal de procés de 6-9 m<sup>3</sup>/h i amb una concentració de 10-25 g/L. Disposen d'un sistema d'accionament doble, amb un motor principal del tambor de 22 kW, controlat per un variador de freqüència, i un motor secundari del vis-sens-fi de 7,5 kW, també controlat per un segon variador de freqüència. Les centrífugues estan construïdes en acer inoxidable AISI316L i disposen d'un sensor de vibracions en continu per tal de detectar possibles anomalies; així en cas de vibracions altres, la màquina s'atura automàticament per evitar avaries.

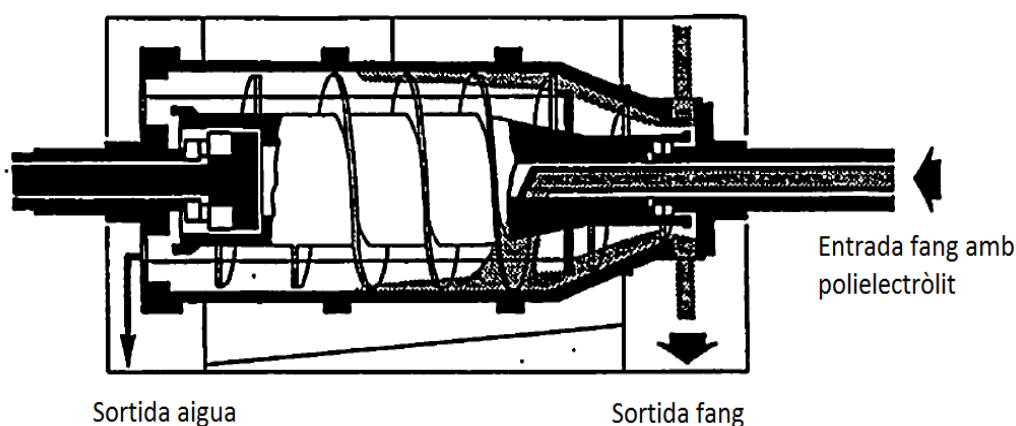


Figura 1. Esquema del funcionament de la centrífuga





El fang a deshidratar s'introdueix per la part cònica de la centrífuga, a on es barreja juntament amb un polielectròlit, per aconseguir que el fang flocluli a través d'un tub d'alimentació situat en el centre.

El tambor gira a través d'un motor fins a assolir una velocitat de 3.500 rpm, i la força centrífuga permet dipositar els sòlids en suspensió en la part exterior del rotor. El cargol transportador gira a una velocitat inferior a la del tambor, per tal de transportar el fang cap a l'extrem més estret de la centrífuga, mentre que l'aigua surt per l'extrem més ample. El control de velocitats es fa mitjançant un controlador, que és de la marca Covirel.

Com a conseqüència de l'elevat nombre d'hores en funcionament acumulades per les centrífugues i pel venciment de la seva vida útil, aquests equips no presenten una eficiència ni un funcionament adequat per garantir la continuïtat del servei.

A causa de la fi de vida útil de la centrífugues, és necessària l'execució immediata d'actuacions de conservació i manteniment, que tenen per objecte fer front al deteriorament que es produeix pel mer transcurs del temps o per l'ús natural de les centrífugues. Així doncs, amb la finalitat de garantir el bon funcionament de la línia de fangs de l'EDAR de Llançà, és fa palès que cal substituir com a mínim una de les dues centrífugues per un equip totalment nou.

A més, segons el Decret 130/2003, del 13 de maig, pel qual s'aprova el reglament dels serveis públics de sanejament, l'ens gestor haurà de vetllar pel correcte funcionament i l'estat de conservació del sistema públic de sanejament, d'acord amb les condicions fixades amb l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA). També vetllarà per fer les millores i accions necessàries amb la finalitat que les instal·lacions disposin de les tecnologies més actuals.

A l'annex número 1 de la present memòria valorada, s'adjunta un reportatge fotogràfic de les centrífugues existents a l'EDAR.

## 2. OBJECTE DE LA MEMÒRIA VALORADA

L'objecte de la present memòria valorada és el de descriure tècnica i econòmicament les obres de substitució de la centrífuga de fangs núm. 2 de l'EDAR de Llançà.



Per a tal efecte s'aporta una descripció acurada de les actuacions previstes així com documentació gràfica i pressupost de les obres a realitzar.

Tal com s'ha detallat a l'apartat introductor de la present memòria valorada, el deteriorament produït pel mer transcurs del temps o per l'ús natural de les centrífugues, motiva la necessària execució de les obres de conservació i manteniment que es detallen al llarg dels següents apartats, amb la finalitat de garantir el bon funcionament de la línia de fangs de l'EDAR de Llançà.

Les obres definides a la present memòria valorada no afecten a l'estabilitat, seguretat o a l'estanqueïtat de la instal·lació.

### 3. DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ

Segons l'esmentat en els apartats anteriors, es proposa l'execució de les obres de substitució de la centrífuga de fangs núm. 2 de l'EDAR de Llançà, les quals consistiran en retirar la centrífuga existent i subministrar i instal·lar la nova centrífuga de la marca Andritz model D3LC30CHP o equivalent, amb el seu quadre elèctric de control i elements de seguretat necessaris.

#### 3.1 Abast dels treballs

De manera general, l'actuació comprèn els següents treballs:

- Desmuntatge i retirada de la centrífuga existent, i transport i emmagatzematge dins de l'EDAR de Llançà, per reaprofitament de recanvis.
- Subministrament i transport de la nova centrífuga Andritz model D3LC30CHP o equivalent i de la resta d'equipament/accessoris fins a l'EDAR de Llançà.
- Instal·lació de la nova centrífuga.
- Adaptació i connexió a la tremuja de sortida de fangs, a la canonada de sortida dels escorreguts i a la canonada d'alimentació de fang.
- Adquisició, instal·lació del nou quadre elèctric de control i adaptació de la instal·lació elèctrica.
- Subministrament de recanvis varis.



## 3.2 Característiques dels equips i elements mecànics a subministrar

### 3.2.1 Centrífuga decantadora

Centrífuga de deshidratació de fangs de la marca Andritz model D3L o equivalent, amb les següents característiques:

CONDICIONS DE SERVEI	
<b>Aplicació</b>	Deshidratació
<b>Tipus d'influent</b>	Fang biològic dipòsit tampó, provinent de la purga de fangs.
<b>Càrrega massica a tractar</b>	200 kg/MSA
<b>Concentració d'entrada</b>	10-25 g/l
<b>Contingut de volàtils</b>	75%
<b>Cabal unitari d'entrada</b>	8 m³/h
<b>Consum de floculant</b>	< 10,5 kg per Tn de MS
<b>Sequedat</b>	20 ± 2 %
<b>Captura de sòlids</b>	> 96 %

CARACTERÍSTIQUES	
<b>Tipus de decantadora</b>	D3L
<b>Dimensions de la decantadora (L x A x Al)</b>	2.718 x 970 x 1.326 mm
<b>Pes (buida amb sistema d'accionament)</b>	1.699 kg
<b>Entrada de producte</b>	DN40 PN10/PN16, EN 1092-1
<b>Sortida de sòlids</b>	465 x 272 mm ext.
<b>Sortida central</b>	Desgasificador: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Líquid: DN100</li> <li>• Aire: DN150</li> </ul>
<b>Temperatura d'alimentació del producte</b>	2 – 65°C
<b>Ubicació de la instal·lació</b>	Interna, Àrea segura (no explosiva / no ATEX)

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ	
<b>Bol</b>	Dúplex 1.4362 o equivalent
<b>Cargol</b>	SS316/316L o equivalent
<b>Altres peces en contacte amb el producte</b>	SS316/316L o equivalent
<b>Cargoleria en contacte amb el producte</b>	A4 o equivalent
<b>Bastidor</b>	Acer al carboni pintat
<b>Coberta del bol i del motor</b>	Fibra de vidre



