



**SERVEI DE MEDI AMBIENT
CONSELL COMARCAL DE LA CONCA DE BARBERÀ**

PLEC DE CLÀUSULES TÈCNIQUES PARTICULARS

**Contracte d'obres: "REPARACIÓ DE L'ESPESSIDOR DE LA
DEPURADORA D'AIGÜES RESIDUALS DE MONTBLANC"**

**Procediment d'adjudicació: Procediment negociat sense publicitat,
tramitació urgent i únic criteri d'adjudicació**

EXPEDIENT: 2024_MA0390



1. OBJECTE

Obres de reparació de l'espessidor de la línia de tractament de fangs de l'estació depuradora d'aigües residuals de Montblanc, d'acord amb el supòsit 1.b de l'article 13 de la LSCP 2017.

2. ACTUACIÓ D'EMERGÈNCIA DE L'ESPESSIDOR DE FANGS

Procediment negociat sense publicitat, tramitació urgent i únic criteri d'adjudicació.

3. NECESSITAT DE L'ACTUACIÓ I ANTECEDENTS

La línia de fangs de L'EDAR de Montblanc, disposa d'un espessidor de fangs d'obra civil dinàmic, dues bombes de fangs d'alimentació a centrífuga, dues bombes de dosificació de polielectròlit, un preparador automàtic de polielectròlit, una centrífuga i la bomba d'elevació a la sitja de fangs de 40 m³ de capacitat.

L'espessidor de fangs és de 162 m³ de volum, diàmetre de 7 metres i una profunditat cilíndrica de 4 metres. L'obra civil de l'espessidor és amb prefabricat de formigó, segons indica el plànol:

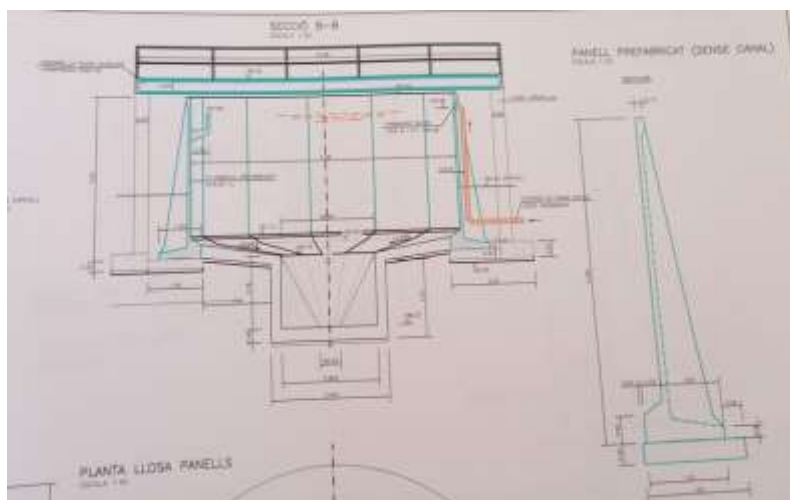


Figura 1: Plànol del disseny de l'espessidor.



Figura 2: Recull fotogràfic de l'espessidor en funcionament.



D'acord amb l'informe tècnic realitzat per l'explotador, s'indica:

Es rep l'avís d'alarma "avaria rasquetes espessidor de fangs a Montblanc" i s'avalua l'avaria:

Les pales de l'espessidor, s'accionen a través d'un conjunt de 2 reductors engranats entre ells i un conjunt reductor d'esforç cicloïdal o planetari.

En intentar accionar el sistema saltava per limitador de parell, això indica que un dels reductors treballa forçat i el reductor quadrat del mig presenta un soroll important, i s'opta per desmuntar el conjunt d'aquest reductor acoblat a l'inferior. Les dents del pinyó d'acoblament estan completament desgastats per tant no permeten correctament l'engrenatge. Es recarrega amb soldadura a planta i es lima i es torna a muntar el conjunt.

S'intenta posar en funcionament el conjunt però les pales no giren ja que no s'aprecia que l'eix doni voltes, i finalment s'ha de desmuntar el conjunt de la reductora d'esforç cicloïdal, llavors s'aprecia tots els rodaments i retens trencats i per això s'havia desacoblat de l'eix de les pales.

