

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES QUE RIGEN LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DIFERENTES EQUIPOS PARA LA REMODELACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE LOS 3 DIGESTORES DE LA PLANTA DE DIGESTIÓN ANAEROBIA PARA EL TRATAMIENTO DE LA FRACCIÓN ORGÁNICA (BIORRESIDUOS) DEL “CENTRE COMARCAL DE GESTIÓ DE RESIDUS DEL BAIX CAMP”. CONTRATO FINANCIADO EN EL MARCO DEL «PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA - FINANCIADO POR LA UNIÓN EUROPEA -NEXT GENERATION EU».**

**ANEXO DE FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPOS.**

## **ANEXO I: FICHAS TÉCNICAS EQUIPOS**

Los listados de materiales para cada actuación describen los equipos principales a suministrar, pero no excluye al adjudicatario de otros suministros necesarios para completar dicha actuación. El adjudicatario deberá comprobar la equivalencia de los equipos que suministre con los equipos existentes en planta en la fase de ingeniería previo al suministro de los mismos.

### **Ficha general de los digestores**

#### **CUERPO DEL DIGESTOR DG 321 / DG 322 / DG 323**

Tecnología **KOMPOGAS, Suiza**  
Peso digestores, agitadores etc. **19'190'190 kg**

El módulo triple de hormigón está formado por una construcción de paredes en hormigón, con cubierta de acero ST 37.

Todos los digestores están aislados térmicamente.

Espesor 80 mm

Parte abajo en hormigón

Parte arriba en chapa de acero ST 37: Cubiertas y calefacción

Protección de corrosión pintura de transporte

El conjunto del digestor está cubierto con un aislamiento térmico de acabado «isoxal» o similar, con aplicación de una capa de pintura antióxido debajo de éste.

La calefacción funciona directamente en el material en el digestor, mediante lanzas de doble camisa. Estas lanzas calefactoras están compuestas por una tubería exterior de mayor diámetro y mayor longitud, así como una tubería interna de menor diámetro y menor longitud.

A través de la tubería interior se bombeará el agua caliente hasta el suelo del digestor en sentido vertical desde arriba hacia abajo, después de llegar al punto inferior de la tubería, el agua caliente cambia de dirección y subirá a través del espacio entre la tubería exterior y la interior, traspasando así la temperatura al sustrato el digestor y luego regresando al intercambiador de calor.

La cubierta del digestor es metálica y está provista de planchas de poliestireno expandido acabado en lámina impermeable de PVC y acabado geotextil y grava, siendo transitable. Está rodeada por una barandilla protectora y se accede a la misma por una escalera metálica.

El digestor está equipado con los accesorios y tubuladuras necesarios:

- tubuladura de entrada del material a digerir 445 mm
- tubuladura de salida del sustrato DN 400
- una mirilla doble a un extremo con limpiador del cristal e iluminación.
- 3 tomas de muestras manuales a lo largo de cada digestor
- tubuladura de aspiración del gas
- dos bocas de hombre
- medidor de nivel (supervisión constante)
- medidor de presión
- cuatro medidores de temperatura
- engrase centralizado para los cojinetes

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

- un agitador interno, accionamiento con reductor planetario y motor con regulación de frecuencia
- diversas válvulas de cierre

Seguridades sobrepresión / sobrellenado del digestor: Seguridad hidráulica del digestor frente a sobrepresión y sobrellenado compuesta de:

- Placa de ruptura
- Depósito con tubo de inmersión, profundidad de inmersión regulable
- Manómetro

## CUBIERTA DEL DIGESTOR DG 321 / DG 322 / DG 323

Dimensiones aproximadas:

Longitud m : Int. 32m, ext. 33,4m  
Sección : forma de U  
Diámetro (anchura) m : Int. 7,06m (dig.), ext. 23 m (módulo)  
Altura m : Int. 8m, ext. 9,4m a partir de solera  
Capacidad total m<sup>3</sup> : 1600 m<sup>3</sup>  
Capacidad nominal m<sup>3</sup> : 1237 m<sup>3</sup>  
Temperatura de operación °C : 55  
Temperatura máxima  
del agua de calentamiento °C : Avance 85 °C, Vuelta 65 °C

## Renovación de los alimentadores dosificadores

### EQUIPO DOSIFICADOR AP 311 / AP 312 / AP 313

El dosificador está compuesto por un cuerpo de acero y un fondo móvil. El llenado de la tolva se realiza con un pulpo el cual funciona de manera automática, de acuerdo con los parámetros programados en el programa de control. Los valores controlados son: el peso diario alimentado, así como el tiempo diario de funcionamiento.

