

SOCIEDAD MUNICIPAL AGUAS DE BURGOS S.A.

Expediente de contratación nº 017/2024

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, ASISTENCIA TÉCNICA E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA LA MONITORIZACIÓN EN CONTINUO DE LOS PROCESOS DE LA ETAP, OPTIMIZACIÓN DEL TRATAMIENTO Y VIRTUALIZACIÓN DEL SERVIDOR, **PARA LA SOCIEDAD MUNICIPAL AGUAS DE BURGOS S.A.**, MEDIANTE CONTRATO MIXTO Y PROCEDIMIENTO ABIERTO CON PLURALIDAD DE CRITERIOS.

Burgos, abril de 2024

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Contenido

1.	Introducción	4
2.	Antecedentes.....	4
3.	Objeto y alcance	6
4.	Comunicaciones, publicidad, señalizaciones e información al público	7
5.	Descripción de las actuaciones propuestas	7
5.1.	Instrumentación	8
5.2.	Variadores de frecuencia	9
5.2.1.	Variadores de frecuencia para las bombas de lavado de los filtros de arena9	
5.2.2.	Variadores de frecuencia para las soplantes de lavado de los filtros de arena	10
5.2.3.	Variadores de frecuencia para el control de la preparación y dosificación de lechada de cal a remineralización	11
5.3.	Virtualización del servidor	12
5.3.1.	Generalidades	12
5.3.2.	Servidor OPC UA.....	13
5.3.3.	Servidor INFORMATION SERVER.	13
5.3.4.	Sistema de alimentación ininterrumpida SAI.....	13
5.3.5.	Actualización del sistema de control SUS	14
5.3.6.	Actualización del sistema de control	14
5.3.7.	Alcance de los trabajos proyectadas.....	14
6.	Condiciones de entrega, instalación y puesta en marcha	16
6.1.	Lugar de suministro e instalación.....	16
6.2.	Plazo de realización de los trabajos.....	16
6.3.	Características de la instalación	16
6.4.	Características del embalaje.....	17
6.5.	Acta de finalización de los trabajos	18
6.6.	Plazos en la documentación final.....	18
7.	Garantías.....	19
8.	Servicios de inventario.....	20
9.	Confidencialidad	21
10.	Protección de Datos	21
11.	Evaluación del principio DNSH.....	21
12.	Etiquetado verde y digital	22

13.	Cuestiones adicionales	23
13.1.	Transferencia tecnológica	23
13.2.	Consultas sobre el pliego de prescripciones técnicas.....	23
ANEXO 1: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTRUMENTACIÓN		25
1.	Turbidímetro inmersión. Accesorios incluidos (3 unidades)	27
2.	Sensor diferencial pH. Accesorios incluidos (2 unidades)	30
3.	Medición ozono disuelto. Electrodo Ozono. Accesorios incluidos (1 unidad)	32
4.	Sensor diferencial ORP (1 unidad).....	34
5.	Panel Analizador Cloro libre + pH diferencial. Accesorios incluidos (5 unidades)	36
6.	Turbidímetro láser Bypass con autolimpieza. Accesorios incluidos (12 unidades).....	39
7.	Conductivímetro. Instalación en bypass. Accesorios incluidos (1 unidad).....	42
8.	Caudalímetro electromagnético DN250 (1 unidad)	43
9.	Display para bases de controladores (4 unidades)	45
10.	Base controlador 6 sondas, 4 salidas analógicas (1 unidad)	47
11.	Base controlador 6 sondas, 8 salidas analógicas (4 unidad)	49
12.	Controlador 2 canales, 5 salidas analógicas (3 unidades)	51
13.	Nivel radar 2 hilos, 4-20 mA HART rango medición 30 m (17 unidades)	55
14.	Espectrofotómetro (1 unidad)	56
15.	Colorímetro analizador Cloro libre y Cloro total (1 unidad)	59
16.	Turbidímetro sobremesa (1 unidad)	62
17.	Turbidímetro portátil (1 unidad)	64
18.	Multiparamétrico laboratorio: pH, rédox, conductividad (1 unidad)	66
19.	Electrodo pH Cable 1 m (1 unidad)	70
20.	Electrodo conductividad Cable 1 m (1 unidad)	72
21.	Electrodo ORP Cable 1 m (1 unidad)	74
22.	Multiparamétrico portátil: pH, rédox, conductividad (1 unidad)	76
23.	Electrodo pH Cable 3 m (1 unidad)	80
24.	Electrodo conductividad Cable 3 m (1 unidad)	82
25.	Electrodo ORP Cable 3 m (1 unidad)	84

1. Introducción

La Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (en adelante Aguas de Burgos), pretende dar cumplimiento a parte de las actuaciones incluidas en el proyecto DIGITAGUABUR, dentro del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia - Financiado por la Unión Europea – NextGenerationEU, dotando de equipos la ETAP, para la monitorización en continuo de los procesos de potabilización, optimización del tratamiento y virtualización del servidor.

Con Fecha de 23 de diciembre de 2021 la Junta Consultiva de Contratación Pública dictó instrucción (en adelante, la Instrucción) en la que expone los aspectos más relevantes para la contratación pública financiada a cargo de los fondos del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) derivada de las Órdenes ministeriales HFP/1030/2021 y 1031/2021 de 29 de septiembre. Estas órdenes, a su vez, fueron dictadas en desarrollo del Real Decreto-ley 36/2020, de 30 de diciembre, por el que se aprueban medidas urgentes para la modernización de la Administración Pública y para la ejecución del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. (RDL 36/2020).

La instrucción, contiene las principales exigencias tanto a nivel de actuaciones de los órganos de contratación, como aspectos que se han de incluir en los pliegos rectores de las licitaciones financiadas a cargo del PRTR, siendo la misma al amparo del artículo 57 RDL 36/2020 de obligado cumplimiento para todos los órganos de contratación del sector público.

Teniendo en cuenta lo anterior, y en vista a la financiación conseguida a cargo del PRTR en la convocatoria de ayudas para mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua del PERTE de digitalización del ciclo del agua, para las licitaciones relacionadas con el proyecto DIGITAGUABUR, Aguas de Burgos precisa conocer el grado de sujeción de los pliegos rectores del referido proyecto, y en caso de que fuera necesario, su adaptación a la instrucción de referencia a través de cláusulas a incorporar en los citados pliegos.

2. Antecedentes

AGUAS DE BURGOS ha incluido la prestación objeto de este contrato dentro del proyecto denominado “DIGITAGUABUR”, que ha sido incluido como beneficiario de financiación europea de la Orden TED/934/2022 de 23 de septiembre, por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas por concurrencia competitiva para la elaboración de proyectos de mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua y la primera convocatoria de subvenciones (2022) en concurrencia competitiva de proyectos de mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua (PERTE digitalización del ciclo del agua), en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia,

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Componente 5 “Preservación del espacio litoral y los recursos hídricos”, inversión 1 (C5.L1 Materialización de las actuaciones de depuración, saneamiento, eficiencia, ahorro, reutilización y seguridad de infraestructuras (DSEAR) y Objetivo CID/OA número 76. Con esta inversión se pretende llevar a cabo las siguientes actuaciones:

- Actuaciones de depuración, saneamiento y reutilización.
- Actuaciones para la mejora de la eficiencia y reducción de pérdidas en el uso del agua.
- Inversiones para la mejora de la seguridad de presas y embalses.

Aguas de Burgos ha incluido la prestación objeto de este contrato dentro del proyecto denominado “DIGITAGUABUR”, que ha sido incluido como beneficiario de financiación europea de la Orden TED/934/2022 de 23 de septiembre, por la que se aprueban las bases reguladoras de la concesión de ayudas por concurrencia competitiva para la elaboración de proyectos de mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua y la primera convocatoria de subvenciones (2022) en concurrencia competitiva de proyectos de mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua (PERTE digitalización del ciclo del agua), en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, Componente 5 “Preservación del espacio litoral y los recursos hídricos”, inversión 1 (C5.L1 Materialización de las actuaciones de depuración, saneamiento, eficiencia, ahorro, reutilización y seguridad de infraestructuras (DSEAR) y Objetivo CID/OA número 76, e Inversión 3 [«Transición digital en el sector del agua (“Enforcement Digital Medioambiental”)»] del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia con el objetivo de obtener mejoras en el funcionamiento de las infraestructuras de tratamiento de aguas así como mejorar el cumplimiento de los criterios de eficiencia energética o mejorar la eficiencia y reducir las pérdidas de agua en los sistemas de distribución tratamiento.

Dentro de los objetivos generales del proyecto DIGITAGUABUR, el objeto de este concurso se enmarca en:

OG1 - Mejorar la eficiencia en el abastecimiento.

OG2 - Garantizar la calidad del servicio.

OG3 - Promover la implantación de recursos tecnológicos a municipios de la España Despoblada.

OG6 – Favorecer la implantación industrial y la actividad económica en la España Despoblada.

Dentro del proyecto DIGITAGUABUR este contrato queda englobado dentro de las siguientes actuaciones:

A6. Monitorización y optimización a lo largo de los procesos de la ETAP, está contemplada como finalizada en 06/2025.

A11. Herramientas de gestión de la información, está contemplada como finalizada en 09/2025.

3. Objeto y alcance

El objeto de este pliego es la adquisición, suministro, instalación, puesta en marcha e integración en el SCADA de la Estación de Tratamiento de Agua Potable (ETAP) de Aguas de Burgos, situada en Arlanzón, de nuevos equipos para la monitorización en continuo de los procesos de tratamiento de potabilización del agua. Además, se instalarán variadores de frecuencia para la mejora, control y optimización energética de las fases de tratamiento de filtración y dosificación de cal en remineralización. Los equipos a instalar serán medidores de parámetros de proceso, así como de parámetros de calidad del agua potable (medición de caudal, nivel, turbidez, pH, potencial rédox, ozono, conductividad y cloro libre, así como los accesorios para su mantenimiento, calibración y verificación). Dado que todo el equipamiento anterior es necesario conectarlo al plc y SCADA existente, se realizará esta integración, dotando al cuadro eléctrico de todos los elementos necesarios para ello (protecciones eléctricas, cableado, entradas analógicas, etc.). Además, se procederá a la virtualización de todo el sistema de control, lo que permitirá, entre otras cosas, no depender del hardware de los ordenadores, usar un sistema operativo unificado a todas las máquinas virtuales, posibilitará la automatización de las copias de seguridad de forma centralizada y permitirá el acceso remoto a todos los datos y operaciones realizados en la ETAP.

Todo el material suministrado debe ser nuevo y de primer uso.

El suministro de los productos objeto del contrato se realizará de conformidad con las condiciones fijadas en las prescripciones del presente Pliego, el cual reviste carácter contractual.

En la línea de lo que establece la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, en relación a la división en lotes de los contratos, no se prevé la división en lotes en este contrato.

La actuación A6. Monitorización y optimización a lo largo de los procesos de la ETAP, está contemplada en el proyecto DIGITAGUABUR como concluida en junio de 2025.

La actuación A11. Herramientas de gestión de la información, está contemplada en el proyecto DIGITAGUABUR como concluida en septiembre de 2025.

A los efectos de alinear los objetivos de las actuaciones se han establecido los siguientes hitos del contrato:

- PLAZO DE EJECUCIÓN: 6 MESES

4. Comunicaciones, publicidad, señalizaciones e información al público

En materia de comunicación entre el contratista y AGUAS DE BURGOS, o entre el contratista y los usuarios afectados por la ejecución del objeto de este pliego, en aquellas circunstancias en las que se requiera dar publicidad a los trabajos o señalizarse la realización de los mismos, se deberá cumplir con los compromisos en materia de comunicación, encabezamientos y logos que se contienen en el artículo 9 de la Orden HPF/1030/2021, de 29 de septiembre.

Por indicación de la persona responsable del contrato la empresa adjudicataria está obligada a instalar, a su costa, los carteles identificativos de la actuación, las señalizaciones precisas en su caso, relativas a la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de potencial peligro, como consecuencia de la ejecución del contrato, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones. Tratándose de servicios que se financien en todo o en parte con cargo a fondos europeos, la empresa contratista deberá colocar carteles informativos de la participación de estos fondos, al menos en igual número que los que hagan publicidad de la empresa contratista.

5. Descripción de las actuaciones propuestas

En este apartado se detalla el alcance de suministro, así como el equipamiento objeto del presente procedimiento de licitación. Al presentar la oferta, el licitador deberá ajustarse a la terminología utilizada en este apartado.

Los requisitos mínimos detallados en este apartado no pretenden ser una relación exhaustiva de las características técnicas de los equipos. El pliego recoge las características más relevantes de los mismos. En el Anexo 1 se recogen las características técnicas detalladas de toda la instrumentación y equipos solicitados.

Se especifican los requisitos mínimos que deberán cumplir los equipos ofertados. No obstante, los mismos podrán ser mejorados por los licitadores. Las propuestas que ofrezcan características inferiores no serán tomadas en consideración en el presente procedimiento de adjudicación.

5.1. Instrumentación

En la siguiente tabla se muestra un listado de la instrumentación y equipos necesarios, así como la cantidad a suministrar.

En el Anexo 1 se recogen las características técnicas detalladas que serán las que se tengan en cuenta en el presente procedimiento de adjudicación.

Descripción/Fase		Concepto	Unidades
INSTRUMENTACIÓN ETAP	Bruta	Turbidímetro inmersión. Accesorios incluidos	1
		Sensor diferencial pH. Accesorios incluidos	1
	Ozonización	Medición ozono disuelto. Electrodo Ozono. Accesorios incluidos	1
		Sensor diferencial ORP. Accesorios incluidos	1
	Mezcla	Sensor diferencial pH. Accesorios incluidos	1
	Decantación	Panel Analizador Cl2 libre + pH diferencial. Accesorios incluidos	2
		Turbidímetro inmersión. Accesorios incluidos	2
	Filtración	Panel Analizador Cl2 libre + pH diferencial. Accesorios incluidos	1
		Turbidímetro láser Bypass con autolimpieza. Accesorios incluidos	10
	Dep. Recuperación	Caudalímetro electromagnético DN250	1
	Pozo Reparto	Panel Analizador Cl2 libre + pH diferencial. Accesorios incluidos	1
		Conductivímetro. Instalación en bypass. Accesorios incluidos	1
	Tratada	Panel Analizador Cl2 libre + pH diferencial. Accesorios incluidos	1
		Turbidímetro láser Bypass con autolimpieza. Accesorios incluidos	2
	Controladores	Display para bases de controladores	4
		Base controlador 6 sondas, 4 salidas analógicas	1
		Base controlador 6 sondas, 8 salidas analógicas	4
		Controlador 2 canales, 5 salidas analógicas	3
	Nivel radar	Nivel radar 2 hilos, 4-20 mA HART rango medición 30 m	17
		Conexión e integración en plc	Integración en plc y scada de la instrumentación (tarjetas entradas analógicas, cableado interno del cuadro eléctrico, accesorios y programación)
	Instrumentación de control, calibración y verificación	Cableado de toda la instrumentación hasta cuadro eléctrico (alimentación + señal)	1
		Espectrofotómetro	1
		Colorímetro analizador Cloro libre y Cloro total	1
Turbidímetro sobremesa		1	
Turbidímetro portátil		1	
Multiparamétrico laboratorio (pH, rédox, conduct.)		1	
Electrodo pH cable 1 m		1	
Electrodo conductividad cable 1 m		1	
Electrodo ORP cable 1 m		1	
Multiparamétrico portátil (pH, rédox, conductividad)		1	
Electrodo pH cable 3 m		1	
Electrodo conductividad cable 3 m		1	
Electrodo ORP cable 3 m	1		

5.2. Variadores de frecuencia

A continuación, se describen las características de los variadores de frecuencia a instalar.