Aquest conjunt està fabricat i muntat expressament pel fabricant, no es venen recanvis individuals ni parts del mateix, ja que ha de funcionar tot el seu conjunt íntegrament per garantir un òptim funcionament, no hi ha ni tant sols els plànols de les diferents peces perquè es pugui muntar amb el propi equip de manteniment

Es retira també aquest conjunt que va connectat a la brida de l'eix.



Figura 3: Recull fotogràfic del conjunt reductor del motor de les pales.

Davant la situació, es decideix agafar una cistella elevadora telescòpica per retirar una part de la cúpula de l'espessidor i tenir visió de l'interior.

Es fa un permís de treball per la retirada de la cúpula, s'aprecia que la campana deflectora interior, que hauria de fer 1,5 m de llarg només s'aprecien uns 30 mm i que els dos visors de rotació no hi són i que hi ha a l'interior aproximadament 120 m³ de fang.



S'instal·la una bomba submergible a l'interior amb canonada penjant perquè faci una recirculació interna per poder barrejar el fang, per poder deshidratar. S'intenta però les bombes de fang espessit per la canonada actual no aspiren, no se sap si és perquè s'ha acumulat i espessit molt a la part inferior o perquè algun dels elements de pressió estan obstaculitzant.

Es realitza la comanda de material de PVC per fer una connexió exterior perquè les bombes de fang aspirin d'un altre punt, es munta tota la instal·lació d'aspiració del fang per l'exterior per poder arrancar la centrífuga, i es deshidrata el fang dia i nit, amb un total de 119 m³ de fang deshidratat. A mesura que va baixant el fang s'aprecia al fons de l'espessidor la campana central, i part dels ferros de les pales espessidores.



Figura 4: Recull fotogràfic de la instal·lació de bombament dels fangs i de la situació interna de l'espessidor en anar-lo buidant.

Es realitza una primera neteja del fons amb camió aspirador impulsor i es transporta el fang amb sorres a la EDAR de Reus. S'aprecia la gran quantitat de ferros, gomes i altres objectes situades a dins el con central, que segurament impedié l'aspiració de les bombes de fang espessit. Amb la cistella elevadora telescòpica es retiren més peces de la cúpula de l'espessidor per facilitar el seu accés i continua la neteja. Mitjançant camió ploma es retira el gruix de la campana i les pales, es talla l'eix central i també es retira.

Però hi ha gran quantitat de material que ha quedat al fons, i encara hi ha fang/sorres. Amb un altre camió aspirador impulsor, es retiren els 12 m³ de fang i sorres que es trobaven al fons del con, es netegen les parets amb el suport de la cistella telescòpica i amb l'ajuda d'imans s'extreuen les peces metàl·liques que havien quedat al fons soterrades en el residu. Queda ancorat al fons el suport de les pales tal com s'aprecia a les fotografies. Per accedir al fons s'ha de posar un accés, ja que no es pot posar cap escala ancorada amb seguretat perquè el fons és cònic, i a més s'ha de tenir un sistema de rescat per recuperar el treballador en cas d'accident.



Figura 5: Imatge de l'estructura estreta de l'interior de l'espessidor.



Figura 6: Recull fotogràfic de la situació interna de l'espessidor a l'aconseguir el buidat de fangs.

Degut a què al principi de l'actuació es creia que l'avaría era procedent del motor reductor cicloïdal, aquest equip ja s'ha comprat i es troba en les instal·lacions de l'EDAR de



Montblanc. S'hauria d'accedir a l'interior de l'espessidor, per retirar el suport de les pales ancorat al fons. Degut a què és un espai confinat i no hi ha accés des de l'exterior, s'instal·la una bastida penjant que permet l'accés a l'interior amb seguretat i es col·loca un equip de rescat amb anticaigudes per protegir als treballadors: s'adquireix un equip tipus cantilever, amb base certificada que també permetrà elevar els materials i les eines que es necessitin a l'interior de l'espessidor, amb base certificada.



Figura 7: Recull fotogràfic de noves peces del motor reductor cicloïdal.



