



LEGION 2+M

**Sistema de dosificación de
productos químicos (biocida y protector)
para la prevención de Legionela**

MANUAL TÉCNICO

CE

ADVERTENCIAS



Este manual está dirigido al Personal encargado específicamente de la instalación, gestión y/o reparación de las instalaciones. En caso de trabajos llevados a cabo por personal no autorizado, o de manera contraria a las indicaciones del manual, caducará toda posible responsabilidad sobre las consecuencias que de tales deriven.



Los trabajos de mantenimiento o de reparación deberán llevarse a cabo con la alimentación eléctrica e hidráulica del equipo desconectada. Antes de cualquier trabajo en la bomba, desconecte la fuente de alimentación y drene el líquido en el cuerpo de la bomba y la tubería. **¡Nunca trabaje con la bomba en marcha!**



Durante el mantenimiento y la reparación de las piezas en contacto con los productos químicos, utilice siempre medidas de protección personal (guantes, delantal, gafas, etc.). **Cualquier intervención deberá realizarse siempre por personal cualificado y con repuestos originales.**



La eliminación del material desechable o consumible deberá hacerse respetando las normativas vigentes.

Notas sobre la devolución del equipo

Para devolver el sistema, por motivos de reparación, ajuste o demás, hay que llevar a cabo escrupulosamente las siguientes operaciones:

- Complimente y adjunte a los documentos de transporte el formulario “SOLICITUD DE REPARACIÓN Y DECLARACIÓN DE DESCONTAMINACIÓN”. El formulario se encuentra adjunto a este manual.
- Limpie adecuadamente el sistema de los residuos peligrosos y demás.

El fabricante se reserva la facultad de modificar el instrumento o este manual sin aviso previo.

Garantía

Todos nuestros productos están amparados por una garantía de 12 meses a partir de la fecha de entrega. La garantía no será válida para los instrumentos para los cuales no se hayan respetados las instrucciones de instalación, mantenimiento y funcionamiento mencionadas en este manual, prescritas por las normativas y llevadas a cabo correctamente.

En particular, las garantías relativas a la seguridad operacional y la fiabilidad del sistema serán reconocidos sólo si se cumplan las condiciones siguientes:

- Operaciones de instalación, cableado, mantenimiento, ajuste y reparaciones realizadas únicamente por personal cualificado
- Se han utilizado sólo piezas originales para las reparaciones



Para más detalles sobre la unidad de control S507-CAC, bombas dosificadoras PSP161, célula CAC-HT-B, lanza de aspiración, doblador de señal y RW14 (si está), ver los manuales específicos suministrados.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA LEGION 2+M

LEGION 2+M es un sistema de dosificación listo para usar, montado en un panel (700x900 mm), que incluye dos bombas dosificadoras y un instrumento de medición de un biocida, completo con todos los accesorios, especialmente diseñado para la inyección precisa de un biocida (por ejemplo, dióxido de cloro estabilizado, peróxido de hidrógeno, etc.) y de un producto protector almacenado en tanques estándar de 25-30 litros.

El sistema de medición permite la lectura de la temperatura del agua de muestra, proporciona una medida linealizada en función de la temperatura, garantiza el bloqueo de dosificación en caso de ausencia de paso de agua de medición. Un filtro especial protege el sensor de posibles impurezas presentes en el circuito.

Desde el instrumento S507 es posible gestionar la dosificación del biocida de dos formas :

- 1) Dosificación proporcional al caudal, con bloqueo en el umbral máximo configurado
- 2) Dosificación proporcional controlada por el instrumento de medida con umbral preestablecido.

La configuración de base con la que se suministra el panel es en modo 1.

Este manual también describe cómo configurar el instrumento y la bomba para que funcionen en el modo 2.

El panel se compone de:

	Bomba dosificadora PRÓXIMA PSP161-PKT 0510, con hidráulica estándar para la dosificación de un producto protector del circuito hidráulico.
	Kit accesorios para bomba de dosificación de producto protector: <ul style="list-style-type: none">▪ kit estándar compuesto por tubería de PVC Cristal (4x6, 2+2 m) para aspiración y purga, tubería PE (4x6, 5 m) para línea de impulsión, válvula de pie y válvula de inyección▪ una lanza de aspiración para tanques de 25-30 litros, equipada con sensor de nivel
	Bomba dosificadora PRÓXIMA PSP161-PKTT/AS 0310, modelo con hidráulica especial, adecuada para la dosificación de producto gaseoso y agresivo (por ejemplo, dióxido de cloro concentrado), con salida relé y entrada para sensor "Flow Control".

	<p>Kit accesorios para bomba de dosificación de biocida:</p> <ul style="list-style-type: none"> tubo PTFE (4x6 mm, 10 m) a utilizar para la línea de aspiración (máx. 1 m) y para la línea de impulsión (cortando a la longitud realmente necesaria). <p>¡Atención! En caso de tambor hermético, el tubo de aspiración se conecta directamente al acoplamiento apropiado; en caso de biocida en tanque normal, solicite una lanza de succión de longitud adecuada</p> <ul style="list-style-type: none"> válvula de inyección de PVDF sin resorte, para instalación vertical
	<p>Dos soportes de montaje con estante giratorio, ideal para facilitar todas operaciones de mantenimiento de la hidráulica de la bomba.</p>
	<p>Dos sensores “Flow Control” para el monitoreo continuo de la dosificación. Con este dispositivo, la bomba puede reconocer una desactivación generada por la presencia de aire y activar automáticamente un ciclo de intento de cebado. Para montar el sensor “Flow Control” en el cabezal auto purgante de la bomba de dosificación de biocida (por ejemplo, dióxido de cloro), se suministra un soporte de instalación especial.</p>
	<p><u>Botella de recogida de purga</u> con tubo in PTFE de purga con tubo de PTFE para conectar a la salida de ventilación de la bomba si el biocida se almacena en un tambor hermético, lo que no permite el retorno del producto que podría escapar por la válvula de purga durante las operaciones de cebado de la bomba. En este caso, es importante instalar la botella de recolección y eliminar el producto recuperado como se describe a continuación.</p> <p><u>Botella de almacenamiento de la solución que se utilizará para la neutralización</u> del producto biocida (por ejemplo, solución a base de tiosulfato de sodio para la neutralización del dióxido de cloro).</p>
	<p>Doblador de señal, para comandar ambas bombas con un solo contador de caudal emisor de pulsos. El contador se conecta al doblador, que envía su señal a la entrada de pulsos de las dos bombas dosificadoras.</p>
	<p>Unidad de control S507-CAC para la lectura continua de la concentración de dióxido de cloro en el circuito de inyección.</p>

	<p>Sonda amperométrica CAC-HT-B (con electrolito) para análisis de <u>dióxido de cloro en agua caliente</u>, montada en un porta-sonda especial de flujo continuo, completo con sensor de proximidad y sonda PT100.</p>
	<p>Filtro para agua caliente (máx. 70 °C) con cartucho de AISI</p>
	<p>Kit B/HT: Kit de instalación que incluye dos válvulas PP M/H 1/2", dos racores PP con tuerca 1/2", tubo PE 6x8 (5 m)</p>
	<p>RW14, Sistema de telecontrol vía la Web. Opcional.</p>



Dosificación protector

Dosificación biocida

DATOS TÉCNICOS

Alimentación	230 V~, 50/60 Hz, 50 W (cable con enchufe Schuko)	
Dimensiones panel	700 x 900 mm	
Peso panel	alrededor de 20 kg	
Condiciones climáticas	temperatura de almacenamiento	-20 ... +60 °C
	temperatura de trabajo	-10 ... +45 °C
	humedad relativa	máx. 90 % sin condensado

Bomba dosificadora PSP161-PKT 0510 para producto protector

Caudal	5 l/h a 10 bar (con carrera 100% y frecuencia 180 inyecciones /min)
Protección eléctrica	fusible 5x20; F1.6A
Pantalla	LCD alfanumérica de dos líneas (x 12 caracteres), con luz de fondo
Reloj	en tiempo real, precisión ± 5 segundos/mes, con batería tampón CR2032 (mínimo de autonomía de 3 años sin alimentación)
Precisión de dosificación	-5 ... +10% (con longitud de carrera máxima)
Materiales	caja de PP reforzado con fibra de vidrio, cabezal auto purgante de PVDF, membrana EPDM de alta calidad con refuerzo de tela, núcleo de acero y revestimiento de PTFE en el lado en contacto con el fluido; válvulas de bola de cerámica y juntas de PTFE (FPM o EPDM)
Viscosidad producto dosificado	máx. 200 mPas
Grado de protección	IP65

Entradas / Salidas

Entrada mA	entrada analógica 0/4-20 mA (configurable); impedancia 30 Ω ; precisión mejor que ± 0.05 mA, repetibilidad mejor que ± 0.03 mA
Entrada PULSE	entrada de pulsos para contador volumétrico; acepta contacto sin tensión; está conectada en paralelo a la entrada de pulsos de la bomba dosificadora de biocida, a través del doblador de señal
Entrada LEV	contacto sin tensión, desde un sensor de nivel
Entrada FLW	contacto desde un sensor de control del flujo de inyección
Salida OUT	relé de alarma; contacto NA / NC, programable, máx. 30V~ (40V-), 3A resistivos

Kit accesorios para bomba dosificadora de producto protector

Kit estándar	tubo PVC Cristal (4x6 mm, 2+2 m), tubo PE (4x6 mm, 5 m), válvula de pie y válvula de inyección
Lanza de aspiración	para tanque de 25-30 litros, con válvula de bola de Pyrex, juntas de FPM; sensor de nivel integrado con cable y conector M8