Además de las características indicadas, todos los variadores se podrán configurar de forma remota desde la estación de ingeniería existente.

5.2.1. Variadores de frecuencia para las bombas de lavado de los filtros de arena

El actual CCM o Centro de Control de Motores es del año 2001, con lo cual, varios componentes están ya obsoletos y ni siquiera se suministran como repuesto.

Para actualizar parte de estos elementos se precisa el cambio de los actuales arrancadores suaves de las bombas de lavado de filtros, instalando variadores de frecuencia con comunicación en el anillo PROFINET. También se instalarán contactores de corte que no existen en la actualidad.

Con estos nuevos variadores se podrá controlar mediante PIDs el caudal de agua de lavado de los filtros, produciendo una mejora en el funcionamiento de éstos y ahorro del consumo eléctrico.

Será necesario sustituir los actuales arrancadores de las bombas de lavado de los filtros de arena (3 unidades) por 3 variadores de frecuencia de las siguientes características:

Tensión 380-500 V 3 AC +10/-20% 47-63 Hz potencia con sobrecarga leve: 55 kW 150% 3 s, 110% 57 s, potencia con sobrecarga alta: 45 kW 200% 3 s, 150% 57 s 520x 250x 245 (al. x an. x prof.) tamaño: FSE grado de protección IP20/UL open Type Safety SIL3 con chopper de freno integrado versión básica filtro antiparasitario categoría C2 comunicación PROFINET PN S2 Redundante, Modbus TCP.

Además de los variadores, se deberán realizar los siguientes trabajos:

1. Conexión de los variadores a los switches del anillo S2 Profinet.
2. Desmontaje de los elementos actuales del CCM
3. Cableado de los nuevos variadores y contactor de corte individual.
4. Incluida puesta en marcha en fabrica.
5. Configuración de los variadores en función de los parámetros del motor.
6. Programación para la puesta en marcha de los CFC de control, con los bloques estándar de la Librería Siemens.
7. Incluida formación para la puesta en marcha desde la estación de ingeniería.

5.2.2. Variadores de frecuencia para las soplantes de lavado de los filtros de arena

El actual CCM o Centro de Control de Motores es del año 2001, con lo cual, varios componentes están ya obsoletos y ni siquiera se suministran como repuesto.

Para actualizar parte de estos elementos se precisa el cambio de los actuales arrancadores suaves de las soplantes de lavado de filtros, instalando variadores de frecuencia con comunicación en el anillo PROFINET. También se instalarán contactores de corte que no existen en la actualidad.

Con estos nuevos variadores se podrá controlar mediante PIDs el caudal de aire de lavado de los filtros, produciendo una mejora en el funcionamiento de éstos y ahorro del consumo eléctrico.

Será necesario sustituir los actuales arrancadores de las bombas de lavado de los filtros de arena (2 unidades) por 2 variadores de frecuencia de las siguientes características:

Module IP20 3AC 380-480V, 50/60 Hz, 210A potencia de tipo: 110kW Alimentación a 6 pulsos sin realimentación a red Versión CIM incl. cable Drive-CLiQ sin módulo de regulación Control Unit PROFINET CU320-2 PN FILTRO DE RED ENTRADA: 3AC 380-480V, 50/60HZ 250ª Panel de mando independiente del idioma.

Contactador de corte 315 A.

Además de los variadores, se deberán realizar los siguientes trabajos:

1. Conexión de los variadores a los switches del anillo S2 Profinet.
2. Desmontaje de los elementos actuales del CCM
3. Cableado de los nuevos variadores y contactor de corte individual.
4. Incluida puesta en marcha en fabrica.
5. Configuración de los variadores en función de los parámetros del motor.
6. Programación para la puesta en marcha de los CFC de control, con los bloques estándar de la Librería Siemens.
7. Incluida formación para la puesta en marcha desde la estación de ingeniería.

5.2.3. Variadores de frecuencia para el control de la preparación y dosificación de lechada de cal a remineralización

Los actuales convertidores de frecuencia de la preparación de cal y las bombas de dosificación al saturador se encuentran descatalogados y su suministro es inviable.

La propuesta es la sustitución y conexión al anillo redundante de PROFINET usando variadores de frecuencia con capacidad de comunicación S2 redundante, ya que estos variadores pueden conectarse al sistema de PLC redundante existente en planta.

Su configuración y manejo se realizará desde la estación de ingeniería mediante el software de control de dispositivos PDM existente en planta, pudiéndose realizar cambios, puesta en marcha y copias de seguridad.

Será necesario sustituir los actuales variadores de los sinfines de preparación de la lechada de cal (3 unidades) por 3 variadores de frecuencia de las siguientes características:

Tensión 380-500 V 3 AC +10/-20% 47-63 Hz potencia con sobrecarga leve: 1,1 kW 150% 3 s, 110% 57 s potencia con sobrecarga alta: 0,75 kW 200% 3 s, 150% 57 s 250x 73x 209 (al. x an. x prof.) tamaño: FSA grado de protección IP20/UL open Type Safety SIL3 con chopper de freno integrado versión básica filtro antiparasitario categoría C2 sin módulo PROFINET PN S2 Redundante, Modbus TCP.

También será necesario sustituir los actuales variadores de las bombas de dosificación al saturador (3 unidades) por 3 variadores de frecuencia de las siguientes características:

Tensión 380-500 V 3 AC +10/-20% 47-63 Hz potencia con sobrecarga leve: 7,5 kW 150% 3 s, 110% 57 s potencia con sobrecarga alta: 5,5 kW 200% 3 s, 150% 57 s 355x 85x 209 (al. x an. x prof.) tamaño: FSB grado de protección IP20/UL open Type Safety SIL3 con chopper de freno integrado versión básica filtro antiparasitario categoría C2 comunicación PROFINET PN S2 Redundante, Modbus TCP.

Además de los variadores, se deberán realizar los siguientes trabajos y/o suministros:

1. Un switch XC206-2SFP con dos módulos SFP de fibra óptica para conexión en el anillo de fibra óptica.
2. Incluidos latiguillos de fibra óptica y conexión de los variadores a Profinet.
3. Incluida puesta en marcha en fabrica.
4. Configuración de los variadores en función de los parámetros del motor.
5. Programación para la puesta en marcha de los CFC de control, con los bloques estándar de la Librería Siemens.
6. Incluida formación para la puesta en marcha desde la estación de ingeniería.
7. Incluidos esquemas eléctricos del cuadro de la cal con los nuevos variadores.
8. Incluido manual en papel del variador.

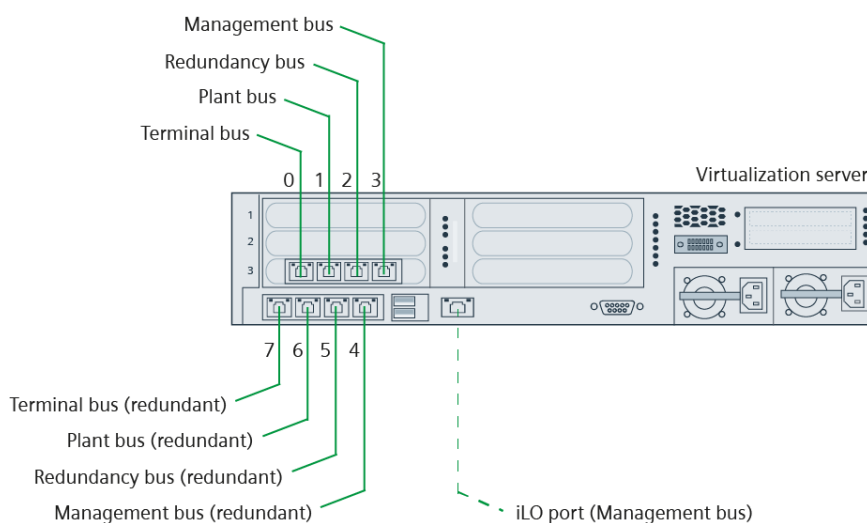
PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

5.3. Virtualización del servidor

5.3.1. Generalidades

El sistema virtualizado se compone principalmente de dos servidores industriales llamados HOST. Donde cada uno alberga las diferentes máquinas virtuales (antes ordenadores sencillos) y sus correspondientes partner redundantes o de repuesto.

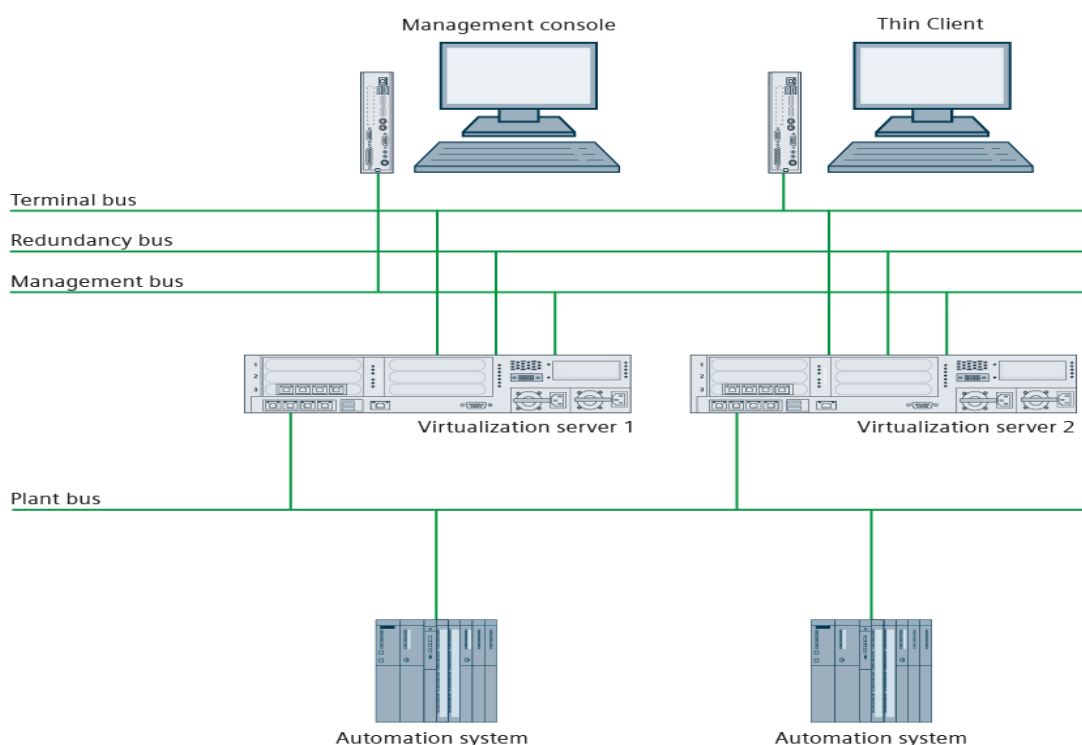
Cada Host dispone de doble salida redundante de comunicación por cada bus de ethernet. Así como doble fuente de alimentación.



Así la arquitectura propuesta es la siguiente, teniendo en cuenta que cada bus y alimentaciones son redundantes.

En los HOST están funcionando las máquinas virtuales, y mediante ordenadores Thin Client o cualquier pc de escritorio con acceso a los escritorios remotos se accede a las funciones de control y supervisión de planta.

También requiere de un servidor horario para coordinar todos los equipos y evitar injerencias en las alarmas y datos debido a diferentes horas en las máquinas virtuales.



5.3.2. Servidor OPC UA.

Debido al constante cambio y mejora de los sistemas operativos se impone un nuevo estándar para la industria abandonando ya el clásico OPC DA basado en comunicaciones COM.

El nuevo servidor OPC UA se encarga de servir a la nube o la intranet de planta de todos los valores de proceso disponibles a fin de poder alimentar de datos las diferentes plataformas usadas.

5.3.3. Servidor INFORMATION SERVER.

El nuevo servidor denominado INFORMATION SERVER genera una página web en la intranet para facilitar los informes diarios de producción o consumos.

También es capaz de lanzar informes en las aplicaciones Microsoft Excel, Word o exportar a pdf los documentos e informes.

5.3.4. Sistema de alimentación ininterrumpida SAI.

Para facilitar las alimentaciones de los diferentes equipos se instala un nuevo SAI de tipo Online con baterías de Litio de una capacidad de 500VA.

Así se consigue separar las alimentaciones de la planta de las de control que actualmente están unidas.

5.3.5. Actualización del sistema de control SUS

El sistema de control virtualizado ofrece múltiples mejoras respecto a un sistema clásico de ordenadores individuales.

No obstante, precisa de mantenimiento continuo, por ello se necesita también el Sistema de Actualización de Software denominado SUS. Con ello se mantiene operativa la planta durante todo el ciclo de vida. Actualizando los sistemas operativos, parches de seguridad y el sistema de control en constante evolución.

5.3.6. Actualización del sistema de control

Se procede a la actualización de todas las pantallas del sistema de control, así como la forma de operar para unificar de manera estándar con los bloques y librerías de Siemens.

Facilitando así las tareas de operación y control, a gestión de alarmas y eventos de operación y la gestión de informes.

5.3.7. Alcance de los trabajos proyectadas

A continuación se detallan los trabajos que deben realizarse:

1. Instalación de dos nuevos ordenadores HOST de HPE modelo DL380 GEN10 4241R 96GB RAM. Controladora Broadcom MegaRAID MR416i-p con batería para evitar pérdida de datos. Sistema RAID 5 DISCOS DUROS HPe 480GB SATA SOLIDO INTERNO 2.5". Doble tarjeta de red 1gb con 8 puertos disponibles. Doble fuente de alimentación de 800w en cada Host.
2. Sustitución del actual DeskWall por sistema compatible con 3 monitores 32".
3. Cada servidor alberga un máximo de 5 máquinas virtuales, repartidas entre ambos para aumentar la disponibilidad. En total serían 2 servidores de visualización redundantes, 4 clientes de visualización, una estación de ingeniería, un Information Server, un servidor OPC UA y una máquina de reserva.
4. El software operativo para cada máquina es Windows Server 2022.
5. Se instalan también 4 think client hpe T640 para el manejo de dos de los clientes en sala de control, un cliente en Fangos, un cliente en Tablet PC y el ordenador de control y manejo de las máquinas virtuales y la estación de ingeniería.