Figura 8: Esquema del punt d'ancoratge per a la baixada dels treballadors.

A continuació es preveu que cal construir i instal·lar un nou sistema d'agitació en acer inoxidable de 316 L, que consta de les rasquetes de fons còniques interiors, rasquetes de fons de la part cònica de la base de l'espessidor, els visors de rotació, l'eix i la campana central, acoblat tot al nou motor-reductor, i substitució dels deflectors de sobreeximent (segons croquis adjunt). Durant la visita de l'empresa que fabrica les rasquetes de fons, s'aprecia que la solera de l'espessidor presenta molts desnivells i es troba en mal estat, el que pot afectar novament al sistema de rasquetes. Per tant, es contacta amb l'empresa de rehabilitacions i com són especialistes en treballs en alçada, per revisar l'estat de la solera. S'agafen mostres i es prenen mesures de la planimetria.



- Es troben desnivells i irregularitats en la solera de fins a 3-4 cm, i que hi ha una capa de morter de reparació que és possible que s'hagués executat a l'obra, ja que des de la posada en marxa en cap moment s'ha buidat ni reparat l'espessor de fangs.
- Les juntes de dilatació es troben en mal estat.



Figura 9: Imatges de l'evidència de les irregularitats del terra de l'espessor.

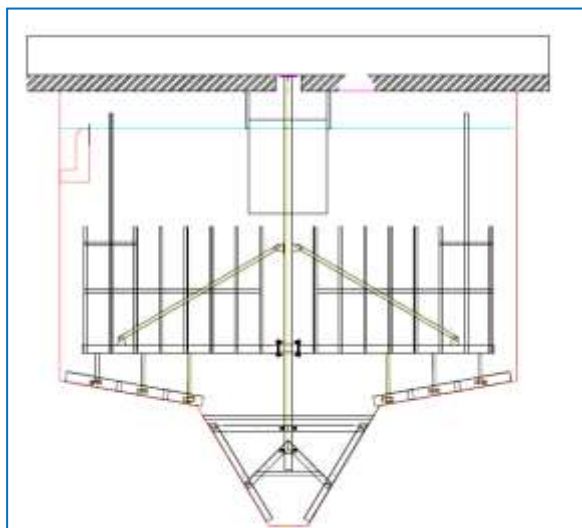


Figura 10: Plànol de les pales de l'espessor.



Figura 11: Fotografia de l'evidència de la permeabilitat de les juntes entre les peces prefabricades de l'espessor.



Es consulta la problemàtica amb una empresa especialitzada en tractaments de formigons, i ens van indicar que la fuga prové de l'interior, per això el segellat exterior no és suficient i s'ha de fer una impermeabilització de les juntes interiors i exteriors.

Respecte a la solera, com que té irregularitats en tota la superfície (d'entre 1 i 4 cm) es construirà un planxé per regularitzar-lo, que constarà de 7 mòduls amb 7 juntes de dilatació.

Un cop es pugui realitzar la impermeabilització, la reparació de la solera i la col·locació de les noves rasquetes de fons, es tornaran a posar els panells de la cúpula i es substituirà la cargoleria per acer inoxidable mitjançant plataforma elevadora telescòpica i camió grua, que les aixecaran fins al seu posicionament.

Paral·lelament es fa la retirada mitjançant camions aspiradors – impulsors de fang, de l'arqueta de recirculació – purga de l'EDAR de Montblanc cap a l'Espluga de Francolí, on es deshidrata.

4. DESCRIPCIÓ TÈCNICA DE L'ACTUACIÓ

Tasques prèvies

Muntatge hidràulic exterior amb PVC DN90, des del fons de l'espessor fins a la bomba de fangs espessits, per poder deshidratar al màxim i retirar els 120 m³ que hi havia a l'interior de fang espessit.

Retirada de 5 panells de l'espessor, per tenir accés i camp visual de l'interior i veure l'abast de l'avaria, mitjançant plataforma elevadora telescòpica.

Buidatge de la part final des de l'exterior (sense accés) i gestió de fang a l'EDAR de Reus mitjançant camió aspirador impulsor.