Bomba dosificadora PSP161-PKTT/AS 0310 para biocida

Caudal	3 l/h a 10 bar (con carrera 100% y frecuencia 180 inyecciones /min)
Protección eléctrica	fusible 5x20; F1.6A
Pantalla	LCD alfanumérica de dos líneas (x 12 caracteres), con luz de fondo
Reloj	en tiempo real, precisión ± 5 segundos/mes, con batería tampón CR2032 (mínimo de autonomía de 3 años sin alimentación)
Precisión de dosificación	-5 ... +10% (con longitud de carrera máxima)
Materiales	caja de PP reforzado con fibra de vidrio, cabezal auto purgante de PVDF, membrana de PTFE, válvulas de bola de cerámica y juntas de PTFE (FPM o EPDM)
Viscosidad producto dosificado	máx. 50 mPas
Grado de protección	IP65

Entradas / Salidas

Entrada mA	entrada analógica 0/4-20 mA (configurable); impedancia 30 Ω ; precisión mejor que ± 0.05 mA, repetibilidad mejor que ± 0.03 mA
Entrada PULSE	entrada de pulsos para contador volumétrico; acepta contacto sin tensión; está conectada en paralelo a la entrada de pulsos de la bomba dosificadora del producto protector, a través del doblador de señal
Entrada LEV	contacto sin tensión, desde un sensor de nivel
Entrada FLW	contacto desde un sensor de control del flujo de inyección
Salida OUT	relé de alarma; contacto NA / NC, programable, máx. 30V~ (40V-), 3A resistivos

Kit accesorios para bomba dosificadora de biocida

Tubo PTFE,	4x6 mm, 10 metros
Válvula de inyección	PVDF, sin resorte
Soporte de aluminio	soporte para montaje del sensor "Flow Control"

Sensores "Flow Control"

Modelo	Para bomba de protector: Flow Control 2-7 l/h Para bomba de biocida: Flow Control 1-6 l/h
Sensor de caudal	micro magnético NPN
Conexión	cable con conector M8
Condiciones de trabajo	temperatura 1...55 °C; presión 0.5 ... 25 bar
Densidad líquido dosificado	máx. 1.25 g/cm ³
Carrera mínima	Para bomba de protector: 50% (cabezal estándar) Para bomba de biocida: 60% (cabezal auto purgante)

Soporte de montaje con estante giratorio SMP18

Montaje	instalación en pared de bombas PRÓXIMA, con tornillos y tacos suministrados
Estante	rotación hasta 360°; con ranuras para alojamiento de tubos de aspiración y purga

Unidad de control S507-CAC

Entrada célula CAC	en regleta extraíble de cuatro polos (alimentación + señal); rango 0,02 ... 1,0 ppm
Entrada temperatura	en regleta extraíble de dos polos, para sensor Pt100
Entradas analógicas	precisión mejor que 0.3% FE; repetividad mejor que 0.2% FE (solo electrónica)
Entrada OFF	entrada digital para desactivar las salidas; acepta contacto seco (sin tensión); tensión 5 V, corriente máx. 5 mA
Salidas relé	2 salidas independientes entre ellas, en regleta extraíble de 5 polos; capacidad máx. de contactos 250 V~, 3 A resistivos
Salida bajo corriente	0/4-20 mA (seleccionable desde programa) con carga máx. 600 Ω , error máx. 0.5% FE; con separación galvánica
Puerto serial	RS232 estándar, disponible en regleta extraíble de 4 polos
Protecciones	fusible PTC adecuado a la tensión de alimentación
Pantalla	LCD alfanumérico de 2 líneas (16 caracteres), con luz de fondo
Caja	de ABS, estanca, para montaje en pared con 4 tornillos
Grado de protección	IP66

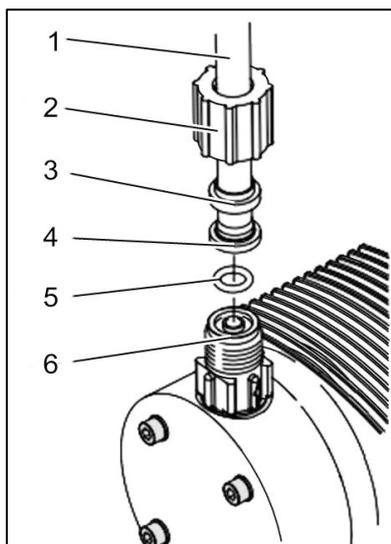
Célula amperométrica CAC-HT-B

Rango de medición	0,02 ... 2,0 ppm
Termo-compensación	automática, a través de un sensor integrado, sin choques térmicos
Condiciones de trabajo	temperatura máx. 70°C presión máx. 8 bar conductividad muestra (solución acuosa) 50 ... 10'000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Caudal	en entrada, a través del sensor de caudal en el porta-sonda: 60 l/h valor recomendado; 30 ... 100 l/h caudal min. ... máx.
Tiempo de respuesta	T_{90} : alrededor de 60 segundos
Conexión	cable blindado de 4 hilos, longitud estándar 1 m
Materiales	cuerpo de la célula y capuchón del sensor de PEEK
Dimensiones	diámetro 25 x L 221 mm
Grado de protección	IP65
Condiciones de almacenamiento	temperatura +5 ... +50 °C humedad relativa máx. 90% sin condensado otras indicaciones libre de polvo, lejos de la luz solar directa

INSTALACIÓN

Para la correcta instalación del kit, siga las instrucciones a continuación:

- 1) Fijar el panel a una pared perfectamente vertical y a una altura máxima de 70 cm del suelo
- 2) Las bombas están equipadas con un cable de alimentación con enchufe Schuko, de longitud de 2 metros; asegúrese de que, a una distancia adecuada, se disponga de una toma de corriente eléctrica de una línea dedicada, estable y seleccionable.
- 3) Proporcionar las conexiones hidráulicas de las dos bombas dosificadoras
 - a. Para la bomba de dosificación de producto protector:

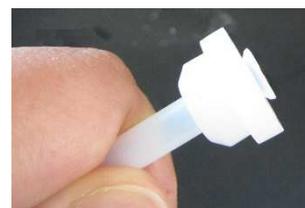


1. Tubo
2. Abrazadera
3. Anillo de bloqueo
4. Boquilla porta-tubo
5. Junta
6. Válvula

- Cortar las mangueras a conectar a la bomba (PVC Cristal para la línea de aspiración o PE para la línea de impulsión). Insertar la abrazadera (2) y el anillo de bloqueo (3) en el tubo. Montar el tubo sobre la boquilla (4) empujando hasta el tope. Colocar el tubo con la boquilla en la válvula (6) y apretar la abrazadera presionando el tubo simultáneamente. Comprobar que la junta (5) está colocada correctamente. Apretar tirando suavemente el tubo y volviendo a apretar la abrazadera.
- Conectar la lanza de aspiración al tubo de aspiración y la sonda de nivel a la entrada LEV de la bomba.
- Para el drenaje, utilice el tubo de PVC Cristal y conectarlo a la salida de purga del cabezal dosificador. Colocar el extremo libre del tubo de retorno en el tanque del producto a dosificar. Cortar el tubo de manera que no puede sumergirse en el líquido de dosificación.

- b. Para la bomba de dosificación de biocida:

- Cortar el tubo de PTFE al tamaño correcto del conducto de aspiración (máx. 1 m) y de dosificación, encajándolo de forma que se obtenga una deformación del labio que garantice su cierre mecánico. Para ello, es aconsejable calentar el extremo del tubo antes de insertarlo en el racor porta-tubo (ver secuencia en fotos).



- La línea de aspiración se conecta directamente a la válvula de aspiración de la bomba.
- Conectar la salida de purga a la botella de recuperación adecuada, utilizando el tramo de tubería de PVC proporcionado.



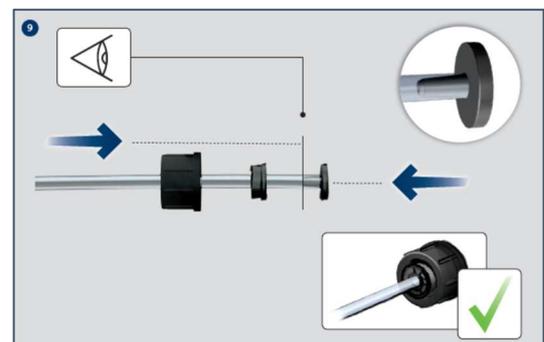
El biocida (dióxido de cloro) no debe verterse en el medio ambiente. En caso de que se almacene en tambores herméticos, conecte el tubo de PTFE de la botella de recogida al drenaje de la bomba y neutralice el contenido con una solución adecuada antes de vaciarla (por ejemplo, use una solución de tiosulfato de sodio al 10% para neutralizar dióxido de cloro).

Añadir a la botella de recogida un volumen igual de solución neutralizante, a tener disponible en la segunda botella suministrada, y dejar actuar unos minutos. Si desea tener una medida exacta de neutralización, también deberá agregar un indicador apropiado.

