VPO

ETIQUETA PRODUCTO

ESP

BOMBA DOSIDICADORA
ELECTROMAGNÉTICA DE MEMBRANA

MANUAL OPERATIVO

Este manual contiene información importante de SEGURIDAD para la instalación y el funcionamiento del aparato.

Lea y conserve este manual para futuras consultas.

Siga estrictamente esta información para evitar causar daños a personas o cosas.

La información de este manual puede contener imprecisiones o errores tipográficos.

La información contenida en este manual puede cambiar en cualquier momento sin previo aviso.

Versión: R1-02-18

NORMAS DE LA CE

Directiva de baja tensión } **2014/35/UE**

EMC directiva de compatibilidad electromagnética } **2014/30/UE**

Las normas europeas armonizadas conforme a la directiva } **2006/42/CE**

NOTAS GENERALES PARA LA SEGURIDAD

Durante la instalación, prueba o inspección es obligatorio respetar las siguientes instrucciones de uso y seguridad.
En este documento se usan los siguientes símbolos. Familiarícese con los símbolos y su significado antes de proceder a la instalación o el uso del equipo.

SÍMBOLOS

¡Peligro!
Indica un peligro potencial que, de no ser evitado, puede provocar la muerte o graves lesiones a las personas

¡Atención!
Indica un peligro potencial que, de no ser evitado, puede provocar lesiones leves a las personas y/o daños materiales
Ambos indican información importante que observar en cada caso

¡Importante! - Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no ser evitada puede generar un resultado no deseado.

Referencia cruzada - Este símbolo indica una referencia a una página específica o un párrafo del manual

PROPÓSITO DE USO Y ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

EQUIPO DESTINADO AL TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

La bomba solo debe usarse para dosificar productos líquidos.

No debe usarse en entornos explosivos (EX).

No debe usarse para dosificar productos químicos inflamables.

No debe usarse con material químico radiactivo.

Use la bomba después de haber sido instalada.

Use la bomba de acuerdo con los datos y las especificaciones técnicas que se muestran en la etiqueta.

No modificar ni usar de una manera distinta a lo previsto en este manual.

Mantenga la bomba alejada del sol y la lluvia. Evitar salpicaduras de agua.

Durante una emergencia de cualquier naturaleza dentro del entorno donde esté instalada la bomba será necesario desconectar inmediatamente la corriente de la instalación y desconectar la bomba de la toma de corriente.

Si utiliza materiales químicos particularmente agresivos, es necesario seguir escrupulosamente las regulaciones sobre el uso y almacenamiento de estas sustancias.

Siempre cumpla con las normas locales de seguridad.

El fabricante de la bomba dosificadora no se hace responsable por daños a personas o cosas causadas por una mala instalación o un uso incorrecto de la bomba dosificadora

Instale la bomba dosificadora para que sea fácilmente accesible en todo momento cuando se requiera mantenimiento.
¡No bloquear el lugar donde se encuentra la bomba dosificadora!

El dispositivo debe ser montado con un sistema de control externo. En caso de falta de agua la dosificación debe ser bloqueada.

La asistencia y el mantenimiento de la bomba dosificadora y todos sus accesorios deben siempre debe ser realizado por personal cualificado.

Antes de cualquier trabajo de instalación y mantenimiento:
- **lea cuidadosamente las características químicas del producto que se dosificará reflejadas en la hoja de seguridad del producto;**
- **Use los DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD más adecuados;**
- **Vaciar los tubos de conexión de la bomba dosificadora;**
- **Lave cuidadosamente los tubos que se han utilizado con materiales químicos, especialmente los agresivos**

SEGURIDAD AMBIENTAL

Área de trabajo

Deberemos tener siempre limpia la zona de trabajo para evitar o detectar perdidas.

