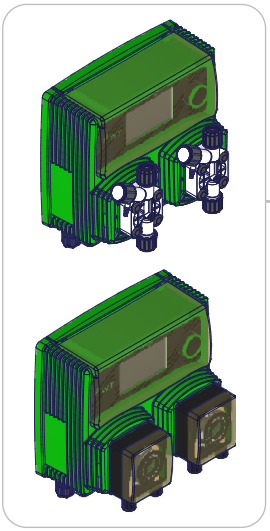
Este manual contiene información de seguridad que, si se ignora, podría poner en peligro la vida o causar lesiones graves a personas y cosas.

Mantener el instrumento protegido del sol y del agua.
Evitar salpicaduras de agua.

Según la configuración elegida, la pantalla principal del instrumento puede aparecer diferente y algunas funciones podrían no estar presentes.



Manual de funcionamiento de «WT» Tower

PRINTED ON RECYCLED PAPER • PRINTED ON RECYCLED PAPER •

¡Leer con atención!

versión ESPAÑOLA

R5-06-26

NORMAS CE
EC RULES (STANDARD EC)
NORMAS DE LA CE

Direttiva Bassa Tensione
Low Voltage Directive
Directiva de baja tensión **2014/35/UE**

Direttiva EMC Compatibilità Elettromagnetica
EMC electromagnetic compatibility directive
EMC directiva de compatibilidad electromagnética **2014/30/UE**

INFORMACIÓN GENERAL PARA LA SEGURIDAD

¡Peligro! Durante una emergencia de cualquier naturaleza dentro del ambiente donde está instalado el grupo de bombas es necesario cortar inmediatamente la corriente a la instalación y desconectar el instrumento de la toma de corriente.

Si se utilizan materiales químicos particularmente agresivos es necesario seguir escrupulosamente las normativas sobre el uso y el almacenamiento de estas sustancias.

Si se instala el instrumento fuera de la Comunidad Europea, respetar las normativas locales de seguridad.
El fabricante no puede ser considerado responsable por daños a personas o cosas causadas por una mala instalación o uso incorrecto.

¡Atención! Instale el instrumento de modo que sea fácilmente accesible siempre que se requiera una intervención de mantenimiento. Nunca obstruir el lugar donde se encuentra el instrumento.

El instrumento debe estar sometido a un sistema de control externo. En caso de falta de agua, la dosificación debe ser bloqueada.

La asistencia y el mantenimiento del instrumento y de todos sus accesorios deben ser efectuados siempre por personal cualificado.

Vaciar y lavar siempre cuidadosamente las tuberías que se han utilizado con materiales químicos particularmente agresivos. Usar los dispositivos de seguridad más adecuados para el procedimiento de mantenimiento.

Leer siempre atentamente las características químicas del producto a dosificar.

Todas las operaciones de instalación y mantenimiento deben realizarse siempre cuando el instrumento no esté conectado a la alimentación.

En caso de que no se active la alarma de Mín./Máx. y la alarma de dosificación máxima, podría producirse una sobredosificación peligrosa.

2. Introducción

WT es una solución avanzada e integral para el control y dosificación de productos químicos (biocida e inhibidor) en torres de refrigeración. El sistema permite monitorear y regular con precisión la conductividad del agua, un parámetro fundamental para mantener la eficiencia de la planta y prevenir incrustaciones y corrosión. Cuenta con dos bombas peristálticas o electromagnéticas (según la versión) para la dosificación del biocida y del inhibidor, esenciales para el tratamiento y la desinfección del agua, ya que previenen la proliferación de bacterias y algas. La activación avanzada de los productos químicos le permite gestionar el suministro de manera segura y optimizada en función de los ciclos programados o de las condiciones detectadas. **El sistema también cuenta con la función de dosificación del inhibidor de corrosión e incrustaciones, lo que garantiza una protección continua de las superficies metálicas y de las tuberías.** WT gestiona la purga automática del agua en función del valor de conductibilidad detectado, lo que evita la acumulación de sales disueltas y garantiza un equilibrio químico óptimo en el circuito de agua de refrigeración. **Controlable a distancia.**

Lectura de la conductibilidad	0 - 10000 µS (ECD) 0 - 3000 µS, 0 / 30000 µS (ECDIND)
Lectura de la temperatura	0 a 100 °C

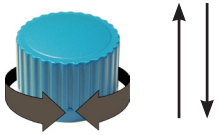
La información se muestra en una amplia pantalla LCD. Usando el innovador CODIFICADOR, el instrumento se puede programar fácilmente, conectar a la red y controlar a distancia, incluso mediante la aplicación. El WT está alojado en una caja de plástico IP65 (IP54 modelo con peristáltica).

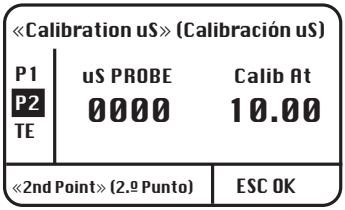
Entradas:
- Sonda de conductibilidad
- Contador de agua en entrada
- Nivel 1 y 2
- Sensor de flujo
- Standby

Salidas:
- Alarma (relé de contacto libre)
- Puerto MODBUS RTU
- Bomba 1 y 2
- Vca salida 1 5A (electroválvula / otros)

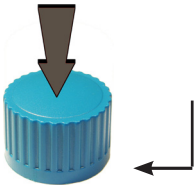
3 CODIFICADOR

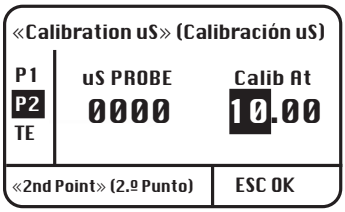
En la parte superior derecha se encuentra el codificador para control del instrumento. Esta perilla se puede girar en ambas direcciones para desplazarse por los menús y presionar para seleccionar la opción resaltada.





Gire la perilla para desplazarse por los menús



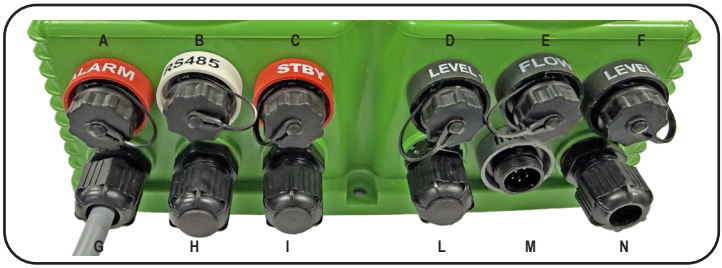


Presione la perilla para seleccionar la opción resaltada

4.1 CONEXIONES WT

Desconecte el instrumento de la alimentación para realizar las conexiones a las sondas o a las salidas seleccionadas de acuerdo con la siguiente figura. **ATENCIÓN: las conexiones deben ser realizadas por personal experto y cualificado solo tras haber desconectado el instrumento de la alimentación principal.**

BOMBA 1 (solo biocida) BOMBA 2 (biocida o inhibidor)



Use tapones de goma para proteger las conexiones no utilizadas

Advertencia: las conexiones deben ser realizadas solamente por personal cualificado y formado

NOMBRE	CONTACTO	CONECTOR PIN	
A) Contacto de alarma	1: contacto	2: contacto	
B) RS485	1: +RS485	2: -RS485	3: PIN terminación
C) StandBy	1: Señal STANDBY	2: GND Standby	
D) Nivel de Biocida Bomba 1	1: contacto	2: contacto	
E) Sensor de flujo	cableado		
F) Nivel de Biocida / Inhibidor Bomba 2	1: contacto	2: contacto	
G) Alimentación del instrumento:	**90/240 VAC 50-60Hz (peristaltic)**		
	230Vac (190 ÷ 270) 50/60Hz | 115Vac (90 ÷ 135) 50/60Hz (solenoid)		
H) Salida 90/240 VCA 50-60 Hz	**Descarga (PURGA) CARGA RESISTIVA MÁX.: 5 A**		
M) Medidor de agua	2: Señal WM 3: GND WM		
N) Sonda de conductibilidad	cableado (sonda ECD / ECDIND) con / sin compensación de la temperatura		

5. Información sobre las torres de evaporación.

¿Qué es una torre de refrigeración?

Una torre de refrigeración es un dispositivo de disipación de calor que extrae el calor disperso en la atmósfera mediante el enfriamiento de una corriente de agua a una temperatura más baja. El tipo de rechazo de calor en una torre de refrigeración se denomina «evaporativo» dado que permite que una pequeña parte del agua que se está enfriando se evapore en una corriente de aire en movimiento para proporcionar un enfriamiento significativo al resto de esa corriente de agua. El calor proveniente de la corriente de agua transferida a la corriente de aire aumenta la temperatura del aire y la humedad relativa hasta el 100 %, y este aire se descarga en la atmósfera. Los dispositivos de disipación del calor por evaporación, como las torres de refrigeración, por lo general se usan para proporcionar temperaturas del agua significativamente más bajas que las que pueden alcanzarse con dispositivos de refrigeración por aire «refrigerados por aire» o «secos», como el radiador de un coche, obteniendo así un funcionamiento más económico y eficiente desde el punto de vista energético de los sistemas que necesitan refrigeración. Piense en las veces que ha visto algo caliente enfriarse rápidamente poniéndole encima agua, que se evapora, como el radiador de un coche sobrecalentado. El potencial de refrigeración de una superficie mojada es mucho mayor que el de una seca.

Las aplicaciones más comunes para las torres de refrigeración suministran agua refrigerada para sistemas de aire acondicionado y para la producción de energía eléctrica. Las torres de refrigeración más pequeñas están diseñadas para manejar flujos de agua de solo unos pocos galones de agua por minuto suministrados en tubos de pequeñas dimensiones como los que se pueden ver en una residencia, mientras que las más grandes suministran cientos de miles de galones por minuto a través de tuberías de hasta 15 pies (unos 5 metros) de diámetro en grandes centrales eléctricas.

El término genérico «torre de refrigeración» se usa para describir tanto los equipos de disipación de calor directa (circuito abierto) como indirecta (circuito cerrado). Aunque la mayoría piensa en una «torre de refrigeración» como un dispositivo de descarga directa por contacto directo, la torre de refrigeración indirecta, a veces denominada «torre de refrigeración de circuito cerrado», es también una torre de refrigeración.

Una torre de refrigeración de circuito abierto o directa es una estructura cerrada con medios internos para distribuir el agua caliente que se le suministra a través de una empaquetadura con forma de laberinto o «relleno». El relleno proporciona una interfaz aire-agua muy ampliada para que se produzca el calentamiento del aire y la evaporación. El agua se enfría al descender por gravedad a través del relleno mientras está en contacto directo con el aire que lo atraviesa. Luego, el agua enfriada se recoge en una balsa de agua fría situada bajo el relleno, desde donde se bombea a través del proceso para absorber más calor. El aire caliente y húmedo que sale del material de relleno se descarga en la atmósfera en un punto lo suficientemente alejado de las tomas de aire, para evitar que vuelva a entrar en la torre de refrigeración.

El relleno puede consistir en varias superficies mojadas, principalmente verticales, sobre las que se extiende una fina capa de agua (relleno de película), o varias capas de elementos horizontales que crean una cascada de muchas gotas pequeñas con una gran superficie combinada (relleno).

En una torre de refrigeración de circuito cerrado o indirecta no hay contacto directo con el aire y el fluido, que generalmente es agua o una mezcla de glicol, se enfría. A diferencia de la torre de refrigeración abierta, la torre de refrigeración indirecta tiene dos circuitos de fluido separados. Uno es un circuito externo en el que el agua se hace recircular fuera del segundo circuito, que es un haz de tubos (serpentines cerrados) que se conectan al proceso para que el fluido caliente se enfríe y se devuelva a un circuito cerrado. El aire es aspirado a través del agua de recirculación que cae en cascada sobre el exterior de los tubos calientes, proporcionando una refrigeración por evaporación similar a una torre de refrigeración abierta. Durante el funcionamiento, el calor fluye desde el circuito del fluido interno, a través de las paredes del tubo de los serpentines, hacia el circuito externo y, a continuación, desde el calentamiento del aire y la evaporación de parte del agua, hacia la atmósfera. El funcionamiento de las torres de refrigeración indirectas es, por tanto, muy similar al de las torres de refrigeración abiertas, con una excepción. El fluido de proceso que se enfría está contenido en un circuito «cerrado» y no está expuesto directamente a la atmósfera o al agua externa recirculada.