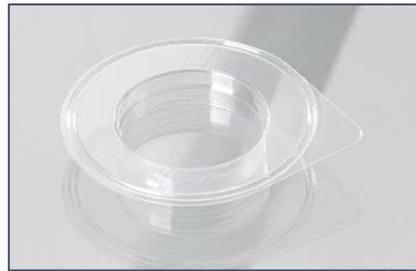
- 4) Proporcionar un tanque de seguridad para el tambor que contiene el biocida (dióxido de cloro).
- 5) Para la bomba dosificadora de dióxido de cloro almacenado en tambor hermético, conectar el tubo de aspiración de la bomba al conector especial para el suministro de dióxido de cloro desde el tambor, como se describe a continuación:
 - a. Conectar la línea de succión al conector de dispensación (suministrado), utilizando el kit de accesorios suministrado y como se muestra a continuación.



Utilice estos accesorios



- b. Retire el sello protector transparente de la conexión de succión en el tambor.



- c. Desatornille la tapa blanca con la llave especial suministrada.



- d. Inserte inmediatamente el conector dispensador, para evitar humos del tambor; atorníllelo girando el anillo de bloqueo en el sentido horario (apriete a mano).
- e. Antes de iniciar las operaciones de dosificación, compruebe que el tubo de aspiración esté colocado de forma correcta y firme.

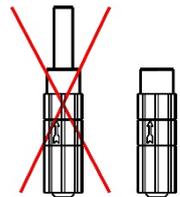
- 6) En el caso de biocida almacenado en tanque estándar, utilice una lanza de succión de longitud adecuada (no suministrada).
- 7) Para la bomba dosificadora de producto protector, conecte el tubo de aspiración suministrado (PVC Cristal) a la válvula de aspiración de la bomba y al anillo roscado de la lanza de succión.

- 8) Para el biocida, la línea de impulsión va desde la bomba al sensor "Flow Control" y de este a la válvula de inyección, para ser atornillada a un racor hembra de 1/2" dispuesto en posición vertical.

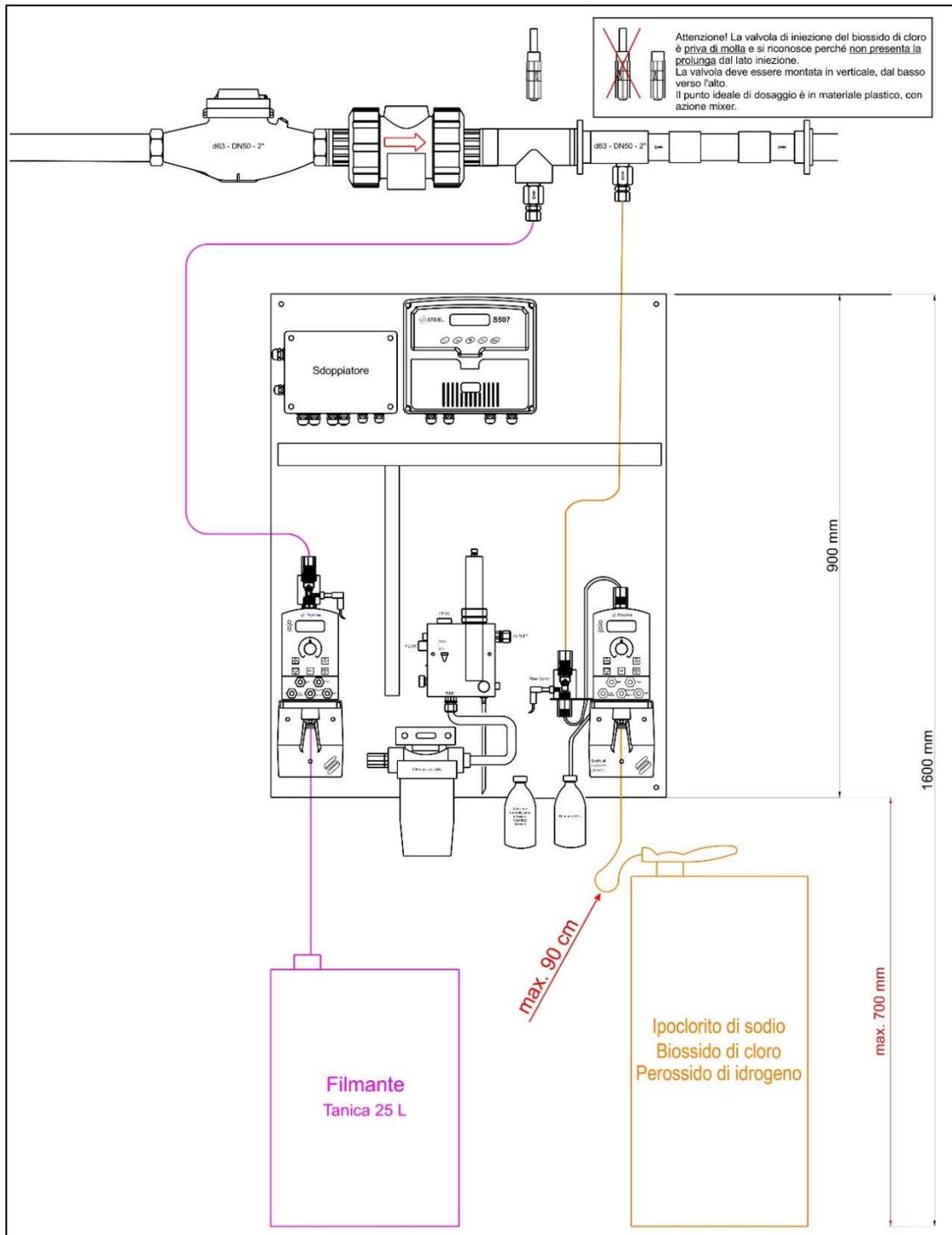
Conectar el tubo de la línea de dosificación a la válvula de inyección.

¡Advertencia! La válvula de inyección del biocida no tiene resorte y se puede reconocer porque no tiene la extensión en el lado de inyección. ¡La válvula debe montarse verticalmente, de abajo hacia arriba!

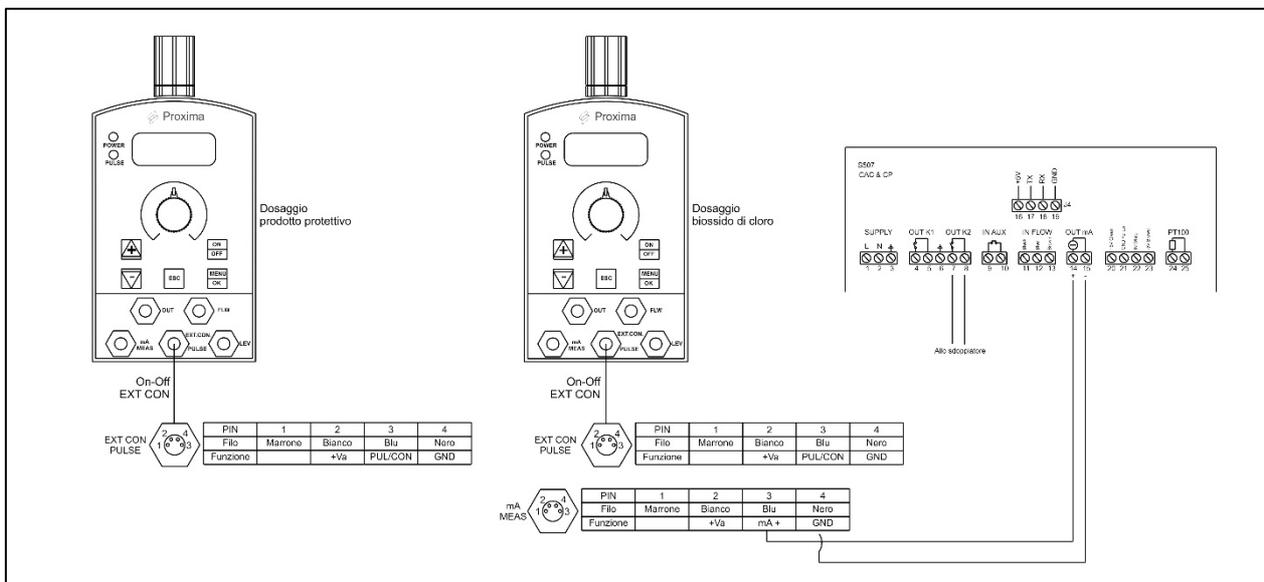
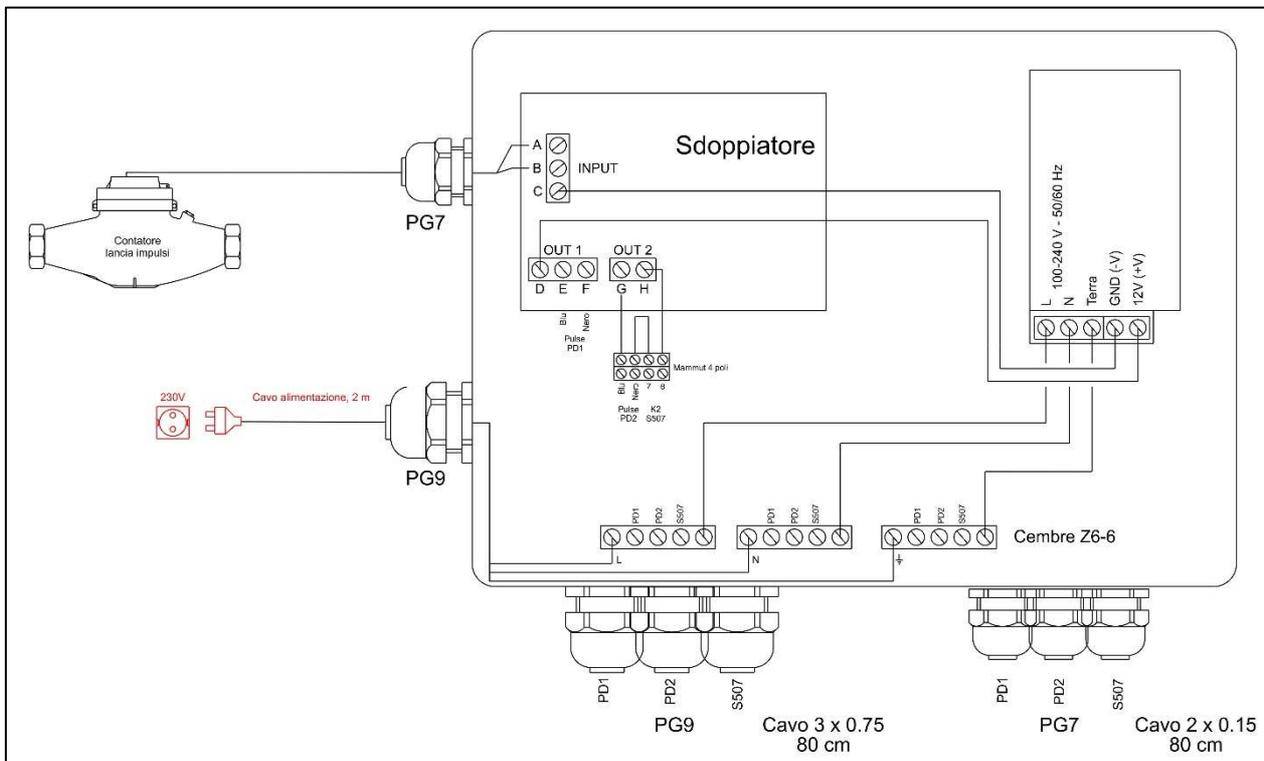
El punto de dosificación ideal es de material plástico, con acción mezcladora.