6. Se suministra una Tablet PC para el manejo vía wifi del cliente 4.
7. Se instalan también 4 Switch industriales Siemens Scalance XC208G y un XC206-2G PoE.
8. Se suministran 4 antenas wifi para el cliente 4 a través de la Tablet.
9. Se suministra un SIEMENS - 1x DTS 4128 Timeserver - GPS 4500 reloj GPS para la sincronización horaria precisa.
10. Uno de los ordenadores actuales se deja para las copias de seguridad y backup.
11. Un SIMATIC PCS 7, software, OS Software Conversión Pack V9.1 de Single Station Redundancy a Server Redundancy Single License para 2 instalaciones.
12. Cuatro SIMATIC PCS 7, software, OS Software Client V9.1
13. Un SIMATIC PCS 7, software, openPCS 7 V9.1 Single License para 1 instalación.
14. Dos SOFTNET-IE S7 REDCONNECT V18; SOFTNET-IE S7 V18 software for fail-safe S7 communication floating license runtime software.
15. Un SIMATIC PCS 7, SOFTWARE, INFORMATION SERVER un CLIENTE y un DATASOURCE ACCESS.
16. Conversión del programa actual en arquitectura cliente servidor.
17. Puesta en marcha de los Host HPE, he instalación de los programas.
18. Puesta en marcha de los tres think client para el manejo de la planta.
19. Puesta en marcha de la Tablet pc.
20. Reprogramación del sistema de control con los estándares de las librerías Siemens para PCS7.
21. Cambio de las pantallas al formato 1920x1080.
22. Reorganización de toda la jerarquía de planta y cambio de los nombres de los tags.
23. Contrato anual de actualización de licencias, para sistema de control PCS7 instalado en la ETAP de Arlanzón.
24. UNA UNIDAD: SIMATIC PCS7 ESTACION DE INGENIERIA AS/OS SOFTWARE UPDATE SERVICE.
25. UNA UNIDAD SOFTWARE PDM PARA LA INSTRUMENTACION DIGITAL
26. DOS UNIDADES: SIMATIC PCS7, ESTACION SERVIDOR REDUNDANTE, SOFTWARE UPDATE SERVICE.
27. CUATRO UNIDADES OS CLIENTE, SOFTWARE UPDATE SERVICE.
28. UNA UNIDAD INFORMATION SERVER SOFTWARE UPDATE SERVICE.
29. AUDITORIA ANUAL Y GESTION DE MIGRACIONES.
30. Smart-UPS Ultra On-Line baterías de iones de litio de APC, 5 KVA/5 KW, rack/torre de 2U, 230 V. Vida útil de las baterías entre 3 y 5 años. Peso 30kg, montaje en rack con guías extraíbles.
31. Panel de bypass de servicio de APC - 230 V; 32 A; entrada IEC320 C20/ HW; salida IEC-320 - (2) C19 (8) C13
32. Instalación SAI y panel de bypass montaje puesta en marcha y protecciones.
33. Programación de la dosificación de Policloruro de aluminio mediante algoritmos PID. Cableado de las nuevas bombas (suministradas por Aguas de Burgos) y

señales de mando. Puesta en marcha, programación y esquemas.

34. Programación de la dosificación de hipoclorito sódico a los decantadores mediante algoritmos PID. Cableado de las nuevas bombas (suministradas por Aguas de Burgos) y señales de mando. Puesta en marcha, programación y esquemas.

6. Condiciones de entrega, instalación y puesta en marcha

El adjudicatario deberá de cumplir con el siguiente Acuerdo de Nivel de Servicio:

6.1. Lugar de suministro e instalación

La entrega de todo el equipamiento se realizará en la ETAP de Arlanzón, en horario de 08:00 a 14:00 h, en el municipio de Arlanzón, dentro de la provincia de Burgos.

La instalación de cualquier tipo que suponga dejar fuera de servicio parte o la totalidad del tratamiento de potabilización del agua, deberá ser consultada con el responsable de la ETAP con la suficiente antelación, previa solicitud del adjudicatario, prevaleciendo en todo momento el criterio de Aguas de Burgos. En cualquier caso, ninguna parada total o parcial podrá tener una duración superior a 6 horas y podrá ser cancelada en cualquier momento si las circunstancias del servicio así lo requiriesen, debiendo poder volver al estado anterior de la instalación para poder poner en marcha el proceso de potabilización en caso de necesidad.

Estas circunstancias, en ningún caso, supondrán una demora en el plazo de 6 meses de ejecución de los trabajos.

6.2. Plazo de realización de los trabajos

El adjudicatario dispondrá de 6 meses, desde la firma del contrato. Durante este plazo deberá realizar el suministro, montaje, instalación y puesta en marcha de los equipos, que deben quedar completamente funcionando e integrados en el SCADA de la ETAP de Aguas de Burgos.

6.3. Características de la instalación

Los trabajos de instalación se realizarán en la ETAP de Arlanzón.

En la primera semana de contrato, la empresa adjudicataria realizará una planificación de los trabajos a realizar, que deberá ser aprobada por el Responsable del contrato de Aguas de Burgos. Esta planificación servirá para realizar un seguimiento de la ejecución de los trabajos.

La empresa adjudicataria será la encargada de realizar todas las labores de instalación de

los equipos y puesta en marcha. Los trabajos incluyen todos los equipos, herramientas y material fungible necesario para la correcta ejecución de los trabajos. Los puntos de instalación de la instrumentación serán definidos por Aguas de Burgos. Respecto a la instrumentación, el adjudicatario será el encargado del cableado, tanto de alimentación eléctrica como de señales analógicas, así como de la puesta en marcha e integración en cuadro eléctrico, plc y scada.

La alimentación eléctrica a los puntos donde sea necesaria eléctrica queda dentro de los trabajos incluidos en el pliego. Esta conexión se realizará con las cajas de conexión y cable necesario hasta el cuadro eléctrico. Las cajas de conexiones deben garantizar el mismo grado de estanqueidad que los equipos a los que alimenta. La alimentación se realizará a 230 V con el tipo de cable que cumpla con la reglamentación vigente.

El cableado de señal se realizará con cable VHOV-K 300/500V multifilar 8x2x1. Estarán incluidos las cajas de conexiones y borneros intermedios, así como la actualización de los esquemas eléctricos de los cuadros eléctricos a los que vayan conectados.

Las longitudes de cableado serán las siguientes, tanto para alimentación como para señales:

- Controlador Agua Bruta, Ozonización y Mezcla: 100 m.
- Controladores decantación: 2x75 m.
- Controladores Filtros Arena: 2x50 m.
- Controlador Pozo de Reparto: 30 m.
- Controlador Agua Tratada: 100 m.
- Caudalímetro Depósito de Recuperación: 60 m.

Todos estos trabajos se realizarán bajo las indicaciones de Aguas de Burgos y contemplando los escenarios indicados sobre los objetivos de funcionamiento.

La empresa adjudicataria aportará todo el soporte técnico de asesoramiento y estudios para conseguir los objetivos de funcionamiento contemplados en este pliego.

6.4. Características del embalaje

El embalaje posibilitará una perfecta protección durante todo el proceso de transporte y almacenaje del material.

Deberán inmovilizarse interiormente aquellos bultos en los que puedan producirse desplazamientos interiores de los elementos que compongan el lote.

Deberá minimizarse el volumen y peso de los bultos resultantes. En cuanto la forma, se tendrá en cuenta la facilidad de apilamiento.

Todo el material del embalaje deberá ser depositado en un punto destinado a tal efecto,

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

bien sea del propio centro destinatario o no.

Retirá los embalajes y demás materiales de desecho tras la instalación, y realizará su tratamiento correspondiente como residuos. Se dejará uno o varios embalajes de cada elemento para ser usado en los procedimientos de garantía.

6.5. Acta de finalización de los trabajos

El adjudicatario deberá entregar una o varias actas de suministro, firmada por un responsable de Aguas de Burgos y un responsable de la empresa adjudicataria, en las que figurará al menos la siguiente información:

- Tipo de activo
- Número de equipos suministrados y en funcionamiento
- Inventario del equipamiento suministrado: Marca, modelo, descripción, el número de serie
- Datos de localización de la ubicación destinataria.
- Datos correcta puesta en marcha del equipo
- Datos de comprobación de funcionamiento y comunicación
- Datos de correcta integración en el sistema de Aguas de Burgos
- Posibles Observaciones recogidas durante el proceso
- No se admitirán actas con correcciones o modificaciones realizadas a mano.
- Toda la información recogida en las actas deberá ser legible y no deberá estar escrita a mano.
- Las actas se realizarán a doble copia y se dejará una copia al responsable de la ubicación.
- Las actas deberán estar firmadas y selladas por el responsable de la ubicación y por la empresa adjudicataria.

6.6. Plazos en la documentación final

Se contempla un plazo máximo de 14 días naturales desde la fecha del último activo suministrado, para que el adjudicatario proporcione a Aguas de Burgos toda la documentación correspondiente del mismo:

- Ficheros de inventario
- Actas de suministro

Es decir, toda la documentación concerniente al suministro del equipamiento además de una copia en formato digital con toda la documentación digitalizada.

7. Garantías

El adjudicatario estará obligado a garantizar durante **3 años** todos los activos objeto del presente procedimiento de contratación (hardware y software). Quedan incluidos dentro de esta garantía:

- Todos los equipos suministrados, así como su material periférico (cables, anclajes etc.)
- Sistemas de comunicaciones, tarjetas de comunicación, servidores remotos, aplicaciones, plataformas etc.
- Todos los softwares utilizados para el funcionamiento del sistema.
- Funcionamiento integral del servicio, conexiones entre los distintos elementos que integran el servicio desde el equipo de recogida del dato hasta su integración en el SCADA de Aguas de Burgos.

La modalidad de garantía requerida será **in-situ**.

La fecha de inicio del servicio de garantía comenzará a partir de la fecha de aceptación del equipamiento y funcionamiento del servicio por parte de Aguas de Burgos, que coincidirá con el suministro de los activos en su ubicación final y su puesta en marcha.

Todos los gastos derivados de estas reparaciones, serán por cuenta del adjudicatario.

El adjudicatario garantiza que la instalación y configuración de los equipos suministrados por medio de este procedimiento de licitación por un tercero no supondrá pérdida de la garantía de los equipos.

El adjudicatario está obligado a la continuidad en la prestación del servicio de mantenimiento cualquiera que sea la circunstancia en la que concurra el proveedor de los equipos, bien sea quiebra técnica, bien cualquier tipo de situación y/o casuística.

La garantía consistirá en la reparación de averías o funcionamientos defectuosos del hardware y software incluido en los equipos suministrados, e implica obligación de reparar o reemplazar, si fuera necesario, los componentes o piezas defectuosas, incluyendo la mano de obra, las piezas de recambio necesarias y los desplazamientos precisos.

Dichas actuaciones se llevarán a cabo en la ubicación donde se encuentre en ese momento instalado el equipo o de manera remota en caso de que sea posible y las deficiencias sean subsanables de este modo.

En caso de avería, se establece un plazo máximo de respuesta de 24 horas.

En el caso de que se prevea que la reparación del equipo puede superar las 24 horas o que el equipo averiado tenga que ser reparado fuera de las dependencias de la entidad, el adjudicatario tiene la obligación de sustituir temporalmente el equipo averiado por otro

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

de características iguales o superiores, hasta que este sea repuesto en perfecto estado de funcionamiento. El adjudicatario deberá mantener operativos los equipos y el sistema en todo momento cualquiera que sea la incidencia acontecida.

La empresa adjudicataria proporcionará un número de teléfono y correo electrónico para la comunicación de averías o incidencias, tanto de hardware como de software, que estará disponible de lunes a viernes, en horario de 8:00 a 15:00.

La empresa adjudicataria dispondrá de medios suficientes para personarse en el lugar de la intervención tras las comunicaciones telefónicas o electrónicas mencionadas en un plazo máximo de 24 horas. Asimismo, el tiempo máximo para la solución de averías o incidencias será entre 8 y 48 horas dependiendo de la gravedad de estas.

Al informar de una incidencia, la empresa adjudicataria proporcionará un número de identificación único de la misma para su seguimiento y control.

Tras la resolución de cualquier actuación de mantenimiento, se entregará un informe indicando el número de incidencia, fecha, identificativo del ordenador, diagnóstico de la incidencia, proceso de resolución y componentes reemplazados o reparados.

El adjudicatario dispondrá de un stock mínimo de materiales/piezas/equipos que le permita garantizar el cumplimiento de los tiempos máximos de resolución de incidencias.

En cuanto al software ofertado: el adjudicatario deberá proporcionar los parches y actualizaciones necesarias, para el correcto funcionamiento del mismo durante todo el plazo de garantía.

Cuando se produzca y resuelva una incidencia, el adjudicatario deberá de realizar un informe, este informe deberá contener, al menos, la siguiente información:

- Identificador de incidencia.
- Día y Hora de notificación de la incidencia.
- Prioridad.
- Ubicación.
- Marca y Modelo del Equipo o software afectado.
- N° de Serie del Equipo Averiado.
- Marca y Modelo del Equipo Repuesto.
- Día y Hora de Resolución de la Avería.
- Tiempo de Respuesta.
- Tiempo de Resolución.

8. Servicios de inventario

Es responsabilidad del adjudicatario proporcionar la información de inventario necesaria para el correcto seguimiento de los activos de Aguas de Burgos, ya sea en su fase de

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

suministro, o garantía.

El soporte de dicha información, será especificado por Aguas de Burgos, para todos los activos, y sus elementos.

Asimismo, el adjudicatario deberá mantener actualizado dicho inventario por los mismos medios frente a los cambios debidos a sustituciones o recambios ocasionados por deficiencias detectadas con posterioridad a la entrega.

La información requerida en la fase de suministro es la necesaria para identificar el equipo y registrar su entrega, incluyendo los datos que en su momento defina Aguas de Burgos, reservándose el derecho a pedir información ampliada sobre los activos suministrados.

El adjudicatario se comprometerá a suministrar la información del inventario de activos, en un plazo de 14 días naturales a partir del suministro.

9. Confidencialidad

El adjudicatario y las empresas ofertantes estarán obligadas a tratar de forma confidencial y reservada tanto la información recibida como la derivada de la ejecución del contrato, no pudiendo ser objeto de difusión, publicación o utilización para fines distintos a los establecidos en este pliego. Esta obligación seguirá vigente una vez que el contrato haya finalizado o haya sido resuelto.

10. Protección de Datos

La prestación de los servicios objeto de la presente oferta no implica el tratamiento de datos personales de Aguas de Burgos por parte del adjudicatario, quedando expresamente prohibido dicho tratamiento.

11. Evaluación del principio DNSH

Las actuaciones que se lleven a cabo durante la ejecución del contrato respetarán el principio de «no causar un perjuicio significativo al medio ambiente» (principio de no significant harm - DNSH) en cumplimiento con lo dispuesto en el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de febrero de 2021, por el que se establece el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, y su normativa de desarrollo, en particular el Reglamento (UE) 2020/852, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y la Guía Técnica de la Comisión Europea (2021/C 58/01) sobre la aplicación de este principio, así como con lo requerido en la Decisión de Ejecución del Consejo relativa a la aprobación de la evaluación del plan de recuperación

y resiliencia de España y su documento Anexo. En tal sentido, AGUAS DE BURGOS ha realizado la evaluación inicial del impacto de DNSH para las actuaciones:

- A6. MONITORIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN A LO LARGO DE LOS PROCESOS DE LA ETAP.
- A11. HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN.

El adjudicatario del contrato colaborará con los servicios técnicos de AGUAS DE BURGOS en la justificación del cumplimiento del DNSH. En concreto, deberá presentar los siguientes informes y declaraciones responsables que acrediten el cumplimiento de estas medidas:

El contratista elaborará un informe acerca del cumplimiento del principio DNSH, que deberá entregar a la finalización de los trabajos objeto del pliego, sin perjuicio del deber de comunicar cualquier riesgo de desviación cuando lo detecte.

12. Etiquetado verde y digital

De igual modo, se realizará un seguimiento y evaluación del cumplimiento del compromiso de etiquetado verde y digital conforme dispone la Orden HFP/1030/2021, de 29 de septiembre, por la que se configura el sistema de gestión del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, sobre el cual se ha hecho la correspondiente evaluación inicial.

