

REFERENCIA EXPEDIENTE: 123946**ASUNTO: Adjudicación Contratos Menores (SUSTITUCIÓN DE EQUIPO DE BOMBEO Y AUTOMATIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO DEL PARQUE DEL TÍO JORGE)****TIPO DE NECESIDAD: OBRA****OBJETO DEL CONTRATO:**

El objeto del presente contrato menor es la reparación del sistema de bombeo existente en el parque Tío Jorge siendo necesarios los trabajos de sustitución del equipo de bombeo en su totalidad así como del variador y del cableado entre ellos y el interior de la caseta de bombeo, dotando al sistema de controlador de motor y automatización del mismo con registro de datos y señales.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**0.- INTRODUCCIÓN**

El Parque del Tío Jorge se riega mediante aguas subterráneas, a partir de un pozo y su correspondiente sistema de bombeo dotado de grupo motobomba sumergible y variador de velocidad. Durante los últimos meses, coincidiendo con la campaña de riego de los parques y jardines de Zaragoza, se han producido 3 averías en dicho sistema de riego, en mayo, junio y ésta última en el mes de julio.

Las causas de dichas roturas no están bien establecidas, pero la última acaecida ha supuesto la rotura del motor y del variador, lo cual hace necesario la reinstalación de dichos componentes y la correspondiente automatización que permita el control total de la instalación de bombeo, generando las alarmas correspondientes y deteniendo el funcionamiento del sistema en caso de problemas.

Los trabajos de sustitución deben realizarse con la máxima celeridad posible, dado que la extensión del parque (del orden de 10 Has de zonas de riego) y el momento del año en el que nos encontramos, hacen que no existan alternativas a la instalación existente y por tanto, la ausencia de riego puede suponer el completo deterioro de este espacio verde.

Así, los trabajos a realizar en el ámbito del presente contrato serán los siguientes:

- Sustitución del grupo motobomba en su totalidad
- Sustitución del cableado para suministro eléctrico del grupo motobomba, entre el pozo y el cuadro/variador.
- Sustitución del variador de frecuencia, incorporando filtro para evitar sobretensiones entre motor y variador.
- Reacondicionamiento de la instalación eléctrica en la sala técnica para asegurar el correcto funcionamiento de los elementos (bombeo y control).



ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$		PÁGINA	1 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a		27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa		27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación		28/07/2017	3602371

- Instalación de sistema controlador de motor con multiprotección (sistema de alarmas)
- Automatización del control de la bomba. Registro de datos y señales.

La medición y valoración de los trabajos se encuentra en el anexo I (PRESUPUESTO), si bien a continuación se especifican cada uno de los trabajos antes enunciados.

1.- SELECCIÓN DE LA BOMBA. INSTALACIÓN.

El pozo está actualmente equipado con un grupo electrobomba sumergible con las siguientes características:

Marca bomba: Caprari

Modelo: E10S50N/4CD

Rango de trabajo: de 20 a 60 l/s

Material de los cuerpos y rodets: Fundición de hierro.

Marca motor: EMC

Modelo: EMC 8

Tipo de bobinado: PVC

Material de las partes en contacto con el agua: Camisa estatórica en acero inoxidable AISI-304, tapa superior e inferior en fundición de hierro.

Dado que el agua en el pozo es altamente corrosiva (tiene una conductividad entre 3.500 y 4.000 $\mu\text{S/m}$) se recomienda montar un grupo electrobomba con todas las partes en contacto con el agua en acero inoxidable, mínimo de la calidad AISI-304 para que ésta perdure, siendo la bomba fabricada en fundición, de esta manera será más robusta.

La nueva bomba deberá estar preparada para funcionar en los siguientes puntos de trabajo:

1. Del orden de 50 l/s a 70 mca durante las noches (para regar el césped, necesitando menos de 3 horas por la noche para darle un riego de 20 minutos a cada sector).
2. Del orden de 7 a 10 l/s a un presión baja (del orden de 3-4 Bar antes de filtros) durante el día cuando tienen que rellenar el estanque desde donde se realizarán las labores de riego con manguera.

El resumen de las características de la nueva bomba serán:

Rango de trabajo: de 17 a 83 l/s

Punto de trabajo: 50 l/s – 71 mca.

Material de los cuerpos y rodets: Fundición en acero inoxidable AISI-304.

Motor: DMA o similar

Modelo: DMA 8 075/4-6 S (o similar)

Tipo de bobinado: PE2+PA

Material de las partes en contacto con el agua: Acero inoxidable AISI-304.

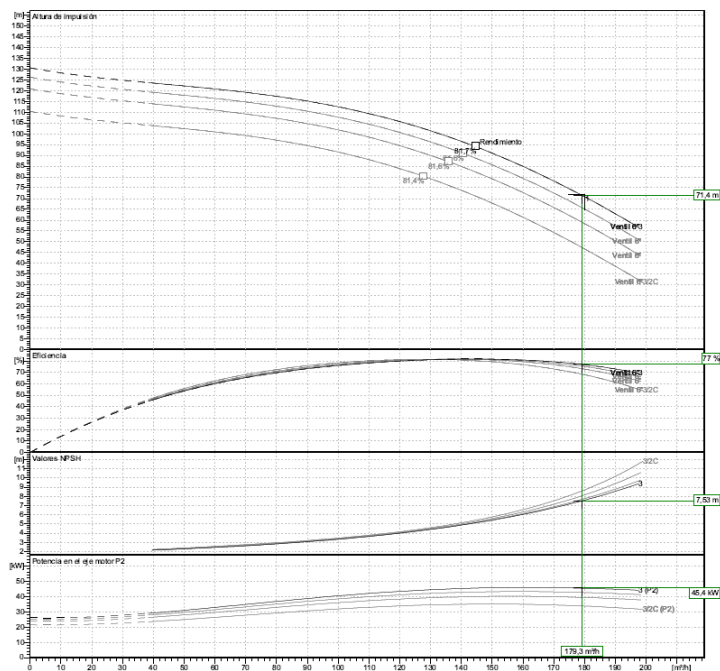
Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$		PÁGINA	2 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a		27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa		27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación		28/07/2017	3602371

Una curva de trabajo de una bomba tipo extraída de un fabricante es la siguiente.