Cada dosificador está compuesto por:

- Un cuerpo de acero y un fondo móvil
- Un transportador de cadenas y paletas metálicas realizadas en chapa mecanosoldada
- Un motorreductor con accionamiento por cadena en cárter
- Un componente de pesaje incorporado en cada pie del dosificador
- Dos fresadores (rodillos desgarradores) para realizar la mezcla del material

Tipo Havelberger o equivalente

Modelo H100-12-Son para planta Digestión Botarell

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

Material (también cuerpo móvil) St37

protección de corrosión: SA 2.5 granulado, imprimación, pintura a 2 componentes, 120um

Dimensiones:

Volumen de almacenamiento m3: aprox. 9

longitud m : 6.065

Anchura m : 3.141

Altura de construcción m : 2.76

Fondo móvil con vigas transversales y con accionamiento eléctrico:

Capacidad m3: 5 – 20

MOTORES:

protección: IP 54, clase F

velocidad: 1450 rpm

voltaje: 400 V - 50 Hz

M3 AP 311 / M3 AP 312 / M3 AP 313:

Potencia instalada 0,55 kW

Tipo “Bonfig” 309 L3 162 FP o equivalente

voltaje 230 / 400 V

M4 AP 311 / M4 AP 312 / M4 AP 313:

Ventilador de aireación para motor sobredimensionado 80 W

2 Unidades por cada dosificador de rodillos desgarradores con sentido de giro opuesto con rascador en acero al manganeso.

M1 AP 311 / M1 AP 312 / M1 AP 313:

M2 AP 311 / M2 AP 312 / M2 AP 313:

Potencia instalada 2 x 5,5 kW

Tipo “Bonfig” A41 2US o equivalente

400 / 600 V

Tipo sensores Pepperl+Fuchs NBN 8-18 GM 50-E2 o equivalente

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

## Tornillos de alimentación inclinados

EQUIPO TORNILLO SIN FIN TF321 / TF322 / TF323

El tornillo sin fin está compuesto por un cuerpo de acero. Un cuerpo de acero con motorreductor y con accionamiento de tornillo sin fin.

Tipo Veritec AG o equivalente

Modelo KOMPOGAS para planta Digestión Botarell

material St37 y acero de manganeso

protección de corrosión: SA 2.5 granulado, imprimación, pintura a 2 componentes, 120um

Capacidad m3: 10 – 15 m3 / h

longitud m : 5.00

diámetro mm: 425

### MOTOR

M1 TF 321 / M1 TF 322 / M1 TF 323:

protección: IP 54, clase F

velocidad: 1450 rpm

Potencia motriz instalada kW : 11.0

Tipo SEW KA 97 DV 160 M4 o equivalente

voltaje 400 / 600 V

### TUBO DE INSERCIÓN

Tipo Veritec AG o equivalente

Modelo KOMPOGAS para planta Digestión Botarell

Inserto de tubería 40mm compuesto por:

Tubo de pared gruesa ST52 Ø479x40mm

Área externa imprimada y pintada

Dimensiones a confirmar en planta

## Actuaciones en engranaje planetario

ENGRANAJE PLANETARIO PARA AGITADOR DIGESTOR AG 321 / AG 322 / AG 323

Tipo ROLLSTAR o equivalente.

Modelo G23.33.42.72.74S03-4

Tipo G3189.30 ST03-4

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

Se incluye también anillo de contracción para el conjunto engranaje planetario – eje agitador.

Se incluye juego completo de cojinetes y juntas para el engranaje planetario y pintado final engranaje planetario según RAL6010 (verde).

## Actuación en juntas de estanqueidad:

JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA AGITADOR DIGESTOR AG 321 / AG 322 / AG 323

Unidad de sellado completa para digestor Kompogas Botarell con repuestos para unidad de sellado:

Cojinete de posicionamiento en la entrada o Cojinete flotante en la descarga

Cojinete flotante diámetro 340 para junta agitador lado entrada material

Cojinete flotante diámetro 340 para junta agitador lado salida material

Con tornillos, juntas, casquillo deslizante y porta juntas.



Vista junta lado salida material.

## Actuación en eje agitador y digestor:

EJE AGITADOR DIGESTOR AG 321 / AG 322 / AG 323

Dimensiones y materiales:

## Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

protección de corrosión pintura de transporte

material St37 / 1.0038

Dimensiones:

Diámetro del eje tubo 470 mm

Longitud eje tubo 33100mm

Diámetro exterior con ramos 4752 mm

Longitud exterior con pernos 34175mm

Deflexión máxima pernos 5 mm

Peso total 3 x 21700 kg

El sistema de agitador interno está formado por un eje con brazos soldados al mismo, los remos.