<b>Pintura per a peces d'acer o ferro colat</b>	Pintura de protecció estàndard ANDRITZ STRC3 (C3 High segons ISO 12944)
---	---

<b>BOL</b>	
<b>Diàmetre interior del tambor</b>	340 mm
<b>Relació longitud/diàmetre</b>	3.5
<b>Velocitat màxima</b>	4.000 rpm
<b>Nombre màxim de G</b>	3041
<b>Regulació de nivell anell líquid</b>	Plaquetes de reglatge lliscants

<b>PROTECCIÓ CONTRA EL DESGAST</b>	
<b>Superfície interior del bol</b>	Ranures
<b>Cargol</b>	El cargol està protegit per carbur de tungstè
<b>Cambra d'alimentació del cargol</b>	Tuberes de ferro colat
<b>Descàrrega del bol (difusor)</b>	Tuberes de ferro colat

<b>SEGELLAT I LUBRICACIÓ</b>	
<b>Segells</b>	NBR
<b>Lubricació dels dos rodaments principals del bol i del cargol</b>	Amb greix

<b>SISTEMA D'ACCIONAMENT</b>	
<b>Tipus</b>	Variació de freqüència doble: la velocitat del recipient i del cargol transportador són ajustables a través de freqüències variables d'accionament durant el funcionament.
<b>Motor principal</b>	22 kW - 4 pols
<b>Motor secundari</b>	5,5 kW - 2 pols
<b>Rang de velocitat diferencial</b>	1 - 15 rpm
<b>Reductor (caixa d'engrenatges), parell nominal</b>	2.050 N·m

<b>MOTOR</b>	
<b>Marca</b>	Estàndard ANDRITZ
<b>Classe d'eficiència</b>	IE3
<b>Tensió / freqüència / voltatge</b>	400V ± 5% / 50Hz ± 2%
<b>Protecció / Classe d'aïllament / Classe tèrmica</b>	IP 55 – F – B



<b>Sensors del motor principal</b>	Sensor de temperatura - 1xPTC/bobinat
<b>Sensors del motor secundari</b>	Sensor de temperatura - 1xPTC/bobinat
<b>Condicions ambientals</b>	Interior, temperatura ambient 0 - 40°C, humitat relativa inferior al 90%, altitud inferior a 1000m

#### CONTROLADOR DE FREQUÈNCIA VARIABLE

<b>Marca</b>	Estàndard ANDRITZ
<b>Protecció</b>	IP 20 min, targetes envernissades
<b>Comunicació</b>	PROFINET
<b>Condicions ambientals</b>	Per instal·lar-se en una sala ventilada separada

#### SOROLL I VIBRACIONS

<b>Nivell de soroll</b>	Pressió acústica de 80 dB(A) en camp lliure, mesurada a la velocitat de funcionament des d'1 metre mentre es troba buida (d'acord amb l'ISO 3746)
<b>Nivell de vibració</b>	4,5 mm/s RMS (registrat en banc de proves a la velocitat de funcionament segons ISO 20816-1)

#### SERVEIS

<b>Cabal d'aigua de rentat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5-10 m<sup>3</sup>/h (2 a 3 bars)</li> <li>• Qualitat mínima de l'aigua: aigua industrial, filtrada a 500 µm (100 ppm), sense sulfits ni clorurs</li> </ul>
<b>Evacuació d'aire (carcassa del centrifugat)</b>	100 m <sup>3</sup> /h

#### SENSORS DE VIBRACIÓ

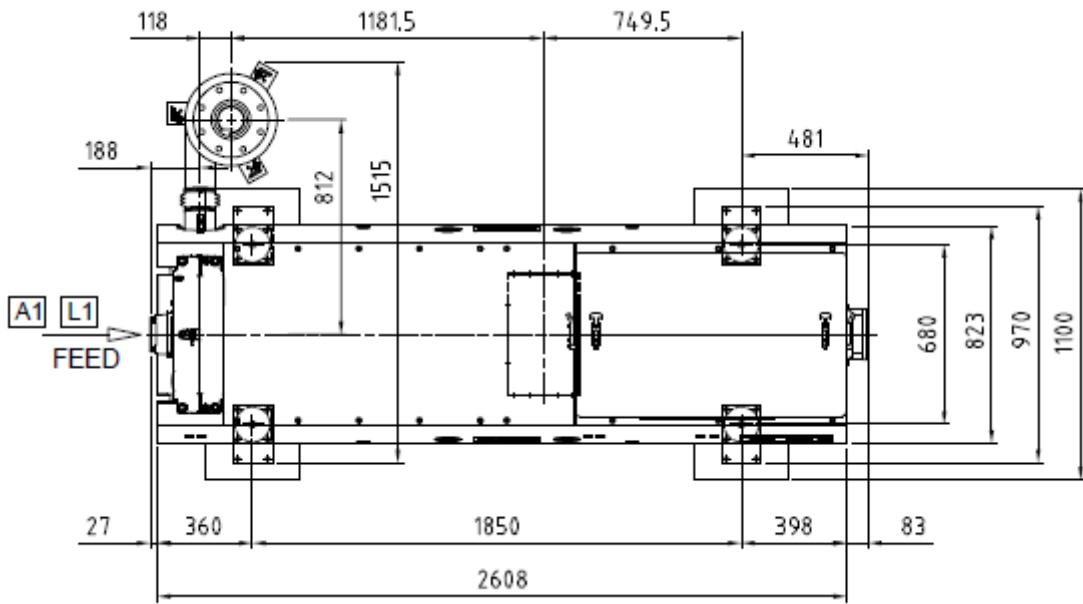
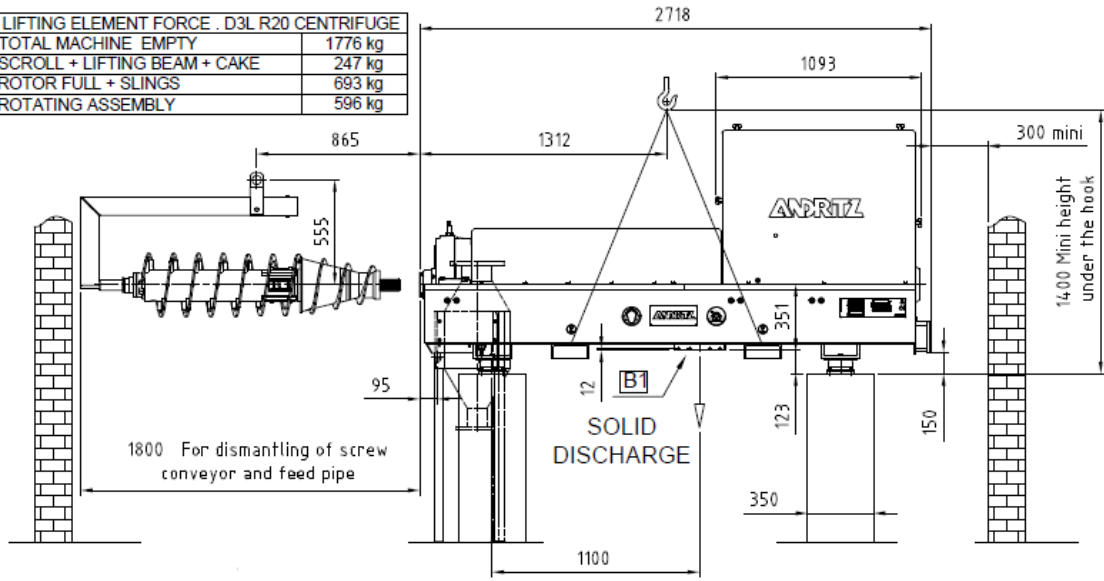
<b>Nombre de sensors</b>	2
<b>Paràmetre mesurat</b>	Velocitat de bastidor en mm/s
<b>Sortida</b>	2 x digital PNP - 1 x 4 - 20 mA
<b>Protecció</b>	IP 67
<b>Material de la caixa</b>	Acer inoxidable tipus 1.4404 / PBT / PC / FPM