De la anterior curva de trabajo y de los distintos modos de funcionamiento de la bomba surgen los siguientes escenarios:



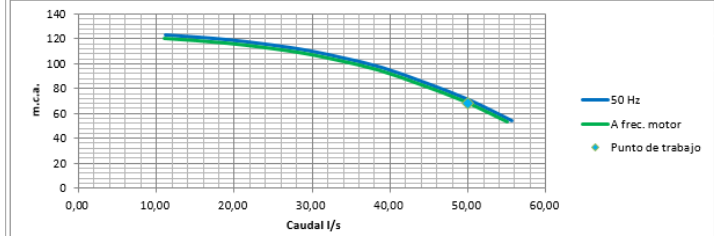
ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	3 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

1. Riego de césped, con 50 l/s, 6,2 Bar antes de filtros.

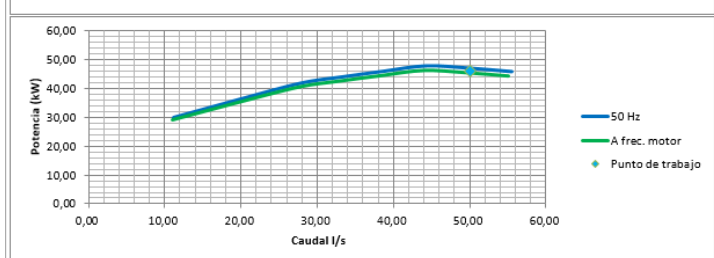
Caudal (l/s)	11,10	19,40	27,80	33,30	38,90	44,40	50,00	55,60
Altura manométrica (m.c.a.)	123	119	112,2	105,5	97	85	71,4	54,5
Potencia eje (kW)	30,00	36,00	41,80	44,00	46,00	47,80	47,00	45,80
Rendimiento	44,7%	62,9%	73,2%	78,4%	80,5%	77,5%	74,5%	64,9%

Efectividad de giro de la bomba	99	%		49.5 Hz	495				
Caudal L/seg.	10.99	19.21	27.52	32.97	38.51	43.96	49.50	55.04	
Altura manométrica	120.55	116.63	109.97	103.40	95.07	83.31	69.98	53.42	
Pot. Absorbida	29.11	34.93	40.56	42.69	44.63	46.38	45.60	44.44	
Rendimiento	44.7%	62.9%	73.2%	78.4%	80.5%	77.5%	74.5%	64.9%	

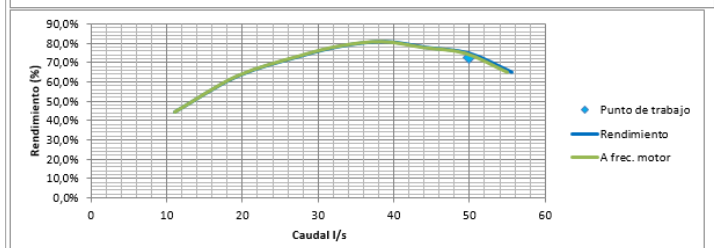
Mediciones	
Caudal Medido:	50 l/s
Altura manométrica calculada:	68,1 mca
Potencia en eje medido:	46 kW
Rendimiento:	72,6%
Frecuencia motor:	49,5 Hz
Profundidad agua:	5,1 m
Presión en curva:	62 m
Pérdidas por rozamiento:	1 m



49,5 Hz



49,5 Hz



49,5 Hz

Lowara+Z10150+3 123456

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

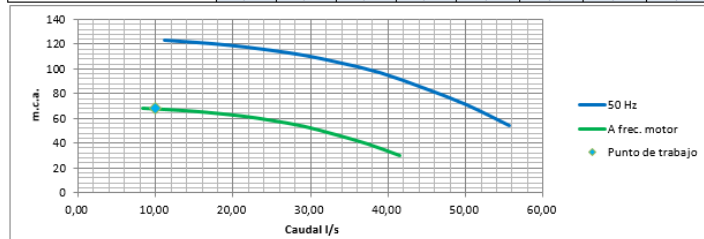
ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	4 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

2.- Llenado de estanque con 10 l/s, 6,2 Bar antes de filtros (en este punto se cubre con 7 l/s).