El eje su mismo está hecho de chapas de acero St 37 / 1.0038 cortadas con láser y doblado en prensas de rodillos horizontales. La superficie no está pintada dentro del digestor por falta de oxígeno.

El tipo de soldadura entre eje y remos es E111. Las soldaduras no están pintadas dentro del digestor por falta de oxígeno.

Los espesores chapas de pintura son de 120 micro m, en la parte exterior de los digestores. El tipo de pintura es “BROCOLOR 3G2151” para la impresión y “BROCOLOR 3G1121” para la capa cubierta.

El eje descansa sobre palieres fijados desde el exterior sobre el fondo de la cubierta. Cada palier se lubrica bajo presión desde la central de lubricación.

El movimiento de rotación del eje es producido por un motor eléctrico mediante un reductor planetario (engranaje planetario).

Todas las partes metálicas vistas reciben una capa de pintura anticorrosión y dos capas de pintura de acabado.

Velocidad de rotación rpm 0,1 – 0,2

**MOTORES DE AGITACION (no se sustituyen en la intervención):**

Potencia instalada kW 18.5

Voltaje 3x400/690V, 50 Hz

Protección IP55



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

## Sistema de descarga e inoculación de digestado

BOMBA INOCULACIÓN / EXTRACCION DIG 321 / DIG 322 / DIG 323

Fabricante WUKO o equivalente

Tipo BAD-ZAPS-400 / 1600

Cilindro hidráulico:

Longitud hasta brida: 2003 mm

Diámetro de la brida: 670 mm

Longitud de carrera: 1600 mm

Diámetro del émbolo: 160 mm

Diámetro del vástago del émbolo: 80 mm

**Cilindro del sustrato:**

Longitud de brida a brida: 2060 mm

Brida grande Ø (DN 500, DN 10): 670 mm

Brida pequeña Ø (DN 400 / DN 10): 565 mm

Altura desde la pata vertical hasta el centro del eje: variable mm

Longitud de carrera 1600 mm

Diámetro del émbolo 400 mm

Volumen de la embolada 210 l

Tipo de cilindro hidráulico: NZFO sin protección EX según diseño WH260.1020-06 sin válvulas

WH260 - NZFO - Carrera 160/80 x 1600 - G1"

Serie de cilindros hidráulicos de doble efecto ----- WH260

Tipo de cilindro hidráulico ----- NZSL 160/080

Carrera del cilindro hidráulico ----- 1600 mm

Longitud de instalación del cilindro hidráulico ----- 2243 mm

Preparación Amortiguación de la posición final ajustable en ambos lados

Recorrido de amortiguación ----- 45 mm

Vástago del pistón Ø cromado duro ----- Ø 80 mm

Rosca del pistón Tamaño de la rosca ----- M 70 x 2

Brida del vástago del pistón ----- TK-Ø 150 - 6x Ø 21 mm

Brida de conexión ----- TK-Ø 620 - 20x Ø 26 mm

Tamaño de rosca de las conexiones de aceite ----- R 1"

Presión de funcionamiento del cilindro hidráulico ----- 260 bar

Presión de prueba del cilindro hidráulico ----- 375 bar

Pintura ----- Color RAL verde 6002

La bomba de alimentación / extracción trabaja según el principio de auto aspiración.

Durante la carrera de entrada se aspira el sustrato desde el dosificador. El volumen aspirado (aprox. 201 l, o bien 263 l) se impele durante la carrera de salida del cilindro hidráulico, hacia la tubería seleccionada. La selección de las tuberías se realiza mediante válvulas de corte.

Durante el proceso de salida se absorbe una mezcla de agua / taladrina desde el depósito de agua



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

de reserva, llevándolo al compartimento del cilindro del sustrato en el lado del vástago del émbolo.

Este proceso sirve para refrigerar y lubricar el cilindro del sustrato. El proceso de entrada y salida del émbolo, se controla y supervisa con conmutadores de proximidad, que están fijados al cilindro.

La supervisión se realiza mediante el control central PLC de la planta.

El conjunto hidráulico está protegido frente a una alta resistencia en la tubería (por ejemplo, válvula cerrada, tubería obstruida) mediante una válvula limitadora de presión. Máx.: 80 bar.



Imagen de la pieza codo-T a sustituir en zona extracción.