En una torre de refrigeración contracorriente, el aire se desplaza hacia arriba por los haces de relleno o de tubo, en oposición al movimiento hacia abajo del agua. En una torre de refrigeración de flujo cruzado, el aire se desplaza horizontalmente a través del relleno mientras que el agua se desplaza hacia abajo.

Las torres de refrigeración también se caracterizan por la forma en que se mueve el aire. Las torres de refrigeración de tiro mecánico se basan en ventiladores accionados por motor para aspirar o forzar el aire a través de la torre. Las torres de refrigeración de tiro natural utilizan la flotación del aire de descarga que sube por una chimenea alta para proporcionar el tiro. Una torre de refrigeración de tiro natural ventilada utiliza un tiro mecánico para aumentar el efecto de flotación. Muchas de las primeras torres de refrigeración dependían únicamente del viento dominante para generar la corriente de aire.

Si se devuelve agua refrigerada de la torre de refrigeración para su reutilización, es necesario añadir agua para la sustitución o la reposición de parte del flujo que se evapora. Dado que la evaporación consiste en agua pura, la concentración de minerales disueltos y otros sólidos en el agua circulante tenderá a aumentar a menos que se disponga de un medio para controlar los sólidos disueltos, como el soplado. El agua también se pierde por las gotas que se realizan con el aire de descarga (deriva), pero esto suele reducirse a una cantidad muy pequeña mediante la instalación de dispositivos en forma de deflector, llamados eliminadores de gotas, para recoger las gotas. La cantidad de reposición debe ser igual al total de la evaporación, la purga, la deriva y otras pérdidas de agua, como la salida de viento y las pérdidas, con el fin de mantener un nivel de agua constante.

Algunos términos útiles habitualmente usados en la industria de las torres de refrigeración:

Deriva: gotas de agua que son expulsadas de la torre de refrigeración con el aire de descarga. Las gotas de goteo tienen la misma concentración de impurezas que el agua que entra en la torre. La velocidad de deriva suele reducirse utilizando dispositivos en forma de deflector, denominados eliminadores de gotas, a través de los cuales debe pasar el aire tras abandonar las zonas de relleno y pulverización de la torre.

Soplado: Las gotas de agua son expulsadas de la torre de refrigeración por el viento, normalmente por las aberturas de entrada de aire. El agua también puede perderse, en ausencia de viento, por salpicaduras o nebulización. Para limitar estas pérdidas, se usan dispositivos como parabrisas, aletas, protectores contra salpicaduras y desviadores de agua.

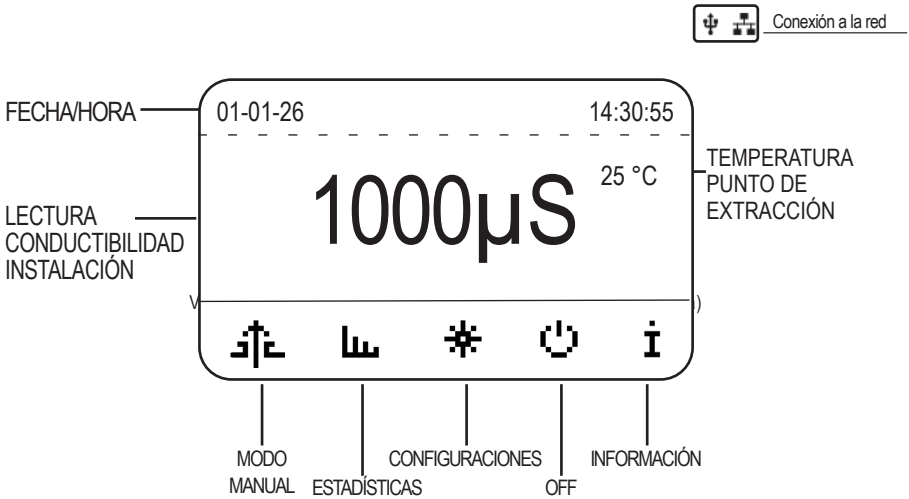
Penacho: El flujo de aire de descarga saturado que sale de la torre de refrigeración. El penacho es visible cuando el vapor de agua contiene condensación en contacto con el aire ambiente más frío, como el aire saturado en las neblinas de respiración en un día frío. En determinadas condiciones, el penacho de una torre de refrigeración puede presentar riesgos de empañamiento o hielo en sus alrededores. Cabe señalar que el agua evaporada en el proceso de refrigeración es agua «pura», en contraste con el porcentaje muy pequeño de gotas de deriva o agua soplada por las tomas de aire.

Purga: La parte del flujo de agua circulante que se elimina para mantener la cantidad de sólidos disueltos y otras impurezas en un nivel aceptable.

Lixiviación: La pérdida de sustancias químicas conservantes de la madera por la acción de lavado del agua que fluye a través de una torre de refrigeración de la estructura de madera.

Ruido: Energía sonora emitida por una torre de refrigeración y escuchada (grabada) a una distancia y en una dirección determinadas. El sonido se genera por el impacto del agua que cae, el movimiento del aire por los ventiladores, las aspas del ventilador que se mueven en la estructura, los motores, los reductores o las correas de transmisión.

6. Pantalla principal de «WT».

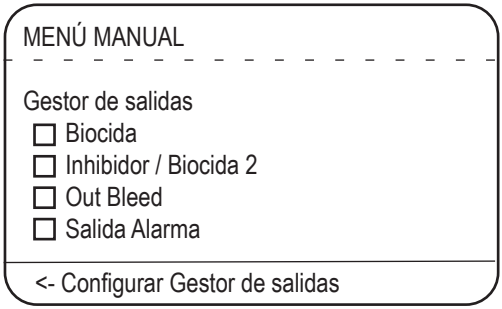


Información sobre la pantalla a color de fondo (solo versión RGB): VERDE: modo de funcionamiento normal | BLANCO: Standby u OFF | ROJO: Alarma (estado de información) | AMARILLO: Aviso (compruebe el controlador, por ejemplo, tiempo de retraso activo).

Mensajes de estado de funcionamiento del WT.

Mensaje visualizado	Explicación	Acción necesaria
«INHIBIDOR»	Modo INHIBIDOR en curso. Dosificación de inhibidor de corrosión en curso.	No es necesario realizar ninguna acción
«BLEED hh:mm»	Modo PURGA hh:mm en curso. Restablecimiento de los valores de conductibilidad	No es necesario realizar ninguna acción
«PRE BLEED»	Modo PREPURGA en curso. Purga del agua antes de la dosificación del biocida.	No es necesario realizar ninguna acción
«PREBIOCIDA 1 o 2»	PREBIOCIDA 1 o 2 en curso. Dosificación de activador de biocida en curso.	No es necesario realizar ninguna acción
«BIOCIDA 1 o 2»	BIOCIDA 1 o 2 en curso. Supresión de organismos peligrosos en curso.	No es necesario realizar ninguna acción
«BLOQUEO 1 o 2»	BLOQUEO 1 o 2 en curso. Modo de purga bloqueado después de la dosificación del biocida.	No es necesario realizar ninguna acción
«ALARMA»	ALARMA	Compruebe la alarma girando la perilla de la pantalla principal hasta que se muestre «Estado alarma» (Status Alarm). Una vez resuelto el estado de alarma, el instrumento reanudará las actividades interrumpidas.
«BLEED TIMEOUT»	Tiempo de actividad prepurga agotado.	Compruebe el menú biocida 1 o 2

7. «WT» modo manual.



El Menú Manual permite la activación manual y temporizada de las principales salidas del instrumento, independientemente de la lógica automática de control y dosificación. A través de la opción GESTOR DE SALIDAS, es posible elegir entre: «DISABLED» funciones manuales desactivadas, «MANUAL» activación de funciones manuales, «STOP» interrupción de actividades de salidas, «UNLOADING» (solo para Biocida e Inhibidor) para el descebado de las bombas que girará en sentido contrario.

Esta función está destinada exclusivamente a:

operaciones de prueba y comprobación,
intervenciones de mantenimiento,
arranques controlados,
situaciones operativas extraordinarias.

Durante la activación manual, la salida seleccionada permanece activa durante el tiempo configurado, sin tener en cuenta las condiciones de medición, los programas establecidos ni los algoritmos automáticos.

BIOCIDE (Dosificación Manual Biocida)

Permite efectuar la activación manual de la bomba de dosificación del biocida.

Tiempo configurable: de 1 a 99 minutos
Función: arranque directo de la dosificación de biocida durante el tiempo seleccionado
Uso típico:
cebado de la línea de dosificación
comprobación de la bomba y del circuito
dosificación extraordinaria no vinculada a programas automáticos

INHIBITOR (Dosificación Manual Inhibidor)

Permite efectuar la activación manual de la bomba de dosificación del inhibidor.

Tiempo configurable: de 1 a 99 minutos
Función: dosificación forzada del inhibidor durante el tiempo seleccionado
Uso típico:
relleno inicial del circuito
prueba del sistema de dosificación
integración manual del tratamiento

La dosificación se realiza independientemente de las lógicas automáticas de asociación con la purga, el tiempo o el volumen.

7. «WT» modo manual.

OUT BLEED (Purga Manual)

Permite la activación manual de la salida de purga (electroválvula).

Tiempo configurable: de 1 a 99 minutos
Función: apertura forzada de la purga durante el tiempo seleccionado
Uso típico:
lavado de la instalación
comprobación del funcionamiento correcto de la electroválvula
purga manual durante la fase de arranque o el mantenimiento

Al final del tiempo configurado, la salida se desactiva automáticamente.
Durante la dosificación manual, no se aplican las lógicas de programación semanal o diaria.

OUT ALARM (Salida Alarma Manual)

Permite la activación manual de la salida de alarma por relé.

Tiempo configurable: de 1 a 99 minutos
Función: excitación manual del relé de alarma
Uso típico:
prueba del cableado
comprobación de los dispositivos conectados (sirenas, señalizadores, sistemas externos)

La salida se desactiva automáticamente cuando finaliza el tiempo configurado. Las activaciones manuales no modifican los parámetros de configuración ni los programas automáticos. Una vez transcurrido el tiempo configurado, el instrumento vuelve automáticamente al modo de funcionamiento normal. **El uso prolongado o inadecuado de las funciones manuales puede perjudicar el correcto tratamiento del agua.**

ADVERTENCIA DE SEGURIDAD – FUNCIONES DE MANDO MANUAL («MANUAL MENU»)

Las funciones de mando manual permiten activar temporalmente las salidas del instrumento sin tener en cuenta las lógicas automáticas de control.

Durante la activación manual de las salidas de purga, dosificación de biocidas, dosificación de inhibidores y alarma:
las mediciones del proceso (conductibilidad, temperatura, estado del flujo) no se usan para la regulación;
los programas automáticos y las secuencias de control no se ejecutan;
las funciones de optimización y protección del tratamiento químico no están garantizadas;
pueden darse condiciones operativas que no se ajusten a los parámetros de diseño de la instalación.

El uso inadecuado de las funciones de mando manual puede dar lugar a:
dosificaciones no controladas de productos químicos;
consumo anormal de agua;
funcionamiento de la instalación fuera de las condiciones esperadas;
riesgo de daños en los equipos conectados.

Las funciones de mando manual pueden ser utilizadas exclusivamente por personal cualificado, de acuerdo con las normas de seguridad aplicables, y solo para operaciones de prueba, mantenimiento o intervenciones extraordinarias. Al final del tiempo configurado, la salida se desactiva automáticamente y el instrumento reanuda el funcionamiento automático estándar.

NOTA DE RESPONSABILIDAD DEL USUARIO

El usuario es responsable de comprobar que la activación de las funciones de mando manual se realice en condiciones seguras para la instalación, los equipos conectados y el entorno operativo.

Antes de usar el Menú Manual, el usuario debe asegurarse de que:
la instalación sea apta para recibir mandos manuales;
los dispositivos conectados a las salidas (electroválvulas, bombas dosificadoras, señalizadores) estén instalados y funcionen correctamente;
los dispositivos de seguridad externos previstos por la instalación estén presentes y funcionen correctamente.

