PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO Y PUESTA EN MARCHA DE DOS GRUPOS MOTOBOMBA CENTRÍFUGAS DE DOBLE CÁMARA Y COLOCACIÓN HORIZONTAL, PARA LAS OBRAS DE "EXPLOTACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CANALES, ACEQUIAS Y TUBERÍAS DE LAS ZZ.RR. DE TIÉTAR, VALDECAÑAS Y ALCOLEA (CÁCERES Y TOLEDO)"

Ref. TSA0069250

1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto el suministro y puesta en marcha de dos grupos motobomba con bombas centrífugas de doble cámara y colocación horizontal para las obras de "EXPLOTACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE CANALES, ACEQUIAS Y TUBERÍAS DE LAS ZZ.RR. DE TIÉTAR, VALDECAÑAS Y ALCOLEA (CÁCERES Y TOLEDO)", según las especificaciones que se detallan en el presente pliego.

Dichas condiciones serán de aplicación a la totalidad de estos trabajos y serán supervisadas y evaluadas por personal técnico de TRAGSA.

2. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO

El contrato consistirá en el suministro y puesta en marcha de dos grupos motobomba compuestos de motor trifásico de 250 kw y 500 v, bombas centrífugas de doble cámara, doble aspiración y colocación horizontal para la obra de Explotación, mantenimiento y conservación de canales, acequias y tuberías de las zonas regables de Tietar, Valdecañas y Alcolea (Cáceres y Toledo), incluidas en el encargo de la Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Tajo a la Empresa de Tragsa.

3. PRESCRIPCIONES PARA LOS MATERIALES

3.1 PROPIEDADES TECNOLÓGICAS

Los equipos y calidades de los materiales de los mismos que se oferten, deben ser de igual a lo especificado a continuación, no se admitirán ofertas que presenten variaciones, aunque las mismas supongan mejoras a las características solicitadas:

Diseño

- Bombas: se ajustará a las especificaciones recogidas en la norma UNE-EN ISO 9905:2006 y EN ISO 9906: 2012 Grado 1 tipo 1U (como mínimo en el punto nominal de la curva)

- Datos de trabajo y características que tiene que cumplir la bomba de cámara partida y orientación horizontal:

- Orientación: horizontal
- Caudal bombeado requerido: 1080,00m3/h
- Altura de bombeo requerida: 65,00m
- Presión de trabajo (para condiciones de servicio): 8.28 Bar
- Potencia máxima de la curva: 271.01 Kw
- Potencia absorbida en el punto de trabajo: 221,84KW
- Min caudal permitido para funcionamiento estable continuo: 338,75m3/h
- Presión de entrada:0.30 Bar
- Diámetro del rodete: 463,0mm
- Bombas: régimen de funcionamiento 1450 rpm y 50 Hz.
- Presión de trabajo máxima 65,00 mca.
- NPSH requerido: 4,95 mca.
- Altura bombeo en el punto de caudal cero: 84,60m
- Eficiencia: 86.1%
- Bridas aspiración: conforme la norma UNE 1092-2/DN300/PN10
-Bridas impulsion: conforme la norma UNE 1092-2/DN250/PN10
- Tipo de cierre: cierre mecánico compensado
- Bombas centrífugas de doble aspiración y cámara partida.
- Bombas formadas por dos mitades que componen el cuerpo superior y el cuerpo inferior. Ambas salidas embridadas se encontrarán situadas en la parte inferior del cuerpo de la bomba. De forma tal que se pueda levantar la parte superior de la bomba sin necesidad de desconectar la bomba del resto de los elementos.
- El elemento de unión entre el bastidor inferior de la bancada y los pies de apoyo será un bastidor metálico, que permita el ajuste fino de nivelación mediante chapas calibradas con una altura total de las chapas inferior a 15 mm. No se podrá realizar en ningún caso mediante patas de apoyo regulables.
- Acoplamiento entre la bomba y el motor tipo n-euper .

Cuerpo:

Fundición gris: GG-25 / EN-GJL 250 conforme la norma UNE-EN 1561:2012.

Anillo rozante partido:

Bronce al estaño CC493K

Anillo de la garganta:

Bronce al estaño CC493K

Casquillo protector de eje:

GX120CRMO29-2 1.4138

Caja espiral

Fundición gris EN-GJL-250

Eje de la bomba:

Acero al cromo 1.4021+QT800

Impulsor de doble entrada:

CC480k-GS

Caja del cojinete:

Fundición gris EN-GJL-250

Revestimiento cierre del eje:

Fundición gris EN-GJL-250

La camisa del eje se sujetará directamente sin ningún tipo de rosca o similar.