Instrucciones de reciclaje

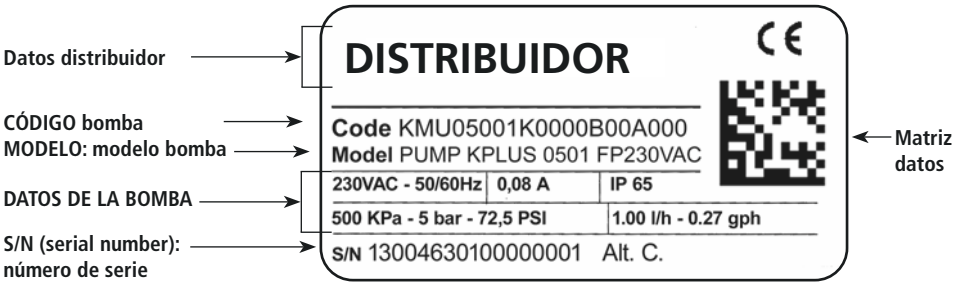
CÓDIGO CER: 16 02 14

Deberemos reciclar siempre el material en base a las siguientes instrucciones:
1. Atenerse a las normativas locales de reciclaje o de alguna empresa implicada en el proceso.
2. Si alguna de las partes no es aceptada por una empresa especializada, deberemos contactar con el representante más cercano.

Normativa de residuos y emisiones

Observar estas normas de seguridad relativas a las sustancias residuales y las emisiones:
- Deshacerse de modo adecuado de todos los residuos.
- Tratar y deshacerse del líquido dosificado en conformidad con la normativa ambiental vigente.
- Eliminar todas las pérdidas de producto en conformidad con la normativa ambiental vigente.
- Avisar de todas las emisiones ambientales a la autoridad apropiada

ETIQUETA



Recambio

En caso de realizar pedido de recambios, a la hora de realizar cualquier consulta, debemos hacer referencia a la etiqueta de la bomba.
En particular al código (**CODE**) y el número de serie (**S/N**).

TRANSPORTE Y ALMACENAJE

La bomba puede sufrir daños a causa de un transporte o un almacenaje inapropiados

Almacenar o transportar la bomba debidamente embalada, preferiblemente en su embalaje original.

Respetar las condiciones de almacenamiento también para el transporte.

Además del embalaje, proteger el equipo de la humedad y de la acción de sustancias químicas

Antes de enviar la bomba al servicio técnico, es necesario retirar todo el líquido del interior del cuerpo de bomba y secarla ANTES de guardarla en su embalaje original. Seguir el procedimiento descrito en Proceso de apagado.

Después de haber vaciado el cuerpo de bomba, si aún hay posibilidad de que un líquido altamente corrosivo pueda provocar daños, debe indicarse en el PARTE DE REPARACIÓN.

NO TIRAR EL EMBALAJE. REUTILIZARLO PARA EL TRANSPORTE

Temperatura de embalaje y transporte ..... 10 ÷ 50°C (32 ÷ 122°F)
Humedad atmosférica ..... 95% humedad relativa (sin condensación)

Contenido embalaje

CANTIDAD	CONTENIDO	**VPO**
n. 2	tacos ø6	●
n. 2	tornillo autorroscante 4,5 x 40	●
n. 1	fusible retardado 5 X 20	●
n. 1	sonda de nivel con filtro de fondo (PVDF)	●
n. 1	racord de inyección (PVDF) tarado a 0,3 bar	●
m 2	tubo impulsión (PVDF)	●
m 2	tubo aspiración (PE)	●
m 2	tubo purga (PVC transparente 4x6)	●
m 2	cable STAND-BY	●
n.1	manual operativo	●

DESCRIPCIÓN

VPO

VPO es una bomba dosificadora proporcional con control de nivel.
La bomba controla y regula el pH o el Redox con las siguientes escalas de trabajo:
pH: 0 ÷ 14 pH
Redox: -999mV ÷ +999mV.

CARACTERÍSTICAS
Permite seleccionar el parámetro a controlar: pH o Redox.
Para controlar el pH o el Redox, ir a MODE y seleccionar una de las dos opciones.
Elegir el modo de trabajo (ON/OFF o Proporcional).
En modo ON/OFF, la bomba trabaja sobre dos valores (setpoint).
En modo proporcional, la bomba dosificará proporcionalmente entre los setpoints fijados

CALIBRACIÓN RÁPIDA
Se puede realizar una calibración rápida sobre los valores estándar:
7.0 y 4.0 para el pH, 650mV para el Redox. Solamente si se utilizan valores distintos, se deberá realizar una calibración completa

RETORNO A LA ÚLTIMA CALIBRACIÓN
En caso de calibración errónea se puede volver a los parámetros de la anterior calibración.

Alarmas (opcional y bajo pedido, se puede suministrar con un cable azul y marrón a través de un PG7)
De dosificación, lectura (sonda), alarma de máximo y mínimo, nivel y caudal.