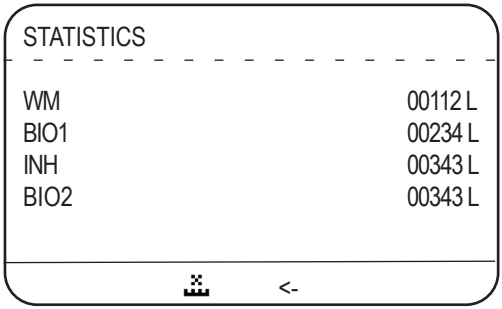
El instrumento no está diseñado para prevenir automáticamente las consecuencias de un uso inadecuado de las funciones de mando manual.

El fabricante no se hace responsable de los daños a personas, cosas o instalaciones causados por:
uso no conforme a las instrucciones del manual;
uso de las funciones manuales como modo de funcionamiento normal;
falta de comprobación de las condiciones de funcionamiento de la instalación.

El usuario es responsable del cumplimiento de la normativa vigente y de los procedimientos de seguridad de la instalación.

8. «WT» estadísticas

RESET



El «Statistics Menu» (Menú Estadísticas) permite visualizar y gestionar los contadores acumulativos relativos a los volúmenes de agua y productos químicos dosificados por el instrumento. Los valores visualizados representan totales incrementales y están destinados a: la monitorización del consumo, los controles de funcionamiento, las actividades de mantenimiento y el control de la instalación. Los contadores no influyen directamente en las lógicas de regulación y dosificación automática.

WM (Water Meter)
Muestra el volumen total de agua que ha pasado por el contador de agua conectado a la entrada «WATER METER» del instrumento.

Unidades de medida: litros
Origen de los datos: contador de agua por impulsos (Water Meter)
Función: contabilización acumulativa del volumen de agua que entra en la instalación

El valor aumenta progresivamente en función de los impulsos recibidos por el contador y no se pone a cero automáticamente.

BIO1 (Biocida 1)
Muestra el volumen total de producto químico dosificado por la Bomba 1.

Unidades de medida: litros
Bomba asociada: Bomba 1
Configuración permitida: Biocida

El valor representa el total acumulado del producto dosificado por la Bomba 1, calculado según los parámetros de caudal configurados.

Inhibitor (Inhibidor)
Muestra el volumen total de producto químico dosificado por la Bomba 2.

Unidades de medida: litros
Bomba asociada: Bomba 2
Configuración permitida: Inhibidor

El valor visualizado depende de la configuración asignada a la Bomba 2 y representa el total acumulado del producto dosificado.

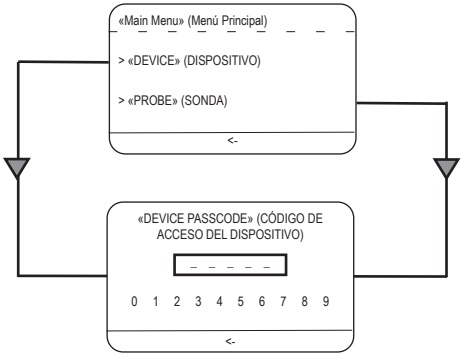
BIO2 (Biocida 2)
Muestra el volumen total de producto químico dosificado por la Bomba 2.

Unidades de medida: litros
Bomba asociada: Bomba 2
Configuración permitida: Biocida

El valor visualizado depende de la configuración asignada a la Bomba 2 y representa el total acumulado del producto dosificado.

La operación de reset es irreversible y provoca la pérdida definitiva de los datos acumulados.

9. «WT» Main Menu



«MAIN MENU» (MENÚ PRINCIPAL)
El acceso al «Main Menu» (Menú Principal) permite efectuar la configuración avanzada del instrumento a través de dos grupos principales de parámetros:

«DEVICE» (DISPOSITIVO)
«PROBE» (SONDA)

El acceso a estas funciones está protegido por una contraseña numérica de 4 dígitos para evitar cambios no autorizados en los parámetros de funcionamiento.

Contraseña predeterminada: 0000

La contraseña se puede cambiar en el menú DEVICE → SERVICE → PASSWORD

Acceso al «Main Menu» (Menú Principal)
Para acceder a los menús «DEVICE» (Dispositivo) y «PROBE» (Sonda) es necesario:

1. Seleccionar el «Main Menu».
2. Introducir la contraseña numérica de 4 dígitos.
3. Confirmar para acceder al grupo de menús seleccionado.

«DEVICE MENU» (MENÚ DISPOSITIVO)
El «Device Menu» (Menú Dispositivo) permite efectuar la configuración de los modos de funcionamiento, los dispositivos de seguridad, las comunicaciones y los ajustes generales del instrumento.

Una vez introducida la contraseña correcta, se muestra el siguiente submenú:

- «Operating Mode» (Modo de funcionamiento)
- «Alarms and Warnings» (Alarmas y advertencias)
- «Communication» (Comunicación)
- «Connectivity» (Conectividad)
- «Service» (Servicio)
- «Settings» (Configuraciones)

9.1 «WT» Main Menu (Menú Principal)

«Device / Operating Mode» (Dispositivo / Modo de funcionamiento)
Permite efectuar la configuración de los modos de funcionamiento de las funciones principales del instrumento.

Los elementos disponibles son:

- «Pump 1» (Bomba 1)
- «Pump 2» (Bomba 2)
- «Bleed» (Purga)
- «Water Meter» (Contador de agua)

Este menú define el comportamiento operativo de las bombas de dosificación y la función de purga según la configuración seleccionada.

«Device / Alarms and Warnings» (Dispositivo / Alarmas y advertencias)
Permite gestionar los estados de alarma y avisos.

El menú se divide en:

- «Inputs / Outputs» (Alarmas y señales asociadas a las entradas y salidas del instrumento)
- «Other» (Otras alarmas y avisos del sistema)

«Device / Communication» (Dispositivo / Comunicación)
Permite efectuar la configuración de los parámetros de comunicación en serie MODBUS RS485.

- ID Modbus
- Velocidad de transmisión en baudios
- Formato de comunicación (por ejemplo, 8N1)

Los parámetros deben ser coherentes con el sistema de supervisión o control conectado.

«Device / Connectivity» (Dispositivo / Conectividad)
Permite efectuar la configuración de:

«Network Setup» (Configuración de red), resumen de los parámetros de red adquiridos después de la conexión Ethernet/WiFi (primero se debe efectuar el escaneo para encontrar su red; es posible de configurar el DHCP en modo manual si es necesario)

- **«Scan WiFi Network»** (Escanear red wifi), para escanear las redes wifi presentes y seleccionar la red preferida

- **«Firmware Update»** (Actualización del firmware), para efectuar la actualización OTA (over the air) del instrumento, previa disponibilidad del nuevo firmware y conexión a internet

Los cambios solo se aplicarán después de guardarlos.

9.2 «WT» Main Menu (Menú Principal)

«Device / Service» (Dispositivo / Servicio)
Menú reservado a funciones de servicio, mantenimiento y configuración avanzada.

Incluye los siguientes elementos:

- «Log Setup» (Configuración de registro)
- «Maintenance» (Mantenimiento)
- «Password» (Contraseña)
- «Power Delay» (Retraso de potencia)
- «Factory Default» (Configuración de fábrica)

Las operaciones disponibles en este menú pueden influir en el comportamiento general del instrumento.

«Device / Settings» (Dispositivo / Configuraciones)
Permite efectuar la configuración de los ajustes generales de la interfaz y del sistema.

Incluye:

- «Language» (Idioma)
- «Date and Time» (Fecha y hora)
- «Unit of Measure» (Unidad de medida)
- Pantalla para ajustar el brillo y el contraste de la pantalla

«Device / Probe» (Dispositivo / Sonda)
Permite efectuar la configuración de los ajustes generales de las sondas, tau y coeficiente de temperatura.

- «Select Probe» (Seleccionar sonda)
- «Calibration uS» (Calibración uS)
- «Calibration Temperature» (Calibración de temperatura)
- «Correction Factors» (Factores de corrección)

El menú «Correction Factors» (Factores de corrección) permite efectuar la configuración de los parámetros de filtrado dinámico de la señal y de compensación de la temperatura. Estos parámetros influyen directamente en el cálculo del valor medido y deben configurarse en función del tipo de sonda y de la aplicación.

9.3 «WT» Main Menu, operating mode pump 1
(Menú Principal, modo de funcionamiento bomba 1)

«Device / Operating Mode» (Dispositivo / Modo de funcionamiento)
Permite efectuar la configuración de los modos de funcionamiento de las funciones principales del instrumento.

- «Pump 1» (Bomba 1)
- «Pump 2» (Bomba 2)
- «Bleed» (Purga)
- «Water Meter» (Contador de agua)

Este menú define el comportamiento operativo de las bombas de dosificación y la función de purga según la configuración seleccionada.

Nota preliminar – Configuración del Water Meter (Contador de agua)
Todas las funciones relacionadas con el contador de agua (Water Meter) están operativas y ofrecen resultados fiables solamente si el contador se ha configurado previamente en el menú Operating Mode → Water Meter. Antes de habilitar o usar cualquier función basada en el contador de agua, el usuario debe configurar correctamente uno de los siguientes parámetros: Litros por impulso o Impulsos por litro y el valor numérico requerido.

«OPERATING MODE → PUMP 1» (MODO DE FUNCIONAMIENTO → BOMBA 1)
El menú «PUMP 1» (BOMBA 1) permite efectuar la configuración completa de la Bomba 1, dedicada exclusivamente a la dosificación del biocida.
Las configuraciones disponibles determinan las características físicas de la bomba, el modo de funcionamiento y los parámetros de dosificación.

«CAPACITY» (CAPACIDAD)
Permite configurar la capacidad de dosificación de la bomba en función del tipo de tubo peristáltico instalado.

Hose (Tubo de peristáltica)
Selección de la dimensión del tubo:

- Ø 4,8 × 1,6 mm
- Ø 1,6 × 1,6 mm

La selección debe corresponder al tubo instalado físicamente en la peristáltica.

Capacity (Caudal)
Define el caudal nominal máximo de la bomba en función del tubo seleccionado:

- Ø 4,8 × 1,6 mm: hasta 3,0 L/h
- Ø 1,6 × 1,6 mm: hasta 0,45 L/h (450 mL/h)

Una configuración no coherente con el tubo instalado causa errores de dosificación.

En la versión magnética estas dos opciones son:

CC/STROKE – Dosificación en mililitros (cc) por cada golpe (capacidad de aprox. 10 l/h).

Capacity – Caudal de la bomba calculado multiplicando la dosificación expresada en mililitros por golpe por el número máximo de golpes (180) de la bomba, en relación con 60 minutos de funcionamiento.

9.4 «WT» Main Menu, operating mode pump 1
(Menú Principal, modo de funcionamiento bomba 1)

MODO
Permite definir el modo de funcionamiento de la Bomba 1. Las opciones disponibles son:

DESACTIVADA. La bomba está desactivada y no realiza ninguna operación de dosificación.
BIOCIDAS. La bomba funciona como bomba dosificadora de biocidas. Al seleccionar este modo, se accede al submenú de configuración de biocidas.

MENÚ DE BIOCIDAS (BOMBA 1)
Este submenú permite configurar completamente la dosificación de biocidas asociada a la Bomba 1.
Los dos modos son SEMANAL y BASADO EN EL CONTADOR DE AGUA.

SEMANAL

TIEMPO DE PRE-PURGA (PBLD)
Establece el tiempo de pre-purga antes de iniciar la dosificación de biocidas.
La función de pre-purga garantiza unas condiciones hidráulicas adecuadas antes de la dosificación**.**

TIEMPO DE BLOQUEO (LCK)
Establece el tiempo de bloqueo tras una dosificación de biocidas.
Durante el periodo de bloqueo:
- No se realiza ninguna nueva dosificación de biocidas;
- Se ignoran las activaciones posteriores.

NWEEK (Número de Semanas)
Permite seleccionar el número de semanas del ciclo de programación, de 1 a 4.
SEMANA 1 / SEMANA 2 / SEMANA 3 / SEMANA 4
Los días de dosificación se pueden activar o desactivar para cada semana.

Días disponibles:
LUN - MAR - MIÉ - JUE - VIE - SÁB - DOM. Cada día se puede configurar como ACTIVADO/DESACTIVADO.

RPM / CAUDAL
Permite configurar los parámetros de funcionamiento de la bomba durante la dosificación:

- RPM. Número de revoluciones por minuto del motor paso a paso. / SPM (golpes por minuto, versión magnética)
- Caudal (L/h). Caudal de dosificación resultante, variable según el tubo y las RPM o SPM configuradas.