Retirada, amb camió ploma, de les pales avariades, oxidades i revirades de l'interior de l'espessor. Recuperació del material que es troba al fons mitjançant imans.

Neteja de parets i con central (el petit) del fang amb plataforma elevadora telescòpica, ja que no hi ha accés amb seguretat. Gestió del residu a l'EDAR de Reus.

Realització d'un Pla de Seguretat i Salut, amb apertura de centre de treball i coordinació d'activitats per part de totes les empreses implicades. Contractació d'un coordinador de seguretat extern per supervisar i inspeccionar tant el pla de seguretat com les obres a camp.

Muntatge d'una bastida certificada penjant des de l'exterior per facilitar l'accés a tot el personal que realitzaran les actuacions a l'interior: rehabilitació juntes dilatació i la solera i muntatge de les noves rasquetes de fons. Subministrament i instal·lació d'un cantilever amb base certificada com a sistema de rescat en la part superior de la plataforma de formigó.

Rehabilitació de les juntes de dilatació

1. Reparació dels llavis de les juntes
2. Aplicació del pont d'unió en les zones on s'ha reparat els llavis de les juntes



3. Regeneració dels llavis de les juntes amb l'aplicació del morter de reparació estructural d'assecat ràpid.
4. Finalitzades les reparacions dels llavis de les juntes de dilatació i endurit el morter, es procedirà a aixamfrantar els cantells de les vores amb una radial proveïda de disc de desbastar.
5. A continuació es prepararà el suport, marcant 10 cm per banda per delimitar la zona a sanejar. El formigó de la zona delimitada a banda i banda se sanejarà amb la radial i disc de desbastar, per eliminar la brutícia i la contaminació.
6. Neteja de la zona amb aspirador industrial per retirar la pols i les partícules.
7. Aplicació a ambdós costats de l'adhesiu epoxi amb un gruix entre 1 i 2 mm.
8. Col·locació de la banda de PVC amb rodets rígids per pegar-la i que s'absorbeixi amb l'adhesiu epoxi.
9. Aplicació d'una segona capa d'adhesiu epoxi sobre la banda de PVC deixant 5 cm lliures d'aplicació en la part central on hi ha la junta, i donant per finalitzada la impermeabilització.

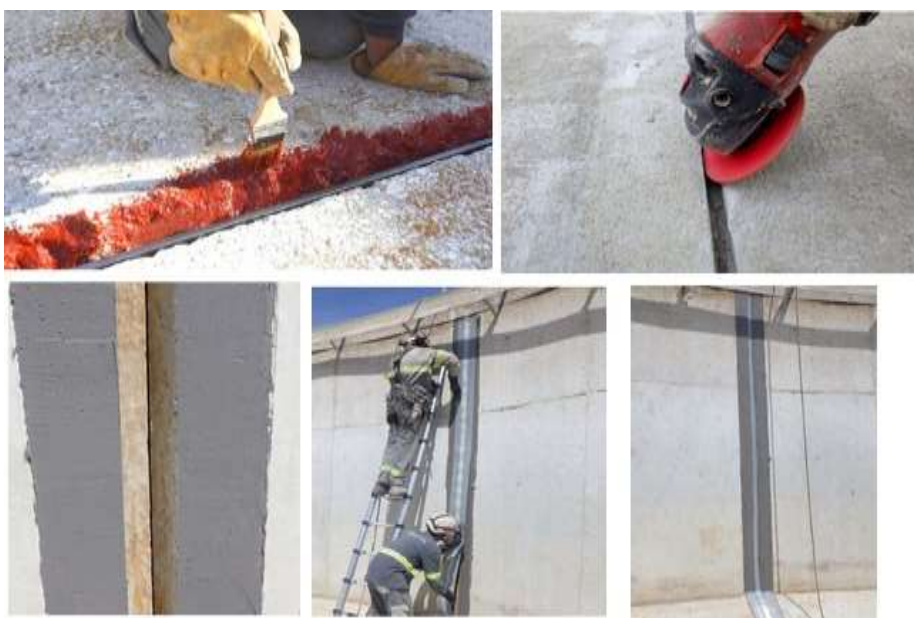


Figura 12: Recull fotogràfic dels treballs de segellat de l'espessor.