Seleccionar el estado de la salida de alarma N.O. (normalmente abierto) o N.C. (normalmente cerrado)

DELAY (retardo)
Selección de un retardo a la conexión para permitir la polarización de la sonda.

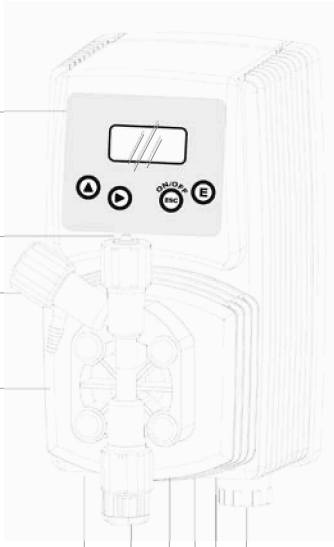
RESET (puesta a 0)
Posibilidad de volver a los valores de fábrica (por defecto).

PASSWORD E IDIOMA
Introducción del código de acceso y selección del idioma (inglés, francés, español o alemán).

STAND-BY (espera)
La bomba tiene una entrada de Stand-by (puesta en espera).

⚠ **VERIFICAR LA COMPATIBILIDAD QUÍMICA DEL CABEZAL, LAS JUNTAS Y DE LOS TUBOS ANTES DEL USO DE LAS MISMAS. Ver ⎘ tabla de compatibilidad química**

Fig. 2. VPO


Display LCD
Racord impulsión
Llave de purga
Cabezal
Entrada sonda
Stand-by BNC
Entrada sonda de nivel
(Salida alarma/PG7 opcional)
Racord aspiración
Alimentación

Características

Alimentación	Fusible	Frecuencia
230 VAC (180-270 VAC)	800 mA	50/60 Hz
115 VAC (90-135 VAC)	400 mA	
24 VAC (20-32 VAC)	2 A	
12 VDC (10-16 VDC)	3,15 A	/

Temperatura ambiente..... 10 ÷ 45°C (32 ÷ 113°F)
Temperatura producto ..... 0 ÷ 50°C (32 ÷ 122°F)
Temperatura transporte y almacenamiento... 10 ÷ 50°C (32 ÷ 122°F)
Clase de Instalación II
Nivel de contaminación 2
Ruido audible..... 73dbA
Grado de Protección..... IP 65
Caudales ..... Tabla 1-2

Tab. 1. Caudales (modelo con purga manual)

Mod.	CAUDAL			cc por impulso	imp/min	Presión máxima		Tubo	
	mín cc/h	máx l/h	Máx GPH			bar	PSI	impulsión (PE)	aspiración (PVC)
2001	0.09	1	0.26	0.09	180	20	290	4 x 8	4 x 8
1802	0.19	2	0.53	0.19	180	18	261	4 x 8	4 x 8
1804	0.37	4	1.06	0.37	180	18	261	4 x 8	4 x 8
1502	0.19	2	0.53	0.19	180	15	217	4 x 6	4 x 6
1504	0.37	4	1.06	0.37	180	15	217	4 x 6	4 x 6
1505	0.46	5	1.32	0.46	180	15	217	4 x 6	4 x 6
1004	0.37	4	1.06	0.37	180	10	145	4 x 6	4 x 6
1005	0.46	5	1.32	0.46	180	10	145	4 x 6	4 x 6
1010	0.93	10	2.64	0.93	180	10	145	4 x 6	4 x 6
0706	0.56	6	1.58	0.56	180	7	101	4 x 6	4 x 6
0510	0.93	10	2.64	0.93	180	5	72	4 x 6	4 x 6
0512	1.11	12	3.17	1.11	180	5	72	4 x 6	4 x 6
0501	0.09	1	0.26	0.09	180	5	72	4 x 6	4 x 6
0408	0.74	8	2.11	0.74	180	4	58	4 x 6	4 x 6
0310	0.93	10	2.64	0.93	180	3	43	4 x 6	4 x 6
0215	1.39	15	3.96	1.39	180	2	29	6 x 8	6 x 8 (PE)
0116	1.48	16	4.23	1.48	180	1	14	6 x 8	6 x 8 (PE)

Tab. 2. Caudal (modelo autopurgante)