BASADO EN EL CONTADOR DE AGUA

Permite asociar la dosificación de biocida con los pulsos del contador de agua.

- CONTADOR DE AGUA DESACTIVADO: La dosificación no se ve afectada por los pulsos del contador.
- La dosificación con WM ACTIVADA se activa al alcanzar el número de pulsos configurado.

Cuando WM está activado, puede configurar:
- Tiempo de dosificación:
- Minutos (xx m)
- Segundos (aa s)
- Número de pulsos:
- Formato: 0005 (ejemplo)

Ejemplo: 05m 30s – 0005
→ La bomba dosifica durante 5 minutos y 30 segundos cada vez que recibe 5 pulsos del contador de agua.

Nota operativa importante:
- La bomba 1 solo puede configurarse como biocida.
- Todos los parámetros deben ser coherentes con las características del sistema y del producto químico utilizado.
- Una configuración incorrecta puede provocar una dosificación no conforme.

9.5 «WT» Main Menu, operating mode pump 2
(Menú Principal, modo de funcionamiento bomba 2)

«OPERATING MODE → PUMP 2» (MODO DE FUNCIONAMIENTO → BOMBA 2)

«CAPACITY» (CAPACIDAD)
Permite configurar la capacidad de dosificación de la bomba en función del tipo de tubo peristáltico instalado.

Hose (Tubo de peristáltica)
Selección de la dimensión del tubo:

- Ø 4,8 × 1,6 mm
- Ø 1,6 × 1,6 mm

La selección debe corresponder al tubo instalado físicamente en la peristáltica.

Capacity (Caudal)
Define el caudal nominal máximo de la bomba en función del tubo seleccionado:

- Ø 4,8 × 1,6 mm: hasta 3,0 L/h
- Ø 1,6 × 1,6 mm: hasta 0,45 L/h (450 mL/h)

Una configuración no coherente con el tubo instalado causa errores de dosificación.

En la versión magnética estas dos opciones son:

CC/STROKE – Dosificación en mililitros (cc) por cada golpe (capacidad de aprox. 10 l/h).

Capacity – Caudal de la bomba calculado multiplicando la dosificación expresada en mililitros por golpe por el número máximo de golpes (180) de la bomba, en relación con 60 minutos de funcionamiento.

«MODE» (Modo)
Permite definir el modo de funcionamiento de la Bomba 1. Las opciones disponibles son:

«DISABLED» (DESHABILITADO). La bomba está deshabilitada y no realiza ninguna operación de dosificación.

«BIOCIDE» (BIOCIDA). La bomba funciona como bomba de dosificación de biocida.
Al seleccionar este modo, se accede al submenú de configuración «Biocide». (véase «PUMP 1»)

«INHIBITOR» (INHIBIDOR). La bomba funciona como bomba de dosificación del inhibidor.
Al seleccionar este modo, se accede al submenú «Inhibitor».

INHIBITOR MENU (SOLO PUMP 2)
Este submenú permite efectuar la configuración de la dosificación del inhibidor asociada a la Bomba 2.

«FEED MODE» (MODO DE ALIMENTACIÓN)
El parámetro «FEED MODE» (MODO DE ALIMENTACIÓN) define la lógica de control de la dosificación del inhibidor.

Las opciones disponibles son:
- «Water Meter» (Contador de agua)
- «Water Meter PPM (WM PPM)»
- «% Time» (% Tiempo)
- «% Bleed» (% Purga)

Al seleccionar el «Feed Mode» (Modo de Alimentación) cambian las opciones de menú disponibles en el submenú «Inhibidor» (Inhibidor).

9.6 «WT» Main Menu, operating mode pump 2
(Menú Principal, modo de funcionamiento bomba 2)

«FEED MODE = Water Meter» (MODO DE ALIMENTACIÓN = Contador de agua)
Cuando se selecciona el modo «Water Meter» (Contador de agua), la dosificación del inhibidor se activa en función de los impulsos del contador de agua.

Están disponibles las siguientes configuraciones:

-Número de impulsos del contador de agua
-Tiempo de dosificación Minutos (m) Segundos (s)
-RPM Velocidad de rotación de la bomba peristáltica por minuto o bien SPM golpes por minuto versión magnética
-FLOW (STOP / NO)

El funcionamiento y el formato de los parámetros son similares a los que se usan para la dosificación del biocida.

Número de impulsos del contador de agua
Define el número de impulsos provenientes del contador de agua necesarios para activar un evento de dosificación del inhibidor.
El valor debe ser coherente con las características del contador instalado (impulsos por litro o por metro cúbico).

Tiempo de dosificación
Define la duración de la dosificación, que se ejecuta cuando se alcanza el número de impulsos configurado.

El tiempo de dosificación se expresa mediante dos parámetros separados:
- Minutos (m) Configura el número de minutos de funcionamiento de la bomba.
- Segundos (s) Configura el número de segundos de funcionamiento de la bomba.

El tiempo total de dosificación es la suma de los minutos y segundos configurados.

RPM (versión peristáltica, máx. 100 por minuto)
Configura la velocidad de rotación del motor de la bomba peristáltica durante la dosificación. El valor de RPM influye directamente en el caudal real del producto dosificado.

SPM (versión magnética, máx. 180 por minuto)
Ajusta el número máximo de golpes por minuto. El valor de SPM influye directamente en el caudal efectivo del producto dosificado.

9.7 «WT» Main Menu, operating mode pump 2
(Menú Principal, modo de funcionamiento bomba 2)

«FEED MODE = WM PPM (Water Meter PPM)»
Cuando se selecciona el modo «WM PPM», la dosificación del inhibidor se gestiona para mantener una concentración proporcional (ppm) en función del volumen de agua transitado.

En este modo, las opciones de configuración cambian como se indica a continuación:

- PPM Valor de concentración objetivo que debe mantenerse
- RPM Velocidad de rotación de la bomba
- «Concentration (%)» Porcentaje de concentración del producto químico utilizado

PPM
Configura el valor de concentración objetivo, expresado en ppm (partes por millón), que debe mantener el sistema en el agua de la instalación. El valor introducido representa la concentración deseada de principio activo en relación con el volumen de agua medido por el contador.

RPM (versión peristáltica, máx. 100 por minuto)
Ajusta la velocidad de rotación de la bomba peristáltica durante la dosificación del inhibidor. El valor de RPM determina el caudal efectivo de la bomba en función del tubo instalado y el sistema lo utiliza para calcular el volumen de producto dosificado.

SPM (versión magnética, máx. 180 por minuto)
Ajusta el número máximo de golpes por minuto. El valor de SPM influye directamente en el caudal efectivo del producto dosificado.

«CONCENTRATION (%)» [CONCENTRACIÓN (%)]
Configura la concentración del producto químico utilizado, expresada en porcentaje (%). El valor representa el porcentaje de principio activo contenido en el producto inhibidor y es utilizado por el sistema para convertir el valor de ppm configurado en el volumen de producto a dosificar. La configuración correcta de la concentración del producto es fundamental para garantizar una dosificación adecuada.

En el modo **«WM PPM»**, no se configura un tiempo fijo de dosificación; la dosificación se calcula automáticamente en función de lo siguiente:

- los impulsos del contador de agua;
- el valor de ppm configurado;
- la concentración del producto;
- el caudal resultante de la velocidad RPM.

Nota operativa importante

- La selección del modo «WM PPM» requiere la configuración correcta de la concentración del producto químico.
- Los valores incorrectos de ppm o de concentración pueden causar dosificaciones inadecuadas.
- La coherencia entre el contador de agua, RPM y concentración del producto es responsabilidad del usuario.

Nota de seguridad funcional
El cambio del «Feed Mode» (Modo de Alimentación) modifica la lógica de dosificación del inhibidor. Antes de confirmar la configuración, compruebe que el modo seleccionado es coherente con la estrategia de tratamiento de la instalación.

9.8 «WT» Main Menu, operating mode pump 2
(Menú Principal, modo de funcionamiento bomba 2)

«FEED MODE = %Time» (MODO DE ALIMENTACIÓN = %Tiempo)
El modo «%Time» (%Tiempo) permite efectuar la dosificación del inhibidor en función de un ciclo temporizado de trabajo y pausa, independiente del contador de agua y de la purga. La dosificación se realiza en función de un porcentaje de tiempo activo dentro de un ciclo definido.

En este modo, las opciones de configuración cambian como se indica a continuación:

- «CYCLE TIME» (TIEMPO DEL CICLO) duración total del ciclo de lavado en hh mm (horas minutos)
- RPM Velocidad de rotación de la bomba
- % Porcentaje de tiempo de dosificación dentro del ciclo

«CYCLE TIME» (TIEMPO DEL CICLO)
Configura la duración total del ciclo de dosificación. Formato: horas (hh) y minutos (mm). El ciclo está compuesto por una fase de: dosificación (ON) y pausa (OFF)

RPM (versión peristáltica, máx. 100 por minuto)
Ajusta la velocidad de rotación de la bomba peristáltica durante la dosificación del inhibidor. El valor de RPM determina el caudal efectivo de la bomba en función del tubo instalado y el sistema lo utiliza para calcular el volumen de producto dosificado.

SPM (versión magnética, máx. 180 por minuto)
Ajusta el número máximo de golpes por minuto. El valor de SPM influye directamente en el caudal efectivo del producto dosificado.

(%)
Configura el porcentaje de tiempo de dosificación dentro del ciclo. El valor representa la relación entre el tiempo de trabajo y el tiempo total del ciclo. Ejemplo: Cycle Time = 01:00 % = 30 → la bomba dosifica durante 18 minutos y hace una pausa de 42 minutos.

Nota operativa importante
El modo «%Time» (%Tiempo) es indicado para aplicaciones en las que la dosificación debe ser: continua en el tiempo, independiente del consumo de agua, estable y repetitiva.

Nota de seguridad funcional
Antes de confirmar la configuración, compruebe que el modo seleccionado es coherente con la estrategia de tratamiento de la instalación.

9.9 «WT» Main Menu, operating mode pump 2
(Menú Principal, modo de funcionamiento bomba 2)

«FEED MODE = %Bleed» (MODO DE ALIMENTACIÓN = %Purga)
El modo «%Bleed» (%Purga) permite efectuar la dosificación del inhibidor en proporción al tiempo de purga. La dosificación se realiza una vez finalizada la purga, en función del porcentaje configurado

En este modo, las opciones de configuración cambian como se indica a continuación:

- «PERCENTAGE» (PORCENTAJE)
- RPM Velocidad de rotación de la bomba

«PERCENTAGE» (PORCENTAJE)
Configura el porcentaje de dosificación con respecto a la duración de la purga. El valor representa la fracción del tiempo de purga durante la cual se realiza la dosificación. Ejemplo: Tiempo de purga = 10 minutos - Porcentaje = 50. Al final de la purga, la bomba dosifica durante 5 minutos.

RPM (versión peristáltica, máx. 100 por minuto)
Ajusta la velocidad de rotación de la bomba peristáltica durante la dosificación del inhibidor. El valor de RPM determina el caudal efectivo de la bomba en función del tubo instalado y el sistema lo utiliza para calcular el volumen de producto dosificado.

SPM (versión magnética, máx. 180 por minuto)
Ajusta el número máximo de golpes por minuto. El valor de SPM influye directamente en el caudal efectivo del producto dosificado.

Nota de seguridad funcional
La dosificación en modo «%Bleed» (%Purga) se realiza solamente si se produce una purga.
La dosificación se realiza después de la purga, no al mismo tiempo.
La duración de la dosificación es directamente proporcional al tiempo de purga detectado.

Nota operativa importante
Los modos «%Time» (%Tiempo) y «%Bleed» (%Purga): no usan el contador de agua, no mantienen una concentración en ppm y se basan únicamente en el tiempo y la duración de la purga.