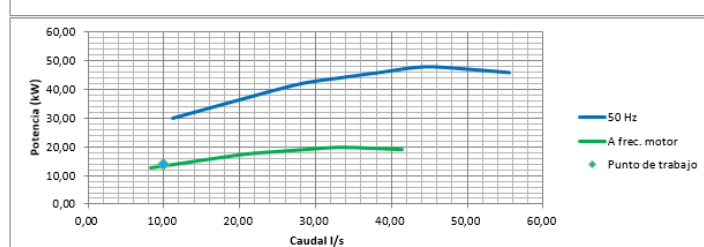
Caudal (Vs)	11.10	19.40	27.80	33.30	38.90	44.40	50.00	55.60
Altura manométrica (m.c.a.)	123	119	112.2	105.5	97	85	71.4	54.5
Potencia eje (kW)	30.00	36.00	41.80	44.00	46.00	47.80	47.00	45.80
Rendimiento	44.7%	62.9%	73.2%	78.4%	80.5%	77.5%	74.5%	64.9%

Efectividad de giro de la bomba	74.6	%		37.3 Hz	373			
Caudal l/seg	8.28	14.47	20.74	24.84	29.02	33.12	37.30	41.48
Altura manométrica	68.45	66.23	62.44	58.71	53.98	47.30	39.74	30.33
Pot. Absorbida	12.45	14.95	17.35	18.27	19.10	19.84	19.51	19.01
Rendimiento	44.7%	62.9%	73.2%	78.4%	80.5%	77.5%	74.5%	64.9%

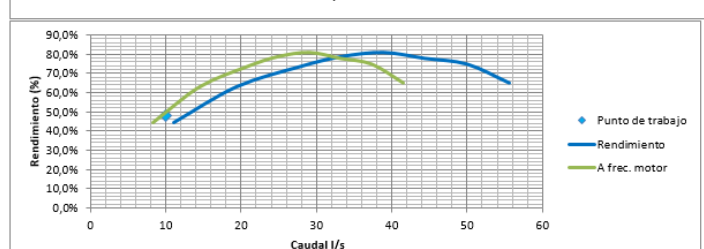
Mediciones	
Caudal Medido:	10 l/s
Altura manométrica calculada:	68,1 mca
Potencia en eje medido:	14 kW
Rendimiento:	47,7%
Frecuencia motor:	37,3 Hz
Profundidad agua:	5,1 m
Presión en curva:	62 m
Pérdidas por rozamiento:	1 m



37,3 Hz



37,3 Hz



37,3 Hz

Lowara-Z10150-3 123456

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	5 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

3.- Llenado de estanque con 7-10 l/s, 4 Bar antes de filtros.



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	6 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

De los escenarios se deduce que el consumo eléctrico de la instalación, aplicando rendimiento motor (85%) y pérdidas en instalación (5%), será el siguiente:

Escenario 1: $(46/0,85)/0,95 = 57$ kWh

Escenario 2: $(14/0,85)/0,95 = 17$ kWh

Escenario 3: $(8/0,85)/0,95 = 10$ kWh

Estos datos son teóricos y hasta la puesta en marcha de la bomba no se determinará los puntos de trabajo y potencia reales.

Tras la puesta en marcha se aportarán los datos necesarios para la modificación del contrato con la compañía eléctrica.

La bomba se instalará bajo los 12 m de columna de impulsión existentes, cambiando el cableado (45 m de 1x50 mm²), realizándose todos los trabajos necesarios para la puesta en marcha, medición de caudal, niveles de agua en pozo, presión en curva y revisión del correcto funcionamiento de todo el equipo. Las mediciones se realizarán, además de con los equipos instalados con los propios aportados por el instalador, a efectos de comprobación.

2.- VARIADOR DE FRECUENCIA. ELECCIÓN DE FILTRO DE SALIDA MOTOR PARA VARIADOR.

Las características de dicho variador serán las siguientes:

- Potencia: 75 kW
- Tensión: 380-480 V
- Corriente de salida: 147 A
- Grado de protección: IP54
- Rendimiento: 98%
- Filtro de armónicos incorporado
- Tarjetas electrónicas barnizadas contra la corrosión
- Ajuste y regulación de velocidad de alta precisión
- Función de optimización automática de energía.

Se realizarán todos los trabajos de conexionado, configuración y puesta en marcha, así como los ajustes y pruebas necesaria para la óptima adaptación del variador.

Se incluye filtro salida a motor tipo dV/dT para una corriente máxima de 177 A, con protección de envoltente IP54, así como el interconexionado de potencia entre filtro y variador.

Dicho filtro se instala debido a las constantes averías del motor sin que se haya podido analizar el funcionamiento de la instalación. Su función es evitar sobretensiones en el motor, montado entre el nuevo variador y el motor.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$		PÁGINA	7 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a		27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa		27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación		28/07/2017	3602371

Dada la complejidad de funcionamiento de estos filtros y del funcionamiento en sí de los variadores de frecuencia, no se va a profundizar más en este tema. Simplemente hacer referencia a recomendaciones de fabricantes en la “obligatoriedad” de instalar este tipo de filtros cuando el motor pertenece a una bomba sumergible y además está cerca del variador (también cuando está muy lejos).

Danfoss

Introducción a los filtros ...

Guía de Diseño de los filtros de salida

Ventajas

- Protege el motor frente a valores de du/dt altos y frente a picos de tensión, lo que prolonga la vida útil del motor.
- Permite el uso de motores que no estén específicamente diseñados para el funcionamiento con convertidor, por ejemplo en aplicaciones de reacondicionamiento.