Mod.	CAUDAL			cc por impulso	imp/min	Presión máxima		Tubo	
	mín cc/h	máx l/h	Máx GPH			bar	PSI	impulsión (PE)	aspiración (PVC)
200,5	0,05	0.5	0,13	0,05	180	20	290	4 x 8	4 x 8
1802	0,19	2	0,53	0,19	180	18	261	4 x 8	4 x 8
1503	0,28	3	0,79	0,28	180	15	217	4 x 6	4 x 6
1501	0,09	1	0,26	0,09	180	15	217	4 x 6	4 x 6
103,4	0,31	3.4	0,9	0,31	180	10	145	4 x 6	4 x 6
1007	0,65	7	1,85	0,65	180	10	145	4 x 6	4 x 6
1002	0,19	2	0,53	0,19	180	10	145	4 x 6	4 x 6
0704	0,37	4	1,06	0,37	180	7	101	4 x 6	4 x 6
057,5	0,69	7.5	1,98	0,69	180	5	72	4 x 6	4 x 6
0509	0,83	9	2,38	0,83	180	5	72	4 x 6	4 x 6
045,5	0,51	5.5	1,45	0,51	180	4	58	4 x 6	4 x 6
0307	0,65	7	1,85	0,65	180	3	43	4 x 6	4 x 6
0212	1,11	12	3,17	1,11	180	2	29	6 x 8	6 x 8 (PE)
0113,5	1,25	13.5	3,57	1,25	180	1	14	6 x 8	6 x 8 (PE)

Materiales

✓ : estándar
✗: opción disponible

	PVDF	PP	PPV0	PMMA	PVC	PE	CE	VIDRIO	PTFE	INOX	FKM B	EPDM	NBR	SI
CAJA		✓	✗											
CABEZAL	✓			✗										
MEMBRANA									✓					
BOLAS							✓	✗	✗	✗				
TUBO ASPIRACIÓN	✗				✓	✗								
TUBO IMPULSIÓN	✗				✗	✓								
TUBO PURGA	✗				✓	✗								
JUNTAS									✗		✗	✗	✗	✗
SONDA NIVEL/ FILTRO FONDO	✓													
CABLE SONDA DE NIVEL						✓								

INSTALACIÓN

Instalación de la bomba dosificadora

La instalación y puesta en marcha se lleva a cabo en 5 fases:
1. Colocación de la bomba
2. Conexión hidráulica (tubo, sonda de nivel, válvula de inyección)
3. Conexión eléctrica
4. Cebado
5. Programación

Seguridad del operador

Antes de proceder a la instalación, verificar que se han tomado todas las medidas de seguridad para el instalador.

⚠ **DESCONECTADO DE LA ALIMENTACIÓN**
Desconectar siempre la alimentación antes de iniciar cualquier operación de instalación o mantenimiento. Trabajar con alimentación eléctrica puede causar graves lesiones físicas.

⚠ **PROTECCIÓN DEL OPERADOR**
Utilizar SIEMPRE el equipo de seguridad acorde a la normativa vigente.
En el área de trabajo, durante la fase de instalación, mantenimiento y durante el manejo del producto químico utilizar:
- **Mascara protectora**
- **Guantes de protección**
- **Gafas de seguridad**
- **Tapones o auriculares**
- **Otros EPI si es necesario**

Seguridad en el área de trabajo

⚠ **ÁREA DE TRABAJO**
En el área de trabajo observar estas normas y advertencias:
- **Tener siempre limpia el área de trabajo**
- **Prestar atención a los riesgos relacionados con la presencia de gases y vapores en el área de trabajo**
- **Evitar los peligros eléctricos. Preste atención a los riesgos de descarga eléctrica o los peligros del arco eléctrico**
- **Evitar salpicaduras de agua y la luz solar directa**

Ubicación de la bomba

Fijar la bomba en un soporte estable a una altura máxima de **1,5m** respecto al fondo del depósito de producto químico.

❗ **El punto de inyección debe estar más alto que el depósito de producto químico para evitar dosificaciones accidentales de producto.**

Si no fuera posible, se debe montar una **válvula multifunción** a la salida de la bomba dosificadora para evitar para evitar efecto sifón y sobredosificación.