10. «WT» Main Menu, operating mode tabella feed (Menú Principal, modo de funcionamiento tabla de alimentación)

Comparación del modo FEED MODE (Inhibidor)

Modo «FEED»	Variable de referencia	Depende del Water Meter	Depende de la purga	Lógica de dosificación	Cuándo usarlo
Water Meter	Impulsos contador de agua	Sí	No	Dosificación por tiempo por volumen de agua transitado	Instalaciones con consumo de agua variable
WM PPM	Volumen de agua + ppm objetivo	Sí	No	Dosificación proporcional para mantener la concentración	Cuando se requiere un control químico preciso
% Tiempo	Tiempo	No	No	Ciclo temporizado de trabajo/pausa	Instalaciones estables con consumo constante
% Purga	Tiempo de purga	No	Sí	Dosificación proporcional a la duración de la purga	Torres con tratamiento químico relacionado con la descarga

Parámetros principales por modo

Modo	Parámetros configurables principales
Water Meter	Impulsos, tiempo de dosificación, RPM, flujo
WM PPM	PPM, RPM, concentración (%)
% Tiempo	Cycle Time, %, RPM
% Purga	Percentage, RPM

10.1 «WT» Main Menu, operating mode Bleed
(Menú Principal, modo de funcionamiento Purga)

«OPERATING MODE → BLEED» (MODO DE FUNCIONAMIENTO → PURGA)
El menú «BLEED» (PURGA) permite efectuar la configuración de la función de purga automática de la instalación en función del valor de conductibilidad medido.

La función de purga tiene como objetivo:
- limitar la acumulación de sales disueltas;
- mantener la conductibilidad dentro de los valores de diseño;
- garantizar el correcto equilibrio químico del circuito.

«SETPOINT» (PUNTO DE CONSIGNA)
Configura el valor de conductibilidad de intervención para la activación de la purga.
- Unidad de medida: µS (microSiemens)
- Escala de medición: depende del tipo de sonda de conductibilidad instalada

Cuando el valor de conductibilidad medido supera el punto de consigna, el sistema habilita la función de purga de acuerdo con los parámetros configurados. El valor configurado debe ser coherente con el tipo de sonda y con las condiciones de funcionamiento de la instalación.

«SETPOINT DELAY» (RETRASO DEL PUNTO DE CONSIGNA)
Configura el retraso temporal entre la superación del punto de consigna y la activación real de la purga.
- Unidad de medida: minutos

Esta función permite evitar las intervenciones de purga provocadas por variaciones transitorias o perturbaciones temporales de la medición.

«DEAD BAND» (ZONA NEUTRA)
Configura la banda de histéresis de la función de purga.
- Unidad de medida: µS (microSiemens)
- Escala de medición: depende del tipo de sonda de conductibilidad instalada

La función de purga se desactiva solamente cuando el valor de conductibilidad cae por debajo del punto de consigna menos el valor de la «dead band» (zona neutra). Esta configuración evita ciclos repetidos de apertura y cierre de la purga.

«TIME LIMIT» (LÍMITE DE TIEMPO)
Configura el tiempo máximo permitido para alcanzar el punto de consigna durante la fase de purga.
- Formato: horas (hh) y minutos (mm)

Si el valor de conductibilidad no se encuentra dentro del punto de consigna configurado al finalizar el tiempo límite:
- se genera una alarma;
- la salida de purga se cierra automáticamente.

Esta función protege la instalación de estados de purga prolongada ineficaz.

10.2 «WT» Main Menu, operating mode Bleed
(Menú Principal, modo de funcionamiento Purga)

Nota operativa importante

- El modo «Manual Bleed ON» debe usarse solamente para operaciones de prueba o mantenimiento.
- Durante la purga manual, no se aplican las lógicas automáticas de control.
- Las configuraciones incorrectas de los parámetros de purga pueden provocar un consumo excesivo de agua o condiciones de funcionamiento inadecuadas.

Nota de seguridad funcional

La superación del «Time Limit» (Límite de tiempo) genera un estado de alarma e interrumpe la purga para evitar funcionamientos anormales de la instalación. La comprobación de las causas de la anomalía es responsabilidad del usuario.

Ciclo de funcionamiento «BLEED» (PURGA)

Fase	Estado	Acción del sistema	Notas operativas
1	Conductibilidad ≤ Punto de consigna	Purga desactivada	Funcionamiento normal
2	Conductibilidad > Punto de consigna	Inicio recuento Retraso del Punto de consigna	Ninguna salida activa
3	Vencimiento del Retraso del Punto de consigna	Activación de la purga	Apertura de la salida «BLEED» (PURGA)
4	Purga activa	Monitorización conductibilidad	Sistema en regulación
5	Conductibilidad ≤ (Punto de consigna − Dead Band)	Desactivación de la purga	Cierre de la salida «BLEED» (PURGA)
6	Purga activa más allá del límite de tiempo	Cierre de purga + Alarma	Estado anormal
7	Manual Bleed = ON	Purga forzada	Ignorar conductibilidad

Leyenda de los parámetros

Punto de consigna: Valor de conductibilidad de intervención
Retraso del punto de consigna: Retraso antes de la activación de la purga
«Dead band» (zona neutra) Histéresis de desactivación de la purga
«Time Limit» (Límite de Tiempo): Tiempo máximo de purga permitido
Manual Bleed: Mando manual purga

10.3 «WT» Main Menu, Alarms and Warnings
(Menú Principal, Alarmas y advertencias)

«DEVICE MENU → ALARMS AND WARNINGS» (MENÚ DISPOSITIVO → ALARMAS Y ADVERTENCIAS)

El menú «Alarms and Warnings» (Alarmas y advertencias) permite efectuar la configuración de los estados de alarma y advertencias generados por el instrumento en función de los estados de las entradas, salidas y parámetros de proceso.

El menú se divide en los siguientes submenús:

- «Inputs / Outputs» (Entradas / Salidas)
- «Others» (Otros)

«INPUTS / OUTPUTS» (ENTRADAS / SALIDAS)
Este submenú permite efectuar la configuración de las alarmas asociadas a las entradas digitales y a las salidas del sistema.

«BIOCIDE LEVEL» (NIVEL DE BIOCIDA)
Permite gestionar la alarma de nivel bajo de biocida.

Están disponibles las siguientes configuraciones:

- «Contact» (Contacto). Tipo de contacto del sensor de nivel: NO (normalmente abierto) - NC (normalmente cerrado)
- «Delay» (Retraso). Retraso de intervención de la alarma, expresado en segundos.
- «Reserve» (Reserva). Cantidad restante de producto, expresada en litros, antes de la activación de la alarma de fin de producto.

«INHIBITOR LEVEL» (NIVEL DE INHIBIDOR)
Permite gestionar la alarma de nivel bajo de inhibidor.

Están disponibles las siguientes configuraciones:

- «Contact» (Contacto). Tipo de contacto del sensor de nivel: NO (normalmente abierto) - NC (normalmente cerrado)
- «Delay» (Retraso). Retraso de intervención de la alarma, expresado en segundos.
- «Reserve» (Reserva). Cantidad restante de producto, expresada en litros, antes de la activación de la alarma de fin de producto.

«FLOW SENSOR» (SENSOR DE FLUJO)
Permite efectuar la configuración de la entrada asociada al sensor de flujo.

Están disponibles las siguientes configuraciones:

- «Contact» (Contacto). Tipo de contacto del sensor de nivel: NO (normalmente abierto) - NC (normalmente cerrado)
- «Delay» (Retraso). Retraso de intervención de la alarma, expresado en segundos, antes de la señalización de ausencia de flujo.
- «NoFlow» (Ausencia de flujo). Comportamiento del sistema en caso de ausencia de flujo:

  STOP – Detiene las funciones de dosificación
  NO STOP – Señalización sin parada de las funciones

10.4 «WT» Main Menu, Alarms and Warnings
(Menú Principal, Alarmas y advertencias)

STANDBY

Permite efectuar la configuración de la entrada «Standby», utilizada para poner el instrumento en estado de funcionamiento suspendido.

Están disponibles las siguientes configuraciones:

- «Contact» (Contacto). Tipo de contacto del sensor de nivel: NO (normalmente abierto) - NC (normalmente cerrado)
- «Delay» (Retraso). Retraso de intervención de la alarma, expresado en segundos.

SALIDA DE ALARMA

Permite efectuar la configuración de la salida de alarma del relé definiendo:

- «Contact» (Contacto). Tipo de contacto del sensor de nivel: NO (normalmente abierto) - NC (normalmente cerrado)
- Qué estados de alarma o advertencia activan la salida.

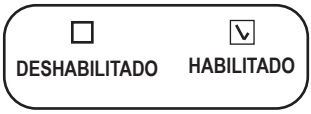
Habilitación de eventos en la salida de alarma

Para cada uno de los siguientes estados, es posible habilitar o deshabilitar la activación de la salida de alarma mediante un marcador:

- **«Low Biocide Level Alarm» (Alarma de nivel bajo de biocida)** (nivel de biocida)
- **«Low Biocide Level Warning» (Advertencia de nivel bajo de biocida)** (nivel de biocida)
- **«Low Inhibitor Level Alarm» (Alarma de nivel bajo de inhibidor)** (nivel de inhibidor)
- **«Low Inhibitor Level Warning» (Advertencia de nivel bajo de inhibidor)** (nivel de inhibidor)
- **No Flow** (ausencia de flujo)
- **No Flow Warning** (advertencia de ausencia de flujo)
- **Standby** (espera)
- **Tiempo límite de purga** (tiempo límite de descarga)
- **Advertencia de tiempo límite de purga** (tiempo límite de descarga)
- **«High Conductivity»** (alta conductibilidad)
- **«High Conductivity Warning»** (advertencia de alta conductibilidad)
- **Low Conductivity** (baja conductibilidad)
- **Low Conductivity Warning** (advertencia de baja conductibilidad)
- **WMI** (contador lanza impulsos)
- **Advertencia WMI** (contador lanza impulsos)

Si la marca está en:

- habilitado → el evento activa la salida de alarma
- deshabilitado → el evento no activa la salida de alarma



Nota operativa importante

- Las alarmas indican condiciones críticas que pueden afectar al funcionamiento de la instalación.
- Las advertencias indican condiciones anormales que no son críticas pero que deben monitorizarse.
- La correcta configuración de la salida de alarma es responsabilidad del usuario.

10.5 «WT» Main Menu, Alarms and Warnings, Others
(Menú Principal, Alarmas y advertencias, Otros)

«OTHERS ALARMS» (OTRAS ALARMAS)

El submenú «Others» (Otros) recoge otros estados de alarma y aviso no asociadas directamente a las entradas o salidas físicas del instrumento.
En el menú «Others Alarms» (Otras alarmas) hay dos alarmas relacionadas con la conductibilidad:

- **LOC (Low Conductivity) – Alarma de baja conductibilidad**
- **HIC (High Conductivity) – Alarma de alta conductibilidad**
- **«Water Meter» (Contador de agua)**
- **BLT**

Para las alarmas LOC y HIC, es posible seleccionar, además de ON y OFF, el modo de gestión del umbral:

ABS (Absoluto)
En el modo «ABS», el umbral de alarma es un valor fijo que se configura manualmente. La alarma se activa cuando:
la conductibilidad cae por debajo del valor LOC configurado, la conductibilidad supera el valor HIC configurado.
Los umbrales no dependen del punto de consigna de regulación.

Ejemplo (ABS)
Punto de consigna de control = 2000 µS
LOC (ABS) = 800 µS | HIC (ABS) = 2500 µS
Si la conductibilidad desciende a 750 µS → se activa LOC
Si sube a 2600 µS → se activa HIC
Aunque se modifique el punto de consigna, los umbrales siguen siendo 800 y 2500 µS.

TRK (Seguimiento)
En el modo «TRACK», los umbrales se calculan en función del punto de consigna de control. Los umbrales se definen como:
LOC = Punto de consigna – Delta, HIC = Punto de consigna + Delta
Si el punto de consigna cambia, los umbrales se actualizan automáticamente.

Ejemplo (TRACK)
Punto de consigna = 2000 µS | Delta = 200 µS
LOC = 1800 µS | HIC = 2200 µS
Si la conductibilidad desciende a 1750 µS → se activa LOC Si sube a 2250 µS → se activa HIC
Si el punto de consigna se cambia a 2200 µS:

Nuevos umbrales:
LOC = 2000 µS | HIC = 2400 µS
No es necesario cambiar manualmente las alarmas.

BLT (Bleed Timeout)
Permite efectuar la configuración del comportamiento del sistema si se supera el tiempo máximo de purga.
Las opciones disponibles son:

«STOP BLEED» (PARAR PURGA). En caso de «Bleed Timeout» (Tiempo límite de purga), se detiene la purga y se genera el correspondiente estado de alarma o advertencia.
«NO STOP BLEED» (NO PARAR PURGA). En caso de «Bleed Timeout» (Tiempo límite de purga), no se detiene la purga; se genera exclusivamente la señalización.
La configuración afecta directamente a la seguridad y al consumo de agua de la instalación.