Recuperació de la planimetria

1. Repicat i sanejament de la solera amb martell percutor.
2. Fressar amb fresadores a gasolina amb tambors de rodes dentats per rebaixar entre 3-5 mm per eliminar contaminació i petites irregularitats, deixant la superfície estirada per millorar l'adherència de la capa de morter. On no es pugui arribar amb fresadores s'empraran radials amb disc de desbastar formigó.
3. Neteja amb aigua a pressió a 100 kg/cm² per retirar pols i partícules soltes, una vegada sec la solera està preparada per la construcció del planxé de regularització.
4. Col·locació dels regles metàl·lics de secció rectangular d' 1 cm x 2 cm per construir els mòduls del planxé.
5. Preparació del morter, humidificació del suport i aplicació enrasant-lo i allisant-lo.
6. Després d'una hora d'aplicació s'aplicarà amb rodets l'agent de curat per evitar fissures o crivelles en el morter dels mòduls del planxé.



7. Entre la construcció dels 7 mòduls del planxé es deixaran 7 junteres d'1 cm d'amplada per 2 cm de profunditat com a juntes de dilatació. Després de 48 hores, s'aixamfranaran les vores de les junteres amb disc abrasiu, s'aspirarà la pols de l'interior i es col·locarà al fons la junta 1 mm de diàmetre en tota la seva longitud.
8. Col·locació de cinta delimitant per aplicar el poliuretà de segellat, després de 50 minuts s'omplirà l'interior de la junta amb la pasta de poliuretà que s'aplicarà amb la pistola, i es pressionarà per una correcta penetració i aïllament. Una vegada finalitzat es retiraran les cintes delimitants.



Figura 13: Recull fotogràfic dels treballs de planimetria del terra de l'espessor.

Una vegada impermeabilitzades les juntes i rehabilitada la solera de l'espessor, es procedirà a instal·lar les noves rasquetes de fons en acer inoxidable AISI 316 L segons el croquis. Les rasquetes de fons tindran la mateixa configuració que les que hi havien actualment, però amb tub estructural i tirants de reforç, la mateixa empresa realitzarà la construcció, el muntatge i la posada en marxa. Cal tenir en compte la mà d'obra i muntatge

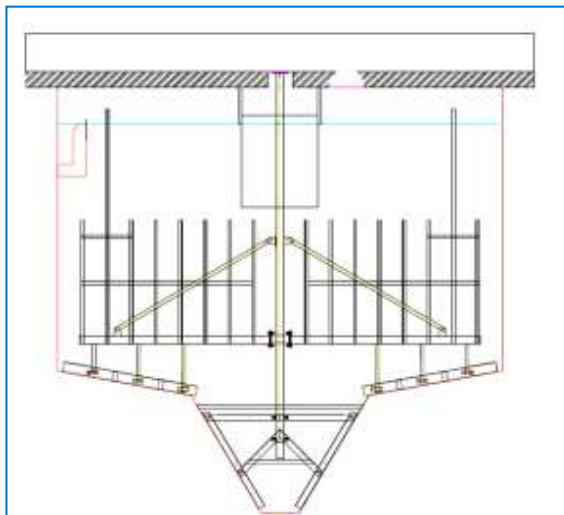


Figura 14: Plànol de les pales de l'espessorador.

Una vegada finalitzades totes les actuacions, cal desmuntar la bastida penjant, tornar a posar els panells de la cúpula i substituir la cargoleria per acer inoxidable mitjançant plataformes elevadores telescòpiques i camió grua que les aixecaran fins al seu posicionament.

Caldrà realitzar una prova hidràulica amb aigua, i tornar a arrancar la purga de fangs en excés de manera automàtica.

5. JUSTIFICACIÓ DE LA PROPOSTA

Actuació urgent per avaria de les rasquetes de fons, i el conjunt motor reductor d'accionament de les mateixes. Tot el material interior era d'acer galvanitzat, i s'ha retirat completament oxidat i en molt males condicions. S'ha realitzat tot el manteniment preventiu i correctiu detallat a l'IMAN, excepte de les part submergibles per la impossibilitat de realitzar el buidatge, i no tenir un altre element de reserva.