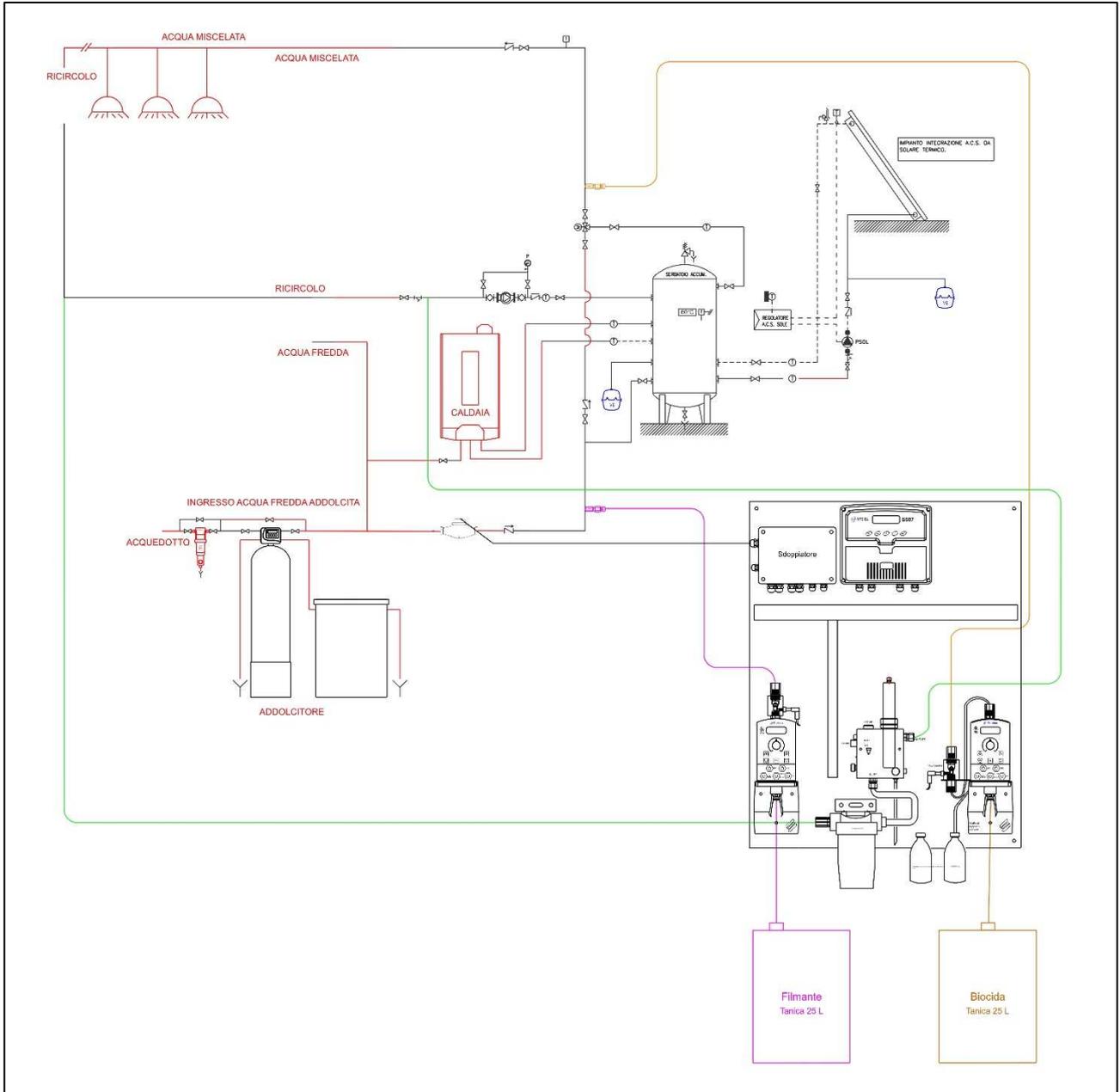
- 9) Para el punto de inyección del producto protector no existen prescripciones particulares, pero es recomendable colocarlo siempre antes del punto de dosificación del biocida.



- 10) Los sensores “Flow Control” deben estar conectados a la entrada FLW de la respectiva bomba dosificadora.
- 11) Conectar el contador de caudal a la entrada A-B del doblador de señal, evitando extensiones del cable de conexión superiores a 10 m. Si una longitud mayor es requerida, use un cable blindado y conecte el blindaje a la tierra del sistema se un solo lado.



- 12) Toma de agua de muestra: preparar una conexión de 1/2" en el retorno del circuito de ACS, para conectar las válvulas suministradas con el kit de instalación para la toma de agua de muestra, y una conexión de 1/2" en un punto lo suficientemente alejado para volver a introducir el muestreo de agua en el circuito.



PUESTA EN MARCHA

Preparación e instalación de la célula CAC-HT-B

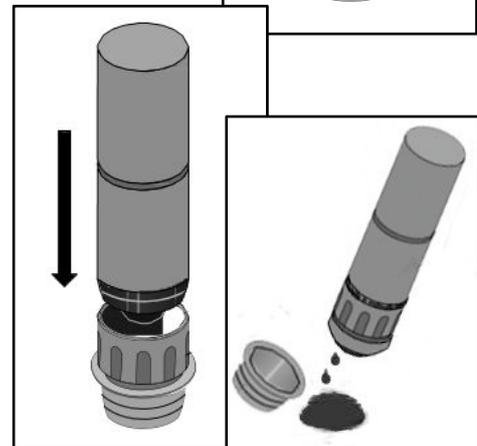
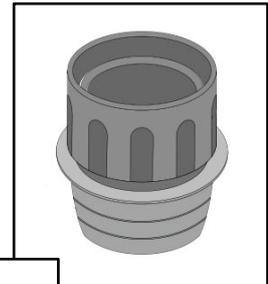
Antes de su uso es necesario llenar el capuchón del sensor con el electrolito adecuado.

¡Atención! Efectuar estas operaciones sólo cuando el agua esté circulando.

¡Atención! No toque los electrodos con los dedos. No dañarlos y evitar que entren en contacto con sustancias grasas.

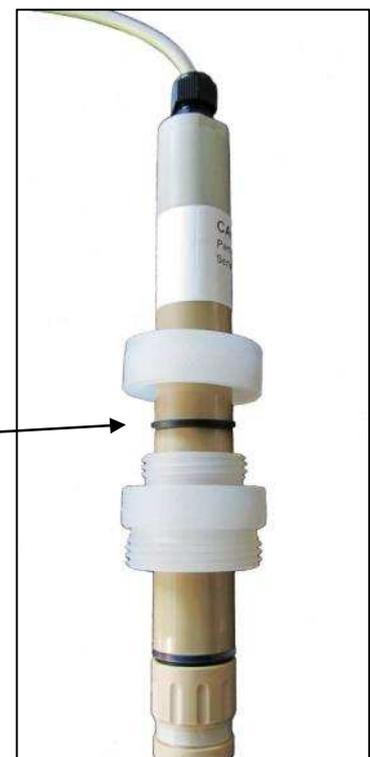
Proceder de la siguiente manera:

- Desenrosque el capuchón del sensor desde el cuerpo de la célula, junto con la tapa protectora.
- Coloque el capuchón del sensor (con la tapa protectora insertada) en una superficie de trabajo. La tapa protectora asegura el cierre hermético hacia abajo.
- Retire la tapa roja para abrir la botella de electrolito, luego corte el extremo superior de la boquilla.
- Llene el capuchón del sensor con electrolito, evitando la posible formación de burbujas de aire.
- Coloque verticalmente la célula en el capuchón lleno y atornille el capuchón hasta el tope con la mano. Durante esta operación, el exceso de electrolito escapa de los agujeros.
- Retire la tapa protectora, enjuague el derrame de electrolito con agua corriente y se lave las manos.
- Elimine los últimos restos de electrolito de los dos electrodos de oro con un paño suave y húmedo.
- Lave a fondo la boquilla con agua tibia.