Áreas de aplicación

Danfoss recomienda el uso de filtros du/dt en las siguientes aplicaciones:

- Aplicaciones con frenado regenerativo frecuente
- Motores que no sean aptos para el uso con convertidor de frecuencia y no cumplan los requisitos de CEI 60034-25
- Motores ubicados en entornos agresivos o que funcionen a altas temperaturas
- Aplicaciones con riesgo de salto de arcos
- Instalaciones con motores viejos (reacondicionamiento) o motores de uso general que no cumplan con la norma CEI 60034-17
- Aplicaciones con cables de motor cortos (menos de 15 metros)
- Aplicaciones de 690 V

Tensión y corriente con y sin filtro du/dt :

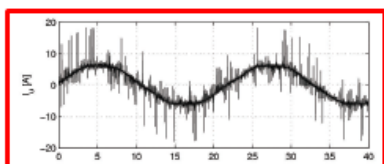
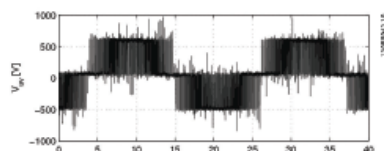
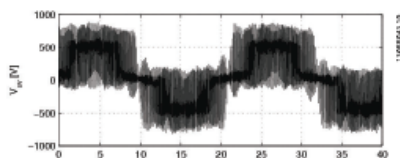


Ilustración 3.9 Sin filtro



3

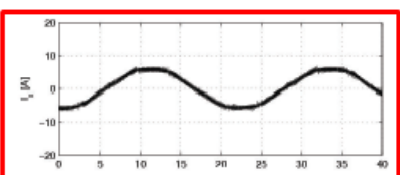


Ilustración 3.10 Con filtro du/dt

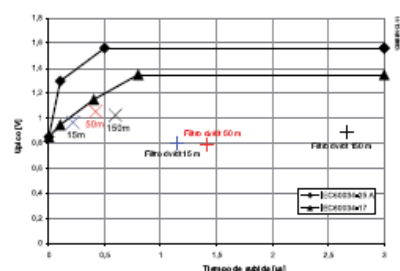


Ilustración 3.11 Valores de du/dt obtenidos (tiempo de incremento y tensiones pico) con o sin filtro du/dt mediante cables de 15 m, 50 m y 150 m en un motor de inducción de 400 V, 37 kW.

El valor de du/dt se reduce con la longitud del cable de motor, mientras que la tensión pico aumenta (véase la Ilustración 3.11). El valor U_{pico} depende del UDC del convertidor de frecuencia. Cuando el U_{dc} aumenta durante el frenado del motor (generativo), el valor U_{pico} puede superar los límites de CEI 60034-17 y, de este modo, generar tensión de aislamiento del motor. Por lo tanto, Danfoss recomienda los filtros du/dt en aplicaciones con frenado frecuente. Asimismo, la ilustración anterior muestra cómo la U_{pico} aumenta con la longitud del cable. A medida que la longitud del cable aumenta, se incrementa la capacitancia del cable y este se comporta como un filtro de paso bajo. Así el tiempo de incremento t_r es más largo para cables más largos. Por lo tanto, se recomienda utilizar los filtros du/dt solo en aplicaciones con una longitud de cable de hasta 150 m. Por encima



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	8 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

3.- REACONDICIONAMIENTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Mediante el recableado de la sala se procederá a la separación de las mangueras de potencia y de control, y a la correcta colocación de todos los componentes:

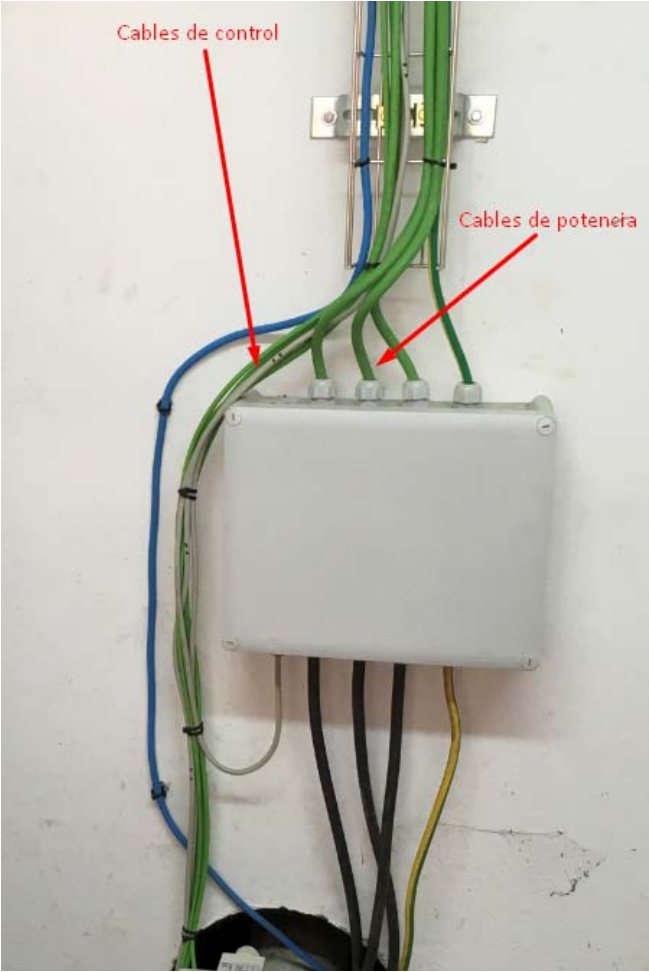


Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$		PÁGINA	9 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a		27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa		27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación		28/07/2017	3602371



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

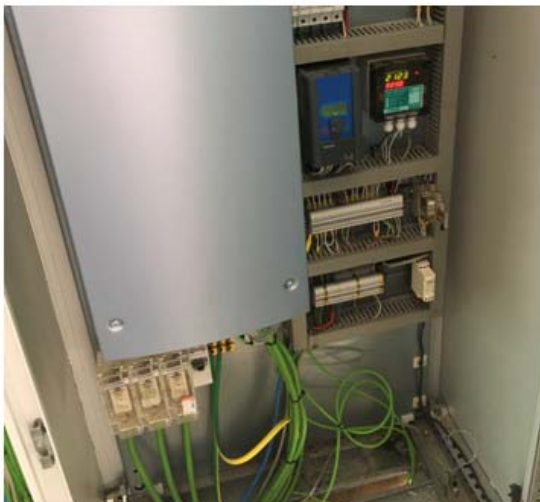
ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$		PÁGINA	10 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a		27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa		27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación		28/07/2017	3602371