10.6 «WT» Main Menu, Alarms and Warnings, Others
(Menú Principal, Alarmas y advertencias, Otros)

WM (Water Meter)

Permite gestionar las condiciones anómalas relacionadas con el contador de agua.
Están disponibles las siguientes configuraciones: «ON / OFF» (ENCENDIDO/APAGADO)
Habilita o deshabilita la monitorización del Water Meter: «STOP / NO STOP» (PARAR/NO PARAR)
Define el comportamiento del sistema en caso de mal funcionamiento del contador:

- STOP – Detiene las funciones asociadas
- NO STOP – Genera solo señalización
- Time (h:mm)

Configura el tiempo máximo permitido sin impulsos del contador de agua antes de que se genere la alarma o advertencia.

Nota operativa importante

Las funciones LOC, HIC, BLT y WM influyen directamente en el comportamiento del sistema en condiciones anormales.
La habilitación o deshabilitación de estas funciones debe ser coherente con la estrategia de gestión de la instalación.
La señalización de alarma y advertencia depende de la configuración de la Salida de alarma.

Nota de seguridad funcional

La deshabilitación de las funciones de monitorización puede reducir el nivel de protección de la instalación.
La responsabilidad de la configuración recae en el usuario.

Alarmas y advertencias - Efectos en el sistema

Evento	Tipo	Señalización	Funciones de parada	Activación Salida Alarma	Modo Umbral
Alta conductibilidad	Alarma	Sí	Sí	Si está habilitada	ABS / TRK
Alta conductibilidad	Aviso	Sí	No	Si está habilitada	ABS / TRK
Baja conductibilidad	Alarma	Sí	Sí	Si está habilitada	ABS / TRK
Baja conductibilidad	Aviso	Sí	No	Si está habilitada	ABS / TRK
Nivel de biocida bajo	Alarma	Sí	Sí	Si está habilitada	—
Nivel de biocida bajo	Aviso	Sí	No	Si está habilitada	—
Nivel de inhibidor bajo	Alarma	Sí	Sí	Si está habilitada	—
Nivel de inhibidor bajo	Aviso	Sí	No	Si está habilitada	—
Falta de flujo	Alarma	Sí	Sí (si NoFlow = STOP)	Si está habilitada	—
Falta de flujo	Aviso	Sí	No	Si está habilitada	—
Standby	Alarma	Sí	Sí	Si está habilitada	—
Tiempo límite de purga	Alarma	Sí	Sí (si BLT = STOP BLEED)	Si está habilitada	—
Tiempo límite de purga	Aviso	Sí	No	Si está habilitada	—
WMI (Contador de agua)	Alarma	Sí	Sí (si WM = STOP)	Si está habilitada	—
WMI (Contador de agua)	Aviso	Sí	No	Si está habilitada	—

Nota para LOC y HIC:

Cuando se selecciona el modo ABS, los umbrales de alarma son valores fijos configurados manualmente. Cuando se selecciona el modo TRK, los umbrales siguen dinámicamente el punto de consigna de control de conductibilidad:
LOC = Punto de consigna – Delta
HIC = Punto de consigna + Delta
El modo de umbral seleccionado no modifica la reacción del sistema (Alarma o Advertencia), sino solo el cálculo de los límites de activación.

Leyenda

Alarma: estado crítico que puede afectar al funcionamiento de la instalación
Advertencia: condición anormal no crítica
Si está habilitado: el evento activa la salida de alarma solamente si su indicador está en «ON»
Parada de funciones: parada de las funciones de dosificación o purga en función de la configuración

Nota operativa

El comportamiento final del sistema depende de la combinación de: configuración del evento individual, configuraciones en los menús Entradas / Salidas y Otros, configuración de la salida de alarma.

11. «WT» Main Menu, Communication
(Menú Principal, Comunicación)

El menú Modbus RS485 permite efectuar la configuración de los parámetros de comunicación en serie para integrar el instrumento con sistemas de supervisión, PLC o dispositivos de control externos. Use la salida RS485 (B) para la conexión del hardware.

Qué es el Modbus RS485
El Modbus es un protocolo de comunicación industrial estándar ampliamente utilizado para el intercambio de datos entre dispositivos electrónicos en entornos industriales.

La comunicación se realiza a través de una interfaz RS485, que permite:

- conexiones a larga distancia;
- comunicación multidispositivo en una sola línea;
- alta fiabilidad en entornos industriales.

El instrumento funciona como un dispositivo slave Modbus RTU.

Parámetros de configuración
Para garantizar una comunicación correcta, los parámetros configurados en el instrumento deben coincidir exactamente con los del sistema master (PLC o supervisor).

ID MODBUS
Configura la dirección Modbus del dispositivo en la línea de comunicación.

- Función: identifica de forma unívoca el instrumento dentro de la red RS485
- Valor permitido: numérico
- Nota: cada dispositivo conectado en la misma línea debe tener un ID Modbus diferente

«BAUD RATE» (VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN EN BAUDIOS)
Configura la velocidad de comunicación en serie. El valor debe ser idéntico en todos los dispositivos conectados a la línea.
Una velocidad de transmisión en baudios más alta permite una comunicación más rápida, pero puede reducir la fiabilidad en líneas largas o con interferencias.

«FORMAT» (FORMATO)
Define el formato de los datos en serie, es decir: número de bits de datos, paridad, número de bits de parada.

Están disponibles las siguientes opciones:

- 8N1 8 bits de datos, ninguna paridad, 1 bit de stop
- 8O1 8 bits de datos, paridad impar (Odd), 1 bit de stop
- 8E1 8 bits de datos, paridad par (Even), 1 bit de stop
- 8N2 8 bits de datos, ninguna paridad, 2 bits de stop

Nota operativa importante
Los parámetros «ID Modbus», «Baud Rate» y «Format» deben ser idénticos a los configurados en el dispositivo master. Los parámetros incoherentes impiden la comunicación. Después de cambiar los parámetros de comunicación, puede ser necesario reiniciar la comunicación desde el sistema master.

Nota de seguridad funcional
Una configuración incorrecta de los parámetros de comunicación puede causar: pérdida de datos, fallo en la adquisición de medidas, ausencia de mandos remotos. La responsabilidad de la correcta configuración de la red Modbus recae en el usuario.

12. «WT» Main Menu, Network Setup
(Menú Principal, Configuración de red)

El menú «Network Setup» (Configuración de red) permite configurar los parámetros de red necesarios para conectar el instrumento WT a una red de área local (LAN) y habilitar sus funciones de comunicación en la red IP.

Parámetros de configuración:

«IP MODE» (MODO IP)
Define cómo se asigna la dirección IP al instrumento.

- Dynamic (DHCP)

La dirección IP es asignada automáticamente por el router o el servidor DHCP de la red.

- Static

La dirección IP es configurada manualmente por el usuario. En modo «Static» (Estático), todos los parámetros de red deben estar configurados correctamente.

«IP ADDRESS» (DIRECCIÓN IP)
Configura la dirección IP del instrumento dentro de la red local. Este parámetro está disponible solamente si «IP MODE = Static». La dirección debe ser:

- unívoca dentro de la red;
- compatible con la subred configurada.

«SUBNET MASK» (MÁSCARA DE SUBRED)
Configura la máscara de red, que se utiliza para definir el tamaño de la red local. Este parámetro está disponible solamente si «IP MODE = Static». El valor debe ser coherente con la configuración de la red LAN.

«GATEWAY» (PASARELA)
Configura la dirección de la puerta de enlace de la red, que suele coincidir con la del router. Este parámetro permite que el instrumento se comunique con dispositivos fuera de la red local.

DNS
Configura la dirección del servidor DNS, que se utiliza para resolver los nombres de dominio.
Este parámetro es necesario para: servicios de conectividad remota, comunicación con servidores externos.

«SAVE» (GUARDAR)
Permite guardar o cancelar la configuración de red introducida.

- «YES» Guarda los parámetros configurados y los hace operativos.
- «NO» Anula los cambios y mantiene la configuración anterior.

Los cambios en los parámetros de red solo surten efecto después de guardarlos.

Nota operativa importante
En caso de configuración manual incorrecta, es posible que no se pueda acceder al instrumento en la red. Se recomienda usar el modo Dynamic (DHCP) si no dispone de información completa sobre la red. La configuración de la red debe ser realizada por personal cualificado.

13. «WT» Main Menu, Service
(Menú Principal, Servicio)

«DEVICE MENU → SERVICE» (MENÚ DISPOSITIVO → SERVICIO)
El menú «Service» (Servicio) permite acceder a las funciones de mantenimiento, gestión de registros, seguridad de accesos y restablecimiento del sistema.

Las operaciones disponibles en este menú pueden influir en el comportamiento general del instrumento y solo deben ser realizadas por personal cualificado.

«LOG SETUP» (CONFIGURACIÓN DE REGISTRO)
Permite efectuar la configuración del sistema registro (log) de eventos y de los datos operativos.

Están disponibles las siguientes configuraciones:

«Active»
ON – Habilita los registros | OFF – Deshabilita los registros

«Time»
Configura la hora de referencia para la generación de informes o de registros temporizados.

«Every»
Define la frecuencia de registro o generación de registros, en función de la unidad de tiempo proporcionada por el sistema.

«Report»
Permite efectuar la habilitación o deshabilitación de la generación de informes basados en los registros realizados.

«Output»
Define el canal de salida utilizado para la gestión o exportación de registros, en función de las interfaces disponibles en el dispositivo.

Nota operativa
El sistema de registro está destinado para: análisis del funcionamiento, actividades de mantenimiento, ayuda para diagnósticos.

«MAINTENANCE» (MANTENIMIENTO)
Permite gestionar las funciones de mantenimiento programado de las bombas peristálticas.

«Reset Biocide Hose» (Restablecer tubo de biocida)
Restablece el contador de mantenimiento del tubo de la bomba de biocida.
Esta operación debe realizarse solamente después de haber sustituido efectivamente el tubo.

«Reset Inhibitor Hose» (Restablecer tubo de inhibidor)
Restablece el contador de mantenimiento del tubo de la bomba de inhibidor.
También en este caso, el restablecimiento debe realizarse solamente tras una intervención de mantenimiento.

Nota de seguridad
El restablecimiento de los contadores de mantenimiento sin sustitución de los componentes puede causar: desgaste no controlado, pérdida de fiabilidad de la dosificación.

13.1 «WT» Main Menu, Service
(Menú Principal, Servicio)

CONTRASEÑA
Permite gestionar las contraseñas de acceso a los menús protegidos.

«Device Passcode» (Código de acceso del dispositivo)
Configura la contraseña numérica de acceso al «Device Menu» (Menú Dispositivo).

«Probe Passcode» (Código de acceso de la sonda)
Configura la contraseña numérica de acceso al «Probe Menu» (Menú Sonda).

Nota operativa
Se recomienda cambiar las contraseñas predeterminadas (0000) para evitar accesos no autorizados.

«POWER DELAY» (RETRASO DE POTENCIA)
Configura el retraso de arranque del instrumento tras la alimentación.
Unidad de medida: minutos

Esta función permite: evitar arranques simultáneos con otros dispositivos, estabilizar la instalación antes de la activación de las funciones de dosificación y control.

«FACTORY DEFAULT» (CONFIGURACIÓN DE FÁBRICA)
Permite restablecer la configuración de fábrica del instrumento.

YES – Efectúa el reinicio completo | NO – Anula la operación

El restablecimiento a la configuración de fábrica conlleva la pérdida de todas las configuraciones personalizadas.

Nota de seguridad funcional
El mando «Factory Default» (Configuración de fábrica) se debe usar exclusivamente en caso de necesidad, después de comprobar las consecuencias operativas. El fabricante no se hace responsable de las configuraciones perdidas como consecuencia de un restablecimiento voluntario.

14. «WT» Main Menu, Settings
(Menú Principal, Configuraciones)

«DEVICE MENU → SETTINGS» (MENÚ DISPOSITIVO → CONFIGURACIONES)
El menú «Settings» (Configuraciones) permite efectuar la configuración de los parámetros generales del sistema, relativos al idioma, la fecha y la hora, las unidades de medida y el modo de visualización de los parámetros. Las configuraciones definidas en este menú afectan a la visualización e interpretación de los datos en todo el instrumento.