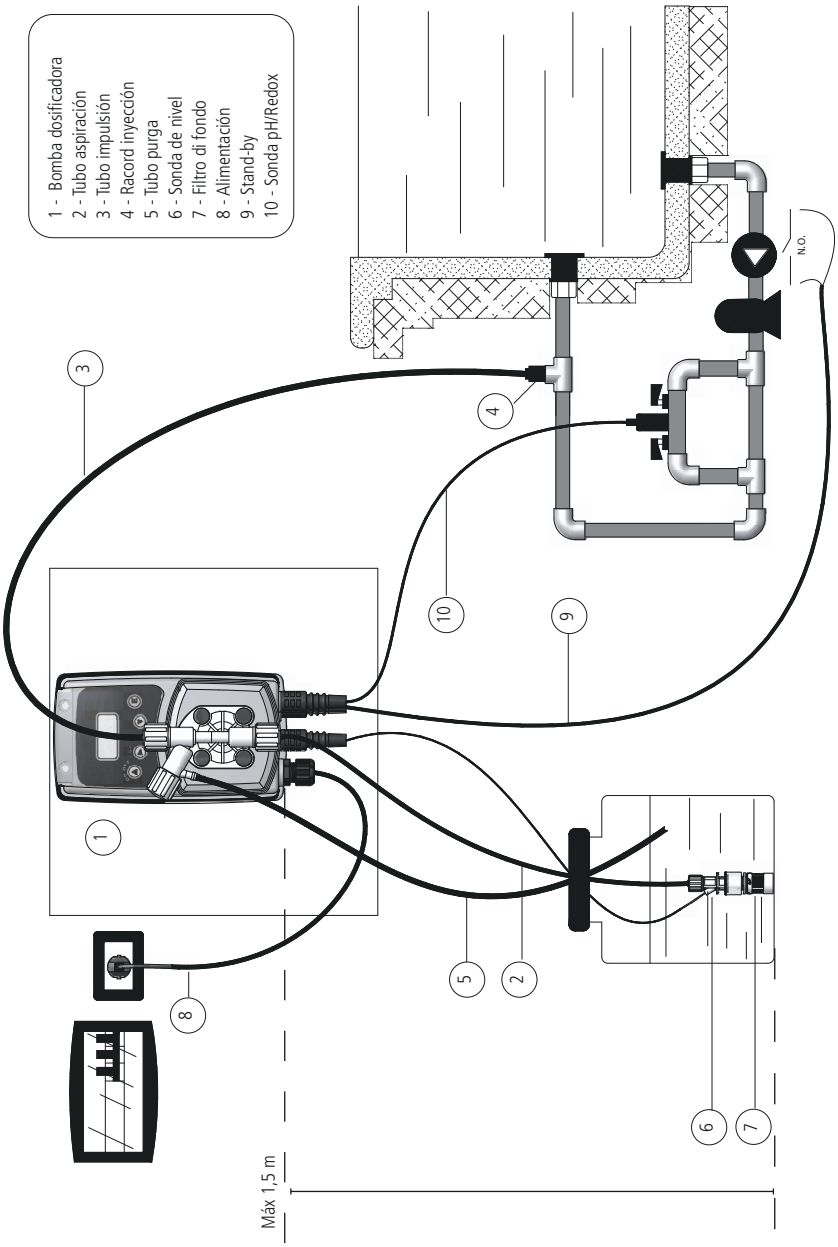
❗ **Instalar la bomba**
- En un lugar seguro y fijarla de modo que las vibraciones producidas durante el funcionamiento de la misma no permitan movimiento alguno;
- En un lugar fácilmente accesible
- Con la base en posición horizontal

❗ **Usar sólo tubos compatibles con el producto químico a dosificar.**
Consultar la Tabla de compatibilidad química.
Si el producto no está presente en la tabla, consultar al proveedor

Advertencia de seguridad de la fijación

⚠ **FIJACIÓN**
Utilizar exclusivamente elementos de fijación de las dimensiones y materiales adecuados. Sustituir todos los elementos corroídos.
Verificar que todos los elementos de fijación están bien apretados y que no falta ninguno.