Cuadro de distribución



Cuadro de bomba



Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	11 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

Las principales modificaciones serán las siguientes:

- Tanto el variador de frecuencia como el filtro de motor, al tener protección IP55 e IP54 respectivamente, se instalarán junto al cuadro de potencia fuera de él, para evitar aumentos de temperatura innecesarios.
- Unificación de los cuadros de distribución y de bomba. Dentro de este cuadro también se incorporará los elementos de mando y protección del control. Cerca de este cuadro y separado del variador, se montarán los equipos de control.
- Nueva canalización de rejilla, a priori en la pared donde se encuentran los filtros (según replanteo de obra), para conducir los cables de potencia de la bomba, dejando los de control en la rejilla existente.
- Sustitución del cableado estándar de los sensores existentes por cableado con mangueras apantalladas, para proteger las señales de perturbaciones electromagnéticas, además de adecuar las canalizaciones.

4.- AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL.

Se instalará un sistema integrado de control de la bomba que tenga las siguientes funcionalidades:

- Control de la bomba del pozo con el variador
- Multiconsignas de presión en función del horario
- Control de potencia máxima de funcionamiento por horarios
- Control de caudalímetro
- Control de temperatura de bomba
- Control de sensores de presión
- Control de nivel analógico de agua en el pozo
- Control relé de motor de protección electrónica y medida de parámetros eléctricos
- Control de sensor de conductividad eléctrica
- Volúmenes y tiempos acumulados
- Al menos 6 horarios individuales de funcionamiento de la bomba

Incluirán las siguientes protecciones eléctricas e hidráulicas:

- Retardo de funcionamiento de la bomba a su parada
- Presión máxima de seguridad
- Presión mínima de seguridad
- Exceso de número de arranques hora de la bomba
- Caudal bajo
- Seguridad energética
- Programa de llenado de tuberías al arranque de la bomba con limitación de tiempo y presión
- Control de velocidad mínima de funcionamiento de la bomba con variador en función de la presión de riego.

Características generales del equipo:

- Tensión de alimentación 230 Vac
- Consumo máximo: 0,1 kW
- Corriente nominal: 0,4 A
- Pulsador luminoso para indicación y reseteo de alarmas
- Selector de marcha general

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	12 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

- Pantalla de visualización de datos en el frontal de 170x107 mm (medidas mínimas), para configuraciones, programación, visualización de estados y alarmas.
- 16 salidas digitales de serie
- 24 entradas digitales de serie
- Capacidad para 14 módulos de entradas/salidas adicionales (de ellas al menos 4 entradas y 2 salidas analógicas).
- 1 puerto de comunicaciones Ethernet integrado
- 2 puertos de comunicaciones RS232/RS485 integrado
- Tensión 24 Vac auxiliar incluida (máximo 100 Va)
- Tensión 24 Vdc auxiliar incluida (máximo 12 Va).

Se instalará en envoltorio de polyester reforzado y tapa de policarbonato, de dimensiones 720x360x205, montado en pared, con grado de protección IP-66 y resistencia mecánica IK-10.

La instalación incluirá el cableado de maniobra para la bomba y variador, para su funcionamiento local/remoto, el conexionado de todos los sensores, la aportación de todos los materiales necesarios y las pruebas de funcionamiento necesarias para su puesta a punto.

Adicionalmente el equipo controlará la potencia consumida, para limitar el uso de los sistemas fuera de las potencias contratadas (estos aspectos serán configurables en pantalla y de forma remota)

Además, se instalará el controlador de motor con multiprotección, disponiendo para todas las protecciones de prealarma y alarma. Las protecciones previstas son:

- Desequilibrio de fases
- Pérdida de tensión de fase
- Inversión de tensión de fase
- Subtensión
- Sobretensión
- Rearmes automáticos

En el sistema de control de la bomba anterior explicado se visualizarán además los estados instantáneos de:

- Prealarmas
- Alarmas
- Estado térmico calculado del motor
- Potencia instantánea del motor
- Intentos de rearme automático
- Intensidad instantánea consumida
- Carga de motor instantánea
- Tensión instantánea

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	13 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

El equipo de control deberá permitir la asignación de permisos de usuario a la hora de introducir configuraciones en la pantalla táctil, de tal manera que un operario que no tenga permisos no podrá manipular el equipo. Igualmente, a través de gestión remota.

Además de la instalación y pruebas de los equipos se procederá a la configuración del acceso a la Web y los Servidores para programación del Scada a través de internet, garantizándose el envío de datos horarios para su registro (en la nube) y visualización de forma gráfica y descargables (ficheros .csv). La página Web donde se muestran los datos también permitirá programar horarios, presiones de consigna y potencias máximas. Se incluye el mantenimiento anual correspondiente al año de la instalación.

La comunicación se realizará a través de router 3G/GPRS con SIM dual para ofrecer redundancia y permitir comunicación dual sin interrupciones 2G/3G/4G, con amplio rango de voltajes (9 a 26 VDC) y rango de funcionamiento entre -30 y +75°C.