Eje:

Acero al cromo 1.4021+QT800.

El eje será de diámetro constante entre cojinetes, sin roscas ni pasos que puedan debilitar el mismo

Cierre del eje:

Tipo: cierre mecánico de efecto simple, balanceado bidireccional

Código materiales del cierre(EN 12756): Q2Q2VGG

Material cara primaria: SiC-Si(Q2)

Material cara secundaria: SiC-Si(Q2)

Material elastómero: FKM(V)

Material resortes: Acero 1.4571 (G)

Material componentes metálicos: Acero 1.4571 (G)

Transmisión:

Bancada:

Acero estructural al carbono-manganeso S-275-JR según la norma UNE-EN 10025.

Acoplamiento: Eupex N 250

Junta del cuerpo:

Junta tipo klingerseal o sellado químico.

Alojamiento de los rodamientos:

Fundición gris: GG-25 / EN-GJL 250 conforme la norma UNE-EN 1561:2012.

Rodamientos:

Los rodamientos en ambos extremos del eje serán de acero y de idéntico diámetro, cerrados mediante junta de labios y no necesitarán lubricación al menos durante 20.000 horas de funcionamiento

La junta de labios garantizará que en el caso de existir fugas se impida la entrada de agua a los rodamientos.

Revestido de las bombas:

-*Interior:*
-Preparación de superficie: Granallado, grado de limpieza normalizado SA-2 ½
-Imprimación: Polvo de zinc-resina epoxi de 2 componentes
-Color: Gris
-Espesor de la capa: 40 micras

-*Exterior:*
-Preparación de superficie: Granallado, grado de limpieza normalizado SA-2 ½
-Imprimación: Polvo de zinc-resina epoxi de 2 componentes
-Color: Azul ultramarino RAL 5002
-Pintura de acabado: Resina altamente sólida epoxy de 2 componentes.
-Espesor de la capa total : 120 micras

* **Tornillos:**

Acero zincado de calidad 8.8 conforme la norma UNE-EN ISO 898-1:2015.

Los tornillos serán de cabeza hexagonal y rosca parcial conforme la norma UNE-EN ISO 4014:2011 (rosca parcial) o norma UNE-EN ISO 4017 (rosca total).

Tuercas:

Acero zincado de calidad 8 conforme la norma UNE-EN ISO 898-2:2013.

Las tuercas serán hexagonales conforme la norma UNE-EN ISO 4032:2013 (DIN-934).

Arandelas:

Acero zincado de calidad A conforme la norma UNE-EN ISO 887:2000 AC:2006.

Revestido de tornillos, tuercas y arandelas:

Cincado electrolítico de color plateado tipo Fe/Zn12, conforme la norma UNE-EN ISO 2081:2010.

Soldaduras:

El fabricante de las bancadas realizará las soldaduras correspondientes mediante personal cualificado conforme la norma UNE-EN ISO 9606-1:2014 o equivalente a un nivel apropiado, en el sector industrial pertinente.

La calidad mínima exigida para las soldaduras, será la indicada a continuación:

- Examen visual: calidad B, nivel de aceptación B conforme la norma UNE-EN ISO 5817:2014.
- Líquidos penetrantes: calidad B, nivel de aceptación 2C conforme las normas UNE-EN ISO 5817:2014 y UNE-EN ISO 23277:2015.

Medio bombeado :- agua, Agua limpia Temperatura máx del fluido :- 20,0 °C Límites máx. de temperatura ara versión de material seleccionado :- 60,0 °C Densidad :- 998 kg/m^3 Viscosidad :- 1,00 mm^2/s Corriente volumétrica :- 1080,20 m^3/h Absorción de potencia :- 217,41 kW Presión en el punto de caudal cero :- 8,28 bar.r Features : Baseframe not suitable for pumpset transport / Without drip pan Delivery : Pump, Motor and baseframe separately+D6 Diseño de brida :- EN 1092-2 / DN 250 / PN 10 21A / FF Diseño de brida, aspiración :- EN 1092-2 / DN 300 / PN 10 21A / FF Presión nominal de la brida de descarga :- PN 10

Características del motor:

Dimensiones constructivas del motor: - 315L

Frecuencia: - 50 Hz

Tensión de servicio: - 500 V

Potencia dimensionada P2: - 250,00 kW

Velocidad: - 1492 rpm

Número de polos del motor: - 4

Pie de motor: - 180,0 °

Órgano sensorio de temperatura: - 3 Pt100

Aislamiento del motor: - F según IEC 34-1+D6

Clase de protección del motor: - IP 55

Modo arranque del motor: - triángulo

Tipo de corriente: - Trifásico (3~)

Bobinado del motor: - 500 V

Clase de eficiencia del motor: - IE3 según IEC 60034-30

Marca del motor: - Siemens, similar o equivalente

Placa de base: - Bomba y motor en bastidor básico común (3E) - ejecución ligera, OM3E12

3.2 CONTROL DE CALIDAD

En el caso de que el fabricante posea Certificado 3.1 conforme la norma UNE-EN 10204:2006 de todos los elementos metálicos no será necesario realizar un control de calidad exhaustivo de los materiales, en caso contrario con cada envío el fabricante aportará como mínimo 3 probetas de 15x15cm, de cada uno de los elementos metálicos de los que no haya aportado el correspondiente certificado 3.1., para realizar dicho control por parte de TRAGSA. Además, aportará 3 probetas de 15x15cm, del mismo material que el cuerpo de la bomba revestidas con el mismo tratamiento que el indicado en el presente pliego para dicho elemento, para que TRAGSA pueda realizar los ensayos que considere necesarios para garantizar el cumplimiento del presente pliego.

Como mínimo con 10 de antelación el adjudicatario informará a TRAGSA de la fecha de realización de los ensayos de cada uno de los tipos de bombas objeto de la presente oferta para que representante de TRAGSA pueda presenciar la realización de dichos ensayos.

Como mínimo se ensayarán en presencia de TRAGSA los siguientes tipos de bombas:

- 2 bomba con motor de 250 kW con arrancador progresivo.

Los motores serán enviados por el proveedor de los mismos, hasta las instalaciones propuestas por el adjudicatario de las bombas para la realización de los ensayos descritos en el presente pliego. En el caso que dichas instalaciones se encuentren fuera de la península ibérica, el coste del transporte de los motores correrá en su totalidad por cuenta del adjudicatario de las bombas.

Los ensayos se realizarán reproduciendo las condiciones de la estación de bombeo, es decir con el NPSH

correspondiente indicado en el cuadro de unidades.
La instrumentación empleada para la realización de los ensayos deberá estar calibrada por laboratorio independiente con antigüedad inferior a 1 año.

3.3 ENSAYO HIDROSTÁTICO

Todas las bombas se ensayarán conforme el apartado 6.3.3 de la norma UNE-EN ISO 9905. En presencia de representante de TRAGSA se ensayará una bomba de cada tipo, entendiéndose por tipo la misma potencia y el mismo funcionamiento (con variador o arranque directo).

3.4 ENSAYO DE FUNCIONAMIENTO

Todas las bombas se ensayarán conforme el apartado 6.3.4 de la norma UNE-EN ISO 9905 en vigor y la norma EN ISO 9906:2012 Grado 1 tipo 1U. En presencia de representante de TRAGSA se ensayará una bomba de cada tipo, entendiéndose por tipo la misma potencia y el mismo funcionamiento (con variador o arranque directo).

3.5 ENSAYO DE LA NPSH

Todas las bombas se ensayarán conforme el apartado 6.3.5 de la norma UNE-EN ISO 9905 en vigor y la norma EN ISO 9906:2012 Grado 1 tipo 1U. En presencia de representante de TRAGSA se ensayará una bomba de cada tipo, entendiéndose por tipo la misma potencia y el mismo funcionamiento (con variador o arranque directo).
Para el cumplimiento de este ensayo no se permitirá la existencia de cavitaciones.

3.6 ENSAYO DE VIBRACIONES

Todas las bombas se ensayarán conforme el apartado 4.3.2 de la norma UNE-EN ISO 9905 en vigor como mínimo para el caudal nominal (+-5%) y para la velocidad nominal (+-5%). En presencia de representante de TRAGSA se ensayará una bomba de cada tipo, entendiéndose por tipo la misma potencia y el mismo funcionamiento (con variador o arranque directo).