Etiquetado Verde y Digital

METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO PARA EL ETIQUETADO VERDE			
Código	Descripción del Campo de intervención	Coefficiente para el cálculo de la ayuda a los objetivos climáticos	Coefficiente para el cálculo de la ayuda a los objetivos medioambientales
040	Gestión del agua y conservación de los recursos hídricos (incluida la gestión de las cuencas fluviales, medidas específicas de adaptación al cambio climático, reutilización, reducción de fugas)	40%	100%

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Esta componente de inversión contribuye sustancialmente a los objetivos medioambientales (Reglamento (UE) 2020/852, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088), puesto que proporciona la base que permite el uso de herramientas digitales de gestión y ofrece un amplio horizonte temporal de actualizaciones y soporte que garantiza la ciberseguridad de los mismos.

METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO PARA EL ETIQUETADO VERDE		
Código	Descripción del Campo de intervención	Coeficiente para el cálculo de la ayuda a la transición digital
No aplica	No aplica	No aplica

El adjudicatario del contrato colaborará con los servicios técnicos de Aguas de Burgos en la justificación del cumplimiento de estos compromisos. En concreto, deberá presentar los informes y declaraciones responsables que acrediten el cumplimiento de estas medidas, cuando sea requerido para ello por el supervisor del contrato.

13. Cuestiones adicionales

13.1. Transferencia tecnológica

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el adjudicatario se compromete a facilitar en todo momento a los responsables técnicos de Aguas de Burgos, la información y documentación que éstos soliciten para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como de los eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, métodos, herramientas y otros recursos utilizados para resolverlos.

Esta transferencia se realizará de acuerdo con los responsables técnicos de Aguas de Burgos.

13.2. Consultas sobre el pliego de prescripciones técnicas

Los licitadores podrán solicitar información adicional sobre el presente pliego hasta diez

días antes de que venza el plazo de licitación que se indica en el pliego de Cláusulas Regulatorias Particulares.

La solicitud se realizará a través de correo electrónico a la dirección contratacion@aguasdeburgos.com

Por Aguas de Burgos se procederá a la contestación de las solicitudes de información adicional que pudieran recibirse mediante correo electrónico. En el caso de que se trate de la resolución de una duda frecuente o que se estime que su conocimiento por todos los licitadores es necesario para garantizar los principios de transparencia e igualdad, se publicará en el perfil de contratante de Aguas de Burgos (<https://perfildelcontratante.aguasdeburgos.com/>)

No serán atendidas las solicitudes de información adicional que se reciban fuera del plazo habilitado al efecto, o realizadas por procedimiento distinto a los reseñados.

ANEXO 1: CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA INSTRUMENTACIÓN

El listado de la instrumentación a instalar es el siguiente:

Descripción	Unidades
1 Turbidímetro inmersión. Accesorios incluidos	3
2 Sensor diferencial pH. Accesorios incluidos	2
3 Medición ozono disuelto. Electrodo Ozono. Accesorios incluidos	1
4 Sensor diferencial ORP. Accesorios incluidos	1
5 Panel Analizador Cloro libre + pH diferencial. Accesorios incluidos	5
6 Turbidímetro láser Bypass con autolimpieza. Accesorios incluidos	12
7 Conductivímetro. Instalación en bypass. Accesorios incluidos	1
8 Caudalímetro electromagnético DN250	1
9 Display para bases de controladores	4
10 Base controlador 6 sondas, 4 salidas analógicas	1
11 Base controlador 6 sondas, 8 salidas analógicas	4
12 Controlador 2 canales, 5 salidas analógicas	3
13 Nivel radar 2 hilos, 4-20 mA HART rango medición 30 m	17
14 Espectrofotómetro	1
15 Colorímetro analizador Cloro libre y Cloro total	1
16 Turbidímetro sobremesa	1
17 Turbidímetro portátil	1
18 Multiparamétrico laboratorio (pH, rédox, conduct.)	1
19 Electrodo pH cable 1 m	1
20 Electrodo conductividad cable 1 m	1
21 Electrodo ORP cable 1 m	1
22 Multiparamétrico portátil (pH, rédox, conductividad)	1
23 Electrodo pH cable 3 m	1
24 Electrodo conductividad cable 3 m	1
25 Electrodo ORP cable 3 m	1

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

1. Turbidímetro inmersión. Accesorios incluidos (3 unidades)

Sonda de proceso para la medición y monitorización en continuo de la turbidez o de la turbidez y los sólidos en suspensión. El método de medición de la turbidez y los sólidos en suspensión utilizará un fotómetro de luz dispersa/ infrarrojos de doble haz (medición de turbidez de acuerdo con DIN ISO EN 27027, medición de sólidos en suspensión totales (TSS) equivalente a DIN 38414). La medición es independiente de la coloración. El sensor viene calibrado de fábrica y no es necesario calibrarlo antes de su uso. Permite la calibración individual en hasta 5 puntos de calibración. El sensor necesita un controlador digital universal. El sensor tiene una función de diagnóstico predictivo integrada que aumenta el tiempo de funcionamiento disponible. El diagnóstico predictivo genera alertas de las tareas de mantenimiento que deben realizarse próximamente mediante la supervisión de los componentes internos del instrumento y el seguimiento de los requisitos de servicio. Si está conectado a un controlador correctamente equipado, el controlador muestra los indicadores de estado de todos los sensores con función de diagnóstico predictivo.

Incluye la capacidad de monitorizar remotamente los sensores desde cualquier dispositivo con navegador y presentar diagnósticos sobre el estado general de las mediciones (en los sensores habilitados con diagnóstico predictivo), así como el mantenimiento próximo requerido, reduciendo el riesgo para el usuario y el tiempo de inactividad de los equipos.

Datos Técnicos

Parámetro	Sólidos en suspensión, Turbidez
Rango de medición turbidez	0,001 - 4000 NTU
Rango de medición TSS	0,001 - 50000 mg/L
Unidades	Turbidez: seleccionable por el usuario: NTU, FNU o TE/F Sólidos en suspensión: seleccionable por el usuario: g/L, mg/L, ppm o % de sólidos
Exactitud	Turbidez hasta 1000 NTU: sin calibración <5 % del valor medido ±0,01 NTU

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

	con calibración <1 % del valor medido ±0,01 NTU
Repetibilidad	Turbidez: < 1 % Contenido de TSS < 3 %
Tiempo de respuesta	1 - 300 s ajustable
Método de calibración	Turbidez: formacina o estándar Stablcal (a 800 NTU). Sólidos en suspensión: específica de muestra, basada en el análisis de TSS gravimétrico con procedimiento de factor de corrección.
Certificaciones	CE
Rango de temperatura	0 - 40 °C
Caudal de muestra de operación	Máx. 3 m/s (la presencia de burbujas de aire afecta la medición)
Rango de presión	Sensor de inserción de acero inoxidable: 6 bar o 60 m
Material	Cuerpo de sonda: PVC negro Brazo de limpieza: acero inoxidable 1.4581 Goma de rasqueta: goma de silicona (estándar) Varilla de rasqueta: acero inoxidable 1.4571
Peso	Inmersión: acero inoxidable: 1,38 kg
Longitud de cable	10 m (cables de extensión opcionales disponibles)
Alcance del suministro	
Sonda de turbidez de proceso para inmersión en depósitos abiertos	
Con limpieza automática con rasqueta (rasqueta de silicona)	
Carcasa de acero inoxidable	
Cable de extensión digital 15 m	
Juego de raquetas para sondas, fabricado en silicona para aplicaciones estándar	

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Set de montaje en acero inox. para sonda, con escuadra 10 cm a pared, pértiga 2 m.
y acoplamiento de sonda a 90°

2. Sensor diferencial pH. Accesorios incluidos (2 unidades)

Sensor de pH digital en continuo

Sensor de pH de proceso en continuo para medir el pH del agua. La tecnología pH emplea electrodos de proceso y de referencia para medir el pH de manera diferencial con respecto a un tercer electrodo de tierra. El sensor se conecta a un controlador digital universal. Un puente salino de doble unión crea una barrera contra la contaminación que minimiza la dilución de la solución de celda estándar interna. Un puente salino reemplazable contiene un gran volumen de solución tampón para proteger el electrodo de referencia contra las condiciones de procesos extremas. El puente salino se enrosca en el extremo del sensor si es necesario sustituirlo. La estructura encapsulada protege el preamplificador incorporado del sensor contra la humedad. Un preamplificador del sensor analógico de pH produce una señal suficientemente intensa, lo que permite colocar el sensor hasta a una distancia máxima de 1000 m del controlador.

Incluye la capacidad de monitorizar remotamente los sensores desde cualquier dispositivo con navegador y presentar diagnósticos sobre el estado general de las mediciones (en los sensores habilitados con diagnóstico predictivo), así como el mantenimiento próximo requerido, reduciendo el riesgo para el usuario y el tiempo de inactividad de los equipos.

Datos Técnicos

Rango de medición	0 - 14 pH
Exactitud	± 0,02 pH
Sensibilidad	± 0,01 pH
Repetibilidad	± 0,05 pH
Exactitud de la temperatura	± 0,5 °C
Deriva	0,03 pH por 24 horas, no acumulativo
Rango de temperatura de operación	Sensor analógico con gateway digital: 5 - 105 °C Sensor de inmersión: 0 - 50 °C

Velocidad de flujo	3 m por segundo, máximo
Límite de presión/ temperatura del sensor	Máximo 2 bar sobrepresión
Sensor de temperatura	Termistor NTC de 300 Ω para la compensación de temperatura automática y la lectura de temperatura del analizador
Distancia de transmisión	100 m como máximo
Longitud de cable	10 m PUR (poliuretano) 4 conductores con malla, temperatura hasta 105 °C
Materiales en contacto con la muestra	Junta tórica de acero inoxidable, Ryton, vidrio, titanio o FKM/FPM
Condiciones de almacenamiento	4 - 70 °C, 0 - 95 % de humedad relativa (sin condensación)
Método de calibración	Automático de dos puntos, automático de un punto, manual de dos puntos, manual de un punto.
Profundidad de inmersión	Sumergible a 107 m/1050 kPa
Comunicación	Modbus
Peso	0,870 kg
Alcance del suministro	
El sensor incluye un cable de 10 m y manual	
Electrodo de vidrio de uso general	
Material del cuerpo del sensor: Cuerpo de Ryton	
Montaje del sensor en inmersión	
Solución tampón, pH 7,00 (NIST), codificada en color amarillo, 500 mL	
Solución tampón, pH 4,01 (NIST), codificada en color rojo, 500 mL	
Solución tampón, pH 10,01 (NIST), codificada en color azul, 500 mL	
Puente salino de PEEK, unión exterior de Kynar (PVDF)	
Cable de extensión digital, 15 m	

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Set de montaje en pértiga para sensores NPT de 1”

3. Medición ozono disuelto. Electrodo Ozono. Accesorios incluidos (1 unidad)

Sensor amperométrico de ozono

Sensor industrial en continuo de un solo canal que mide el ozono en plantas de tratamiento de agua potable, redes de distribución y otras aplicaciones que requieren monitorización del ozono a niveles de ppb y ppm. Este instrumento utiliza un método amperométrico para medir la concentración de O₃. Una membrana permite la difusión selectiva de moléculas de O₃ al sensor amperométrico. La medición se compensa para pH y temperatura. El sensor necesita un controlador universal digital.

Datos Técnicos

Rango de medición	0,005 - 2 mg/L de O ₃
Límite de detección	0,005 mg/L de O ₃
Exactitud	3 % o ±10 ppb de O ₃ , lo que sea mayor
Desviación estándar	1,0 %
Tiempo de respuesta	90 % en menos de 90 segundos
Intervalo de medición	Continuo
Caudal de muestra	14 L/h (200 - 250 mL/min) autorregulado por celda de flujo
Rango de presión	0,1 - 2 bares en la celda de flujo
Temperatura de la muestra	2 - 45 °C
Compensación de temperatura	Rango de temperatura automático sobre la muestra
Principio de medición	Amperométrico/membrana (electrodo, membrana, electrolito)
Interferencias	Sin interferencias de bromo, cloraminas, cloro, dióxido de cloro ni peróxido de hidrógeno.
Método de calibración	Calibración de punto cero: eléctricamente o con agua sin ozono Calibración: comparación con el método de laboratorio con la muestra de proceso
Intervalo de Calibración	2 meses
Montaje	Superficie vertical plana (panel, soporte, etc.)

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Entrada de muestra	0,25" de diámetro exterior
Salida de muestra	0,5" de diámetro interior
Condiciones de almacenamiento	De -20 a 60 °C
Humedad relativa	0 - 90 %, sin condensación
Intervalo de mantenimiento	6 meses para membrana y electrolito (celda de medición)
Altura	270 mm
Anchura	250 mm
Peso	6,5 kg
Protección de la carcasa (IP)	IP66 / NEMA 4X
Compatibilidad del controlador	Controlador universal, Controlador universal multiparamétrico

Alcance del suministro

Sensor amperométrico de ozono

Cable de extensión digital 7,6 m

Piezas de repuesto:

- Membranas premontadas (paquete de 4)
- Electrolito

4. Sensor diferencial ORP (1 unidad)

Sensor de ORP digital en continuo

Sensor de proceso en continuo para la medición potenciométrica del potencial de oxidación-reducción (ORP o potencial redox) del agua. La tecnología ORP emplea electrodos de proceso y de referencia para medir el ORP de manera diferencial con respecto a un tercer electrodo de tierra. El sensor se conecta a un controlador digital universal. Un puente salino de doble unión crea una barrera contra la contaminación que reduce al mínimo la dilución de la solución de celda estándar interna. Un puente salino reemplazable contiene un gran volumen de solución tampón para proteger el electrodo de referencia contra las condiciones de procesos extremas. El puente salino se enrosca en el extremo del sensor si es necesario sustituirlo. La estructura encapsulada protege el preamplificador incorporado del sensor contra la humedad. Un preamplificador en el sensor analógico de ORP produce una señal suficientemente intensa, lo que permite colocar el sensor hasta a una distancia máxima de 1000 m del controlador.

Incluye la capacidad de monitorizar remotamente los sensores desde cualquier dispositivo con navegador y presentar diagnósticos sobre el estado general de las mediciones (en los sensores habilitados con diagnóstico predictivo), así como el mantenimiento próximo requerido, reduciendo el riesgo para el usuario y el tiempo de inactividad de los equipos.

Datos Técnicos

Rango de medición	-1500 mV - 1500 mV
Exactitud	± 5 mV
Sensibilidad	± 0,5 mV
Repetibilidad	± 2 mV
Exactitud de la temperatura	± 0,5 °C
Deriva	2 mV cada 24 horas, no acumulativo
Rango de temperatura de operación	Sensor digital: -5 - 70 °C Sensor analógico con gateway digital: 5 -

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

	105 °C Sensor de inmersión: 0 - 50 °C
Caudal de muestra	Max. 3 m/s
Límite de presión/ temperatura del sensor	Digital: 6,9 bares a 70 °C
Sensor de temperatura	Termistor NTC de 300 Ω para la lectura de la temperatura, no para la compensación de temperatura
Distancia de transmisión	100 m, máximo 1000 m, máximo al utilizarse con una caja de terminales
Longitud de cable	10 m PUR (poliuretano) 4 conductores con malla, temperatura hasta 105 °C
Materiales en contacto con la muestra	Junta tórica de acero inoxidable, Ryton, vidrio, titanio o FKM/FPM
Condiciones de almacenamiento	4 - 70 °C 0 - 95 % de humedad relativa (sin condensación)
Método de calibración	Manual de un punto
Profundidad de inmersión	Sumergible a 107 m/1050 kPa
Comunicación	Modbus a controlador
Peso	0,870 kg
Alcance del suministro	
	Sensor con un cable de 10 m y manual
	Electrodo de platino
	Cuerpo de Ryton
	Montaje del sensor en inmersión
	Solución tampón, 200 mV, 500 mL Puente salino de PEEK, unión exterior de Kynar (PVDF)

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Cable de extensión digital, 15 m

Set de montaje en pértiga para sensores NPT de 1"

5. Panel Analizador Cloro libre + pH diferencial. Accesorios incluidos (5 unidades)

Analizador de cloro amperométrico

El analizador de cloro amperométrico sin reactivos mide en continuo el cloro libre o cloro total con un sensor amperométrico de tres electrodos. El analizador utiliza un software de autodiagnóstico para alertar a los usuarios del momento en el que cambia el proceso o en el que el instrumento necesita mantenimiento. Entre las funciones de diagnóstico se incluye la advertencia de desviación de calibración de pH y cloro, y un sensor de caudal sin contacto para notificar que el caudal de la muestra es insuficiente. La medición de cloro libre o total con el analizador no requiere reactivos. No se requiere la reposición rutinaria de reactivos ni la gestión de residuos. Se requiere un controlador SC para conectar y utilizar el analizador.