Taula 1. Característiques de la centrífuga Andritz model D3L





LIFTING ELEMENT FORCE . D3L R20 CENTRIFUGE	
TOTAL MACHINE EMPTY	1776 kg
SCROLL + LIFTING BEAM + CAKE	247 kg
ROTOR FULL + SLINGS	693 kg
ROTATING ASSEMBLY	596 kg



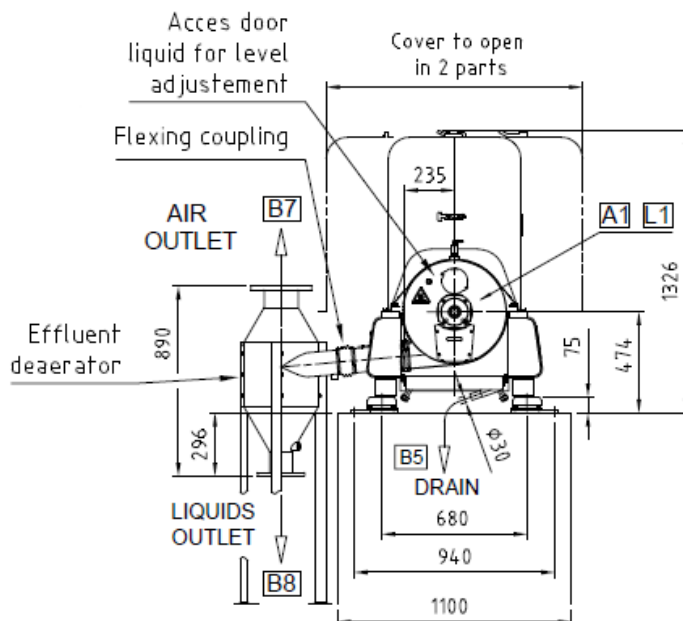


Figura 2. Esquema i dimensions centrífuga Andritz D3L. Vista: perfil, planta i alçat

### 3.2.2 Sistema de control ADDIQ ECO

Fitxa tècnica del sistema de control ADDIQ ECO proposat o equivalent, que haurà de tenir les següents característiques:

CARACTERÍSTIQUES	
<b>Descripció</b>	Sistema de control basat en PLC per a la funcionalitat principal de la centrífuga, que inclou HMI per a l'operació i monitorització
<b>PLC</b>	Controlador estàndard Siemens de darrera generació. Mòduls de terminals per cablejat directe d'instruments
<b>HMI (Human Machine Interface)</b>	Pantalla tàctil a color de 4" per muntatge en porta de panell elèctric
<b>Font d'alimentació</b>	24 VCC per PLC i HMI, 2A externs amb fusible
<b>Enllaços de comunicació</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET per a connexió de VFD</li> <li>• PROFINET per a connexió de DCS</li> </ul>
<b>Configuració d'E/S</b>	Interfície bàsica cablejada per a estat de la màquina: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 entrades analògiques per a temperatura</li> <li>• 2 entrades analògiques per a sensors de vibració</li> <li>• 1 entrada analògica per a sensors de velocitat</li> <li>• 2 entrades analògiques per a cabalímetre</li> <li>• 1 entrada analògica per a sensor de pressió</li> </ul>
<b>Modes de funcionament</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode manual per a cada accionament</li> <li>• Mode automàtic</li> <li>• Control remot des de sistema de control del client</li> <li>• Mode de control de velocitat</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mode de control de parell</li> </ul>
<b>Visualització</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicació d'estat de totes les variables importants del procés (velocitats, parell, estat de la màquina, temperatura i nivell de vibració)</li> <li>• Control complet de funcions de la centrífuga</li> <li>• Ajust dels paràmetres del procés</li> <li>• Missatges d'alarma reals i històrics</li> <li>• Missatges d'alarma de manteniment</li> <li>• Tendències</li> </ul>
<b>Condicions ambientals</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe de protecció IP20</li> <li>• Per a muntatge dins dels panells elèctrics</li> <li>• Temperatura ambient 0...50°C</li> <li>• Humitat relativa inferior al 90%</li> <li>• Altitud màx. 1000 m</li> </ul>

Taula 2. Característiques del sistema de control ADDIQ ECO

### 3.2.3 Variadors de freqüència

Caldrà subministrar i instal·lar dins de la sala de quadres elèctrics general de la depuradora dos variadors de freqüència marca Danfoss model VLT Aqua Drive FC202 o equivalents, de les següents característiques i segons l'indicat a les fitxes de l'annex 2 de la present memòria valorada:

1. Danfoss FC-202 P22K T4 E20 H2 T G C D XXSXXXXAL BX CXXXXDX o equivalent de 22 kW
2. Danfoss FC-202 P5K5 T4 E20 H2 U G C X XXSXXXXAL BX CXXXXDX o equivalent de 5,5 kW

### 3.2.4 Subministrament de recanvis

Degut a l'essencialitat de les centrífugues en el procés de depuració d'aigües residuals, es considera necessari disposar d'elements de recanvi que durant els últims anys d'explotació de les instal·lacions han ocasionat problemes per poder garantir la funcionalitat contínua d'aquests equips. Per aquest motiu, caldrà subministrar:

1. Starter kit format per les següents peces de recanvi: 1 set de segells, 1 set de cargols, 1 set de rodaments i 1 set de cintes.
2. Un conjunt de lubricant i una pistola d'engreix per la posada en funcionament i per aproximadament 6.000 h de funcionament.



### 3.3 Descripció dels treballs i operacions a realitzar

#### 3.3.1 Especificacions generals

Es coordinaran i planificaran les actuacions amb els tècnics del Servei de Sanejament del Consorci d'Aigües, amb l'objectiu de minorar l'impacte en el servei de sanejament dels municipis. Se seguiran totes les normes i protocols de funcionament establerts, els de coordinació empresarial i de seguretat i salut en el treball.

Per dur a terme les obres, l'empresa adjudicatària acordarà amb els tècnics del Servei de Sanejament del Consorci d'Aigües els dies i horaris en què s'efectuaran les actuacions.

Els elements que s'instal·lin, seran totalment nous; de manera que no tindran cap tipus de ratllades, bonys i/o defectes, tant físics, químics o visibles a simple vista.

Per a la instal·lació de la nova centrífuga, es seguiran les instruccions del fabricant.

#### 3.3.2 Treballs previs i desmuntatge

Abans de l'inici dels treballs, l'empresa adjudicatària realitzarà un replanteig i validarà in situ els materials a adquirir, els subministres a realitzar i l'obra a executar. A continuació, presentarà una proposta d'execució als tècnics del Servei de Sanejament del Consorci d'Aigües, la qual inclourà el detall de les característiques del material que es pretén instal·lar i un pla d'obra, que descriurà el procediment d'execució d'obra a seguir per tal de minimitzar l'afectació que pugui generar aquesta actuació al funcionament de la habitual de la deshidratació de l'EDAR. Aquesta proposta haurà de ser aprovada pel Consorci d'Aigües prèviament a l'inici de l'execució de les obres.

El primer pas consistirà en desconnectar la centrífuga existent hidràulica i elèctricament, per procedir al seu desmuntatge i retirada, juntament amb tota la resta d'elements antics, amb els mitjans d'elevació que siguin necessaris. La centrífuga antiga i els seus accessoris i els armaris elèctrics es traslladaran al magatzem de l'EDAR de Llançà, per l'aprofitament de peces de recanvi.





Figura 3. Antiga centrífuga a desmuntar

### 3.3.3 Instal·lació de la nova centrífuga

S'instal·larà la nova centrífuga a sobre de les bancades amb els mitjans d'elevació necessaris, mitjançant suports sobre silent-blocks adequats per aïllar de les vibracions que genera l'equip.