Fig. 3. Instalación



CONEXIÓN HIDRÁULICA

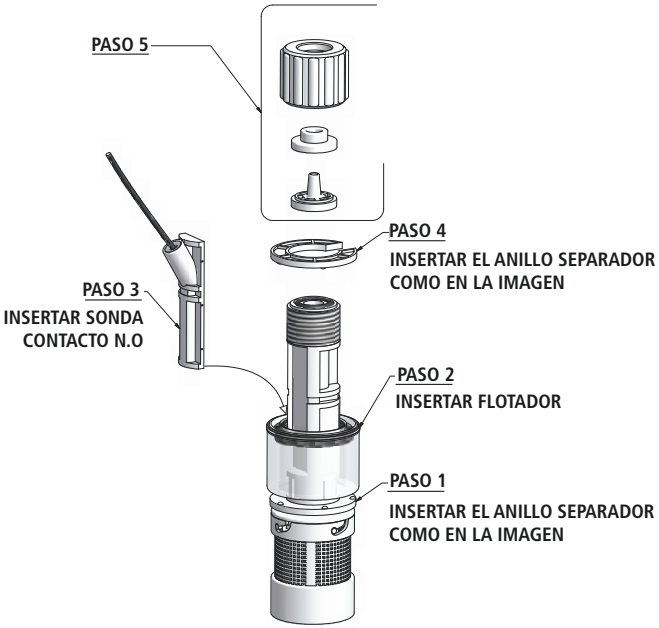
Sonda de nivel/ filtro de fondo

La sonda de nivel se suministra ya montada con un filtro de fondo que evita el paso de sedimentos.
Colocar la sonda de nivel en el fondo del depósito.
Conectar el BNC de la sonda a la entrada de nivel de la bomba dosificadora.

Si en el depósito hay instalado un agitador, será necesario instalar una caña de aspiración

En caso de tener que sustituir la sonda de nivel, seguir el diagrama mostrado a continuación.

Fig. 4. Montaje filtro de fondo / sonda de nivel

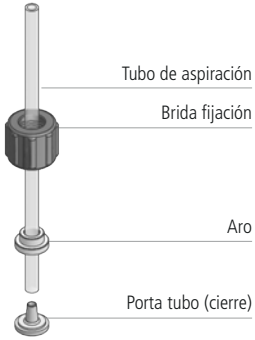


Conexión tubo de aspiración / filtro de fondo

⚠ El tubo de aspiración deberá ser lo más corto posible y colocado en posición vertical para evitar la aspiración de burbujas de aire

Preparar el kit de fijación a tubo suministrado con la dotación de la bomba: aro, brida y cierre.
Ensamblar como se indica en la figura 5.
Insertar el tubo hasta el fondo del porta tubo (cierre)
Colocar el tubo en el cabezal apretando **solo con la fuerza de la mano**
Colocar el otro extremo del tubo sobre el filtro de fondo utilizando el mismo procedimiento

Fig. 5. Montaje tubo de aspiración / filtro de fondo



Conexión tubo de impulsión / cabezal

❗ Las válvulas de aspiración e impulsión deben estar siempre en posición VERTICAL

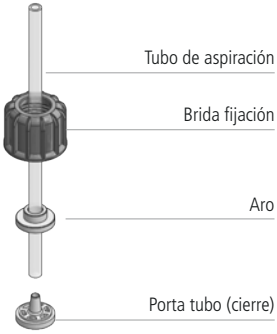
Todas las conexiones de tubo a la bomba deben hacerse utilizando sólo la fuerza de la mano

⚠ No utilizar herramientas para apretar las bridas

❗ El tubo de impulsión debe ser fijado de modo que no se puedan producir movimientos repentinos que puedan provocar la rotura o deterioro de objetos cercanos.

Preparar el kit de fijación a tubo suministrado con la dotación de la bomba: aro, brida y cierre.
Ensamblar como se indica en la figura 6.
Insertar el tubo hasta el fondo del porta tubo (cierre)
Colocar el tubo en el cabezal apretando **solo con la fuerza de la mano**
Colocar el otro extremo del tubo sobre el filtro de fondo utilizando el mismo procedimiento