Datos Técnicos

Rango de medición	0 - 20 mg/L
Límite de detección	30 ppb (0,03 ppm)
Resolución	0,001 mg/L (1 ppb)
Exactitud	Cloro libre: $\pm 3\%$ del ensayo de referencia (DPD) a un pH estable inferior a 7,2 ($\pm 0,2$ unidades de pH) Cloro libre: $\pm 10\%$ del ensayo de referencia (DPD) a un pH estable inferior a 8,5 ($\pm 0,5$ unidades de pH a partir del pH en la calibración) Cloro total: $\pm 10\%$ del ensayo de referencia (DPD) a un pH estable inferior a 8,5 ($\pm 0,5$ unidades de pH a partir del pH en la calibración)
Repetibilidad	30 ppb o 3 %, lo que sea mayor
Tiempo de respuesta	Cloro libre: 140 s segundos o menos para un cambio del 90 % (T90) a un pH y temperatura estables Cloro total: 100 s segundos o menos para un cambio del 90 % (T90) a un pH y temperatura estables
Interferencias	Cloro libre: monocloramina, dióxido de cloro, ozono y depósitos de carbonato cálcico Cloro total: dióxido de cloro, ozono y depósitos de carbonato cálcico
Rango de presión	0,5 bares, sin golpes de presión ni vibraciones

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Caudal de muestra	30 - 50 L/hora, óptimo de 40 L/hora
Rango de pH	4 - 9 pH
Temperatura de la muestra	5 - 45 °C (41 a 113 °F)
Compensación de temperatura	Compensación de temperatura interna en el sensor
Condiciones de almacenamiento	-20 °C - 60 °C seco
Requisitos de alimentación (voltaje)	12 V CC \pm 10 %, 100 mA máximo (suministrada por el controlador)
Longitud de cable	1 m (entre el gateway y el controlador)
Conexión de cable	Conector M12 de 5 pines
Método de medición	Sistema amperométrico de tres electrodos, electroquímico, sin reactivos
Método de calibración	Calibración en uno o dos puntos (cero y pendiente)
Material	Panel: anticorrosión y totalmente sumergible (acero inoxidable, PVC, silicona y policarbonato)
Dimensiones (A x A x P)	483 mm x 495 mm x 151 mm
Peso	Aproximadamente 5,5 kg Solo panel y componentes instalados en el panel vacío
Compatibilidad del controlador	Controlador universal, Controlador universal multiparamétrico
Certificaciones	CE/ETL, EMC

Alcance del suministro

Sensor de cloro libre con membrana y electrolito.

Celda de flujo del sensor de cloro.

Caudalímetro con válvula de control.

Gateway digital al controlador con cable.

Panel de montaje de acero inoxidable.

Accesorios

- Manual de usuario
- Sensor de pH
- Unidad de acidificación
- Kit de acondicionamiento de muestra

6. Turbidímetro láser Bypass con autolimpieza. Accesorios incluidos (12 unidades)

Turbidímetro láser de rango bajo en continuo con diagnóstico predictivo

Turbidímetros láser en continuo con un nivel de precisión sin precedentes y un nivel bajo de sensibilidad para agua potable ultrapura. Diseñados para ser combinados con turbidímetros de laboratorio que utilizan el mismo sistema de medición óptica de 360° x 90° que ofrece resultados de turbidez de laboratorio y en continuo idénticos. El turbidímetro puede equiparse con RFID para facilitar la comparación en continuo y de laboratorio. Puede pedirse con System Check para monitorización interna de comprobación del sistema. Puede combinarse con un módulo de limpieza automática para mantenimiento sin intervención manual y puede pedirse con sensor de caudal para monitorizar y disponer de alertas sobre el caudal de manera constante. El turbidímetro necesita un controlador digital universal.

El turbidímetro tiene una función de diagnóstico predictivo integrada que aumenta el tiempo de disponibilidad. El diagnóstico predictivo monitoriza el rendimiento de la medición y genera alertas de las tareas de mantenimiento que deben realizarse próximamente mediante la supervisión de los componentes internos del instrumento y el seguimiento de los requisitos de servicio. Si está conectado a un controlador correctamente equipado, el controlador muestra los indicadores de estado de todos los sensores con función de diagnóstico predictivo.

Datos técnicos

Fuente de luz	Producto láser de clase 2, con una fuente láser incorporada de 650 nm (EPA 0,43 mW) o de clase 1, con una fuente láser incorporada de 850 nm (ISO), máx. 0,55 mW (cumple con las normas IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre Láser n.º 50)
Rango de medición	EPA: de 0 a 700 NTU / FNU / TE/F / FTU; de 0 a 100 mg/L; de 0 a 175 EBC ISO: de 0 a 1000 NTU / FNU / TE/F / FTU; de 0 a 100 mg/L; de 0 a 250 EBC

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Exactitud	$\pm 2\%$ o $0,01$ NTU de 0 a 40 NTU $\pm 10\%$ de lectura de 40 a 1000 NTU en función del estándar primario de formacina
Resolución	$0,0001$ NTU / FNU / TE/F / FTU / EBC
Repetibilidad	Superior al 1% de la lectura o $\pm 0,002$ NTU (Turbidímetro láser de rango bajo) o $\pm 0,0006$ NTU (Turbidímetro láser de rango bajo y de alta precisión) en formacina a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, el valor que sea mayor
Luz difusa	<10 mNTU
Unidades	NTU, FNU, TE/F, FTU, EBC
Tiempo promedio de la señal	Turbidímetro láser de rango bajo: de 30 a 90 segundos Turbidímetro láser de rango bajo y de alta precisión: de 1 a 90 segundos
Tiempo de respuesta	Turbidímetro láser de rango bajo: $T_{90} < 45$ segundos a 100 mL/min Turbidímetro láser de rango bajo y de alta precisión: $T_{90} < 30$ segundos a 100 mL/min
Temperatura de la muestra	De 2 a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$
Presión de muestra	6 bares como máximo, presión relativa a un rango de temperatura de muestra de 2 a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$
Caudal de muestra	De 100 a 1000 mL/min; caudal óptimo: de 200 a 500 mL/min
Rango de temperatura de operación	De 0 a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$
Humedad de operación	Humedad relativa: del 5 al 95% a diferentes temperaturas, sin condensación
Condiciones almacenamiento	De -40 a $60\text{ }^{\circ}\text{C}$

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Protección de la carcasa (IP)	Humedad relativa: del 5 al 95 % a diferentes temperaturas, sin condensación De -40 a 60 °C
Certificaciones	Conforme a CE Número de registro de la FDA estadounidense: versión 1420493-000 EPA, versión 1420492- 000 ISO Cumple con las normas IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre Láser n.º 50) Marca ACMA australiana
Dimensiones (A x A x P)	249 mm x 268 mm x 190 mm
Peso	2,7 kg (5 kg con todos los accesorios)
Alcance del suministro	
Turbidímetro láser en continuo de rango bajo	
Módulo de limpieza automática	
Sensor de caudal	

7. Conductivímetro. Instalación en bypass. Accesorios incluidos (1 unidad)

Sensores de conductividad para medios puros.

Sensor de 2EL analógicos para medición de conductividad, con gateway digital para controlador, con 5 m de cable entre sensor y gateway y 1 m de cable al controlador, sonda para celda de flujo con Pt1000 integrado

Conexión de cable: IP65 Poliéster reforzado con fibra de vidrio

Conexión de proceso: 0.75 " Rosca NPT

Constante de celda K: 0.1 cm⁻¹

Constante de recipiente: 1.00 si se monta en una cámara de flujo

Contenido de la caja: Incluye sensor y manual

Longitud: 119.5 mm

Notas especiales: Composición:
Sensor de Conductividad 2-EL
5 m de cable analógico
Gateway AD
1 m de cable digital

Principio de medición: 2EL conductivo

Rango de medición: 0,1 - 200 μS/cm

Rango de presión: Máx. 10 bar

Rango de temperatura de operación: 125 °C máximo

Sensor de temperatura: Pt1000

Incluye celda de flujo para sensor de conductividad

8. Caudalímetro electromagnético DN250 (1 unidad)

Caudalímetro electromagnético DN250

Sensor:

Rango de medición	De 0 a 10 m/s
Tamaños nominales	De DN 15 a DN 1200 (1/2" a 48")
Exactitud	0,2% de la tasa
Presión de funcionamiento	Máx. 40 bar (máx. 580 psi)
Temperatura ambiente	De -20 a 70 °C
Temperatura media	De -10 a 70 °C
Revestimientos	EPDMNBR
Electrodos	Hastelloy C-276
Electrodos de puesta a tierra incorporados	
Material	Acero al carbono, con recubrimiento epoxi de dos componentes resistente a la corrosión
Aprobaciones de agua potable	EPDM: WRAS, NSF/ANSI Standard 61, DVGW 270, AS/NZS 4020, GB/T 5750, ACS y BelgAqua
Montaje compacto	

Transmisor:

Medición de	Caudalvolumétrico
	Velocidad de flujo
	Conductividad eléctrica
Entrada/salida	1 salida de corriente
	1 salida digital
	1 salida de relé
Comunicación	HART

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

	PROFINET
	EtherNet/IP
	MODBUS RTU
Monitor	Gráfico 60x40mm, 14 dígitos
Recinto	Policarbonato
	IP66/67, NEMA 4X/6P
Fuente de alimentación	Versión de CA: 100 a 240 V CA, 50 a 60 Hz, 25 VA
	Versión de CC: 24 V CC \pm 20 %
Temperatura ambiente	De -40 a +65 °C (de -40 a +149 °F)
Aprobaciones	Certificación CE (LVD, EMC, RoHS), UKCA
	UL, CSA según la norma EN / IEC 61010-1

9. Display para bases de controladores (4 unidades)

El **Controlador Universal Multiparamétrico** con capacidad de diagnóstico predictivo es un dispositivo versátil que puede medir hasta **17 parámetros individuales de calidad del agua**. Aquí están los detalles clave:

- **Conectividad:** El controlador funciona con **sensores analógicos y digitales** para proporcionar conectividad para una variedad de parámetros de monitoreo de calidad del agua. Los sensores digitales permiten una conexión tipo “plug-and-play”.
- **Salidas de datos:** Puede obtener datos a través de **Modbus RS485 y TCP/IP, Profibus DP, comunicación inalámbrica GPRS/GSM o Ethernet/LAN**.
- **Alimentación:** El controlador funciona con una fuente de alimentación de **110-240 V CA, 50/60 Hz**.
- **Relés y salidas analógicas:** Ofrece **hasta cuatro relés SPDT** con opciones de programación para el control de los relés. Además, tiene **hasta doce salidas analógicas de 0/4-20 mA** con capacidad de programación para alarmas y control.
- **Interfaz de usuario multilingüe:** Los menús de la interfaz de usuario están disponibles en **26 idiomas**.
- **Diseño resistente:** La carcasa tiene una clasificación de protección **IP65**.
- **Módulos de pantalla y sonda:** Un módulo de pantalla puede trabajar con hasta **cuatro módulos de sonda** en la misma red. Cada red puede gestionar hasta **32 sensores**.
- **Diagnóstico predictivo:** El controlador tiene la opción de **capacidad de diagnóstico predictivo**, lo que aumenta el tiempo de operación disponible para los sensores. El diagnóstico predictivo genera alertas para tareas de mantenimiento futuras al monitorear los componentes internos del instrumento y rastrear los requisitos de servicio. [Cuando está equipado con esta opción, el controlador muestra indicadores de estado para cada sensor con capacidad de diagnóstico predictivo¹](#).

En cuanto a los datos técnicos:

- **Temperatura de funcionamiento:** Rango de **-20 a 55 °C**, con humedad relativa del 0 al 95%, sin condensación.
- **Condiciones de almacenamiento:** Rango de **-20 a 70 °C**, con humedad relativa del 0 al 95%, sin condensación.
- **Requisitos de alimentación:** Voltaje de **100-240 V CA, 24 V CC**.
- **Pantalla:** Pantalla táctil **TFT a color de ¼ de pulgada**, con una resolución de 320 x 240 píxeles.
- **Área de visualización de la pantalla:** 11.4 x 8.6 cm.
- **Alarmas:** Incluye puntos de alarma bajos, banda muerta de alarma baja, puntos de alarma altos, banda muerta de alarma alta, retardo de apagado y retardo de encendido.
- **Relés:** Hasta **cuatro relés SPDT**, con contactos configurables por el usuario, clasificados para 100 a 230 V CA, con una corriente máxima de 5 amperios resistivos por módulo de sonda. [También hay relés adicionales disponibles¹](#).
- **Entradas:** Puede manejar **hasta 12 entradas analógicas de 0-20 mA**, con una impedancia máxima de 500 ohmios por módulo de sonda. También hay **entradas adicionales disponibles con módulos de sonda adicionales**.
- **Salidas:** Ofrece **hasta 12 salidas analógicas de 0/4-20 mA**, con la misma impedancia máxima por módulo de sonda. También hay **salidas analógicas adicionales con módulos de sonda adicionales**. Además, tiene opciones de comunicación digital a través de **Modbus (RS485) y Profibus DP/V1**.
- **Modos funcionales de salida analógica:** Incluye funciones como **PID, fase alta/baja, punto de ajuste, banda muerta, temporizador de sobrealimentación, retardo de apagado y retardo de encendido**.
- **Comunicación:** Puede comunicarse de manera avanzada con sistemas PLC o SCADA a través de **Modbus (RS485)** y está certificado para **Profibus DP/V1**. También tiene una opción de **módulo celular GSM/GPRS de banda cuádruple** (aprobado por FCC e IC, solo en la UE y EE. UU.) y un puerto de servicio Ethernet RJ45 de 10 MB/s.
- **Configuraciones de montaje:** Puede montarse en superficie, panel y tubería (horizontal y vertical) con un **escudo solar opcional**.
- **Clasificación de protección impermeable de la carcasa:** **IP65**.

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

- **Material de la carcasa:** La carcasa está hecha de **ABS (módulo de pantalla)** y **metal (módulo de sonda)** con un acabado resistente a la corrosión.
- **Dimensiones (alto x ancho x profundidad):** 150 mm x 315 mm x 250 mm.
- **Certificaciones europeas:** Cumple con las normativas CE 73/23/EEC y 89/336/EEC, y está certificado por TUV-GS según EN 61010-1 y EN 61326 Amd's 1 & 2.
- **Peso:** Aproximadamente **6.5 kg** (según la configuración) ².