«LANGUAGE» (IDIOMA)
Permite seleccionar el idioma de la interfaz de usuario.

El idioma seleccionado se aplica a: menús, mensajes, alarmas y avisos.

«DATE AND TIME» (FECHA Y HORA)
Permite efectuar la configuración de la fecha y la hora del sistema.
La fecha y la hora se utilizan para: efectuar los registros, programaciones temporales, trazabilidad de eventos.

«UNIT OF MEASURE» (UNIDAD DE MEDIDA)
Permite seleccionar el sistema de unidades de medida utilizado por el instrumento. Hay dos opciones disponibles:
- IS (Sistema Internacional)
- US (Sistema Imperial)

La selección del sistema de unidades actualiza automáticamente todas las medidas asociadas.

«VOLUME» (VOLUMEN)
Unidad de medida del volumen:
- IS: litros (L)
- US: galones (gal)

«TEMPERATURE» (TEMPERATURA)
Unidad de medida de la temperatura:
- IS: grados Celsius (°C)
- US: grados Fahrenheit (°F)

«DATE» (FECHA)
Formato de visualización de la fecha, coherente con el sistema de unidades seleccionado.

«TIME» (HORA)
Formato de visualización de la hora, coherente con el sistema de unidades seleccionado.

CONDUCTIVIDAD
Permite seleccionar la unidad de medida de la conductibilidad visualizada.
Están disponibles las siguientes opciones:
- µS (microSiemens)
- PPM (partes por millón)

El cambio de la unidad de conductibilidad afecta solamente a la visualización del valor, no a la señal medida por la sonda.

«DISPLAY» (PANTALLA)
Permite regular el contraste de la pantalla para mejorar la visualización de los datos.

Nota operativa importante
El cambio del sistema de unidades de medida afecta a todos los elementos de menú relacionados. Se recomienda comprobar la coherencia de las unidades configuradas antes de configurar el punto de consigna, los umbrales y los parámetros de dosificación.

Nota de seguridad funcional
El uso de unidades de medida que no sean coherentes con los valores de diseño de la instalación puede dar lugar a interpretaciones incorrectas de los parámetros del proceso. La responsabilidad de la configuración correcta recae en el usuario.

15. «WT» Main Menu, PROBE
(Menú Principal, SONDA)

«MAIN MENU → PROBE» (MENÚ PRINCIPAL → SONDA)
El «Probe Menu» (Menú Sonda) permite efectuar la configuración y calibración de las sondas de medida conectadas al instrumento.

El menú está compuesto por los siguientes submenús:

- «Select Probe» (Seleccionar sonda)
- «Calibration µS» (Calibración µS)
- «Calibration Temperature» (Calibración de temperatura)
- «Correction Factors» (Factores de corrección)

Las operaciones disponibles en este menú afectan directamente a la precisión de las mediciones y deben ser realizadas por personal cualificado.

«SELECT PROBE» (SELECCIONAR SONDA)
El submenú «Select Probe» (Seleccionar Sonda) permite seleccionar la escala de trabajo de la sonda de conductibilidad conectada al instrumento. La escala seleccionada define el campo de medición operativo de la sonda y debe ser coherente con el modelo de sonda instalado.

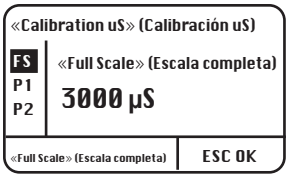
Escalas de medición disponibles para la sonda ECD: 0 / 10000 µS. Escalas de medición disponibles para la sonda ECDIND: 0 / 3000 µS, 0 / 30000 µS.

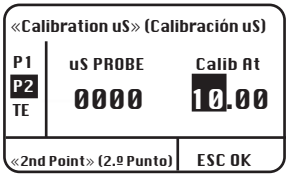
La selección de la escala determina: el campo de visualización de la conductibilidad, la resolución de la medida, la correcta interpretación de las señales de la sonda.

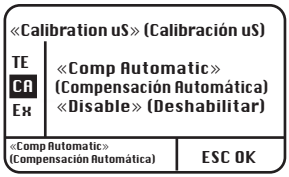
Nota operativa fundamental
La selección de la escala de trabajo debe realizarse antes de efectuar cualquier operación de: calibración, configuración de los factores de corrección, configuración de los puntos de consigna de conductibilidad.

Nota de seguridad funcional
El instrumento no es capaz de detectar automáticamente una escala de medición incorrecta.
La responsabilidad de la correcta selección de la escala de trabajo en función de la sonda instalada es del usuario.

«CALIBRATION µS» (CALIBRACIÓN µS)
(Calibración sonda de conductibilidad). Este submenú permite efectuar la calibración de la sonda de conductibilidad mediante un procedimiento de dos puntos. La calibración correcta de la sonda es esencial para garantizar mediciones fiables y un control adecuado de la purga y de las dosificaciones.







Procedimiento de calibración de la conductibilidad

El procedimiento de calibración de la conductibilidad incluye una calibración a cero (P1) y un segundo punto de calibración (P2) que requiere el uso de una solución tampón con un valor cercano al campo de trabajo. Además, se deben configurar los parámetros TE (Temperatura) y CA (Compensación automática).

Nota: este procedimiento presupone que el instrumento está correctamente instalado, configurado y conectado a una sonda en funcionamiento. La calibración debe realizarse usando la temperatura real de la instalación; en caso contrario, podrían obtenerse resultados poco fiables.

15.1 «WT» Main Menu, PROBE
(Menú Principal, SONDA)

P1 y P2

Durante este procedimiento, la sonda debe estar seca, limpia y no instalada en el sistema.

- Coloque la perilla en P1 y presione.
- Desplace el cursor hasta «OK» y presione nuevamente la perilla.
- Coloque la perilla en P2 y presione para acceder al submenú de calibración del segundo punto.
- Prepare la solución tampón y sumerja el sensor de la sonda en la solución.
- Espere hasta que el valor visualizado sea estable y, en función del valor de la solución tampón, gire la perilla hasta que el valor visualizado coincida con el de la solución (campo «Calib At»).
  terminar el procedimiento desplazando el cursor hasta «OK».

TE y CA

Las mediciones de conductibilidad dependen de la temperatura. El grado de influencia de la temperatura en la conductibilidad varía en función de la solución y puede calcularse mediante la siguiente fórmula:

$$C25 = C / \{1 + [a / 100 (t - 25)]\}$$

donde:

C25 = conductibilidad de la solución a 25 °C
C = conductibilidad a la temperatura de ejercicio
a = coeficiente de temperatura de la solución (%/°C)

«Probe read value» (Valor de lectura de la sonda) (uS o ppm)	Alfa (a)	«Temperature» (Temperatura) (°C / °F)	«Displayed Value» (Valor visualizado) (us o ppm)
5227	1,2	35 °C / 95 °F	4934
4524	3,5	27 °C / 80,6 °F	4228
3924	2,1	40 °C / 104 °F	2984

En la tabla de arriba se muestran algunos valores de ejemplo del coeficiente alfa (a). Para determinar el valor de «a» para otras soluciones, basta con medir la conductibilidad a diferentes temperaturas y representar gráficamente el cambio de conductibilidad en función del cambio de temperatura.

«Temperature Compensation» (Compensación de la temperatura)
Permite definir el modo de compensación de temperatura de la medida de conductibilidad.
Están disponibles las siguientes opciones: Automático o manual

Compensación automática
En el modo Automático, el sistema usa la medición de la sonda de temperatura para compensar automáticamente la conductibilidad en función de la variación térmica. Este modo se recomienda para la mayoría de las aplicaciones.

Compensación manual
En el modo Manual, la temperatura de referencia es introducida manualmente por el operador. Este modo debe usarse solamente en condiciones especiales, por ejemplo, cuando no se dispone de una medición fiable de la temperatura.

Nota técnica – Compensación de temperatura
La conductibilidad del agua varía con la temperatura. La compensación permite restablecer el valor medido a una temperatura de referencia, haciendo que los valores sean comparables y estables a lo largo del tiempo.

15.2 «WT» Main Menu, PROBE
(Menú Principal, SONDA)

«CALIBRATION TEMPERATURE» (CALIBRACIÓN DE TEMPERATURA)
(Calibración sonda de temperatura)

Este submenú permite efectuar la calibración de la sonda de temperatura. La calibración se realiza comparando la medida del instrumento con un termómetro de referencia.

Calib. AT

Configure en el campo «Calib. AT» el valor de temperatura de la instalación medido con el termómetro de referencia. El sistema usa este valor para corregir la lectura de la sonda de temperatura. Use exclusivamente instrumentos de medición fiables y calibrados.

«CORRECTION FACTORS» (FACTORES DE CORRECCIÓN)

El submenú «Correction Factors» (Factores de Corrección) permite optimizar el comportamiento de la medición en función de las condiciones de funcionamiento de la instalación.

TAU
Configura el factor de filtro (constante de tiempo) de la medida para la sonda de conductibilidad. El parámetro TAU permite:

- estabilizar la lectura;
- reducir las oscilaciones debidas a perturbaciones o cambios rápidos.

Un valor más alto aumenta la estabilidad de la medición pero reduce la velocidad de respuesta.

Valores TAU altos → Mayor estabilidad de la señal, respuesta más lenta
Valores TAU bajos → Respuesta más rápida, mayor sensibilidad a las variaciones

«TEMP COEFF (%)» (COEFICIENTE DE TEMPERATURA)

Configura el coeficiente de temperatura, expresado en porcentaje (%). Este parámetro define cuánto varía la conductibilidad en función de la temperatura y se usa para la compensación térmica de la medición. El valor debe ser coherente con las características del agua tratada.

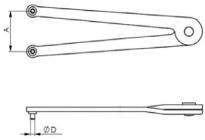
Nota operativa importante
La calibración de las sondas debe realizarse periódicamente. Los valores incorrectos de calibración o de factores de corrección comprometen el control de la purga y de las dosificaciones. Después de cada calibración, compruebe la coherencia de las lecturas en condiciones de funcionamiento reales.

Nota de seguridad funcional
El instrumento no es capaz de detectar automáticamente calibraciones incorrectas. La responsabilidad de la correcta calibración de las sondas recae en el usuario.

Apéndice A - Sustitución del tubo de la peristáltica

Procedimiento de sustitución del semiconjunto de tubo + corredera de la bomba peristáltica WN

Material útil/necesario
- Nuevo semiconjunto de tubo + corredera (necesario)
- Llave tipo compás con ØD=4 mm y A=19,7 mm (útil)



Fases operativas

1. Preparación de la bomba
- Apague la bomba y desconéctela de la red eléctrica para garantizar la seguridad.
- Cierre las válvulas de impulsión y aspiración para evitar fugas de líquidos.
- Descargue el fluido residual presente en el tubo peristáltico.

2. Retirada del semiconjunto viejo
- Abra la tapa de la bomba para acceder a la corredera y al tubo.

3. Retirar el disco que cubre el rotor

4. Extraiga la corredera con el tubo desgastado, prestando atención para no dañar los rodillos y el cuerpo de la bomba

5. Inserte y fije la corredera con el tubo nuevo en la bomba asegurándose de que esté correctamente alineada

Apéndice A - Sustitución del tubo de la peristáltica

6. Coloque el tubo en su posición con ayuda de la llave tipo compás o manualmente, girando el soporte de rodillos y acompañando el tubo presionando hacia el interior del cuerpo de la bomba

7. Comprobación y prueba

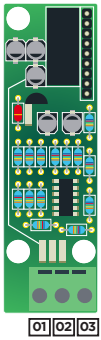
- Gire manualmente los rodillos para asegurarse de que el tubo esté bien colocado y que funcione sin obstáculos

- Coloque de nuevo el disco que cubre el rotor

- Vuelva a cerrar la tapa de la bomba
- Vuelva a activar la alimentación eléctrica y ponga en marcha la bomba para efectuar una prueba en vacío

Atención: En caso de extracción del soporte de rodillos, compruebe siempre que, al montarlo nuevamente, la marca «A» esté orientada hacia el operador.