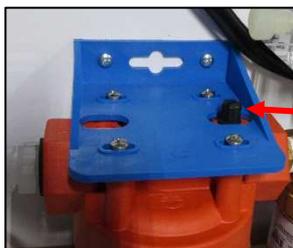
- Instale la célula en el porta-sonda:
 - retire el anillo de sellado e insertar la primera tuerca
 - vuelva a colocar el anillo e insertar la segunda tuerca (ver foto)**¡Atención!** En el cuerpo de la sonda hay dos asientos para el anillo de sellado. ¡Insertarlo en el de arriba, hacia el cable!
- Inserte la célula en el porta-sonda y atornille las tuercas apretando a mano.

Anillo de sellado



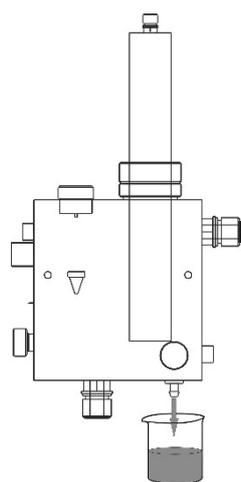
- Abra el grifo de la línea de entrada del agua de muestra.
- Abra el grifo de la línea de toma del agua de muestra.
- Abra por completo el grifo del pasador de ajuste en el porta-sonda.

- Purgar el vaso porta-filtro actuando sobre la válvula correspondiente (ver foto).



Válvula de purga

- Haga funcionar el sistema durante unas horas, comprobando que no hay fugas hidráulicas, que la temperatura leída por el instrumento no supere los 55 °C y que el caudal de muestreo se mantenga en un valor correcto y estable.
- Cuando la concentración de dióxido de cloro en el circuito sea suficiente para apreciar la medida, tomar una muestra de agua del porta-sonda, proceder con el análisis colorimétrico y calibración del sistema célula / unidad S507.



1. Tome una muestra de agua del porta-sonda



2. Realice la prueba colorimétrica con un fotómetro de referencia (método DPD)

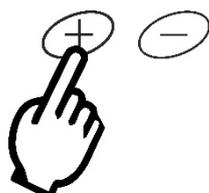
3. Ingrese al modo de calibración manteniendo presionada la tecla CAL durante aprox. 2 segundos, luego presione la tecla [+] para calibrar el GAIN



CALIBRAC. -> +/-
EDITING -> NEXT



4. Use las teclas [+] / [-] para ajustar la lectura en la pantalla al valor medido con el fotómetro
5. Presione CAL para confirmar la calibración o NEXT para salir sin guardar



Ajuste

GAIN
0.91 ppm ClO₂



Confirma

o

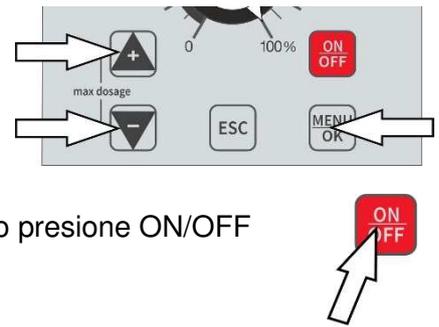


Salte

Nota: El cero se calibra en fábrica y normalmente no se requiere intervención.

Cebiar las bombas manualmente

- Abrir la válvula de purga
- Presionar las dos teclas de flecha y la tecla MENÚ/OK simultáneamente
- Esperar a que el cebado sea exitoso (alrededor de 300 golpes de dosificación)
- Cerrar la válvula de purga
- Esperar a que el producto llegue a la válvula de inyección, luego presione ON/OFF



Las bombas dosificadoras se configuran en la fábrica para trabajar en la condiciones siguientes:

Dosificación producto protector

- Concentración de producto a dosificar: 100 %
- Dosificación deseada: 40 ppm
- K del contador del agua a tratar: 10 L/pul.
- Carrera de trabajo de la bomba: 70 %

Calibrar hidráulicamente la bomba con el siguiente procedimiento:

Entrar en el menú circular presionando MENÚ/OK, seleccionar la opción “Calibración inyección” desplazándose con las teclas de flecha y activar el procedimiento presionando nuevamente MENÚ/OK. Realizar la calibración en las mismas condiciones de operación de la planta, comprobando que se cumplen las indicaciones siguientes:

- Tener un vaso de capacidad adecuada (200 ml para caudales bajos, 500 ml para caudales altos).
- La bomba debe estar correctamente cebada.
- La posición de la perilla de ajuste de carrera mecánica debe ser la misma utilizada en la aplicación y el parámetro correspondiente (P16) debe ser establecido correctamente.
- La impulsión de la bomba debe ser a la presión de funcionamiento del sistema.
- Las temperaturas deben ser las media de funcionamiento.
- En general, se recomienda realizar la calibración con agua; sin embargo, si el líquido a inyectar tiene mayor viscosidad, calibrar usando el líquido de dosificación.

Procedimiento:

- Sumergir la lanza de aspiración (o sólo el tubo de aspiración) en el vaso, lleno hasta el máximo nivel con agua (recomendado) o con el líquido de dosificación.
- Operar la bomba manualmente para llevar el nivel del vaso a un valor conocido (por ej. 200 ml).
- Entrar en el menú circular presionando MENÚ/OK, seleccionar la opción “Calibración inyección” con las teclas de flecha y confirmar el acceso pulsando nuevamente MENÚ /OK.
- A este punto es pedido de pulsar el botón ON/OFF para iniciar la calibración.
- En este momento (pero también durante la calibración), la frecuencia puede ser ajustada con las teclas de flecha ↓↑.
- Una vez iniciada, la bomba comenzará a la frecuencia máxima (P06) o a la que apenas fijada, y el número de pulsos ejecutados se visualiza en la pantalla.

CALIB. INYEC.
OK -> Confirma

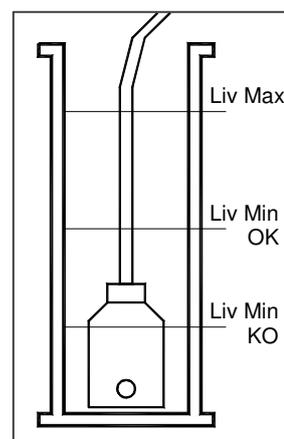
INIC. -> OnOff
0Π 180 i/m

- g) Después de alcanzar el volumen de aspiración deseado, pulsar el botón ON/OFF para detener el procedimiento. La bomba propone como volumen aspirado el valor del volumen de inyección introducido previamente en P16, multiplicado por el número de pulsos realizados.
- h) Leer sobre el vaso el volumen real aspirado como diferencia entre el valor inicial (ej. 200 ml) y el valor final, corregir el valor en la pantalla con las teclas ↓↑ y confirmar con MENU/OK.
- i) El microcontrolador divide este dato por el número de pulsos realizados y muestra el resultado en la pantalla, también mostrando el ajuste de la carrera mecánica (P17)
- j) Si está seguro de las lecturas y posición de carrera, confirmar con MENU/OK el resultado obtenido, que luego se almacena en P16.
- k) Si durante la calibración pulse la tecla ESC, se cancela la operación y el valor anterior permanece en la memoria.

<p>Vol. Aspir.</p> <p>111 ml</p>

Notas:

- Con el fin de no cometer errores groseros de lectura del volumen, la geometría interna del vaso no debe cambiar durante el procedimiento. En el dibujo se muestran el nivel de inicio (máx.) y el nivel correcto de llegada (min. ok). De hecho notar que con un nivel mínimo en correspondencia del filtro de fondo, se introduce un error.
- Una variante de este procedimiento, que se utiliza escasamente porque poco práctica, consiste en pesar el líquido aspirado.
- Si se pide una alta precisión de dosificación y visualizaciones de caudal / cuenta de litros, este procedimiento debe ser repetido al menos cada dos meses, para compensar los procesos de adaptación y desgaste de las juntas.
- Realizar este ajuste después de cada operación de mantenimiento de la parte hidráulica.



Dosificación producto biocida

- Concentración del biocida a dosificar: 0,6 % (6000 ppm)
- Dosificación deseada: 0,25 ppm
- K del contador del agua a tratar: 10 L/pul.
- Carrera de trabajo de la bomba: 70%

Ajuste de calibración de la bomba dosificadora equivalente a un caudal de 3 l/h con un volumen de dosificación de 0,39 ml al 100% de carrera a 4 bar de contrapresión, por lo tanto con un volumen de 0,27 ml frente al 70% de carrera.

El modo de funcionamiento de la bomba es “Cálculo ppm”, equivalente al cálculo automático de la relación entre los pulsos recibidos por el contador de caudal y los golpes de dosificación realizados por la bomba.

Qué hacer en la fase de puesta en marcha:

- 1) Verificar la concentración del producto dosificado y si es necesario modificar el valor P08
- 2) Verificar la constante K del contador y si es necesario modificar el valor de P10
- 3) Definir el valor de dosificación deseado y configurarlo en el parámetro P09

Dado que es difícil realizar una calibración real de la dosificación de la bomba (por ejemplo, debido a problemas de gestión del dióxido de cloro), se recomienda mantener los datos configurados de fábrica y hacer funcionar la bomba dosificadora. Luego, después de un par de días de trabajo, verifique la concentración de biocida presente en el agua tratada.