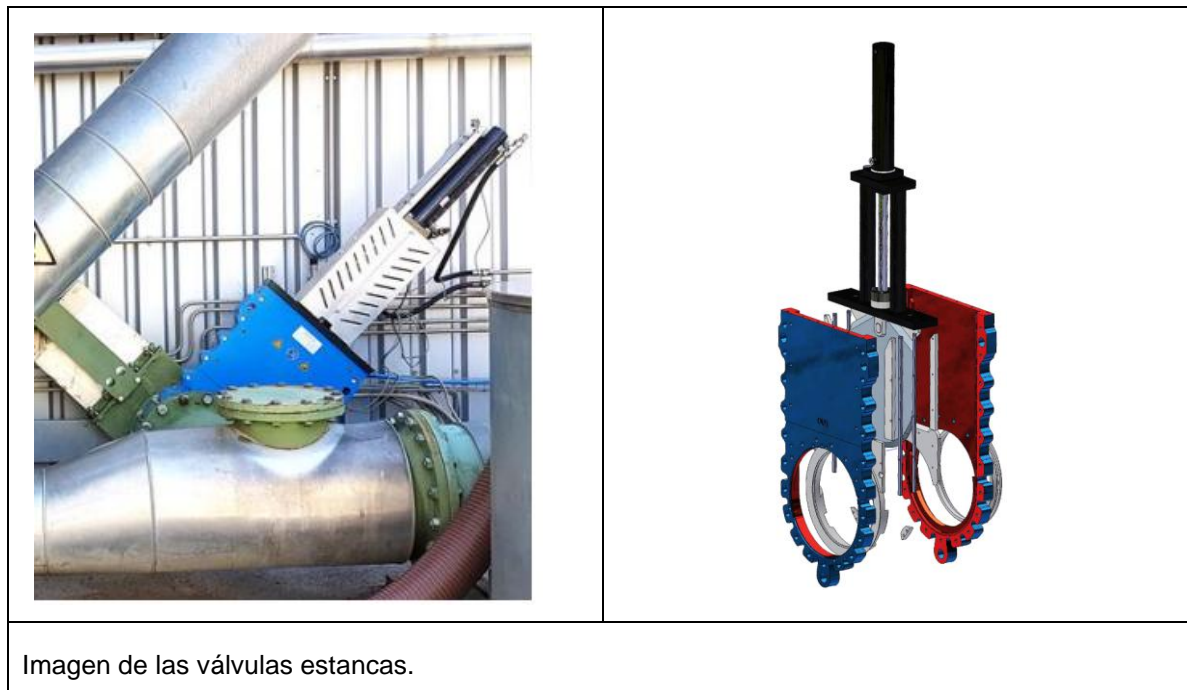
VALVULAS INOCULACION / EXTRACCION DIG 321 / DIG 322 / DIG 323

Válvula de guillotina hidráulica Tipo PSH DN 250 / 400 PN fabricante VERITEC AG o equivalente

DN 250 (inoculación lado retorno)

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

DN 400 (inoculación lado digester, extracción ambos lados, salida inoculación y extracción)



## Descripción

Las válvulas de sustrato con fugas en las plantas de biogás son un problema desagradable y bien conocido. Esto suele implicar una limpieza regular y que requiere mucho tiempo de las válvulas de guillotina con fugas por parte del personal operativo.

La hoja de la válvula ahora está encapsulada en la carcasa y no se escapa al aire libre como en las válvulas de guillotina convencionales. A través de la carcasa se introduce únicamente un vástago del pistón, que se mantiene hermético gracias a un racor de sellado conocido y de eficacia probada. En ausencia de oxígeno, la hoja deslizante se mueve en su propio sustrato. Esto garantiza que no haya corrosión y que la hoja deslizante tenga unas propiedades de lubricación óptimas. El sistema de deslizamiento funciona según el principio de desplazamiento. Gracias a su diseño especial en combinación con una presión de retracción durante la apertura, la hoja deslizante desplaza el sustrato en la carcasa de la corredera.

Los sistemas de válvulas de compuerta hidráulicas con fugas existentes se pueden reemplazar con el nuevo sistema de válvulas de compuerta con poco esfuerzo. Se conservará la unidad hidráulica existente.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Financiado por la Unión Europea – Next Generation EU

## Característiques

- Sistema de deslizamiento completamente cerrado
- Sin emisión de olores
- Sin contaminación por escape de sustrato
- Hoja deslizante de acero HARDOX 400
- Piezas de desgaste reemplazables
- Diseño industrial