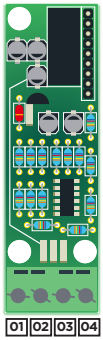
Apéndice B - Módulos de las sondas



ECDC

N/A → **01** (GND)
● → **02** (POWER)
● → **03** (SIGNAL)

● ○ → TEMPERATURE



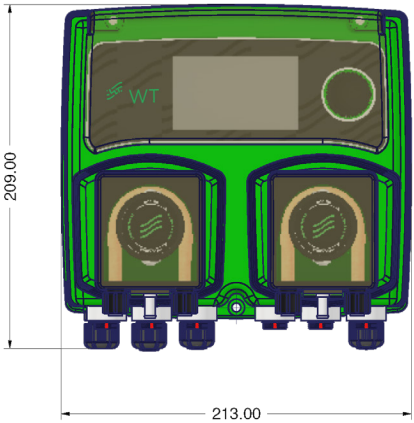
ECDIND

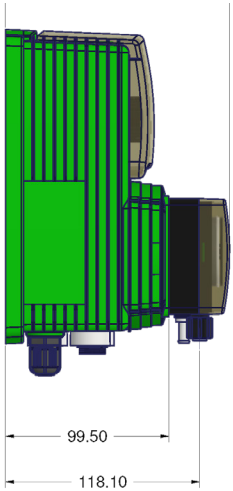
N/A → **01** (GND)
● → **02** (GND)
● → **03** (SIGNAL)
● → **04** (POWER)

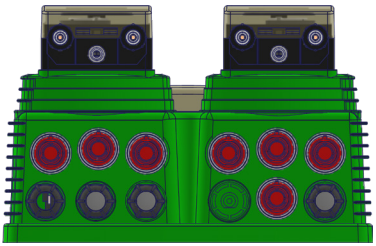
● ○ → TEMPERATURE

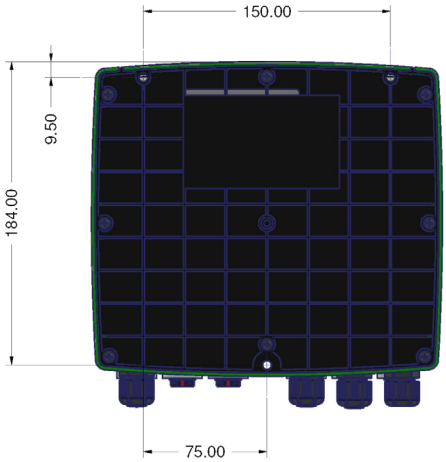
Atención: las conexiones deben ser realizadas solamente por personal cualificado y formado

Apéndice C - Dimensiones (mm) - Versión Bombas Peristálticas



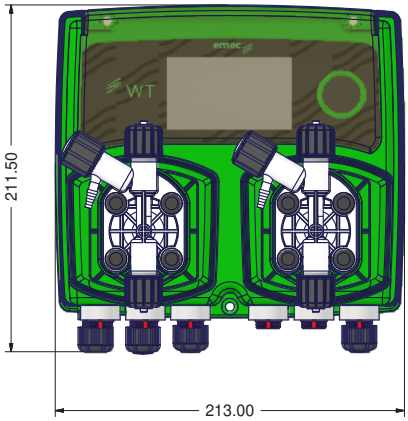


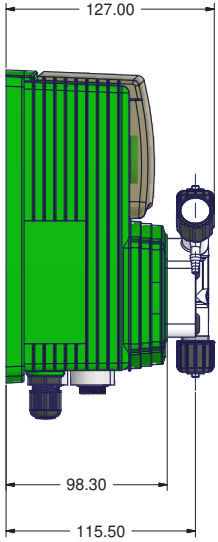


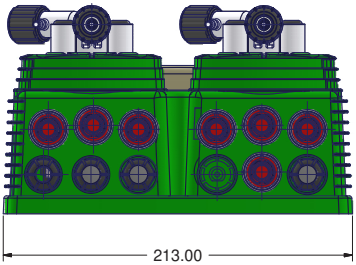


MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE LA PERISTÁLTICA	
ELEMENTO	**MATERIAL**
Cuerpo Bomba	PC / ABS
Cubierta	PC
Casquillo protector contra polvo	PEEK / PPS
Tope de tubo Unión para tubo Unión para tubo de ventilación	PVDF
Rodillo peristáltico	POM DELRIN
Tubo de la peristáltica (Larga duración)	TPV

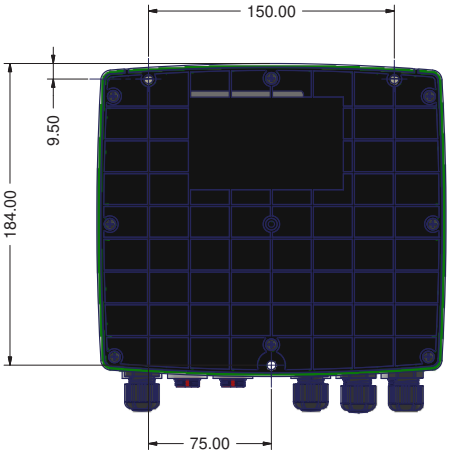
Apéndice C - DIMENSIONES (mm) - Versión Magnética







MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE LA Versión Magnética	
ELEMENTO	**MATERIALE**
Cuerpo Bomba	PP + FV / PVDF



CAPACIDAD DE DOSIFICACIÓN MAGNÉTICA							
bar	l/h	cc/s	Inyección	Aspiración	Cuerpo bomba	Ø mag.	Racores
7	6	0,56	4x6	4x6	K	60	3/8"

CAPACIDAD DE DOSIFICACIÓN PERISTÁLTICA / Tubo Ø4,8x1,6		
Presión	Rango caudal	Rango rpm
bar (psi)	l/h (gal/h)	rpm
2 (29)	0,12 a 12 | 0,0317 a 3,17	1 a 100

CAPACIDAD DE DOSIFICACIÓN PERISTÁLTICA / Tubo Ø1,6x1,6		
Presión	Rango caudal	Rango rpm
bar (psi)	l/h (gal/h)	rpm
2 (29)	0,018 a 1,8 | 0,0047 a 0,47	1 a 100

Apéndice D - Eliminación y fin de vida útil.

1. Ámbito normativo
El presente equipo profesional para el control de la conductibilidad en torres de evaporación, equipado con bombas dosificadoras integradas, entra dentro del campo de aplicación de la Directiva 2012/19/UE (RAEE) y de la normativa nacional de transposición (en Italia, Decreto Legislativo 49/2014). El producto cumple con las directivas aplicables para el marcado CE, incluida la Directiva 2011/65/UE (RoHS) relativa a la restricción del uso de sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos. Para los mercados norteamericanos, el producto puede certificarse según las normas UL aplicables. El sistema de gestión medioambiental del fabricante cumple la norma ISO 14001.

2. Símbolo de recogida selectiva
El símbolo del contenedor tachado que aparece en el producto indica que el aparato no debe desecharse junto con los residuos urbanos o industriales no clasificados.

3. Obligaciones del usuario profesional
Al final de su vida útil, el equipo debe ser:

- retirado de la instalación de forma segura;
- vaciado de cualquier residuo químico en cumplimiento de la normativa medioambiental;
- clasificado como RAEE profesional;
- entregado a operadores autorizados para la gestión de residuos eléctricos y electrónicos.

Es responsabilidad del titular garantizar la correcta trazabilidad de los residuos de acuerdo con la normativa nacional aplicable (formularios, registros, sistemas de trazabilidad vigentes).

4. Tratamiento selectivo de los componentes
Antes de su eliminación, deben retirarse y gestionarse por separado:

- placas electrónicas y módulos de control;
- componentes que contengan sustancias potencialmente peligrosas;
- baterías o acumuladores;
- piezas contaminadas por productos químicos de proceso.

Las operaciones deben ser realizadas por personal cualificado.

5. Exportación y mercados fuera de la UE
Para los equipos instalados fuera de la Unión Europea, la eliminación debe cumplir la normativa medioambiental local aplicable en el país de instalación. El fabricante no es responsable de la gestión del final de la vida útil si no se cumplen las normativas locales vigentes.

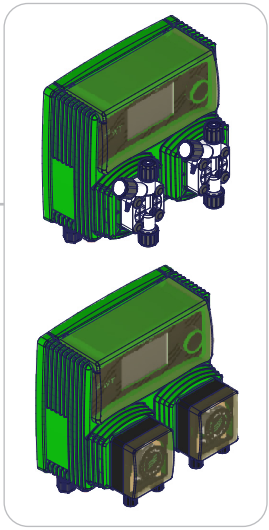
- Directiva 2012/19/UE – Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE)
- Directiva 2008/98/CE – Directiva Marco de Residuos
- Directiva 2011/65/UE y modificaciones posteriores – RoHS
- Reglamento (UE) 2019/1020 - Vigilancia del mercado (cuando proceda)
- Legislación nacional de aplicación (por ejemplo, Decreto Legislativo 49/2014 – Italia, cuando sea aplicable)
- Normativa nacional aplicable en el país de instalación (para mercados fuera de la UE)

Índice analítico.

Advertencia 24–27
Alarma 24–27
Alfa (coeficiente de temperatura) 34
BIO1 (contador biocida Bomba 1) 10
BIO2 (contador biocida Bomba 2) 10
Biocide (dosificación Bomba 1) 14–15
Bleed (purga automática) 22–23
Codificador (perilla control) 3
DHCP (IP dinámica) 29
Drift (torres de evaporación) 6
Hose (tubo de peristáltica) 14, 36–37
ID Modbus 28
Inhibitor (dosificación Bomba 2) 16–20
Límite de tiempo (purga) 22
Pantalla (ajuste de la pantalla) 32
PPM (partes por millón) 18
Probe (Menú Sondas) 33–35
Punto de consigna (conductibilidad) 22
RPM (velocidad de la bomba) 15, 17–20
RS485 28
Standby 25
Statistics (contadores acumulativos) 10
TAU (constante de tiempo de filtro) 35
Unidad de medida (IS / US) 32
WM PPM 18
«APP Notification» (Notificación de la aplicación) 12
«Baud Rate» (Velocidad de transmisión en baudios) 28
«Bleed Timeout (BLT)» (Tiempo límite de purga) 22, 26
«Correction Factors» (Factores de corrección) 35
«Dead band» (zona neutra) 22
«Factory Default» (Configuración de fábrica) 31
«Feed Mode (Inhibitor)» [Modo de Alimentación (Inhibidor)]..... 16–21
«Flow Sensor» Sensor de flujo 24
«Gateway» (Pasarela) 29
«High Conductivity (HIC)» (Alta conductibilidad) 26
«IP Mode (Dynamic / Static)» [Modo IP (Dinámico / Estático)] 29
«Log Setup» (Configuración de registro) 30
«Low Conductivity (LOC)» (Baja conductibilidad) 26
«Manual Bleed» (Purga manual) 22–23
«Manual Menu» (Menú manual) 8–9
«Network Setup» (Configuración de red) 29
«Power Delay» (Retraso de potencia) 31
«Setpoint Delay» (Retraso del Punto de Consigna) 22
«Subnet Mask» (Máscara de subred) 29
«Temp Coeff (%)» (Coeficiente de temperatura) 35
«Unloading» (Descarga) 8
«Water Meter (WM)» (Contador de agua) 10, 14, 17

Índice general.

1.	Seguridad y Normas CE …….....	pág. 1–2
2.	Introducción al sistema WT …….....…	pág. 3
3.	Interfaz de usuario y codificador …….....….	pág. 3
4.	Conexiones eléctricas y entradas/salidas …….....……	pág. 4
5.	Principios de funcionamiento de las torres de evaporación ……..…..	pág. 5–6
6.	Pantalla principal y estados de funcionamiento ……...….	pág. 7
7.	Modo Manual (Manual Menu) …….....……	pág. 8–9
8.	Estadísticas y contadores acumulativos …….	pág. 10
9.	Main Menu – Acceso protegido …….....…..	pág. 11
10.	«Operating Mode» (Modo de funcionamiento) ……..	pág. 21-27
11.	«Communication» (Comunicación)	pág. 28
12.	«Network Setup» (Configuración de red)	pág. 29
13.	«Service» (Servicio)	pág. 30
14.	«Settings» (Configuraciones)	pág. 31
15.	«Probe» (Sonda)	pág. 33
13.	Apéndices.....	pág. 36



Cuando deseche este producto, separe los materiales por tipo y envíelos de acuerdo con los requisitos locales de eliminación y reciclaje.
Apreciamos sus esfuerzos por apoyar el programa local de reciclaje ambiental.
Trabajando juntos, formaremos una unión activa para garantizar la preservación de los inestimables recursos del planeta.