6. JUSTIFICACIÓ DE LA CONTRACTACIÓ

D'acord amb la clàusula “3.13.6. *Manteniment correctiu o reparació*”, del Plec de condicions tècniques particular del contracte del servei “Explotació, conservació i manteniment, millores i optimització dels sistemes de sanejament en alta de la comarca de la Conca de Barberà (Montblanc, Espluga de Francolí, Sta. Coloma de Queralt, Solivella i Senan)”, s'estableix:



4. Les grans reparacions i reposicions, en les quals s'efectuarà conforme al que s'explica a continuació:

- Es consideraran com a "grans reparacions i reposicions" totes aquelles reparacions i/o reposicions el preu unitari de les quals superi el 2% del pressupost anual d'adjudicació del servei d'explotació, conservació, manteniment del sistema de sanejament afectat.
- Pel que fa a aquestes grans reparacions o grans actuacions de manteniment correctiu o reposició, l'adjudicatari es farà càrrec d'una franquícia del 2%, però amb un límit acumulat de les actuacions de reposició efectuades del 7%, del pressupost anual d'adjudicació del servei d'explotació, conservació i manteniment del sistema de sanejament afectat.
- Els costos de les grans reparacions i reposicions hauran d'estar degudament acreditats, tant pel que fa als preus unitaris com als amidaments. El CCCB podrà requerir tots aquells aclariments necessaris previs a l'acceptació de l'actuació.
- En qualsevol cas, s'haurà d'acreditar el correcte manteniment de l'equip. Si el manteniment no ha estat el correcte o hi ha hagut negligència en l'ús de l'equip o en el seu manteniment, l'adjudicatari s'haurà de fer càrrec totalment de la reparació.

El cost de les actuacions de gran manteniment i/o reposició que hagi d'assumir el CCCB, amb el finançament de l'ACA, es calcularà en base als preus del Banc BEDEC de l'ITEC. Tenint en compte que els preus d'aquesta base de dades són preus d'execució material, se'ls aplicarà el BI+DG que l'adjudicatari hagi ofertat en aquest contracte.

En cas que no es pugui calcular el cost de les actuacions segons el punt anterior, es realitzaran preus contradictoris prenent com la unitat la totalitat de l'actuació (3 ofertes). Aquests preus contradictoris es calcularan amb preus d'execució material i, per tant, als preus contradictoris aprovats també se'ls aplicarà el BI+DG que l'adjudicatari hagi ofertat en aquest contracte.

Figura 15: Clàusula "3.13.6. Manteniment correctiu o reparació" del Plec de Clàusules Tècniques Particulars (PCTP) del contracte vigent

Es considera que l'actuació exposada en aquest document es una gran reparació i cal donar continuïtat a la seva contractació, ja que es una situació extraordinària en el funcionament de l'EDAR i pot derivar en una afectació del procés de la línia de fangs.

D'acord amb el contracte amb l'empresa adjudicatària, el cost de l'explotació del sistema de sanejament de Montblanc es de 186.281,15 €/any més IVA, el que suposa que l'empresa cal que assumeixi l'import igual al 2% del cost indicat, més el 6% corresponent al benefici industrial i a les despeses generals, que s'estableix segons contracte.

D'acord amb el imports Banc BEDEC de l'ITEC, que es el que s'indica en el Plec de condicions tècniques particulars, l'import de l'actuació ascendeix a **89.826,20 € més IVA** i en l'apartat 8 d'aquest document, es detallen les actuacions a realitzar, així com el cost unitari de cadascuna, amb la referència del preu Banc BEDEC, tenint en compte el 2% de franquícia que ha d'assumir l'explotador.

7. RESUM DEL PRESSUPOST DE L'ACTUACIÓ

L'actuació a realitzar, amb el detall de les tasques i treballs i les referència d'acord amb Banc BEDEC, ascendeix a un **import de 89.826,20 € més IVA, el desgloss del qual es troba en el plec de condicions administratives particular de la licitació.**

Montblanc, a data de la signatura electrònica.