Si el valor difiere del configurado en el parámetro P09, ajustar el volumen de dosificación (carrera de la bomba) y aumentarlo o disminuirlo (no por debajo del 40%) en el porcentaje necesario para ajustar la proporción correcta.

Ejemplo: el valor deseado es 0,25 ppm, pero el resultado del análisis es 0,19 ppm → la dosis debe aumentarse.

Calculemos el aumento necesario: $(0,25 - 0,19) * 100 / 0,19 = 31$

El volumen de dosificación debe aumentarse en un 31%.

La carrera se ajustó al 70% → llevamos la carrera al 90% ($= 70 + 70*0,31$) e insertamos este valor en el parámetro P17.

Notas:

El doblador de señal es alimentado por la bomba dosificadora de producto protector. Si esta bomba se desconecta, el doblador no recibe energía eléctrica e interrumpe la señal de pulso a la bomba dosificadora de biocida.

El tiempo de cebado de una bomba depende de su condiciones de trabajo. Cuanto mayor sea el volumen de los componentes de la línea de aspiración (lanza + manguera), mayor será el tiempo necesario para garantizar el cebado de la bomba. El parámetro de programación P15 define el límite de golpes para esta operación y está establecido en 100, valor típicamente suficiente para la bomba dosificadora de producto protector, mientras que para la bomba de biocida puede ser necesario aumentar el límite hasta 500.

CONFIGURACIÓN DEL MODO DE TRABAJO

El panel se puede utilizar de dos formas:

- 1) Dosificación de dióxido de cloro proporcional al caudal, con limitación de la dosificación en función del umbral configurado en el instrumento de medida.
- 2) Dosificación de dióxido de cloro controlada por el instrumento de medida, con dosificación modulada dentro de una banda proporcional a la consecución del umbral preestablecido.

La elección del modo de trabajo depende de la aplicación, de las condiciones operativas y del consumo de agua. En términos generales, la primera solución es la preferida. Sin embargo, en caso de bajo consumo de agua durante largos períodos, el circuito de circulación de ACS; en este caso es preferible el segundo modo.

Nota: *La dosificación del producto protector es siempre proporcional al caudal y controlada por la señal del contador emisor de pulsos.*

**Parámetros de programación bomba PSP161-PKT 0510
para dosificación de producto protector (software v.0621)**

PAR.	DESCRIPCIÓN	Valor min.	Valor máx.	Valor reinicio	Valor establecido
P01	Tipo bomba	Cálculo ppm			
P02	Salida relé	NA / NC / Repetición / Temporiz. / Umbral / mA		NC	NC
P03	Entrada nivel	NA / NC		NA	NA
P04	Tiempo mantenimiento (minutos)	0	99	0	0
P05	Frecuencia manual (inyec./min)	0 i/m	180 i/m	90 i/m	90
P06	Frecuencia máx. (inyecciones/min)	0 i/m	180 i/m	180 i/m	180
P07	Acumulación de pulsos	2 imp	200 imp	50 imp	2
P08	Concentración solución	0.1 %	99.9 %	14.0 %	99.9 %
P09	ppm deseados	0.02 ppm	99.99 ppm	0.30 ppm	40
P10	Constante K del contador de agua	0.1	1000	100 L/imp.	10
P11	Factor de multiplicación / división	0.01	50.00	1.00	0.75
P12	Visualización	0	10	2	2
P13	Control inyección (entrada FLW)	Excluido / Activo / Auto cebado		Excluido	Auto cebado
P14	Error de dosificación	2 %	50 %	20 %	20%
P15	Pulsos cebado	5	500	100	100
P16	Volumen inyección	0.05 ml	9.99 ml	0.63 ml	0.44
P17	Posición carrera mecánica	5 %	100 %	100 %	70 %
P18	Asistencia técnica (máx. litros)	0 L	9999 L	0 L	2500
P19	Reinicio litros	Sí / No		No	No
P20	No utilizado	-	-	-	-
P21	No utilizado	-	-	-	-
P22	Temporizador	Excluido / Diario / Semanal		Excluido	Excluido
P23 ... P36	Horas de encendido / apagado programados	0:00	23:59	0:00	0:00
P37	Retardo inicio (minutos : segundos)	00:02	59:59	00:02	0:02
P38	ON/OFF inicio	Recordar último estado / Siempre (ON) / Nunca (ON)		Recordar	Recordar
P39	Idioma	ITA / ENG / FRA / ESP / DEU		ITA	ITA
P40	Contraseña programación estándar	0	999	0	0
P41	Contraseña programación avanzada	0	999	0	0
P42	Tipo serial (BPS)	No utilizado		A 9600	A 9600
P43	Dirección serial	No utilizado		0	0
P44	Opciones	0	3	0	0

Modo de trabajo 1, valores establecidos de fábrica:

La bomba dosificadora de producto protector y la bomba dosificadora de dióxido de cloro dosifican en proporción al caudal leído por el contador conectado al doblador de señal.

El instrumento de medida inhibe las operaciones (interrumpe los pulsos) de la bomba dosificadora de dióxido de cloro cuando se alcanza el umbral configurado en el parámetro P14.

Parámetros de programación de la unidad S507-CAC (0...1 ppm)

PAR.	DESCRIPCIÓN	Valor min.	Valor máx.	Valor reinicio	Valor establecido
P01	Tipo de medida	0	2	1	0
P02	Reservado	-	-	0	0
P03	Reservado	-	-	0	0
P04	Temperatura de trabajo	0	100	25 °C	25
P05	No utilizado	-	-	1200	1200
P06	No utilizado	-	-	600	600
P07	Tipo de funcionamiento K1	0	5	2	0
P08	Umbral mínimo relé K1 (o inicio regulación PWM)	-1000	2000	0.200 ppm	0.45
P09	Umbral máximo relé K1 (o fin regulación PWM)	-1000	2000	0.300 ppm	0.50
P10	Retardo excitación relé K1 (o período PWM)	0	240	0 sec	0
P11	Retardo desactivación relé K1 (o TON/TOFF mínimos)	0	240	0 sec	0
P12	Tipo de funcionamiento K2	0	6	3	3
P13	Umbral mínimo relé K2	-1000	2000	0.500 ppm	-0.10
P14	Umbral máximo relé K2	-1000	2000	0.600 ppm	0.25
P15	Retardo excitación relé K2	0	240	0 sec	0
P16	Retardo desactivación relé K2	0	240	0 sec	0
P17	Retardo a la puesta en marcha	0	60	0 min	0
P18	Tipo salida mA	0	1	1	1
P19	Inicio escala salida mA	-1000	2000	0.300 ppm	0.00
P20	Fondo escala salida mA	-1000	2000	0.200 ppm	1.00
P21	Valor mA en caso de error	0.0	21.0	3.0 mA	3.0
P22	No utilizado	-	-	1	1
P23	Contraseña	0	999	0	0
P24	Idioma	0	3	0	0
P25	Funcionamiento UR/OR	0	7	0	7
P26	Umbral mínimo alarma K3 (ppm)	-1000	2200	-0.100	-0.10
P27	Umbral máximo alarma K3 (ppm)	-1000	2200	2.500	1.99
P28	Retardo alarma K3	0	240	0 min	0
P29	Autoset	0	100	0	0

**Parámetros de programación bomba PSP161-PKTT/AS 0310
para dosificación de producto biocida (software v.0621)**

PAR.	DESCRIPCIÓN	Valor min.	Valor máx.	Valor reinicio	Valor establecido
P01	Tipo bomba	Cálculo ppm			
P02	Salida relé	NA / NC / Repetición / Temporiz. / Umbral / mA		NC	NC
P03	Entrada nivel	NA / NC		NA	NA
P04	Tiempo mantenimiento (minutos)	0	99	10	0
P05	Frecuencia manual (inyec./min)	0 i/m	180 i/m	90	90
P06	Frecuencia máx. (inyecciones/min)	0 i/m	180 i/m	180	180
P07	Acumulación de pulsos	2 imp	200 imp	2	2
P08	Concentración solución	0.1 %	99.9 %	0.6 %	0.6 %
P09	ppm deseados	0.02 ppm	99.99 ppm	0.25	0.25
P10	Constante K del contador de agua	0.1	1000	10	10
P11	Factor de multiplicación / división	0.01	50.00	1.06	1.52
P12	Visualización	0	10	2	2
P13	Control inyección (entrada FLW)	Excluido / Activo / Auto cebado		Excluido	Auto cebado
P14	Error de dosificación	2 %	50 %	20 %	20 %
P15	Pulsos cebado	5	500	500	500
P16	Volumen inyección	0.05 ml	9.99 ml	0.50	0.35
P17	Posición carrera mecánica	5 %	100 %	100 %	70 %
P18	Asistencia técnica (máx. litros)	0 L	9999 L	1500	1500
P19	Reinicio litros	Sí / No		No	No
P20	No utilizado	-	-	-	-
P21	No utilizado	-	-	-	-
P22	Temporizador	Excluido / Diario / Semanal		Excluido	Excluido
P23 ... P36	Horas de encendido / apagado programados	0:00	23:59	0:00	0:00
P37	Retardo inicio (minutos : segundos)	00:02	59:59	00:02	00:02
P38	ON/OFF inicio	Recordar último estado / Siempre (ON) / Nunca (ON)		Recordar	Recordar
P39	Idioma	ITA / ENG / FRA / ESP / DEU		ITA	ITA
P40	Contraseña program. estándar	0	999	0	0
P41	Contraseña program. avanzada	0	999	0	0
P42	Tipo serial (BPS)	No utilizado		A 9600	A 9600
P43	Dirección serial	No utilizado		0	0
P44	Opciones	0	3	0	0

Modo de trabajo 2, valores establecidos de fábrica:

La bomba dosificadora de producto protector dosifica en proporción al caudal leído por el contador conectado al doblador de señal.