10. Base controlador 6 sondas, 4 salidas analógicas (1 unidad)

Módulo de sondas con tarjetas instaladas para 6 sondas y 4 salidas analógicas.

Especificaciones

Alarma: Punto de alarma bajo, banda muerta de punto de alarma bajo, punto de alarma alto, banda muerta de punto de alarma alto, retardo de desactivación y retardo de activación

Analog Output: One 4-20 mA Output Module

Área de visualización pantalla: 11,4 x 8,6 cm

Capacidades de comunicación: Ninguna

Certificaciones: Certificados europeos: CE conforme a 73/23/CEE y a 89/336/CEE

TUV-GS para EN 61010-1

Enmiendas 1 y 2 de EN 61326

Comunicación: Modbus (RS485): comunicaciones/redes avanzadas con sistema PLC o SCADA directamente del analizador

Profibus DP/V1 (certificado)

Módem GSM/GPRS de cuatro bandas (aprobado por la FCC e IC, solo en la UE y EE. UU.)

Puerto de servicio Ethernet, RJ45, 10 MB/s

Condiciones de almacenamiento: -20 - 70 °C (de -4 a 158 °F), humedad relativa máx. del 0 al 95 %, sin condensación

Conduit for Relay Connection: No

Dimensiones (A x A x P): 250 mm x 315 mm x 150 mm

Entradas: Hasta 12 entradas analógicas de 0-20 mA, impedancia máxima de 500 ohmios por módulo de sonda. Hay más entradas disponibles con módulos de sonda adicionales.

Entradas analógicas: No Input Module

Garantía: 24 meses

Material carcasa: Carcasa ABS (módulo de pantalla) y metálica (módulo de sonda) con acabado resistente a la corrosión

Opciones de energía: 100 - 240 VAC, sin cable de alimentación

Pantalla: Pantalla gráfica TFT VGA de vidrio/vidrio táctil con retroiluminación a color de 1/4 pulg. de alta resistencia y con 320 x 240 píxeles

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Peso: Approximately 6.5 kg (depending on configuration)

Protección de la carcasa (IP): IP65

Rango de temperatura de operación: -20 - 55 °C / 0 - 95% relative humidity, non-condensing

Relés: Hasta cuatro contactos SPDT configurables por el usuario con capacidad nominal máxima de 100 a 230 V CA y 5 A (carga resistiva) por módulo de sonda. Más relés disponibles con módulos de sonda adicionales.

RTC Module: No

Salida: 4 salidas analógicas de 0/4–20 mA por módulo de sonda, impedancia máxima de 500 ohmios.

Más salidas analógicas con módulos de sonda adicionales. Comunicaciones digitales opcionales a través de Modbus (RS485) y Profibus DP/V1.

Salida analógica: modo de funcionamiento: PID, fase alta/baja, valor de consigna, banda muerta, temporizador de sobrealimentación, retardo de desactivación, retardo de activación

Sensores: 6 sensores

Tipo montaje: Superficie, panel y pértiga (horizontal y vertical) con protector solar opcional

11. Base controlador 6 sondas, 8 salidas analógicas (4 unidad)

Módulo de sondas con tarjetas instaladas para 6 sondas y 8 salidas analógicas.

Especificaciones

Alarma: Punto de alarma bajo, banda muerta de punto de alarma bajo, punto de alarma alto, banda muerta de punto de alarma alto, retardo de desactivación y retardo de activación

Analog Output: One 4-20 mA Output Module

Área de visualización pantalla: 11,4 x 8,6 cm

Capacidades de comunicación: Ninguna

Certificaciones: Certificados europeos: CE conforme a 73/23/CEE y a 89/336/CEE

TUV-GS para EN 61010-1

Enmiendas 1 y 2 de EN 61326

Comunicación: Modbus (RS485): comunicaciones/redes avanzadas con sistema PLC o SCADA directamente del analizador

Profibus DP/V1 (certificado)

Módem GSM/GPRS de cuatro bandas (aprobado por la FCC e IC, solo en la UE y EE. UU.)

Puerto de servicio Ethernet, RJ45, 10 MB/s

Condiciones de almacenamiento: -20 - 70 °C (de -4 a 158 °F), humedad relativa máx. del 0 al 95 %, sin condensación

Conduit for Relay Connection: No

Dimensiones (A x A x P): 250 mm x 315 mm x 150 mm

Entradas: Hasta 12 entradas analógicas de 0-20 mA, impedancia máxima de 500 ohmios por módulo de sonda. Hay más entradas disponibles con módulos de sonda adicionales.

Entradas analógicas: No Input Module

Garantía: 24 meses

Material carcasa: Carcasa ABS (módulo de pantalla) y metálica (módulo de sonda) con acabado resistente a la corrosión

Opciones de energía: 100 - 240 VAC, sin cable de alimentación

Pantalla: Pantalla gráfica TFT VGA de vidrio/vidrio táctil con retroiluminación a color de 1/4 pulg. de alta resistencia y con 320 x 240 píxeles

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Peso: Approximately 6.5 kg (depending on configuration)

Protección de la carcasa (IP): IP65

Rango de temperatura de operación: -20 - 55 °C / 0 - 95% relative humidity, non-condensing

Relés: Hasta cuatro contactos SPDT configurables por el usuario con capacidad nominal máxima de 100 a 230 V CA y 5 A (carga resistiva) por módulo de sonda. Más relés disponibles con módulos de sonda adicionales.

RTC Module: No

Salida: 8 salidas analógicas de 0/4–20 mA por módulo de sonda, impedancia máxima de 500 ohmios.

Más salidas analógicas con módulos de sonda adicionales. Comunicaciones digitales opcionales a través de Modbus (RS485) y Profibus DP/V1.

Salida analógica: modo de funcionamiento: PID, fase alta/baja, valor de consigna, banda muerta, temporizador de sobrealimentación, retardo de desactivación, retardo de activación

Sensores: 6 sensores

Tipo montaje: Superficie, panel y pértiga (horizontal y vertical) con protector solar opcional

12. Controlador 2 canales, 5 salidas analógicas (3 unidades)

Controlador universal multiparamétrico con función de diagnóstico predictivo

Controlador modular de dos canales que funciona con módulos de sensores analógicos o con sensores digitales y que ofrece conectividad para más de 17 parámetros de control de la calidad del agua. Los sensores digitales ofrecen función de conexión Plug & Play. El controlador está disponible con alimentación de CA (100–240 V CA, 50/60 Hz) o alimentación de 24 V CC. Menús de la interfaz de usuario disponibles en 26 idiomas. Cuatro relés con alimentación opcionales con siete opciones para controlar la programación. La carcasa tiene protección IP66/NEMA 4x y se puede instalar en un entorno de Clase 1 División 2. Hasta cinco (5) salidas de 0/4–20 mA opcionales con capacidad de programación de las alarmas y siete opciones independientes para controlar la programación. Se puede configurar con las comunicaciones digitales Modbus, Profibus, Profinet o EtherNet/IP. El controlador permite mostrar mensajes de error y advertencia en la pantalla.

Incluye la posibilidad de monitorizar de forma activa todos los componentes internos y presentar un diagnóstico del estado general de todos los sensores conectados, así como de indicar el tiempo restante para el siguiente mantenimiento, lo que reduce el riesgo para el usuario. El controlador permite configurar alertas en tiempo real cuando se producen problemas en los sensores, con flujos de trabajo integrados con guía paso a paso para realizar la calibración y las tareas de mantenimiento, lo que reduce el riesgo para el usuario. Incluye conexión a espectrofotómetros de laboratorio para ajustar los valores de nitrato y amoníaco del sensor en línea sin la necesidad de retirar el sensor del sistema. Dispone de cobertura de red móvil o conexión LAN. Permite ver todas las medidas, alertas, calibraciones y estado de mantenimiento de las plantas conectadas en tiempo real en cualquier dispositivo con explorador de Internet.

Datos Técnicos

Descripción	Controlador inteligente con menús estructurados de operación del sensor
Dimensiones	Según ½ DIN: 144 x 144 x 192 mm (5,7 x 5,7 x 7,6 pulg.)
Peso	1,7 kg (solo el controlador, sin módulos)
Pantalla	Pantalla TFT a color de 3,5 pulgadas con panel táctil capacitivo
Protección de la carcasa (IP)	Condiciones de almacenamiento

Rango de temperatura de operación

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

UL50E type 4X, IEC/EN 60529-IP 66, NEMA 250 type 4X De - 20 a 60 °C (de - 4 a 140 °F) (carga máx. de sensores 8 W [CA]/9 W [CC]) De - 20 a 45 °C (- 4 a 113 °F) (carga máx. de sensores 28 W [CA]/20 W [CC]) Factor de reducción lineal entre

Cubierta de metal con acabado resistente a la corrosión 45 y 60 °C (- 1,33 W/°C)

De - 20 a 70 °C, humedad relativa del 0 al 95 %, sin condensación

Altitud 2000 m como máximo

Categoría de instalación Categoría

Grado de contaminación II4

Grado de protección I: conectado a tierra de protección

Requisitos de alimentación Controlador de CA: 100 - 240 V CA \pm 10 %, 50/60 Hz; 1 A (carga máx. de sensores 28 W) Controlador de CC: 24 V CC + 15 % - 20 %; 2,5 A (carga máx. de sensores 20 W)

Mediciones Dos conectores SC para dispositivos digitales

Relés	<p>Dos relés (SPDT);</p> <p>Diámetro de cable: de 0,75 a 1,5 mm² (de 18 a 16 AWG)</p> <p>Controlador de CA</p> <p>Tensión máxima de conmutación: 100 - 240 V CA</p> <p>Corriente máxima de conmutación: 5 A resistiva/1 A inductiva</p> <p>Potencia máxima de conmutación: 1200 VA resistiva/360 VA inductiva</p> <p>Tensión máxima de conmutación: 30 V CA o 42 V CC</p> <p>Corriente máxima de conmutación: 4 A resistiva/1 A inductiva</p> <p>Potencia máxima de conmutación: 125 W resistiva/28 W inductiva</p> <p>Analógica:</p> <p>Cinco salidas analógicas de 0 - 20 mA o 4 - 20 mA en cada módulo analógico de salidas</p> <p>Hasta dos módulos de entrada analógica (0 - 20 mA o 4 - 20 mA). Cada módulo de entrada sustituye a una entrada de sensor digital.</p> <p>Digital:</p> <p>Módulo Profibus DPV1</p> <p>Modbus TCP</p> <p>Módulo de Profinet IO</p> <p>Módulo Ethernet IP</p> <p>Conectividad de red LAN: dos conectores Ethernet (10/100 Mbps)</p> <p>Móvil: 4G externo</p> <p>Wi-Fi</p>
Comunicación (opcional)	
Controlador de CC	
Puerto USB	<p>Se utiliza para la descarga de datos y la carga de software. El controlador registra aproximadamente 20 000 mediciones para cada sensor conectado.</p>

Certificaciones de conformidad

Tecnologías de red compatibles

CE. Homologación ETL conforme a las normas de seguridad UL y CSA (con todos los tipos de sensores), FCC, ISED, KC, RCM, EAC, UKCA, SABS, C (Marruecos)

GSM 3G/4G (p. ej., AT&T, T-Mobile, Rogers, Vodafone, etc.) CDMA (p. ej., Verizon)

Alcance del suministro

Instrumento analítico

Módulo de salidas mA (5 salidas)

Estilo de montaje: En pared

13. Nivel radar 2 hilos, 4-20 mA HART rango medición 30 m (17 unidades)

Transmisor de nivel de radar FMCW en banda W, alojado en una caja de PVDF herméticamente sellada que proporciona años de servicio de medición fiable y sin problemas.

Alimentado en bucle de 4 a 20 mA con HART ofrece mediciones precisas de nivel en rangos de hasta 30 m. Su rango amplio y haz estrecho hacen que sea adecuado para la medición de nivel en pozos húmedos con obstrucciones o sólidos, como por ejemplo agregados o gránulos de plástico. La programación es sencilla usando la conexión Bluetooth y la aplicación en su dispositivo inteligente.

Características:

- Conectividad Bluetooth para una configuración fácil con aplicación móvil.
- Caja de PVDF, químicamente resistente.
- Comunicación HART 7.0 o Modbus RTU para la integración inteligente en su aplicación.
- El radar FMCW en banda W produce un haz estrecho con una antena pequeña que proporciona un rendimiento superior en aplicaciones con obstrucciones.
- Aprobado para aplicaciones al aire libre afuera de un depósito.
- La precisión de 2 mm y la distancia de rango cercano a cero resultan en una capacidad óptima de gestión de inventario.
- El accesorio vaina anti inundación evita la acumulación en el sensor durante condiciones de inundación.
- Hay variantes disponibles para áreas peligrosas para su uso seguro en ambientes con gas explosivo o polvo.

14. Espectrofotómetro (1 unidad)

El espectrofotómetro de laboratorio UV-VIS de alto rendimiento tanto en las tareas rutinarias del laboratorio como en aplicaciones de fotometría exigentes. El diseño del monocromador Czerny-Turner reduce las aberraciones y garantiza un ancho de banda espectral mínimo. El espejo del acoplador de salida alinea de manera óptima el haz de medición. Cuatro filtros de banda ancha secuenciales reducen la luz dispersa interna. La tecnología de haz de referencia compensa las fluctuaciones de las señales en el instrumento. Dos detectores de silicio de bajo ruido garantizan una alta selectividad y una estabilidad básica de la señal de medición. El espectrofotómetro UV-VIS aúna unos resultados fiables con la eficiencia. La navegación por menús intuitiva con pantalla táctil a color permite al usuario introducir y calibrar sus propios métodos en solo unos simples pasos. El instrumento proporciona una amplia gama de métodos preprogramados. Los paquetes de aplicaciones, por ejemplo, para enzimática y colorimetría, amplían aún más las posibilidades de aplicación, que incluyen el análisis de agua potable.

Características:

- Dispone de 240 tests preprogramados para analíticas de aguas con reactivos.
- La actualización de las curvas de calibrado de se realiza con inmediatez vía RFID
- Permite ser acoplado a módulos opcionales como carrusel para series de muestras en aplicaciones enzimáticas y módulo sipper para ensayos de agua potable, aplicaciones de industria cervecera y rangos ultra -bajos en aplicaciones de analíticas de agua.
- Permite ampliar su abanico de aplicaciones, mediante la descarga de softwares (USB-stick) específicos opcionales para ensayos enzimáticos, de industria cervecera o para aguas potables
- Permite la transmisión de datos vía USB o Ethernet

Se suministra con cable de alimentación, funda protectora, 1 adaptador para cubetas (rectangulares (10, 20, 20, 50, 1”) y circulares (1”)) y manual de instrucciones.