Figura 4. Bancades existents a reaprofitar

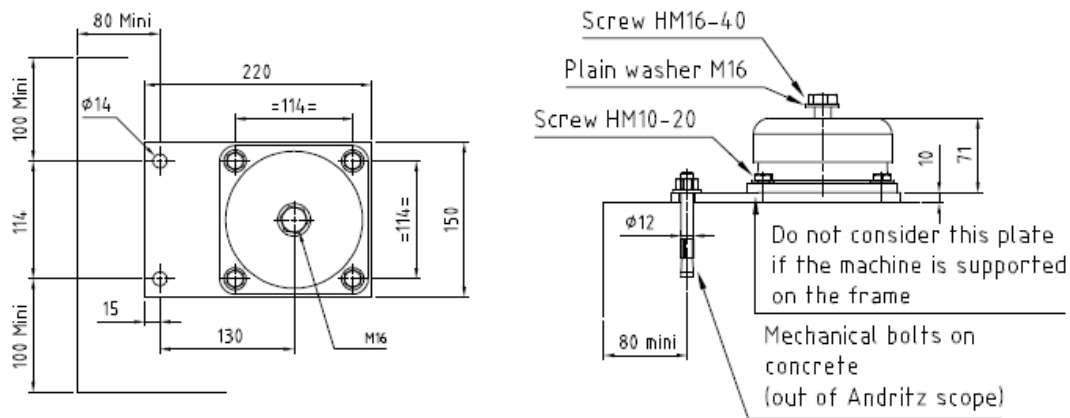


Figura 5. Detall de muntatge dels silent-blocks

A continuació, s'instal·larà el nou capçal d'alimentació de 3 vies, consistent en un col·lector d'acer inoxidable AISI 316, el qual permetrà alimentar la centrifuga amb aigua, polielectròlit i fang. S'instal·larà també una vàlvula antiretorn de PVC junt amb el capçal. Es mostren imatges del capçal existent:



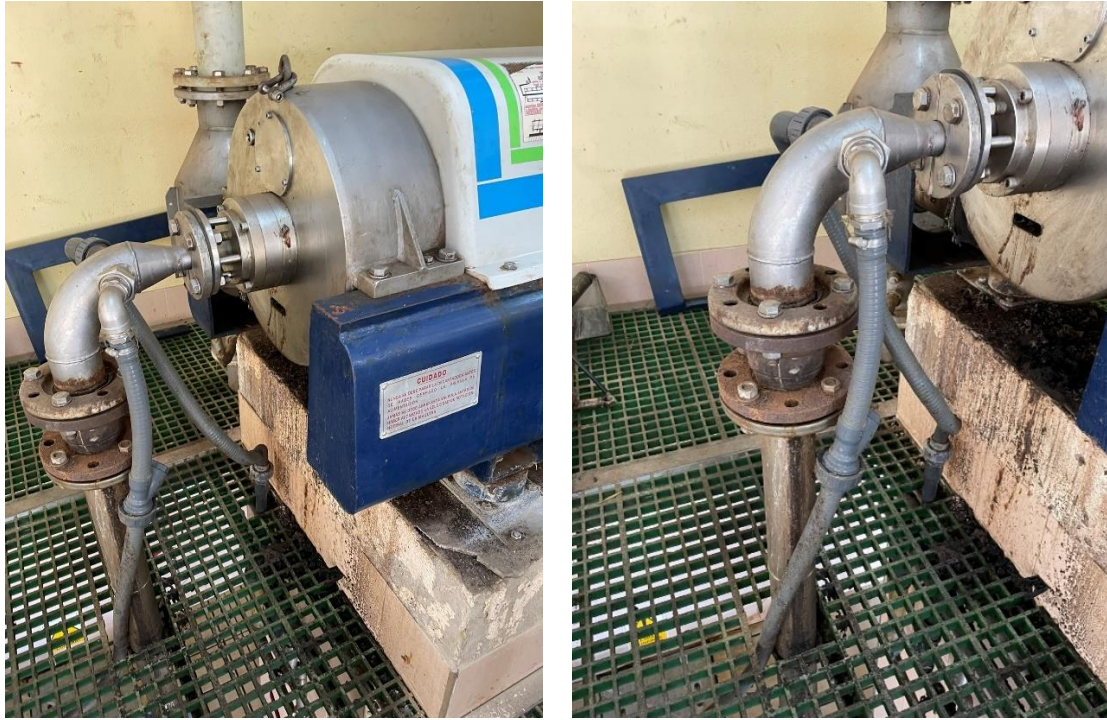


Figura 6. Capçal d'alimentació 3 vies i vàlvules de retenció a instal·lar

La sortida de fangs deshidratats es connectarà a través de la tremuja existent al cargol comú per a les dues centrífuges de l'EDAR, adaptant la caldereria en cas necessari.



Figura 7. Tremuja de fang deshidratat existent a connectar a nova centrífuga



La sortida dels escorreguts es connectarà al sistema actual de canonades d'extracció d'aire focalitzada existent i escorreguts a través del desgasador subministrat pel fabricant, adaptant la caldereria necessària:



Figura 8. Desgasador per a connexió dels escorreguts

El desgasador disposa a la seva part inferior de la connexió amb el circuit de sortida dels escorreguts, i per la seva part superior està connectat amb el sistema d'extracció d'aire que transporta els contaminants fins al biofiltre per eliminar les olors.

### 3.3.4 Connexions elèctriques

La instal·lació elèctrica dels nous equips complirà amb la regulació del REBT, incloent la secció de les línies i la caiguda de tensió màxima permesa.

Caldrà que els nous equips disposin de protecció diferencial i magnetotèrmica, de la intensitat adequada segons la seva potència nominal.

La connexió a l'alimentació elèctrica s'haurà d'ajustar a l'esquema de circuits elèctrics del quadre. Les operacions hauran de ser realitzades per personal qualificat. S'hauran de complir sempre les normes de seguretat i les recomanacions generals sobre el maneig de màquines.



La nova centrífuga disposarà de botó d'aturada d'emergència, segons Reglament (UE) 2023/1230 del Parlament Europeu i el Consell, de 14 de juny de 2023, relatiu a les màquines.

Caldrà adequar els armaris elèctrics existents. La nova maniobra de la centrífuga s'instal·larà en una nova envolupant per a armari elèctric que caldrà subministrar i instal·lar al costat dels armaris existents, que es mostren a les següents fotografies:



Figura 9. Armaris elèctrics existents per a maniobra de la centrífuga i la seva situació

Els variadors de freqüència s'instal·laran dins dels armaris elèctrics situats a la sala general de quadres elèctrics de la depuradora.



S'aprofitaran les línies elèctriques existents.

Caldrà connectar les senyals del quadre de maniobra i control de la centrífuga al PLC, modificar la programació i integrar el funcionament de la nova centrífuga a l'SCADA de l'EDAR.

### 3.3.5 Proves de funcionament i posada en servei de la centrífuga

Es realitzarà una verificació visual i una prova funcional de la nova centrífuga. Les proves de funcionament tenen l'objectiu de:

- Confirmar la correcta instal·lació mecànica i elèctrica de la màquina.
- Verificar que la centrífuga opera sense vibracions ni sorolls anòmals.
- Assegurar que els paràmetres de treball (velocitat, corones de pressió, cabals, etc.) es mantenen dins els valors dissenyats.
- Mesurar el rendiment de deshidratació i la qualitat del rebuig líquid.
- Comprovar els sistemes de control i seguretat.

Es realitzaran les següents proves:

a) Comprovacions prèvies a la posada en marxa

1. Revisió mecànica i estructural:

- Ancoratge correcte de la màquina i alineació.
- Absència de danys, fuites o components solts.
- Verificació de lubricació: oli, greixos, nivells.
- Verificació de les proteccions de seguretat.

2. Revisió elèctrica i de control:

- Connexions elèctriques correctes i ben identificades.
- Comunicació amb l'SCADA i PLC en marxa.
- Funcionament correcte de sensors (vibració).
- Test dels sistemes d'aturada d'emergència i alarmes.