El instrumento de medida controla la bomba dosificadora de dióxido de cloro con dosificación modulada dentro de una banda proporcional a la consecución del umbral preestablecido (P19 = 0,25 ppm).

Parámetros de programación de la unidad S507-CAC (0...1 ppm)

PAR.	DESCRIPCIÓN	Valor min.	Valor máx.	Valor reinicio	Valor establecido
P01	Tipo de medida	0	2	1	0
P02	Reservado	-	-	0	0
P03	Reservado	-	-	0	0
P04	Temperatura de trabajo	0	100	25 °C	25
P05	No utilizado	-	-	1200	1200
P06	No utilizado	-	-	600	600
P07	Tipo de funcionamiento K1	0	5	2	0
P08	Umbral mínimo relé K1 (o inicio regulación PWM)	-1000	2000	0.200 ppm	0.45
P09	Umbral máximo relé K1 (o fin regulación PWM)	-1000	2000	0.300 ppm	0.5
P10	Retardo excitación relé K1 (o período PWM)	0	240	0 sec	0
P11	Retardo desactivación relé K1 (o TON/TOFF mínimos)	0	240	0 sec	0
P12	Tipo de funcionamiento K2	0	6	2	3
P13	Umbral mínimo relé K2	-1000	2000	0.500 ppm	-0.10
P14	Umbral máximo relé K2	-1000	2000	0.600 ppm	0.500
P15	Retardo excitación relé K2	0	240	0 sec	0
P16	Retardo desactivación relé K2	0	240	0 sec	0
P17	Retardo a la puesta en marcha	0	60	0 min	0
P18	Tipo salida mA	0	1	1	1
P19	Inicio escala salida mA	-1000	2000	0.300 ppm	0.25
P20	Fondo escala salida mA	-1000	2000	0.200 ppm	0.00
P21	Valor mA en caso de error	0.0	21.0	3.0 mA	3.0
P22	No utilizado	-	-	1	1
P23	Contraseña	0	999	0	0
P24	Idioma	0	3	0	0
P25	Funcionamiento UR/OR	0	7	0	7
P26	Umbral mínimo alarma K3 (ppm)	-1000	2200	-0.100	-0.10
P27	Umbral máximo alarma K3 (ppm)	-1000	2200	2.100	1.99
P28	Retardo alarma K3	0	240	0 min	0
P29	Autoset	0	100	0	0

**Parámetros de programación bomba PSP161-PKTT/AS 0310
para dosificación de producto biocida (software v.0621)**

PAR.	DESCRIPCIÓN	Valor min.	Valor máx.	Valor reinicio	Valor establecido
P01	Tipo bomba	4-20 mA			
P02	Salida relé	NA / NC / Repetición / Temporiz. / Umbral / mA		NC	NC
P03	Entrada nivel	NA / NC		NA	NA
P04	Entrada consentimiento	NA / NC / Pulsos		NA	NA
P05	Frecuencia manual (inyec./min)	0 i/m	180 i/m	90 i/m	90
P06	Frecuencia máx. (inyec./min)	2 i/m	180 i/m	40 i/m	40
P07	Frecuencia min. (inyec./min)	0 i/m	90 i/m	0 i/m	0
P08	Tipo ajuste	ON-OFF / Proporcional		Porporc.	Proporc.
P09	Dirección ajuste	Salita / Discesa		Salita	Salita
P10	Umbral (valor deseado)	0.00 mA	20.00 mA	0.00 mA 4.00 mA	4.00
P11	Histéresis (umbral de no intervención o banda proporcional)	0.05 mA	20.00 mA	20.00 mA 16.00 mA	16.00
P12	Visualización	0	10	2	2
P13	Control inyección (entrada FLW)	Excluido / Activo / Auto cebado		Excluido	Auto cebado
P14	Error de dosificación	2 %	50 %	20 %	20%
P15	Pulsos cebado	5	500	100	500
P16	Volumen inyección	0.05 ml	9.99 ml	0.50 ml	0.35
P17	Posición carrera mecánica	5 %	100 %	100 %	70%
P18	Asistencia técnica (máx. litros)	0 L	9999 L	0 L	1500
P19	Reinicio litros	Sí / No		No	No
P20	Max. tiempo dosificación (h : min)	0:00	8:00	0:00	0:20
P21	Reinicio máx. tiempo dosificación	Manual / Automático		Automático	Automático
P22	Temporizador	Excluido / Diario / Semanal		Excluido	Excluido
P23 ... P36	Horas de encendido / apagado programados	0:00	23:59	0:00	0:00
P37	Retardo inicio (min : segundos)	00:02	59:59	00:02	00:02
P38	ON/OFF inicio	Recordar último estado / Siempre (ON) / Nunca (ON)		Recordar	Recordar
P39	Idioma	ITA / ENG / FRA / ESP / DEU		ITA	ITA
P40	Contraseña program. estándar	0	999	0	0
P41	Contraseña program. avanzada	0	999	0	0
P42	Tipo serial (BPS)			A 9600	A 9600
P43	Dirección serial			0	0
P44	Opciones	0	3	0	0

Curva característica de la bomba del producto protector PSP161-PKT 0510

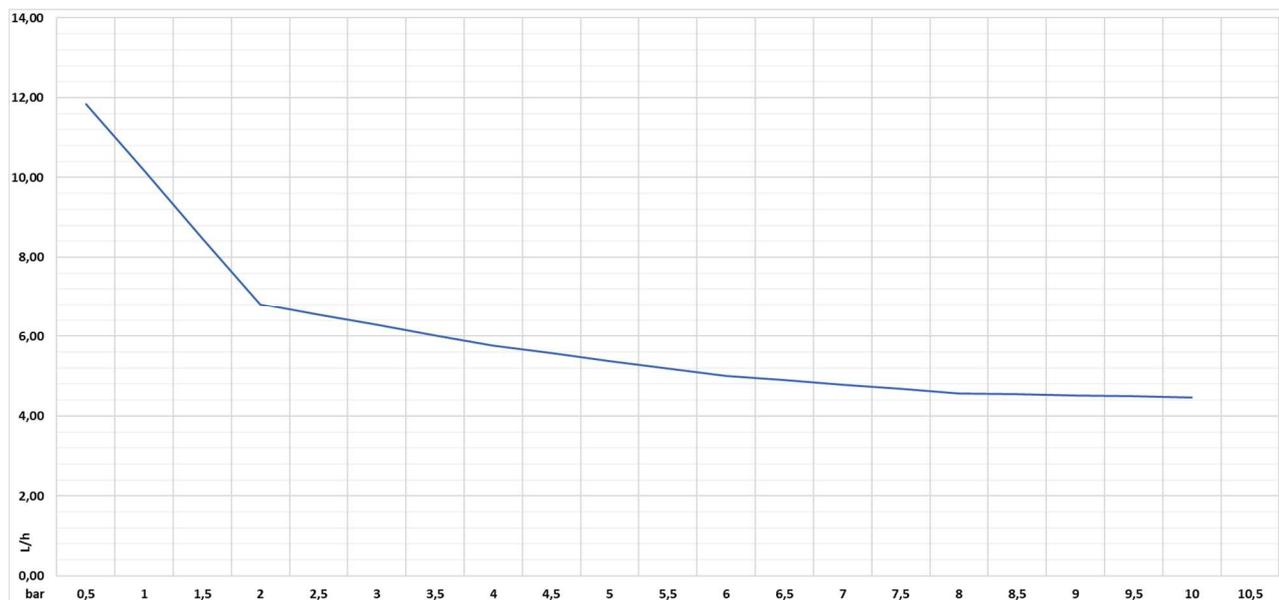


Tabla de rendimiento de la dosificación en algunas presiones:

Presión de trabajo	Volumen inyección con carrera 100%	Caudal (carrera 100% y 180 golpes/minuto)
bar	ml	l/h
0,5	1,10	11,84
2	0,63	6,80
4	0,53	5,76
6	0,46	5,00
8	0,42	4,57
10	0,41	4,46