Fig. 6. Montaje tubo de impulsión / cabezal



Racord de inyección

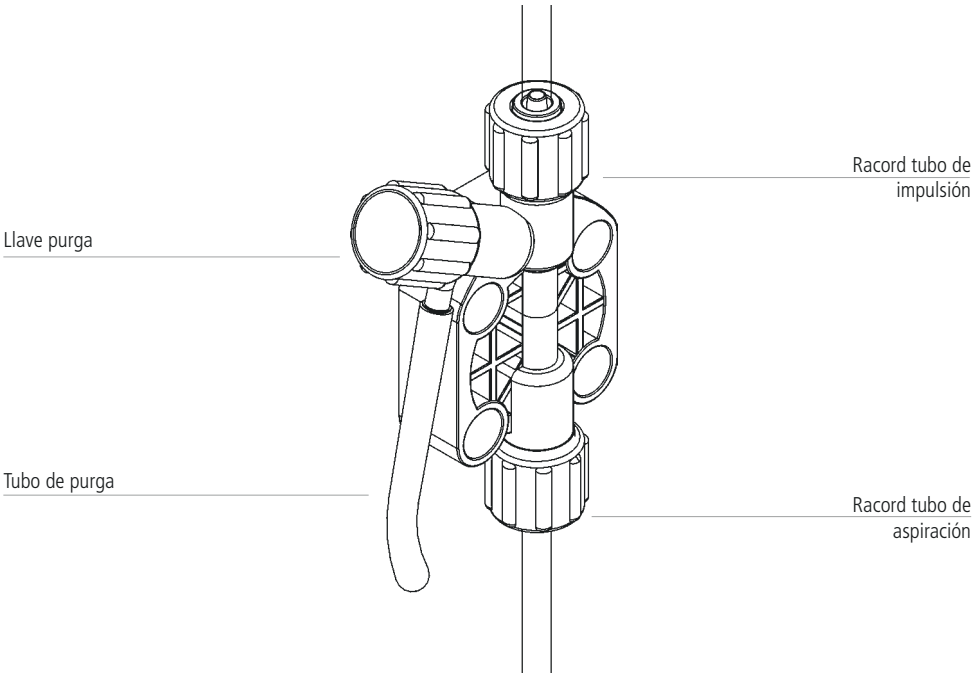
La válvula de inyección debe ser instalada en el sistema en un punto de paso de agua.
La válvula de inyección se "abre" con presiones superiores a 0,3 bar.
Bajo pedido se pueden solicitar válvulas taradas a 1,2,3,4 ó 5 bar.

Tubo de purga

Inserte un extremo del tubo de purga en la llave de purga como en la figura 7.

Meter la otra extremidad directamente en el depósito de producto a dosificar.
De este modo el líquido expulsado durante la fase de cebado será introducido de nuevo en el depósito.

Fig. 7. Desripción cabezal con purga manual (VMS MF).



El proceso de purga manual está descrito en **Cómo cebar la bomba**.

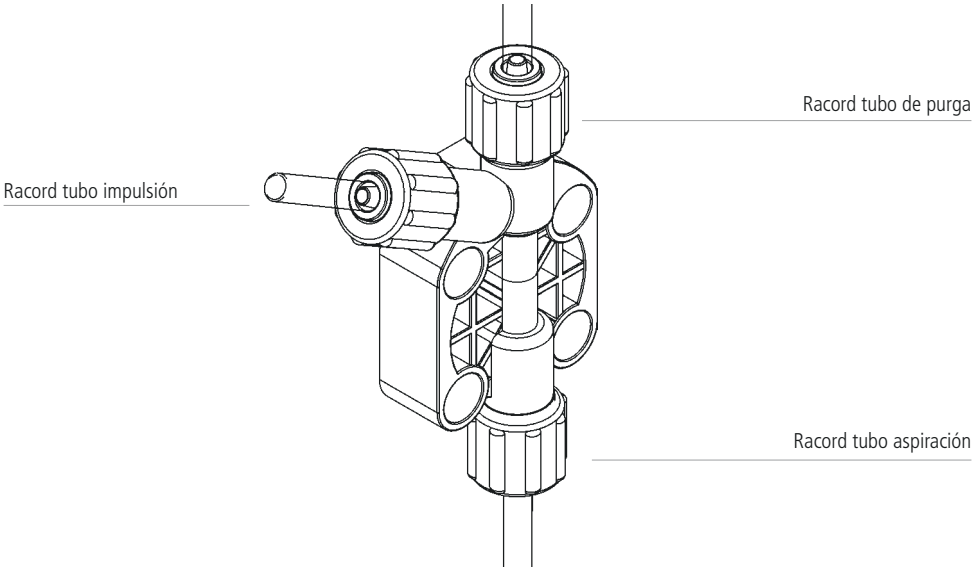
Se puede doblar ligeramente el tubo de purga para introducirlo en el depósito de producto químico.

Durante la fase de calibración (test) es necesario introducir el tubo de purga en el interior de una probeta graduada.

Conexión componentes hidráulicos mod. autopurgante

Consultar la Figura 8 para la posición de los tubos de impulsión y purga.
El procedimiento de montaje de los tubos de aspiración, impulsión y purga es el mismo que el descrito anteriormente.