Se incluye el suministro e instalación de un convertidor de señal de temperatura PT100 a señal de corriente 4-20 mA, con aislamiento galvánico y alimentación 24 Vdc.

5.- NORMATIVA Y GARANTIAS.

Todo de acuerdo a la normativa vigente además de las normas UNE de aplicación.

Se deberán emitir los boletines correspondientes de la instalación para su registro.

La instalación ejecutada deberá disponer como mínimo de 2 años de garantía (excluidos los daños causados por vandalismo).

PRECIO DEL CONTRATO:

$31.252,17.-\text{€} + \text{G.G.}(13\%) + \text{B.I.}(6\%) = 37.190,08.-\text{€} + \text{IVA}(21\%) = 45.000,00.-\text{€}$

CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN:

Cada licitador solo podrá presentar una oferta en relación con el objeto del contrato. En la oferta se indicará el precio total de la obra incluyendo GG, BI e IVA así como la baja resultante respecto al presupuesto de licitación, el plazo de garantía ofertado y el plazo de ejecución, así como toda la documentación indicada en el Anexo 2.

Cada licitador deberá ofertar los elementos y trabajos indicados en el apartado "descripción del servicio / obra / suministro", pudiendo existir pequeñas variaciones según el suministrador / instalador de los elementos.

Se adjudicará el presente contrato menor a la oferta que obtenga mayor puntuación según los siguientes criterios:

Se valorará cada oferta hasta un máximo de 100 puntos con la siguiente subdivisión:

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$		PÁGINA	14 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a		27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa		27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación		28/07/2017	3602371

1.- Valoración técnica: 20 puntos

Dentro de la valoración técnica se valorarán los siguientes apartados:

Propuesta técnica y experiencia: hasta 15 puntos. Se dará una mayor puntuación a la propuesta que, a juicio de los técnicos municipales, se adapte mejor a las necesidades descritas en el apartado "DESCRIPCIÓN DE LA OBRA", además de experiencia demostrada en instalaciones similares o de mayor envergadura.

Ahorro energético: hasta 5 puntos. Se valorará una memoria de estudio de ahorro en consumo eléctrico, de acuerdo a contratación y/o control horario de funcionamiento.

2.- Criterio económico: 30 puntos

Se adjudicará la máxima puntuación a la empresa realice una mayor baja respecto al precio indicado. El resto de ofertas obtendrán una puntuación proporcional según la siguiente fórmula:

$$P_i = \frac{30 * B_i}{B_m}$$

donde

P_i es la puntuación obtenida por el licitante i

B_i es la baja ofertada por el licitante i

B_m es la baja mas alta (en porcentaje) entre las ofertas presentadas.

3.- Criterio ampliación plazo de garantía: 10 puntos

Se otorgará la puntuación máxima a la empresa que indique mayor número de años de garantía de la instalación ejecutada (no se tendrán en cuenta los dos años obligatorios) puntuando a las demás empresas de forma proporcional en base a la siguiente fórmula:

$$P_i = \frac{10 * G_i}{G_m}$$

donde

P_i es la puntuación obtenida por el licitante i

G_i es la Garantía (en años) ofertada por el licitante i (a parte de los dos años obligatorios)

G_m es la Garantía (en años) mayor entre las ofertas presentadas.

4.- Reducción del plazo de ejecución: 40 puntos

Se otorgará la puntuación máxima a la empresa que indique mayor reducción en el plazo de ejecución puntuando a las demás empresas de forma proporcional en base a la siguiente fórmula:

$$P_i = \frac{40 * R_i}{R_m}$$

donde

P_i es la puntuación obtenida por el licitante i

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	15 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

Ri es la reducción del plazo de entrega ofertado por por el licitante i (en número de días)

Rm es la reducción del plazo de entrega mayor (en número de días) entre las ofertas presentadas.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$		PÁGINA	16 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a		27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa		27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación		28/07/2017	3602371

PLAZOS DE EJECUCIÓN:

Teniendo en cuenta las necesidades de riego se establece un plazo de suministro, instalación y puesta en marcha para el sistema de bombeo (grupo motobomba + variador) de CUATRO DÍAS (4 días) desde la fecha de comunicación de la adjudicación a los que se añaden TRES DÍAS (3 días) para realizar los ajustes necesarios de los equipos de automatización, quedando el plazo total de SIETE DÍAS (7 días) desde la fecha de comunicación de la adjudicación.

OTRAS CONDICIONES DE ADJUDICACIÓN:

El pago se formalizará mediante la entrega de la factura de la licitación adjudicataria una vez finalizadas las obras.

La empresa adjudicataria responderá frente al Ayuntamiento de Zaragoza, de todos aquellos daños o perjuicios que se pudieran producir, por efecto directo de la falta de calidad del producto suministrado e instalado imputable a la Empresa Adjudicataria.

Todos los impuestos, contribuciones o tasas que pesen sobre el objeto del contrato, serán por cuenta del adjudicatario.

En el precio del siguiente contrato quedan incluidos las medidas de seguridad y cualquier otro gasto necesario para la correcta ejecución de las obras.

FORMA DE PRESENTACIÓN

1. Presencial en las oficinas del Servicio de Parques y Jardines del Excelentísimo Ayuntamiento de Zaragoza, situadas en la Avda San Sebastián s/n (Parque Grande José Antonio Labordeta) 50006 Zaragoza.