Espectrofotómetro UV-VIS	
--------------------------	--

Tecnología	RFID (Radio Frequency Identification –Identificación por radiofrecuencia). RFID es una tecnología clave que se utiliza para facilitar la identificación inequívoca de los módulos del sistema; a cada muestra se le asigna un identificador RFID único y se toman los datos relevantes en cada momento. El proceso entero está totalmente documentado, por lo que es trazable de forma permanente
Modo de visualización	Absorbancia, transmitancia (%), concentración
Sistema óptico	Lámpara de deuterio (UV), lámpara halógena (VIS), monocromador Czerny-Turner, detector de fotodiodo de silicio
Rango de longitud de onda	190 – 1.100 nm
Exactitud de longitud de onda	±1 nm en el rango 200 – 900 nm
Reproducibilidad de longitud de onda	<0,1 nm
Resolución de longitud de onda	≥0,1 nm
Velocidad de escaneado	900 nm/min en intervalos de 1 nm Escaneado completo 1 minuto
Ancho de banda espectral	2nm (1,5–2,9 nm en 656 nm, 1 nm en la línea D2)
Rango de medida fotométrica	±3 Abs (200–900 nm)
Exactitud fotométrica	5 mAbs en 0,0–0,5 Abs, <1 % en 0,5–2,0 Abs en 546 nm
Linealidad fotométrica	<0,5 % hasta 2 Abs, _1 % a >2 Abs con vidrio neutro en 546 nm
Luz difusa	Solución KI a 220 nm <3,3 Abs / <0,05 %
Deriva fotométrica	±0,0034 Abs
Estabilidad a largo plazo	Punto cero a 546 nm para 10 horas _0,0034 Abs
Tecnología de medida	Tecnología de haz simple con haz de referencia para compensación del envejecimiento de la lámpara y fluctuaciones de la red
Módulos de cubetas	Adaptador para cubetas rectangulares (10 mm, 20 mm, 50 mm, 1”) y cubetas circulares (1”); carrusel de muestras para siete cubetas rectangulares (10 mm), p. ej. para aplicaciones enzimáticas; módulo “Sipper” para cubetas de flujo continuo
Pantalla	Pantalla a color táctil TFT retroiluminada de gran resolución
Reconocimiento del test	IBR + sistema de lectura de código de barras para el reconocimiento automático de cubetas-test de código de barras 2D
Almacenamiento de datos	Hasta 5.000 valores medidos, 50 escaneados de longitudes de onda, 50 escaneados en función del tiempo
Programas de usuario	200

Interfaces	2 × USB tipo A, 1 × USB tipo B, 1 × Ethernet
Alimentación	100– 120 V; 200 – 240 V; 50/60 Hz
Dimensiones	215 x 500 x 460 mm (Altura x Profundidad x Anchura)
Peso	11 kg

15. Colorímetro analizador Cloro libre y Cloro total (1 unidad)

Colorímetro portátil y resistente controlado por microprocesador, con tecnología LED de ahorro de energía. Preprogramado.

- Construcción robusta
- Diseñado para su uso en el campo
- Fácil de usar
- Resultados fiables sin conexión a la red eléctrica
- Configurado para su uso inmediato

El colorímetro portátil permite ahorrar tiempo en el campo, ya que favorece un acceso rápido y sencillo a los métodos analíticos más utilizados en menos de cuatro clics. Este colorímetro es resistente al agua, al polvo y a los golpes y se ha sometido a pruebas de caídas para lograr una mayor garantía de calidad.

Este instrumento tiene una interfaz de usuario intuitiva, una amplia capacidad de almacenamiento y un puerto USB integrado para transferir información de forma sencilla. El colorímetro de mano ayuda también a satisfacer las principales necesidades de análisis, ya que ofrece al menos 90 de los métodos de análisis más comunes.

La combinación de todas estas características y una pantalla retroiluminada con pulsador de botón para entornos de escasa iluminación le permiten disponer de un colorímetro de mano listo para usar sobre el terreno en cualquier situación posible y que simplifica los análisis en los entornos más difíciles.

Especificaciones técnicas

Alcance del suministro	Colorímetro, dos cubetas de muestra de vidrio de 1 pulgada con marcas de graduación a 10, 20 y 25 ml, dos cubetas de muestra de plástico de 1 cm, 1 adaptador TEST'N'TUBE/DQO de 16 mm, 4 pilas alcalinas AA, manual del instrumento multilingüe impreso, manuales del instrumento y de procedimientos en CD; cable mini USB a USB, marca europea CE.
Almacenamiento de datos ID de	500 valores de medición (resultado, fecha, hora, ID de muestra,

usuario según GLP)

Ancho de banda espectral	Filtro de 15 nm ancho de banda del filtro
Compatibilidad de cubetas circular (con adaptador)	1 pulg, forma redondeada / 16 mm
Condiciones ambientales:	humedad relativa máx. 90 % humedad relativa (sin condensación)
Condiciones de almacenamiento	-30 - 60 °C (-30 - 140 °F), máx. 80% de humedad relativa (sin condensación)
Condiciones de operación relativa (sin condensación)	10 - 40 °C (50 - 104°F), máx. 80% de humedad condensación)
Detector	Fotodiodo de silicio
Dimensiones (A x A x P)	231 mm x 96 mm x 48 mm
Exactitud de longitud de onda	± 1 nm (fijo, varía con el modelo)
Exactitud fotométrica	± 0.005 Abs a 1,0 ABS nominal
Fuente de luz	Diodo de emisión de luz (LED)
Garantía	2 años
Idiomas del manual	Inglés, francés, alemán, italiano, español, portugués, búlgaro, chino, checo, danés, neerlandés, finés, griego, húngaro, japonés, coreano, polaco, rumano, ruso, esloveno, sueco y turco
Interfaz	USB-Typ Mini IP67

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Interfaz de usuario	Inglés, francés, alemán, italiano, español, portugués, búlgaro, chino, checo, danés, neerlandés, finés, griego, húngaro, japonés, coreano, polaco, rumano, ruso, esloveno, sueco y turco
Linealidad fotométrica	± 0.002 Abs (0 - 1Abs)
Luz difusa	< 1.0 % a 400 nm
Modo de operación concentración	Transmitancia (%), absorbancia y
Pantalla (retroiluminación)	Pantalla gráfica 240 x 160 pixel
Peso	0.6 kg con pila
Pilas/baterías requeridas	4 pilas AA
Programas de usuario	10
Protección de la carcasa (IP)	IP67
Rango de longitud de onda	420, 520, 560, 610nm
Rango de medición fotométrica	0 - 2 Abs
Rango de temperatura	0 - 50 °C (32 - 122°F)
Reproducibilidad	± 0.005 Abs (0 - 1A)
Selección de longitud de onda	Automático
Sistema óptico	0 / 180 ° transmitancia
Vida útil de la batería	6 meses (normalmente) a 5 lecturas al día / 5 días a la semana sin retroiluminación

16. Turbidímetro sobremesa (1 unidad)

Turbidímetros de proceso y laboratorio de la serie, con la tecnología de detección de 360° x 90

Carcasa: Plástico de PC/ABS

Certificaciones: Conforme a CE

Número de registro de la FDA estadounidense: versión 1420493-000 EPA, versión 1420492-000 ISO

Cumple con las normas IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre Láser n.º 50)

Marca ACMA australiana

Comunicación: Link2sc

Condiciones de almacenamiento: De -30 a 60 °C (de -22 a 140 °F)

Contenido de la caja: Turbidímetro de sobremesa, manual de usuario, kit StablCal (10, 20 y 600 NTU), 2 viales de muestra, fuente de alimentación, cubierta antipolvo, soporte para viales

Dimensiones (A x A x P):195 mm x 409 mm x 278 mm

Exactitud: ±2 % de la lectura más 0,01 NTU, de 0 a 40 NTU

±10 % de la lectura de 40 a 1000 NTU en función del estándar primario de formacina (a 25 °C)

Fuente de luz: ISO Version - 850 nm Class 2 Laser

Producto láser de clase 2, con una fuente láser incorporada de 650 nm (EPA 0,43 mW) o de clase 1, con una fuente láser incorporada de 850 nm (ISO), máx. 0,55 mW (cumple con las normas IEC/EN 60825-1 y 21 CFR 1040.10 de conformidad con la Nota sobre Láser n.º 50)

Garantía:24 meses

Humedad de operación:80 % de humedad a 30 °C (sin condensación)

Luz difusa:<10 mNTU

Método de calibración :Para formacina y Stablcal:

20 NTU de 0 a 40 NTU; a 20 FNU y 600 NTU para el rango completo

Calibración personalizada para calibraciones de hasta 6 puntos

Grados 0 - 100 mg/L

SDVB 0 - 1000 NTU

Normativa: DIN EN ISO 7027

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Pantalla: Pantalla táctil a color TFT-LCD, WVGA de 7" (800 x 480)

Peso: 2,4 kg

Rango de medición:

EPA:

de 0 a 700 NTU / FNU / TE/F / FTU

de 0 a 100 mg/L

de 0 a 175 EBC

ISO:

de 0 a 1000 NTU / FNU / TE/F / FTU

de 0 a 100 mg/L

de 0 a 250 EBC

Rango de temperatura de operación: De 10 a 40 °C (de 50 a 104 °F)

Repetibilidad: <40 NTU: superior al 1 % de la lectura o $\pm 0,002$ NTU en formacina a 25 °C (77 °F), el valor que sea mayor

>40 NTU: superior al 3,5 % de la lectura en formacina a 25 °C (77 °F)

Requisitos de alimentación (Hz): 50/60 Hz

Requisitos de alimentación (voltaje): 100 - 240 V CA

Resolución: 0,0001 NTU / FNU / TE/F / FTU / EBC / mg/L

Temperatura de la muestra: De 4 a 70 °C (de 39 a 158 °F)

Tiempo de respuesta: Promedio de la señal desactivado: 7 segundos

Promedio de la señal activado: 10 segundos (cuando el tiempo promedio es de 5 segundos)

Unidades: NTU; FNU; TE/F; FTU; EBC;

mg/L si se calibra con curva de calibración de grados

17. Turbidímetro portátil (1 unidad)

Turbidímetro portátil de características:

Certificaciones: Con certificado CE

Certificaciones de conformidad: CE/RoHS/WEEE

Compatibilidad de cubetas: 25 mm x 60 mm redonda (de vidrio de borosilicato, con tapa roscada)

Condiciones de almacenamiento: -40 °C - 60 °C

Conexión a red: 100 - 240 VAC, 50/60 Hz (con módulos opcionales de alimentación o USB + alimentación)

Contenido de la caja: Instrumento, juego de maletín, 4 pilas alcalinas AA, 6 cubetas de muestras, kit de ampollas StablCal, aceite de silicona, paño lubricante y manual.

Dimensiones (A x A x P): 77 mm x 107 mm x 229 mm

Exactitud: ± 2 % de la lectura más la luz difusa de 0 a 1000 FNU

Fuente de alimentación: Baterías (ver Pilas/baterías requeridas) o alimentación opcional

Fuente de luz: LED

Garantía: 24 meses

Humedad operativa máx.: 90 %

Idiomas del manual: Inglés, Francés, Alemán, Italiano, Español, Portugués (BR), Portugués (PT), Búlgaro, Chino, Checo, Danés, Holandés, Finés, Griego, Húngaro, Japonés, Coreano, Polaco, Rumano, Ruso, Esloveno, Sueco, Turco

Idiomas interfaz de usuario: Inglés, Francés, Alemán, Italiano, Español, Portugués (BR), Portugués (PT), Búlgaro, Chino, Checo, Danés, Holandés, Finés, Griego, Húngaro, Japonés, Coreano, Polaco, Rumano, Ruso, Esloveno, Sueco, Turco

Interfaz: USB opcional

Luz difusa: $< 0,02$ FNU

Método de medida: Determinación turbidimétrica en RATIO, entre la señal de luz dispersa nefelométrica (90°) y la señal de luz dispersa transmitida.

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Modos de lectura: Normal (presionar para obtener el resultado)

Promedio Señal

Muestras de rápida sedimentación

Modos de medición: Normal (presionar para obtener el resultado), Promedio Señal,
Muestras de rápida sedimentación

Peso: 0,53 kg sin pilas

Pilas/baterías requeridas: 4 AA

Promedio de la señal: Seleccionable on/off

Protección de la carcasa (IP): IP67

Rango de medición: 0 - 1000 FNU

Rango de temperatura de operación: 0 - 50 °C

Registro de datos: 500 registros

Repetibilidad: $\pm 0,003$ FNU $\pm 0,5\%$ de la lectura
(0 a 2 FNU)

Tamaño de pantalla: 240 x 160 pixels

Tiempo de respuesta: 6 s en el modo normal de lectura

Tipo de pantalla: Gráfica LCD

Unidades: FNU

Volumen de muestra: 15 ml

18. Multiparamétrico laboratorio: pH, rédox, conductividad (1 unidad)

Instrumentación de laboratorio digital para la medida, entre otros, de pH, ORP y conductividad, con reconocimiento automático de sondas e intercambiables.

Almacenamiento de datos: 505 registros/FIFO

Datos de lectura automáticos conformes a GLP ISO almacenados con detalles de calibración.

Calibración de electrodo ISE: De 2 a 5 puntos

Calibración del electrodo de conductividad: Demal (1 D/0,1 D/0,01 D); molar (0,1 M/0,01 M/0,001 M); NaCl (0,05 %; 25 μ S/cm; 1000 μ S/cm; 18 mS/cm); agua de mar estándar; definida por el usuario

Calibración electrodo de pH: Entre 1 y 3 puntos de calibración

Datos de resumen de calibración registrados y en pantalla

Calibración electrodo ORP: Estándares ORP predefinidos (incluida la solución de Zobell)

Calibración sensor OD:

- 100 % (calibración de aire saturado de agua [100 %])
- 100 % con 0 (calibración de aire saturado de agua [100 %]) con punto 0)
- mg/L (calibración con una solución de concentración de oxígeno disuelto [mg/L] especificada)
- mg/L con 0 (calibración con una solución de concentración de oxígeno disuelto [mg/L] especificada con punto 0)
- Fábrica (calibración con la calibración LDO predeterminada)

Características BPL: Fecha; Hora; ID de muestra; ID del operador

Certificaciones de conformidad: CE.RAEE

Compensación de temperatura: Compensación automática de temperatura para pH

Comunicación: USB de tipo A integrado (para dispositivo de memoria flash USB 2.0, impresora y teclado) y USB de tipo B integrado (para PC)

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Condiciones ambientales: humedad relativa: 90 % de humedad relativa (sin condensación)

Condiciones ambientales: temperatura: De 0 a 60 °C

Contenido: Medidor + soporte para sonda(s)

Contenido de la caja: Medidor multiparamétrico de doble entrada para laboratorio: pH, conductividad, oxígeno disuelto óptico, ORP e ISE. Con soporte de electrodos, 4 pilas AA, adaptador de corriente universal + cable, cable USB para la transferencia de datos y manual de usuario. Sin electrodos.

Dimensiones: 859 x 175 x 235 mm

Estándares de calibración personalizados: Sí

Función de bloqueo pantalla: Estabilización automática/continua ("pulsar para leer")/De intervalo

Garantía: 36 meses

Grado de protección IP: IP54 con tapa de las pilas colocada (hermética al polvo y la pulverización de agua)

Idiomas interfaz de usuario: Inglés, francés, alemán, italiano, español, danés, holandés, polaco, portugués, turco, sueco, checo, ruso

Impresora: Sí, opcional

Instrumento: Sobremesa

Interfaz de operación: Teclado en pantalla

Intervalos/alertas/recordatorios de calibración: Apagado, seleccionable de 2 horas a 7 días

Medición de la conductividad: 0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 200,0 mS/cm

Medición de la Conductividad: corrección de la temperatura: Ninguno; Lineal; NaCl, Agua natural no lineal.