3. Condicions de servei:

- Disponibilitat del producte a deshidratar (fang).
- Subministrament d'aigua de serveis (aigua de rentat).
- Connexió de canonades d'entrada/sortida i sistema d'additius.



- b) Proves de funcionament amb i sense producte
1. Prova en buit (sense càrrega):
    - Arrencada de la centrifuga a velocitat nominal.
    - Control de vibracions i sorolls.
  2. Prova amb producte (fang):
    - Introducció progressiva del fang per comprovar l'estabilitat.
    - Ajust dels paràmetres operatius:
      - Velocitat del bol (rpm).
      - Diferencial (velocitat relativa entre bol i transportador).
      - Cabal d'alimentació.
    - Control de la matèria seca de sortida i dels escorreguts.
    - Verificació del cabal tractat i estabilitat del procés.
  3. Prova de seguretat i alarmes:
    - Simulació d'alarmes.
    - Comprovació de la parada segura i controlada.
    - Resposta del sistema de control davant d'incidències.

Les proves de funcionament i la posada en servei i ajustament de l'equip la realitzarà el personal del fabricant de l'equip, sempre amb presència del personal de l'empresa operadora de la depuradora.

### 3.3.6 Entrega i finalització de les obres

Les obres s'entregaran amb tots els equips instal·lats, connectats al quadre de control i a l'SCADA i en funcionament.

L'adjudicatari facilitarà els certificats de qualitat del producte que instal·li que se li sol·licitin, juntament amb les corresponents corbes de rendiment, esquemes gràfics de dimensions i programa de manteniment preventiu programat pels equips.

Els productes que s'instal·lin hauran de complir la normativa vigent en matèria de seguretat, pel que hauran d'estar homologats i normalitzats a la Unió Europea per al seu ús.



La instal·lació dels equips es realitzarà seguint les instruccions proporcionades pel fabricant.

L'adjudicatari haurà de proporcionar tota la documentació tècnica dels equips subministrats. A títol enunciatiu i no exhaustiu, s'entregaran certificats de materials en origen, certificats de proves realitzades en fàbrica, certificats de garantia, manuals d'operació i manteniment, plànols de la instal·lació i d'especejaments, esquemes elèctrics i documentació relativa a l'automatització del funcionament dels equips.

Després d'haver acabat les obres i haver realitzat la posada en funcionament de la centrífuga, es redactarà i entregarà l'informe final d'obra per part de l'adjudicatari. L'informe haurà de detallar el procediment constructiu utilitzat i contenir un recull fotogràfic cronològic de les obres.

Finalment, es realitzarà la inspecció final i recepció de l'obra per part dels tècnics del Servei de Sanejament del Consorci d'Aigües.

## 4. ORGANITZACIÓ DELS TREBALLS

### 4.1 Fases en l'execució dels treballs

Una vegada licitada l'actuació, i per evitar qualsevol discrepància durant l'execució del contracte, el procediment a seguir serà el següent:

1. Replanteig i validació a l'EDAR de Llançà dels materials, subministres i obra a executar. Redacció de la proposta d'execució de l'obra per part de l'adjudicatari i presentació d'aquesta als tècnics del Servei de Sanejament del Consorci d'Aigües. Aprovació de la proposta per part del Consorci d'Aigües si s'escau.
2. Desmuntatge i retirada de la centrífuga antiga amb mitjans d'elevació.
3. Trasllat de la centrífuga antiga al magatzem de l'EDAR de Llançà.
4. Subministrament i transport fins a l'EDAR de Llançà de la nova centrífuga.
5. Instal·lació del nou equip sobre les bancades existents mitjançant silent-blocks utilitzant els mitjans d'elevació que siguin necessaris.
6. Connexió i adaptació de les canonades d'entrada i de sortida existents (desguassos, capçal d'alimentació 3 vies, canonades d'alimentació de fang, aigua i polielectròlit, etc.).



7. Subministrament i instal·lació del nou quadre elèctric de maniobra i control.
8. Adaptació de la instal·lació elèctrica. Integració de les senyals de control de la centrífuga a l'SCADA de l'EDAR.
9. Subministrament de recanvis (1 set de segells, 1 set de cargols, 1 set de rodaments i 1 set de cintes) i del conjunt de lubricant amb pistola d'engreix.
10. Posta en marxa de l'equip. Proves i ajustos del correcte funcionament de l'equip.
11. Redacció i entrega de l'informe final d'obra per part de l'adjudicatari.
12. Inspecció i recepció de l'obra per part dels tècnics del Servei de Sanejament del Consorci d'Aigües.

## 5. CONDICIONS DE SEGURETAT

La instal·lació ha de complir amb la normativa de màquines, el Reglament (UE) 2023/1230 del Parlament Europeu i el Consell, de 14 de juny de 2023, i l'encara vigent RD 1644/2008, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les normes per la comercialització i la posada en servei de les màquines, així com amb el RD 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. La centrífuga disposarà dels elements de parada d'emergència adequats, tal com s'ha comentat anteriorment.

L'adjudicatari haurà d'elaborar una avaluació de riscos, signada per tècnic competent, incorporant les condicions que li indiqui l'empresa explotadora del servei i que presentarà al tècnic de prevenció de riscos laborals de la mateixa abans de l'inici dels treballs. En cas que sigui necessari un coordinador de seguretat i salut segons el RD 1627/97, el Consorci d'Aigües ho encomanarà a un tècnic competent. Les despeses que es derivin dels motius exposats aniran al seu càrrec.

## 6. GARANTIA DELS EQUIPS

Els equips, incloent totes les estructures, materials, el sistema elèctric i mecànic, tindran una garantia mínima d'un any, a comptar des de la posada en funcionament i finalització del termini d'execució del contracte, entenent que els equips quedaran instal·lats i posats en servei en aquest moment.



CCBRAVA - EDUARD BATLLORI (1 de 2)  
SS:Enginyeria d'assistència tècnica  
Data signatura 22/10/2025 10:26:46  
HASH:45F1CED344FC483E36350CCEB99226FC401E1

CCBRAVA - ENRIC PALLARES (2 de 2)  
SS:Cap del Servei de Sanejament  
Data signatura 22/10/2025 11:55:46  
HASH:45F1CED344FC483E36350CCEB99226FC401E1





## 7. PRESSUPOST

### 7.1 Abast dels preus

Dins del preu de licitació del contracte d'aquesta obra s'inclou l'adquisició i instal·lació d'equips i materials, i realització dels treballs, segons les especificacions de la present memòria valorada, realització de les proves de funcionament, redacció d'informes, assegurances, controls de qualitat, assistències tècniques, mitjans auxiliars, mà d'obra, despeses generals i benefici industrial, juntament amb l'IVA en partida independent.

El pressupost de licitació inclou també la despesa en els mitjans auxiliars necessaris per a garantir la seguretat i salut en les obres, ja que el seu seguiment durant l'execució de l'obra és preceptiu i es durà a terme per titulats competents especialitzats en la matèria.

El cost per a la gestió de tots els residus generats a l'obra també està inclòs en el pressupost de licitació.

### 7.2 Pressupost base de licitació

Segons la valoració econòmica adjunta al present document, el pressupost d'execució per contracte és de 90.600,35 €, que amb la corresponent quantitat d'IVA 21%, ascendeix a 109.626,42 €.

L'Agència Catalana de l'Aigua, segons Resolució del Director de data 5 de març de 2024, amb Registre d'Entrada al Consorci d'Aigües Costa Brava Girona nº E-2024-728 (AF23000433), ha atorgat un import genèric per realitzar actuacions de reposicions i millores en càrrec a l'exercici 2025. Aquesta actuació ja ha estat validada per la mateixa ACA per aquest import.

## 8. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El termini d'execució de l'obra descrita en la present memòria valorada serà de 12 mesos a partir de la data d'adjudicació de la mateixa, sense tenir en compte el període estiuenc comprès entre els mesos de juny a setembre on les necessitats del servei impossibiliten dur a terme aquesta actuació.