2. Correo electrónico a mjmir@zaragoza.es. En caso de optar por esta forma de presentación se deberán incluir dos documentos: una carta de presentación que será imprimida, sellada y devuelta como justificante de presentación y otro documento con la oferta (toda la documentación presentada en un único documento pdf). Se deberá contactar con el Servicio de Parques para confirmar que la oferta se ha recibido correctamente. El documento de la oferta (que deberá estar correctamente identificado), no se abrirá hasta que no finalice el plazo de presentación de ofertas.

3. Por procedimiento administrativo en una oficina de correos. En este caso se deberá remitir al Servicio de Parques y Jardines, bien por correo electrónico (a mjmir@zaragoza.es) o por fax (976726133) justificante de presentación en la que figure la hora y el día de presentación, el cual deberá estar dentro del plazo publicado en el perfil del contratante.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	17 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

En caso de optar por el método presencial o por correo electrónico, la oferta deberá recibirse en el Servicio antes de finalizar el plazo de presentación. En el procedimiento administrativo, deberá entregarse en la oficina de correos antes del fin del plazo.

CLÁUSULA SOCIAL DE GENERO

En cumplimiento de la Instrucción relativa a la incorporación en los contratos celebrados por el Ayuntamiento de Zaragoza, sus organismos autónomos y entidades del sector público municipal, se establece la obligatoriedad para la entidad licitadora de utilizar un lenguaje e imágenes no sexista en toda documentación, publicidad, imagen o materiales que se generen durante la ejecución del contrato. Esta obligación deberá incluirse en la Memoria Técnica.

I.C. De Zaragoza, a 26 de Julio de 2017

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$		PÁGINA	18 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a		27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa		27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación		28/07/2017	3602371

ANEXO I

PRESUPUESTO

Medición	Descripción	Precio	Importe
SISTEMA DE BOMBEO			
1	BOMBA SUM. 55KW 50L/S-70MT 400V 77% RTO FUND. INOX Suministro de grupo electrobomba sumergible con las siguientes características: - Cuerpos y rodets en fundición de acero inoxidable AISI 304. - Para un caudal de 50 l/s a 70 mca y con un rendimiento de bomba de 77 %. Con motor sumergible con las siguientes características: - 55 kW de potencia, 400V, 50Hz, 2900rpm. - Arranque directo. - Todos los componentes en contacto con el agua fabricados en acero inoxidable AISI 304. - Bobinado PE2+PA en baño de agua. - Sonda de temperatura PT100.	7658,47	7658,47
1	CARRETE ACERO INOX. Carrete para bomba en acero inoxidable de 160 mm de diámetro, con rosca en un lado para bomba y brida normalizada para lado de tubería.	208	208
1	MONTAJE BOMBA Y PUESTA EN MARCHA Montaje de instalación mecánica consistente en 12 m de columna de impulsión en A/Inox de diametro 160 mm para electrobomba sumergible, incluyendo: - Grua autocargante para desmontaje y montaje de columna. - 45 mt de conductor VULCAN DN-K 1KV FLEX.1x50 mm2. - Realización de 3 empalmes vulcanizados para unión de cables de bomba con cable alimentación - Bridas sujección cableado. Puesta en marcha de bomba, medición de caudal, nivel de agua en pozo, presión en curva y revisión de funcionamiento correcto del equipo de bombeo. *Las mediciones se realizan con equipos propios.	3729	3729
1	VARIADOR + FILTRO Variador de frecuencia trifásico para regulación de la presión de riego, en instalación en montaje superficial sobre pared, de las siguientes características: - Potencia: 75 KW - Tensión: 380-480V	8264,65	8264,65

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
 Ayuntamiento de Zaragoza - http://www.zaragoza.es



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	19 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

Medición	Descripción	Precio	Importe
	- Corriente de salida: 147 A - Grado de protección IP54 - Rendimiento: 98 % - Máxima temperatura ambiente sin reducción de potencia: 50 °C - Filtro de armonicos incorporado. - Filtro de serie para distancias hasta 300 metros. - Tarjetas electrónicas barnizadas contra la corrosión. - Ajuste y regulación de velocidad de alta precisión. - Función de optimización automática de energía (3-8% ahorro) - Filtro de salida a motor tipo dV/dT para una corriente máxima de 177 A, con protección de la envolvente IP54. Se incluye montaje, conexionado, configuración y puesta en marcha realizando ajustes y pruebas para la óptima adaptación del variador, así como el interconexionado de potencia entre filtro salida de motor y el variador		
1	REACONDICIONAMIENTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA Reacondicionamiento de toda la instalación eléctrica de la sala técnica: - Unificar cuadros de potencia. - Alojar el variador de velocidad y filtro de motor junto a cuadro de potencia. - Nuevas canalizaciones para separar cableado de potencia de cableado de maniobra acorde a normas de compatibilidad electromagnética, instalando mangueras apantalladas para todas las maniobras de control y sensores.	3907,06	3907,06
AUTOMATIZACIÓN			
1	SISTEMA INT. CONTROL DE BOMBAS Sistema integrado de control de bombas con la siguiente funcionalidad: - Control de la bomba de pozo con el variador. - Multiconsignas de presión en función del horario. - Control potencia máxima de funcionamiento por horarios. - Control de caudalímetro de agua. - Control temperatura de bomba de pozo. - Control de sensores de presión. - Control nivel analógico de agua en pozo. - Control relé de motor de protección electrónica y medida de parámetros eléctricos. - Control de sensor de conductividad eléctrica. - Volúmenes y tiempos acumulados. - Al menos 6 Horarios individuales de funcionamiento para cada bomba.	2317,61	2317,61

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	20 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