Medición de la Conductividad en una lectura estable: Sí

Medición de la temperatura: °C o °F

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Medición de presión barométrica: Compensación automática de OD con sonda LDO o LBOD

Medición de resistividad: 2,5 Ω .cm - 49 M Ω .cm

Medición directa ISE: Sí

Mediciones simultáneas: Sí

Medición mV con lectura estable: Sí

Mensajes de error de operación: Se muestran mensajes de error claros

Método de medida: Configuración de método programado específica de la sonda

Modelo: Multi/2 Channels

Pantalla: Modo detallado/modo ampliado

Parámetro: Potencial de reducción de oxígeno/pH (ORP)

Conductividad/sólidos disueltos totales (TDS)/salinidad/resistividad

Oxígeno disuelto (OD)

Demanda bioquímica de oxígeno (DBO)

Electrodo de ion selectivo (ISE): amoníaco, amonio, cloruro, fluoruro, nitrato, sodio

Peso:750 g sin pilas; 850 g con pilas

Rango de medición de mV: -1500 - 1500 mV

Rango de medición de salinidad: 0 - 42 (ppm) (‰)

Rango de medición de TDS: 0,00 mg/L - 50,0 g/L como NaCl

Rango de temperatura: -10 °C - 110 °C

Rango medición de pH: pH 0 - 14

Rango medición OD: 0,1 - 20,0 mg/L (ppm), saturación del 1 al 200 %

Reconocimiento automático del Buffer: Sí

Region: UE

Resolución de la Conductividad: 0,01 μ S/cm - 0,1 mS/cm en el rango de medición seleccionado

Resolución de la salinidad: 0,01 (ppm) (‰)

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Resolución de pH: Seleccionable:

pH 0,001/0,01/0,1

Resolución de temperatura: 0,1 °C

Resolución mV: 0,1 mV

Resolución OD: 0,1

Resolución resistividad: 0,1

Resolución TDS: Rango de medición de 0,01 mg/L - 0,1 g/L.

Retroiluminación: Sí

Sensor A:NA

Sensor B:NA

Sensor C:NA

Sets de buffers de pH: Codificación por colores: 4,01, 7,00, 10,01 pH;

IUPAC: 1,679, 4,005, 7,000, 10,012, 12,45 pH;

DIN: 1,09, 4,65, 9,23 pH

Parámetros de soluciones tampón personalizados y definidos por el usuario

Sondas incluidas: Ninguna

Soporte electrodos: Incluido

Tipo de pantalla: LCD de 440 x 160 píxeles con retroiluminación

19. Electrodo pH Cable 1 m (1 unidad)

Características especiales: De uso general. Muestras de agua limpia.

Contenido de la caja: Electrodo de pH para laboratorio con botella de empapador de almacenamiento, cable de 1 m, certificado de calibración y manual de usuario básico.

Elemento de referencia: Ag/AgCl (doble unión)

Error de sodio (alcalinidad): <20 % a pH 14 en 1 M NaCl

Exactitud: $\pm 0,02$ de pH

Exactitud de la temperatura: $\pm 0,3$ °C

Garantía: 6 meses

Accesorios incluidos: ninguno

Longitud: 200 mm

Longitud de cable: 1 m

Material sensor: Epoxi

Parámetro: pH

Peso: 0,1 kg

Rango de medición: 0 - 14 pH

Rango de temperatura: De 0 a 80 °C

Requisitos de las pruebas: Parámetro: pH

Profundidad mínima de muestra (mm): 15

Resolución: 0,001/0,01/0,1

Resolución de temperatura: 0,1 °C

Solución de llenado: Gel no rellenable

Termistor: ATC

Tipo de electrodo: Estándar

No rellenable/gel

Tipo de medición: Laboratorio

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Tipo de método:Laboratorio: Elemento de referencia de gel no rellenable, gel semilíquido

Tipo de sensor: pH de vidrio

Unión: Porous Pin Junction

20. Electrodo conductividad Cable 1 m (1 unidad)

Contenido de la caja: Célula de conductividad para laboratorio, cable de 1 m, certificado de calibración y manual de usuario básico.

Exactitud:Cond.: $\pm 0,5$ % de la lectura

Salinidad: $\pm 0,1$, ± 1 dígito

SDT: $\pm 0,5$ % ± 1 dígito

Exactitud de la temperatura: $\pm 0,3$ °C

Garantía:12 meses

Accesorios incluidos: ninguno

Longitud:200 mm

Longitud de cable:1 m

Material sensor: Noryl

Parámetro: Conductividad

Peso: 0,1 kg

Rango de medición: Cond.: 0,01 μ S/cm - 200 mS/cm

TDS: 0 - 50 000 mg/L como NaCl

Salinidad: 0 - 42 g/kg o ‰

Resist.: 2,5 Ω cm - 49 M Ω cm

Rango de temperatura: -10 - 110 °C

Requisitos de las pruebas: Parámetro: conductividad

Profundidad mínima de muestra (mm): 45

Resolución:0,01/0,1 (5 dígitos, máximo)

Resolución de temperatura:0,1 °C

Termistor: ATC

Tipo de electrodo:4 polos - Grafito

Estándar

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Tipo de medición: Laboratorio

Tipo de método: Laboratorio: 4 polos - Grafito

Tipo de sensor: Sonda de conductividad de 4 polos, grafito, $k = 0,40 \text{ cm}^{-1}$

21. Electrodo ORP Cable 1 m (1 unidad)

Características especiales: Sensor de disco plano para facilitar su limpieza. Escaso mantenimiento.

Contenido de la caja: Electrodo de ORP/RedOx para laboratorio con botella de empapador de almacenamiento, cable de 1 m, certificado de calibración y manual de usuario básico.

Elemento de referencia: Ag/AgCl

Exactitud: $\pm 0,02$ mV o 0,05 %, lo que sea mayor

Exactitud de la temperatura: $\pm 0,3$ °C

Garantía: 6 meses

Accesorios incluidos: ninguno

Longitud: 200 mm

Longitud de cable: 1 m

Material sensor: Epoxi

Parámetro: ORP

Peso: 0,1 kg

Rango de medición: ± 1200 mV

Rango de temperatura: 0 - 80 °C

Requisitos de las pruebas: Parámetro: ORP

Profundidad mínima de muestra (mm): 20

Resolución: $\pm 0,1$ mV

Resolución de temperatura: 0,1 °C

Solución de llenado: Gel no rellenable

Termistor: ATC

Tipo de electrodo: Estándar

No rellenable/gel

Tipo de medición: Laboratorio

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Tipo de método: Laboratorio: Elemento de referencia de gel no rellenable

Tipo de sensor: Disco de platino

Unión: Diafragma abierto

22. Multiparamétrico portátil: pH, rédox, conductividad (1 unidad)

Medidor portátil multiparamétrico con reconocimiento automático de sondas.

Accesorios incluidos: Cargador USB, cable de alimentación, clips, maletín de transporte.

Almacenamiento de datos: 100000 puntos de datos

Automático en modo Pulsar para leer y en modo Intervalo. Manual en modo Lectura continua.

Calibración de electrodo ISE: Sí

Calibración del electrodo de conductividad: Demal (1 D/0,1 D/0,01 D);

molar (0,1 M/0,01 M/0,001 M);

NaCl (0,05 %; 25 μ S/cm; 1000 μ S/cm; 18 mS/cm);

agua de mar estándar;

definida por el usuario

Calibración electrodo de pH: Entre 1 y 3 puntos de calibración

Datos de resumen de calibración registrados y en pantalla

Calibración electrodo ORP: Estándares ORP predefinidos (incluida la solución de Zobell)

Características BPL: Fecha; Hora; ID de muestra; ID del operador, Calibración

Certificaciones: Homologaciones CE, FCC, ISED, RCM, KC y ETL: eficiencia energética US DOE/NRCan, RoHS

Compensación de temperatura: Compensación automática de temperatura para pH

Condiciones ambientales: humedad relativa: 90 % (sin condensación)

Condiciones ambientales: temperatura: De 0 a 60 °C

Condiciones de almacenamiento: De -20 a 60 °C, humedad relativa máxima del 90 % (sin condensación)

Contenido de la caja: Multímetro portátil de pH/ORP/EC/TDS/OD/ISE, 3 canales, incluye manuales, pilas de iones de litio, cargador USB con cable para la Unión Europea.

Dimensiones (A x A x P):63 mm x 97 mm x 220 mm

Entradas:1

Estándares de calibración personalizados: Sí

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Exportación de datos: Conexión USB a PC o a dispositivo de almacenamiento USB (limitada a la capacidad del dispositivo de almacenamiento).

Fuente de alimentación: Pila de iones de litio recargable 18650 (interna)
Clase II, adaptador de alimentación USB: entrada de 100 - 240 V CA, 50/60 Hz; 5 V CC en una salida del adaptador de alimentación USB de 2 A (externa)

Función de bloqueo pantalla: Continua/Estabilización automática ("pulsar para leer")/De intervalo

Garantía: 36 meses

Grado de protección: IEC Clase III (alimentación SELV [Tensión extra baja de seguridad/independiente]); externa

Idiomas interfaz de usuario: Alemán, búlgaro, checo, chino simplificado, coreano, croata, danés, eslovaco, esloveno, español, estonio, finlandés, francés, griego, holandés, húngaro, inglés, italiano, japonés, lituano, noruego, polaco, portugués (PT y BR), rumano, ruso, sueco y turco

Instrumento: Portátil

Interfaz de operación: Teclado en pantalla

Intervalos/alertas/recordatorios de calibración: Apagado, seleccionable de 2 horas a 7 días

Medición de la conductividad: Sí

Medición de la Conductividad: corrección de la temperatura: Ninguno; Lineal; NaCl, Agua natural no lineal.

Medición de la temperatura: °C o °F

Medición de presión barométrica: Compensación automática de OD con sonda LDO o LBOD

Medición directa ISE: Sí

Medición mV con lectura estable: Sí

Mensajes de error de operación: Se muestran mensajes de error claros

Método de medida: Configuración de método programado específica de la sonda

Modelo: 3 canales

Pantalla: 3 parámetros a la vez

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Parámetro: pH, conductividad, TDS, salinidad, oxígeno disuelto (OD), potencial de óxido-reducción (ORP), ISE

Peso: 570 g (solo el medidor)

Protección de la carcasa (IP): IP67 (con compartimento de pila instalado)

Rango de medición de mV: Sí

Rango de medición de salinidad: 0 - 42 (ppm) (‰)

Rango de medición de TDS: 0,00 mg/L - 50,0 g/L NaCl

Rango medición de pH: pH 0 - 14

Rango medición OD: 0,1 - 20,0 mg/L (ppm), saturación del 1 al 200 %

Reconocimiento automático del Buffer: Sí

Region: UE

Resolución de la salinidad: 0,01 (ppm) (‰)

Resolución de pH: Seleccionable:

pH 0,001/0,01/0,1

Resolución de temperatura: 0,1 °C

Resolución mV: 0,1 mV

Resolución OD: 0,1

Resolución TDS: Rango de medición de 0,01 mg/L hasta 0,1 g/L

Retroiluminación: Sí

Sensor A: Ninguna

Sensor B: Ninguna

Sensor C: Ninguna

Sets de buffers de pH: Codificación por colores: pH 4,01, 7,00 y 10,01;

IUPAC: pH 1,679, 4,005, 7,000, 10,012 y 12,45

DIN: pH 1,09, 4,65 y 9,23

Conjuntos de soluciones tampón definidas por el usuario

Sondas incluidas: Ninguna

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Tipo de electrodo: de laboratorio estándar o robustas de campo

Tipo de medición: Mediciones de campo

Tipo de pantalla: TFT en color de 640 x 480

23. Electrodo pH Cable 3 m (1 unidad)

Características especiales: De uso general. Muestras de agua limpia.

Contenido de la caja: Electrodo de pH para laboratorio con botella de empapador de almacenamiento, cable de 3 m, certificado de calibración y manual de usuario básico.

Elemento de referencia: Ag/AgCl (doble unión)

Error de sodio (alcalinidad): <20 % a pH 14 en 1 M NaCl

Exactitud: $\pm 0,02$ de pH

Exactitud de la temperatura: $\pm 0,3$ °C

Garantía: 6 meses

Accesorios incluidos: ninguno

Longitud: 200 mm

Longitud de cable: 3 m

Material sensor: Epoxi

Parámetro: pH

Peso: 0,1 kg

Rango de medición: 0 - 14 pH

Rango de temperatura: De 0 a 80 °C

Requisitos de las pruebas: Parámetro: pH

Profundidad mínima de muestra (mm): 15

Resolución: 0,001/0,01/0,1

Resolución de temperatura: 0,1 °C

Solución de llenado: Gel no rellenable

Termistor: ATC

Tipo de electrodo: Estándar

No rellenable/gel

Tipo de medición: Laboratorio

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Tipo de método: Laboratorio: Elemento de referencia de gel no rellenable, gel semilíquido

Tipo de sensor: pH de vidrio

Unión: Porous Pin Junction

24. Electrodo conductividad Cable 3 m (1 unidad)

Contenido de la caja: Célula de conductividad para laboratorio, cable de 3 m, certificado de calibración y manual de usuario básico.

Exactitud:Cond.: $\pm 0,5$ % de la lectura

Salinidad: $\pm 0,1$, ± 1 dígito

SDT: $\pm 0,5$ % ± 1 dígito

Exactitud de la temperatura: $\pm 0,3$ °C

Garantía:12 meses

Accesorios incluidos: ninguno

Longitud:200 mm

Longitud de cable:3 m

Material sensor: Noryl

Parámetro: Conductividad

Peso: 0,1 kg

Rango de medición: Cond.: 0,01 μ S/cm - 200 mS/cm

TDS: 0 - 50 000 mg/L como NaCl

Salinidad: 0 - 42 g/kg o ‰

Resist.: 2,5 Ω cm - 49 M Ω cm

Rango de temperatura: -10 - 110 °C

Requisitos de las pruebas: Parámetro: conductividad

Profundidad mínima de muestra (mm): 45

Resolución:0,01/0,1 (5 dígitos, máximo)

Resolución de temperatura:0,1 °C

Termistor: ATC

Tipo de electrodo:4 polos - Grafito

Estándar

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Tipo de medición: Laboratorio

Tipo de método: Laboratorio: 4 polos - Grafito

Tipo de sensor: Sonda de conductividad de 4 polos, grafito, $k = 0,40 \text{ cm}^{-1}$

25. Electrodo ORP Cable 3 m (1 unidad)

Características especiales: Sensor de disco plano para facilitar su limpieza. Escaso mantenimiento.

Contenido de la caja: Electrodo de ORP/RedOx para laboratorio con botella de empapador de almacenamiento, cable de 3 m, certificado de calibración y manual de usuario básico.

Elemento de referencia: Ag/AgCl

Exactitud: $\pm 0,02$ mV o 0,05 %, lo que sea mayor

Exactitud de la temperatura: $\pm 0,3$ °C

Garantía: 6 meses

Accesorios incluidos: ninguno

Longitud: 200 mm

Longitud de cable: 3 m

Material sensor: Epoxi

Parámetro: ORP

Peso: 0,1 kg

Rango de medición: ± 1200 mV

Rango de temperatura: 0 - 80 °C

Requisitos de las pruebas: Parámetro: ORP

Profundidad mínima de muestra (mm): 20

Resolución: $\pm 0,1$ mV

Resolución de temperatura: 0,1 °C

Solución de llenado: Gel no rellenable

Termistor: ATC

Tipo de electrodo: Estándar

No rellenable/gel

Tipo de medición: Laboratorio

PPTP Concurso para contratar el suministro, asistencia técnica e instalación de equipos para la monitorización en continuo de los procesos de la ETAP, optimización del tratamiento y virtualización del servidor (Exp. 017/2024)

Tipo de método: Laboratorio: Elemento de referencia de gel no rellenable

Tipo de sensor: Disco de platino

Unión: Diafragma abierto