En tot cas, les actuacions s'hauran de dur a terme en el moment i forma indicats per part dels serveis tècnics del Consorci d'Aigües i/o de l'empresa explotadora, per tal de no generar afeccions al servei.

## 9. CONCLUSIONS

En la present memòria valorada s'han descrit de manera suficientment detallada **les obres de substitució de la centrífuga de fangs núm. 2 de l'EDAR de Llançà** als efectes oportuns; donant compliment al Decret 179/1995, de 13 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals.

Document signat i datat per mitjans electrònics a Girona.





## DOCUMENT 2. PLÀNOLS

---

### 1. Situació i emplaçament







## DOCUMENT 3. PRESSUPOST

Núm.	Ut	Descripció	Quant.	Preu	Total
1	Ut	<p>Desmuntatge i retirada completa d'una centrífuga de deshidratació de fangs existent, incloent totes les operacions necessàries per al seu correcte desmuntatge, separació d'elements i preparació per a retirada de l'equip. El treball inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desconnexió elèctrica.</li><li>• Desconnexió mecànica i hidràulica.</li><li>• Desmuntatge de l'equip, incloent estructura metàl·lica, base i elements auxiliars.</li><li>• Retirada amb mitjans d'elevació necessaris.</li><li>• Tancament de punts de connexió (canonades i cablejat) de forma segura fins a la nova connexió.</li><li>• Neteja de la zona d'instal·lació i posada a punt per a la nova implantació.</li></ul> <p>S'inclou el transport fins al magatzem de l'EDAR de Llançà de la centrífuga existent, dels seus accessoris i dels armaris elèctrics per a l'aprofitament com a recanvis, i els mitjans auxiliars per a la càrrega i descàrrega de tots els elements.</p>	1	1.600,00 €	1.600,00 €
2	Ut	<p>Subministrament i transport fins a la depuradora de Llançà d'una centrífuga de deshidratació de fangs, marca Andritz, model D3L o equivalent, segons especificacions tècniques de la present memòria valorada i requisits de l'EDAR. S'inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sistema de control ADDIQ ECO.</li></ul>	1	72.717,50 €	72.717,50 €



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos nous variadors de freqüència Danfoss FC202 o equivalents.</li> </ul>			
3	Ut	<p>Treballs de col·locació sobre bancada i d'instal·lació de centrífuga de deshidratació de fangs, quedant degudament muntada i en condicions de funcionament. Inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anivellació, alineació i ancoratge mecànic sobre bancada mitjançant silent-blocks antivibradors.</li> <li>• Connexió de les canonades d'entrada i de sortida existents així com de qualsevol altra connexió hidràulica.</li> <li>• Mitjans d'elevació auxiliars necessaris.</li> </ul>	1	3.800,00 €	3.800,00 €
4	Ut	<p>Subministrament de peces de recanvi (starter kit), que inclou:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 set de segells</li> <li>• 1 set de cargols</li> <li>• 1 set de rodaments</li> <li>• 1 set de cintes</li> </ul>	1	2.121,35 €	2.121,35 €
5	Ut	<p>Subministrament de conjunt de lubricant i d'una pistola d'engreix per a la posada en funcionament i per aproximadament 6.000 h de funcionament.</p>	1	478,50 €	478,50 €
6	Ut	<p>Subministrament i instal·lació de capçal d'alimentació 3 vies d'acer inoxidable AISI 316, amb vàlvula antiretorn de PVC i canonades de connexió flexibles.</p>	1	2.015,50 €	2.015,50 €
7	Ut	<p>Treballs de connexió de la centrífuga a la instal·lació elèctrica, incloent:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subministrament i instal·lació de nou armari elèctric per al funcionament de la centrífuga de fangs, incloent envoltant, aparells de maniobra, protecció i control necessaris.</li> </ul>	1	2.792,50 €	2.792,50 €



- Instal·lació dels variadors de freqüència.
- Subministrament d'esquemes elèctrics en format digital.
- Programació per la incorporació de la nova centrífuga a l'SCADA de l'EDAR.

8	Ut	Proves de funcionament i ajustaments. Posada en marxa de l'equip per part dels tècnics del fabricant de la centrífuga amb presència del personal de l'empresa operadora. Lliurament de la documentació tècnica (manuals, esquemes, certificats CE, etc.).	1	5.075,00 €	5.075,00 €
---	----	---	---	------------	------------

<b>TOTAL EXECUCIÓ PER CONTRACTE</b>				<b>90.600,35 €</b>
IVA (21%)				19.026,07 €
<b>TOTAL</b>				<b>109.626,42 €</b>





## ANNEXOS

---

1. Reportatge fotogràfic
2. Fitxa tècnica dels variadors de freqüència



## ANNEX 1. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Fotografies de la centrífuga existent a l'EDAR.



			
Allée de la garenne, BP69, 36002 CHATEAUROUX (FRANCE)			
<h3>DECANTADORA</h3>			
TYP0	<input type="text" value="D3 LC 30 C HP"/>	N°	<input type="text" value="3277"/>
AÑO DE CONSTRUCCION	<input type="text" value="2002"/>	REVISION	<input type="text" value="-"/>
VELOCIDAD NOMINAL	<input type="text" value="3500"/> rpm	VELOCIDAD MAXIMA	<input type="text" value="4000"/> rpm
POTENCIA NOMINAL	<input type="text" value="22"/> kW	DIAMETRO DE BOL	<input type="text" value="340"/> mm
TEMPERATURA MINIMA	<input type="text" value="-30"/> °C	TEMPERATURA MAXIMA	<input type="text" value="+90"/> °C
DENSIDAD MAXIMA DE PRODUCTO	<input type="text" value="1,2"/> kg/dm3		

Figura 1. Placa de característiques centrífuga núm. 2



Figura 2. Centrífuga núm. 1 marca Guinard D3 LC 30 C HP a l'EDAR de Llança





## ANNEX 2. FITXA TÈCNICA DELS VARIADORS DE FREQÜÈNCIA

---





## VLT® AQUA Drive FC202 Serie

### Application: Centrifuge and pump

Internal dedicated functions of the FC202 give the possibility to drive centrifugal pumps, constant torque pumps, air compressors and centrifuges for both clean , waste water and irrigation installations.

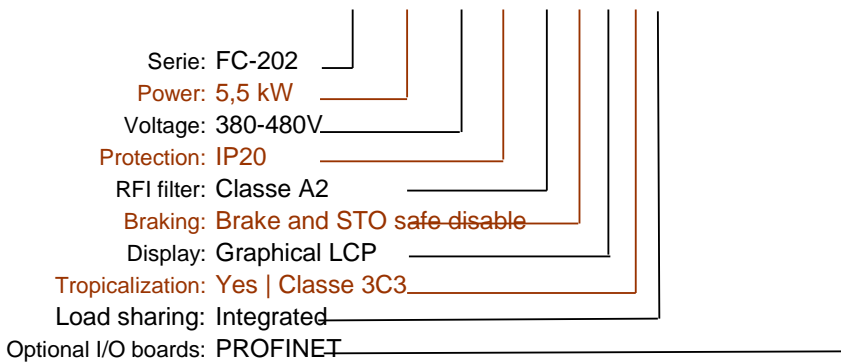
Product code: 136N1630

Full reference: **FC-202P5K5T4E20H2UGCXXSXXXXALBXCXXXXDX**

This VLT® frequency converter includes:

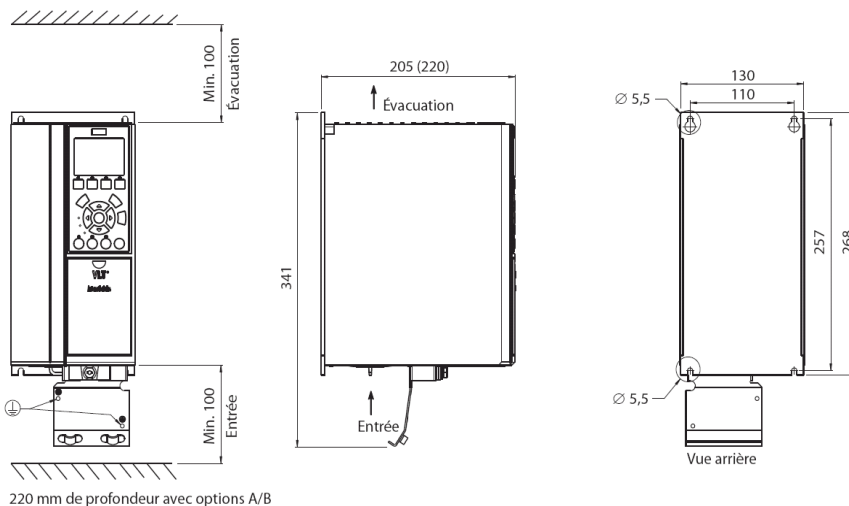
- **Integrated as standard anti-harmonics chokes: fullfill EN61000-3-2 & 3-12**
- **RFI filter Classe A2 integrated: EMC conformity**
- **Tropicalized electronics boards following IEC 60721-3-3**
- **Overload 110% during 1 minute**
- **Automatic Optimisation Energy function integrated**
- **Integrated Modbus RTU Fieldbus communication**

**Reference:** FC-202 P5K5 T4 E20 H2 U G C X XXSXXXXAL BX CXXXXDX **Picture**



Current: 13A  
 Module size: A3  
 Weight: 6.6 kg

### Dimensions





## VLT® AQUA Drive FC202 serie

Main supply (L1, L2, L3)	
Supply voltage	1 x 200 – 240 V AC..... 1.1 – 22 kW 1 x 380 – 480 V AC..... 7.5 – 37 kW 3 x 200 – 240 V AC..... 0.25 – 45 kW 3 x 380 – 480 V AC..... 0.37 – 1000 kW 3 x 525 – 600 V AC..... 0.75 – 90 kW 3 x 525 – 690 V AC..... 1.1 – 1400 kW*
Supply frequency	50/60 Hz
Displacement power factor (cos φ) near unity	> 0.98
True power factor (λ)	≥ 0.9
Switching on input supply L1, L2, L3	1–2 times/min.
Harmonic disturbance	Meets EN 61000-3-12
* Up to 2000 kW available on request	
Output data (U, V, W)	
Output voltage	0 – 100% of supply voltage
Output frequency (dependent on power size)	0-590 Hz
Switching on output	Unlimited
Ramp times	0.1 – 3600 sec.
Note: VLT® AQUA Drive can provide 110%, 150% or 160% current for 1 minute, dependent on power size and parameter settings. Higher overload rating is achieved by oversizing the drive.	
Digital inputs	
Programmable digital inputs	6*
Changeable to digital output	2 (terminal 27, 29)
Logic	PNP or NPN
Voltage level	0 – 24 V DC
Maximum voltage on input	28 V DC
Input resistance, Ri	Approx. 4 kΩ
Scan interval	5 ms
* Two of the inputs can be used as digital outputs.	
Analog inputs	
Analogue inputs	2
Modes	Voltage or current
Voltage level	0 to +10 V (scaleable)
Current level	0/4 to 20 mA (scaleable)
Accuracy of analog inputs	Max. error: 0.5% of full scale
Pulse inputs	
Programmable pulse inputs	2*
Voltage level	0 – 24 V DC (PNP positive logic)
Pulse input accuracy (0.1 – 1 kHz)	Max. error: 0.1% of full scale
* Two of the digital inputs can be used for pulse inputs.	
Digital outputs	
Programmable digital/pulse outputs	2
Voltage level at digital/frequency output	0 – 24 V DC
Max. output current (sink or source)	40 mA
Maximum output frequency at frequency output	0 to 32 kHz
Accuracy on frequency output	Max. error: 0.1% of full scale
Analogue output	
Programmable analogue outputs	1
Current range at analogue output	0/4 – 20 mA
Max. load to common at analogue output (clamp 30)	500 Ω
Accuracy on analogue output	Max. error: 1% of full scale

Control card	
USB interface	1.1 (Full Speed)
USB plug	Type "B"
RS485 interface	Up to 115 kbaud
Max. load (10 V)	15 mA
Max. load (24 V)	200 mA
Relay output	
Programmable relay outputs	2
Max. terminal load (AC) on 1-3 (break), 1-2 (make), 4-6 (break) power card	240 V AC, 2 A
Max. terminal load (AC) on 4-5 (make) power card	400 V AC, 2 A
Min. terminal load on 1-3 (break), 1-2 (make), 4-6 (break), 4-5 (make) power card	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Surroundings/external	
Enclosure	IP: 00/20/21/54/55/66 UL Type: Chassis/1/12/4x Outdoor
Vibration test	1.0 g (D, E & F-enclosures: 0.7 g)
Max. relative humidity	5% – 95% (IEC 721-3-3; Class 3K3 (non-condensing) during operation)
Ambient temperature	Up to 55° C (50° C without derating; D-frame 45° C)
Galvanic isolation of all	I/O supplies according to PELV
Aggressive environment	Designed for coated/uncoated 3C3/3C2 (IEC 60721-3-3)
Fieldbus communication	
Standard built-in: FC Protocol Modbus RTU	Optional: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122
Ambient temperature	
– Electronic thermal motor protection against overload	
– Up to 55° C (50° C without derating; D-frame 45° C)	
– Temperature monitoring of the heatsink ensures that the frequency converter trips in case of overtemperature	
– The frequency converter is protected against short-circuits on motor terminals U, V, W	
– The frequency converter is protected against earth faults on motor terminals U, V, W	
– Protection against mains phase loss	
Application options	
Extend the functionality of the drive with integrated options:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• VLT® General Purpose I/O MCB 101</li> <li>• VLT® Extended Cascade Controller MCO 101</li> <li>• VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102</li> <li>• VLT® Sensor Input MCB 114</li> <li>• VLT® PTC Thermistor Card MCB 112</li> <li>• VLT® Extended Relay Card MCB 113</li> <li>• VLT® 24 V External Supply MCB 107</li> </ul>	
Relay and analogue I/O option	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• VLT® Relay Card MCB 105</li> <li>• VLT® Analog I/O MCB109</li> </ul>	
Power options	
Choose from a wide range of external power options for use with our drive in critical networks or applications:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• VLT® Low Harmonic Drive</li> <li>• VLT® Advanced Active Filter</li> <li>• VLT® Advanced Harmonic Filter</li> <li>• VLT® dU/dt filter</li> <li>• VLT® Sine wave filter (LC filter)</li> </ul>	
High power options	
See the VLT® High Power Drive Selection Guide for a complete list.	
PC software tools	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• VLT® Motion Control Tool MCT 10</li> <li>• VLT® Energy Box</li> <li>• VLT® Motion Control Tool MCT 31</li> </ul>	





## VLТ® AQUA Drive FC202 Serie Application: Centrifuge and pump

Internal dedicated functions of the FC202 give the possibility to drive centrifugal pumps, constant torque pumps, air compressors and centrifuges for both clean , waste water and irrigation installations.