Curva característica de la bomba del producto biocida PSP161-PKTT/AS 0310

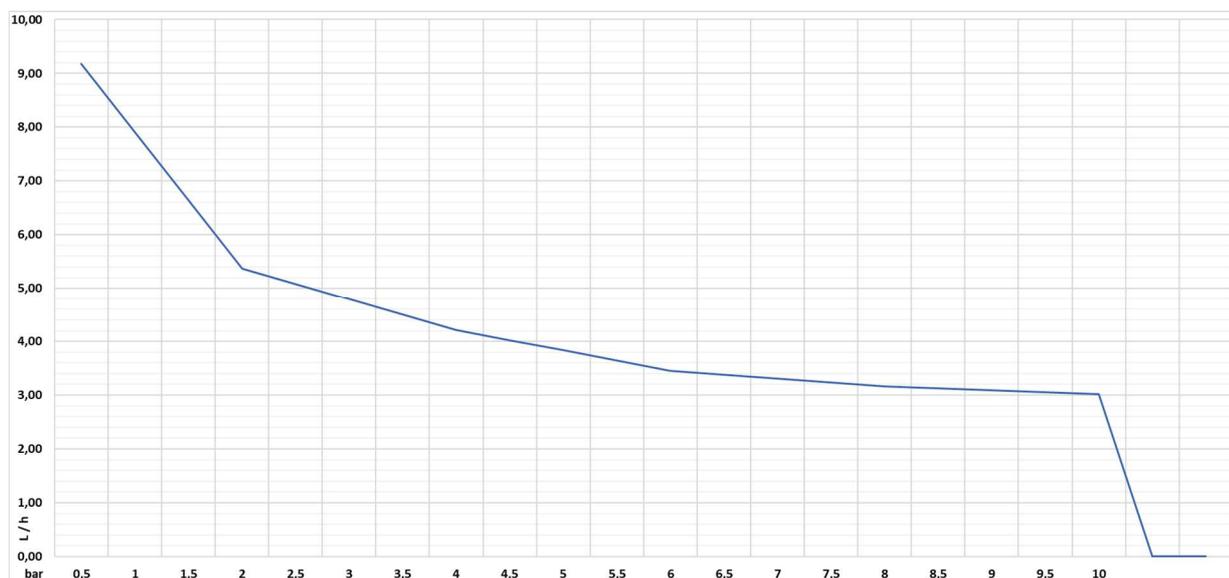


Tabla de rendimiento de la dosificación en algunas presiones:

Presión de trabajo	Volumen inyección con carrera 100%	Caudal (carrera 100% y 180 golpes/minuto)
bar	ml	l/h
0,5	0,85	9,18
2	0,50	5,36
4	0,39	4,21
6	0,32	3,46
8	0,29	3,17
10	0,28	3,02

MANTENIMIENTO

En el caso de un biocida (por ejemplo, dióxido de cloro concentrado) que desarrolla una cantidad significativa de gas oxidante, los materiales plásticos y ferrosos con los que entra en contacto se degradan. Este fenómeno también se ve amplificado por la presión de funcionamiento en el grupo de dosificación y por la temperatura del agua de la tubería de inyección.



Por lo tanto, es aconsejable proporcionar un mantenimiento completo del sistema al menos una vez al año, utilizando el KIT 03 PKTT/AS.

El mantenimiento debe ser realizado por personal experto.

En cuanto al mantenimiento de la bomba dosificadora de producto protector, se puede evaluar si hacerlo simultáneamente con el del biocida o alargar el tiempo de trabajo haciéndolo solo cuando sea necesario.

Listado de repuestos para bomba de producto protector:

Artículo		Descripción	Código
	KIT 05 PKT	Válvulas de aspiración e impulsión completas, repuestos (bolas y juntas) para otro mantenimiento, válvula de purga, diafragma de dosificación y membrana de seguridad	97003001/PKT
	Diafragma 05	Diafragma multicapa	97003011
	Cabezal 0510 PKT	Cabezal dosificador estándar 0510 PKT	9700310B/PKT
	Flow Control tamaño B	Sensor "Flow Control" para bomba 0510 / 2 – 7 l/h, con sensor NPN y cable con conector M8	948B126211

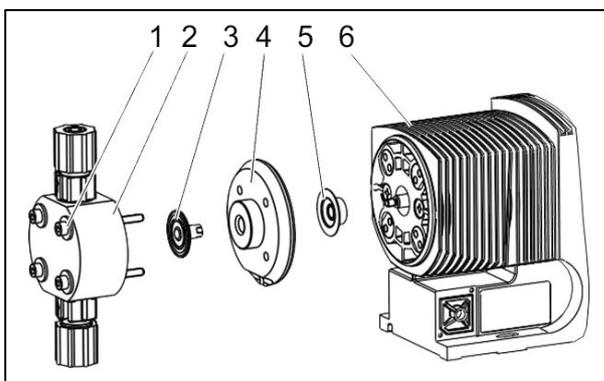
Listado de repuestos para bomba de producto biocida:

Artículo		Descripción	Código
	KIT 03 PKTT/AS	Válvulas de aspiración e impulsión/AS completas, repuestos (bolas y juntas) para otro mantenimiento, válvula de purga, diafragma de dosificación y membrana de seguridad	97003007/PKTT-AS
	Diafragma 03	Diafragma especial de PTFE	97003017

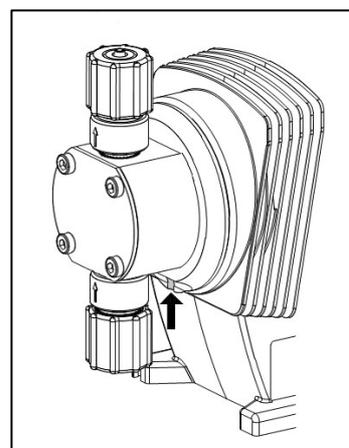
	Cabezal 0310 PKT/AS	Cabezal dosificador con opción de auto purga para bomba 0310	9700311A/PKT
	Flow control tamaño D	Sensor "Flow Control" para bomba 0310 / 1 – 6 l/h con sensor NPN, cable con conectoreM8 y soporte de aluminio	948D133211

Procedimiento de mantenimiento

- 1) Aspirar agua y dosificar una cantidad suficiente para limpiar la tubería hidráulica y eliminar el biocida residual presente en el cabezal dosificador
- 2) Llevar la carrera de la bomba al 100%
- 3) Aflojar los tornillos de fijación del cabezal dosificador y retirarlo
- 4) Llevar la carrera de la bomba al 0% (pasador de empuje del diafragma completamente fuera)
- 5) Desatornillar el diafragma
- 6) Retirar la membrana de seguridad y reemplazarla por una nueva
- 7) Atornillar el nuevo diafragma hasta que se bloquee
- 8) Llevar la carrera de la bomba al 100%
- 9) Sustituir las válvulas del cabezal dosificador respetando las posiciones correctas: válvula de aspiración en la parte inferior (flecha unidireccional) y válvula de impulsión en la parte superior (flecha bidireccional)
- 10) Montar el cabezal dosificador comprobando que el disco del cabezal tenga el orificio de drenaje hacia abajo (ver figura)
- 11) Apretar los tornillos con una llave dinamométrica calibrada a 2,5 Nm para la bomba dosificadora de producto protector o a 3,0 Nm para la bomba de dosificación de biocida
- 12) Montar los conductos de aspiración y de impulsión con juntas planas nuevas
- 13) Cegar la bomba dosificadora haciéndola funcionar al 100% de carrera y comprobar todos los sellos hidráulicos
- 14) Ajustar la carrera de dosificación mientras la bomba está funcionando (de lo contrario, se ejerce una fuerza mecánica que podría arruinar el mecanismo)
- 15) Deje trabajar la bomba y verifique su correcto funcionamiento



1. Tornillos de fijación
2. Cabezal dosificador
3. Diafragma
4. Disco del cabezal
5. Membrana de seguridad
6. Carcasa de la bomba



Orificio de drenaje

Mantenimiento de la célula CAC-HT-B

Se requiere un mantenimiento regular para evitar una dosificación incorrecta debido a una falla del sensor.

No toque los electrodos y evite que entren en contacto con sustancias que contengan grasa.

Verifique periódicamente la lectura del sensor en el dispositivo conectado, comparándola con el resultado de un análisis fotométrico con el método DPD. Si es necesario, vuelva a calibrar la célula.

Si no es posible calibrar, realice una **limpieza abrasiva** de los electrodos utilizando el papel de lija proporcionado. Procedimiento:

- Con el capuchón del sensor enroscado, frotar los electrodos de oro (cátodo y ánodo) con el papel abrasivo húmedo suministrado, realizando movimientos circulares.
- Enjuague los electrodos y el capuchón del sensor con un chorro de agua corriente.

Para obtener mediciones confiables, después de cada limpieza, es necesario calibrar y reiniciar la célula antes de reanudar las operaciones normales.

Si no puede calibrar incluso después de limpiar los electrodos, reemplace el electrolito. De hecho, el electrolito tiene una vida útil limitada y debe ser reemplazado periódicamente.

Si no es posible calibrar incluso después de limpiar los electrodos y cambiar el electrolito, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica.

Almacenamiento de la célula

- Desconectar la célula de la fuente de alimentación.
- Despresurizar y vaciar el porta-sonda.
- Aflojar la tuerca y retirar lentamente el sensor.
- Desenroscar el capuchón del sensor del cuerpo de la célula y vaciarlo.
- Enjuagar el capuchón y los electrodos con agua limpia y dejarlos secar, asegurándose de que no se deposite polvo.
- Para proteger los electrodos, atornillar el capuchón del sensor a la célula e insertar la tapa protectora adecuada.



La célula debe almacenarse seca. De hecho, una célula sumergida y sin alimentación sufre un proceso de envejecimiento prematuro.

Artículo	Descripción	Código
CAC-HT-B	Célula amperométrica para medición de / dióxido de cloro en agua caliente, máx. 70°C ; rango 0,02 ... 2 ppm ; cable 1 m	80612101
CAC-EL-HT	Electrolito de repuesto para célula CAC-HT-B, botella 100 ml	80612005
Kit B/HT	Kit de instalación que incluye 2 válvulas en PP M/H 1/2", 2 racores PP con tuerca 1/2", tubo PE 6x8 (5 m)	80509916
PT101-CP1	Sonda Pt100 con cuerpo de PP roscado, temperatura máx. de trabajo 100 °C, cable 0,75 m	80390013