Medición	Descripción	Precio	Importe
	Protecciones eléctricas e hidráulicas incluidas: - Retardo de funcionamiento de la bomba a su parada. - Presión máxima de seguridad. - Presión mínima de seguridad. - Exceso número de arranques hora de la bomba. - Caudal bajo. - Seguridad energética. - Programa de llenado de tuberías al arranque de la bomba con limitación de tiempo y presión. - Control de velocidad mínima de funcionamiento de la bomba con variador en función de la presión de riego. Características del equipo: - Tensión de alimentación: 230 Vac. - Consumo máximo: 0,1 kW. - Corriente nominal: 0,4 A. - Pulsador luminoso rojo para indicación y reseteo de las alarmas. - Envolvente con cuerpo de polyester reforzado y tapa de policarbonato, de dimensiones 720x360x205 mm, para montaje en pared. - Grado de protección IP-66. - Resistencia mecánica IK-10. - Pantalla de visualización de datos en el frontal de 170x107 mm para configuraciones, programación, visualización de estados y alarmas. - 16 Salidas digitales de serie. - 24 Entradas digitales de serie. - Capacidad para 14 módulos de Entradas/Salidas adicionales, que pueden ser: + Módulos de 16 Salidas Digitales. + Módulos de 16 Entradas Digitales. + Módulos de 4 Entradas y 2 Salidas Analógicas. - 1 puerto de comunicaciones Ethernet integrado. - 2 puertos de comunicaciones RS232/RS485 integrado. - Tensión 24 Vac auxiliar incluido de serie (máximo 100 VA). - Tensión 24 Vdc auxiliar incluido de serie (máximo 12 VA).		
1	INSTALACIÓN CONTROLADOR DE BOMBAS Instalación de cuadro equipo de control de bombas incluyendo:	2182,4	2182,4

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	21 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

Medición	Descripción	Precio	Importe
	- Cableado de maniobra para bomba y variador, para su funcionamiento Local/remoto. - Conexionado de sensores. - Selectores Local/Remoto y pequeño material de conexionado. - Pruebas de funcionamiento.		
1	CONTROLADOR DE MOTORES PARA BOMBA POZO Suministro e instalación de controlador de motores con multiprotección. Para todas las protecciones dispone alarma y prealarma. Las protecciones son: - Protecciones Tensión + Desequilibrio de fases + Pérdida de tensión de fase + Inversión de tensión de fase + Subtensión + Sobretensión - Rearmes Automáticos En el sistema de control de la bomba anterior explicado se visualizarán además los estados instantáneos de: -Prealarmas -Alarmas -Estado térmico calculado del motor -Potencia instantánea del motor -Intentos de Rearme Automático -Intensidad instantánea consumida -Carga de motor instantánea -Tensión instantánea	1875,61	1875,61
1	MONITORIZACIÓN REMOTA WEB Configuración acceso Web y Servidores para programación Scada por internet. Envío de datos medidos cada hora y a petición del usuario a la nube para su registro y visualización en forma de gráfica y descargables en fichero .csv Mantenimiento primer año, incluso tarjeta SIM	637,81	637,81
1	ROUTER 3G/GPRS Router 3G/GPRS para conectar cada cuadro de control SICO-S con Internet y permitir el control a través de página Web, de las siguientes características: - SIM dual para ofrecer redundancia y permitir comunicación celular sin interrupciones 2G/3G/4G. - Amplio rango de voltajes de 9 a 26 VDC - Rango de temperatura extendido de -30° a +75°C	253,14	253,14
1	CONVERT. AISLADOR GALVÁNICO Sonda PT-100 / 4-20mA	218,42	218,42

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action

Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	22 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

ÁREA: ÁREA DE SERVICIOS PÚBLICOS Y PERSONAL
 UNIDAD: OFICINA DEL ESPACIO URBANO Y GESTIÓN DE RESIDUOS
 (PARQUES Y JARDINES)

Medición	Descripción	Precio	Importe
	Suministro, instalación y puesta en marcha de convertidor de señal de temperatura PT100 a señal de corriente 4-20 mA, con aislamiento galvánico. Alimentación 24 Vdc.		

SISTEMA BOMBEO 23767,18 €
 AUTOMATIZACIÓN 7484,99 €

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 31252,17 €
 13% Gastos Generales 4062,78 €
 6% Beneficio Industrial 1875,13 €

TOTAL 37190,08 €
 21% IVA 7809,92 €
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA 45000 €

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
 Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$	PÁGINA	23 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE	FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a	27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa	27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación	28/07/2017	3602371

ANEXO II
DOCUMENTACIÓN A INCLUIR EN LA OFERTA

- 1.- Memoria, planos y documentación de fabricante de justificación técnica y ahorro energético. Acreditaciones de experiencia.
- 2.- Oferta económica.
- 3.- Ampliación de plazos de garantía de todos los elementos.
- 4.- Reducción del plazo de ejecución.

Documento firmado digitalmente. Para verificar la validez de la firma acceda a null/VerificacionAction.action
Ayuntamiento de Zaragoza - <http://www.zaragoza.es>



MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$

ID. DOCUMENTO	MTE5LzkyMjU5My9UMQ\$\$		PÁGINA	24 / 24
FIRMADO POR	CARGO FIRMANTE		FECHA FIRMA	ID. FIRMA
12132H PILAR MARIN LAFUENTE	El/La Técnico/a		27/07/2017	3598473
07023D JULIO LOPEZ BLAZQUEZ	Responsable de la Unidad Administrativa		27/07/2017	3598976
08890J CARMEN SANCHO BUSTAMANTE	Responsable del Órgano de Contratación		28/07/2017	3602371