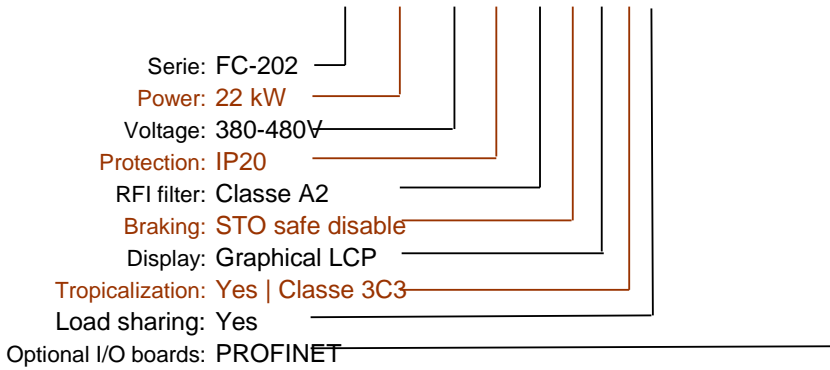
Product code: 136N1635

Full reference: **FC-202P22KT4E20H2TGCDXXSXXXXALBXCXXXXX**

This VLТ® frequency converter includes:

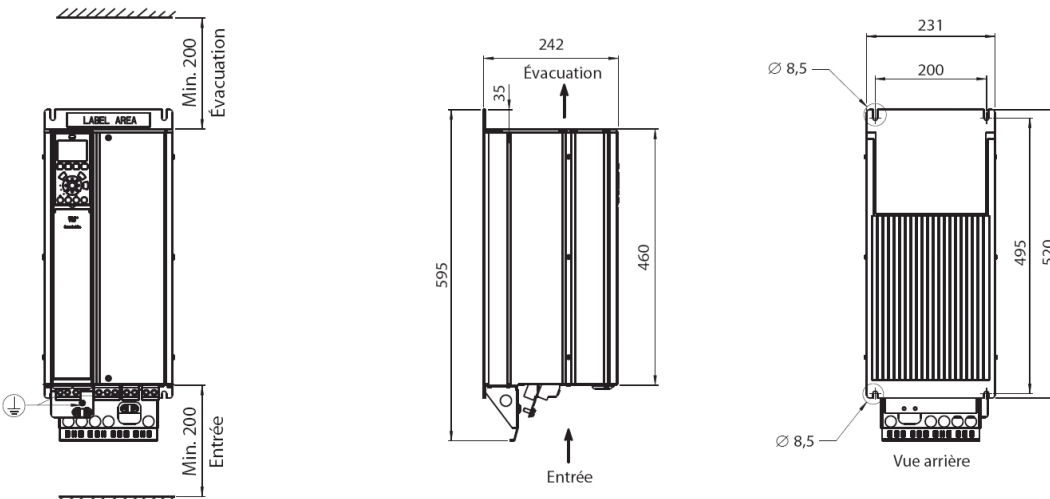
- **Integrated as standard anti-harmonics chokes: fullfill EN61000-3-2 & 3-12**
- **RFI filter Classe A2 integrated: EMC conformity**
- **Tropicalized electronics boards following IEC 60721-3-3**
- **Overload 110% during 1 minute**
- **Automatic Optimisation Energy function integrated**
- **Integrated Modbus RTU Fieldbus communication**

Reference: FC-202 P22K T4 E20 H2 T G C D XXSXXXXAL BX CXXXXX Picture



Current: 44A  
 Module size: B4  
 Weight: 23.5 kg

### Dimensions





## VLT® AQUA Drive FC202 serie

Main supply (L1, L2, L3)	
Supply voltage	1 x 200 – 240 V AC..... 1.1 – 22 kW 1 x 380 – 480 V AC..... 7.5 – 37 kW 3 x 200 – 240 V AC..... 0.25 – 45 kW 3 x 380 – 480 V AC..... 0.37 – 1000 kW 3 x 525 – 600 V AC..... 0.75 – 90 kW 3 x 525 – 690 V AC..... 1.1 – 1400 kW*
Supply frequency	50/60 Hz
Displacement power factor (cos φ) near unity	> 0.98
True power factor (λ)	≥ 0.9
Switching on input supply L1, L2, L3	1–2 times/min.
Harmonic disturbance	Meets EN 61000-3-12
* Up to 2000 kW available on request	
Output data (U, V, W)	
Output voltage	0 – 100% of supply voltage
Output frequency (dependent on power size)	0-590 Hz
Switching on output	Unlimited
Ramp times	0.1 – 3600 sec.
Note: VLT® AQUA Drive can provide 110%, 150% or 160% current for 1 minute, dependent on power size and parameter settings. Higher overload rating is achieved by oversizing the drive.	
Digital inputs	
Programmable digital inputs	6*
Changeable to digital output	2 (terminal 27, 29)
Logic	PNP or NPN
Voltage level	0 – 24 V DC
Maximum voltage on input	28 V DC
Input resistance, Ri	Approx. 4 kΩ
Scan interval	5 ms
* Two of the inputs can be used as digital outputs.	
Analog inputs	
Analogue inputs	2
Modes	Voltage or current
Voltage level	0 to +10 V (scaleable)
Current level	0/4 to 20 mA (scaleable)
Accuracy of analog inputs	Max. error: 0.5% of full scale
Pulse inputs	
Programmable pulse inputs	2*
Voltage level	0 – 24 V DC (PNP positive logic)
Pulse input accuracy (0.1 – 1 kHz)	Max. error: 0.1% of full scale
* Two of the digital inputs can be used for pulse inputs.	
Digital outputs	
Programmable digital/pulse outputs	2
Voltage level at digital/frequency output	0 – 24 V DC
Max. output current (sink or source)	40 mA
Maximum output frequency at frequency output	0 to 32 kHz
Accuracy on frequency output	Max. error: 0.1% of full scale
Analogue output	
Programmable analogue outputs	1
Current range at analogue output	0/4 – 20 mA
Max. load to common at analogue output (clamp 30)	500 Ω
Accuracy on analogue output	Max. error: 1% of full scale

Control card	
USB interface	1.1 (Full Speed)
USB plug	Type "B"
RS485 interface	Up to 115 kbaud
Max. load (10 V)	15 mA
Max. load (24 V)	200 mA
Relay output	
Programmable relay outputs	2
Max. terminal load (AC) on 1-3 (break), 1-2 (make), 4-6 (break) power card	240 V AC, 2 A
Max. terminal load (AC) on 4-5 (make) power card	400 V AC, 2 A
Min. terminal load on 1-3 (break), 1-2 (make), 4-6 (break), 4-5 (make) power card	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Surroundings/external	
Enclosure	IP: 00/20/21/54/55/66 UL Type: Chassis/1/12/4x Outdoor
Vibration test	1.0 g (D, E & F-enclosures: 0.7 g)
Max. relative humidity	5% – 95% (IEC 721-3-3; Class 3K3 (non-condensing) during operation)
Ambient temperature	Up to 55° C (50° C without derating; D-frame 45° C)
Galvanic isolation of all	I/O supplies according to PELV
Aggressive environment	Designed for coated/uncoated 3C3/3C2 (IEC 60721-3-3)
Fieldbus communication	
Standard built-in: FC Protocol Modbus RTU	Optional: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122
Ambient temperature	
– Electronic thermal motor protection against overload	
– Up to 55° C (50° C without derating; D-frame 45° C)	
– Temperature monitoring of the heatsink ensures that the frequency converter trips in case of overtemperature	
– The frequency converter is protected against short-circuits on motor terminals U, V, W	
– The frequency converter is protected against earth faults on motor terminals U, V, W	
– Protection against mains phase loss	
Application options	
Extend the functionality of the drive with integrated options:	
• VLT® General Purpose I/O MCB 101	
• VLT® Extended Cascade Controller MCO 101	
• VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102	
• VLT® Sensor Input MCB 114	
• VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	
• VLT® Extended Relay Card MCB 113	
• VLT® 24 V External Supply MCB 107	
Relay and analogue I/O option	
• VLT® Relay Card MCB 105	
• VLT® Analog I/O MCB109)	
Power options	
Choose from a wide range of external power options for use with our drive in critical networks or applications:	
• VLT® Low Harmonic Drive	
• VLT® Advanced Active Filter	
• VLT® Advanced Harmonic Filter	
• VLT® dU/dt filter	
• VLT® Sine wave filter (LC filter)	
High power options	
See the VLT® High Power Drive Selection Guide for a complete list.	
PC software tools	
• VLT® Motion Control Tool MCT 10	
• VLT® Energy Box	
• VLT® Motion Control Tool MCT 31	