3.7 ENSAYO DE LA TEMPERATURA DE LOS RODAMIENTOS

En los dos rodamientos de todas las bombas se comprobará la temperatura de los mismos, para todos los caudales empleados para realizar el ensayo de funcionamiento excepto para el caudal de parada, siendo en todos los casos la temperatura obtenida inferior a 40ºC más la temperatura ambiente. En presencia de representante de TRAGSA se ensayará una bomba de cada tipo, entendiéndose por tipo la misma potencia y el mismo funcionamiento (con variador o arranque directo).

3.8 REVESTIDO

Los tratamientos utilizados para el revestido de las partes metálicas, tanto para la protección contra la oxidación, como las destinadas a las capas de terminación, serán de características y marca de primera

calidad, así como suministradas por fabricantes de reconocida garantía.

Comprobación del espesor:

En todas las bombas, como mínimo, se realizarán como mínimo 10 comprobaciones del espesor del revestido, con un medidor de corriente de Foucault conforme lo indicado en la norma UNE-EN ISO 2808:2007, siendo en todos los casos el espesor interior superior a 45 micras y el espesor exterior superior a 120 micras.

Adherencia:

En todas las probetas, como mínimo, se realizará 1 comprobación de la adherencia del revestido por el método del corte por enrejado según la norma UNE-EN-ISO 2409:2013. La clasificación así obtenida será tipo 0 ó 1 según la tabla 1 de la norma UNE-EN ISO 2409:2013.

Corrosión:

Se ensayarán como mínimo 3 probetas de 15x15 cm que hayan sido sometidas al mismo procedimiento de revestido que las bombas, en cámara de niebla salina según la norma UNE-EN ISO 9227:2017, durante al menos 168h. Una vez transcurrido este tiempo no se presentarán defectos evaluados de acuerdo con las normas UNE-EN ISO 4628-2:2004 a UNE-EN ISO 4628- 5:2004 diferentes a la clasificación 0 ó 1.

3.9 SOLDADURA

El fabricante avisará, con un mínimo de 10 días de antelación, el momento en el que estén realizadas todas las soldaduras de las bancadas, sin tratar ni revestir, para que TRAGSA pueda realizar el control de calidad de las soldaduras. Dicho control de calidad se realizará mediante un examen visual y líquidos penetrantes a través de un Laboratorio debidamente autorizado.

En el caso de que se fabriquen los elementos objeto de la presente oferta, en varios pedidos parciales, el adjudicatario avisará a representante de TRAGSA, con un mínimo de 10 días de antelación, el momento en el que estén realizadas todas las soldaduras de cada uno de los pedidos parciales.

Examen visual: se realizará como mínimo en el 10% de las soldaduras, conforme a la norma UNE-EN ISO 17637:2011, el nivel de calidad mínimo exigido según la norma UNE-EN ISO 5817:2014 será el B, el nivel de aceptación será el B.

Examen mediante líquidos penetrantes: se realizará como mínimo en el 10% de las soldaduras conforme a la norma UNE-EN ISO 3452-1:2013, el nivel de calidad mínimo exigido según la norma UNE-EN ISO 5817:2014 o UNE-EN ISO 10042:2006 será el B, el nivel de aceptación según la norma UNE-EN ISO 23277:2015 será el 2X.

3.10 MARCADO

Todas las bombas presentarán una placa de identificación, de material resistente a la corrosión, fijada de forma firme y segura a la bomba. Además, indicarán mediante una flecha en relieve de construcción duradera e indeleble el sentido de giro de la misma.

Como mínimo dicha placa especificará lo siguiente:

- Nombre o marca comercial.
- Dirección del fabricante/suministrador

- Número de identificación de la bomba
- Tipo de bomba
- Tamaño
- Caudal
- Presión (mca)

El número de serie de la bomba también estará estampado en la envolvente de la bomba.

3.11 DOCUMENTACIÓN A APORTAR

Antes de recibir en la obra el pedido se aportará la siguiente documentación:

- Certificados 3.1 conforme con la norma UNE-EN 10204:2006, de siguientes elementos:

  - Cuerpo.
  - Impulsor.
  - Eje.
  - Bancada.

- Certificados 2.2. conforme con la norma UNE-EN 10204:2006, de siguientes elementos:

  - Aro rozante del cuerpo.
  - Camisa del eje.

- Informe de los ensayos realizados a las bombas.

3.12 EMBALAJE

El fabricante debe embalar y/o proteger las bombas contra posibles daños mecánicos y la entrada de sustancias extrañas durante la manipulación, el transporte y el almacenaje.