Fig. 8. Descripción cabezal autopurgante.



Las válvulas de aspiración, impulsión y purga son distintas.

CONEXIÓN ELÉCTRICA

Verificaciones preliminares

⚠ La operación de conexionado eléctrico de la bomba debe ser realizada por personal especializado.

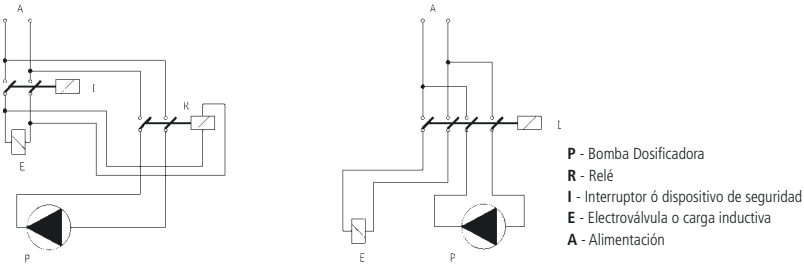
Antes de proceder al conexionado de la bomba es necesario:

1. **Verificar que el valor de consumo de la bomba es compatible con el de la red eléctrica.** Los valores de consumo están en la etiqueta situada en el lateral de la bomba

2. **Verificar que la bomba está conectada a un sistema con un conexionado a tierra y dotado de un diferencial con sensibilidad de 0,03A**

3. **Instalar un relé para evitar daños en la bomba. No instalar en paralelo con cargas inductivas (por ej.: motores). Ver figura 9**

Fig. 9. Instalación eléctrica de la bomba



4. **Verificar la absorción de pico. Para una bomba alimentada a 115 ó 220 VAC no usar protecciones tipo "guardamotor".**

Alimentación bomba	
Bomba 12 VDC	Conectar la bomba a una batería de alimentación 55 Ah-12 VDC
Bomba 24 VDC	Conectar la bomba a un alimentador estabilizado de, al menos, 200 W (verificar la absorción de pico)

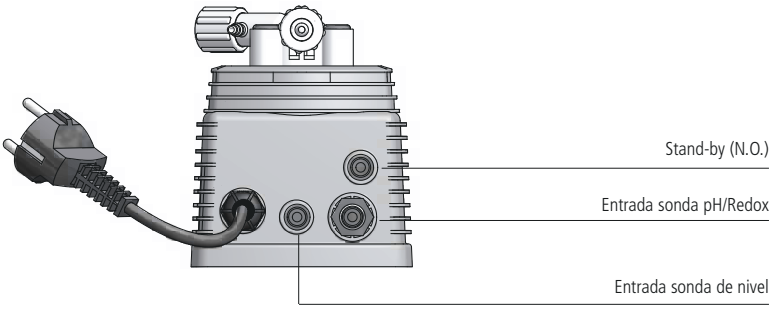
5. **Verificar que el "BNC" de la sonda de nivel está conectado como se ha descrito en "sonda de nivel".**

Cómo conectar la bomba

Conectar el BNC de la sonda de pH o Redox a la entrada de sonda de la bomba.

Conectar la sonda de nivel a la entrada de sonda de nivel

Fig. 10. Conexionado



Salida alarma de nivel (opcional)

Si existe, conectar la señal de alarma (hilo azul y marrón).
Contacto libre de tensión no protegido por fusible.
Carga máxima: 2A 250 VAC

CEBADO

Advertencias

⚠ **La bomba debe ser controlada por un sistema de control externo. En caso de falta de caudal la bomba debe bloquearse.**

⚠ **Tome las medidas apropiadas para evitar que diferentes productos químicos entren en contacto entre sí.**

⚠ **Interrumpir la dosificación durante el ciclo de lavado a contracorriente y con ausencia de flujo ya que pueden producirse sobredosificación y/o generación de gases peligrosos en el depósito o en las tuberías.**

⚠ **No hacer funcionar la bomba con la aspiración o impulsión bloqueadas. Adoptar las medidas necesarias para evitar esta condición.**

⚠ **PROTECCIÓN DEL OPERADOR**
Utilice SIEMPRE el equipo de seguridad acorde a la normativa vigente.
En el área de trabajo, durante la fase de instalación, mantenimiento y durante el manejo del producto químico utilizar:

- **Máscara protectora.**
- **Guantes de protección.**
- **Gafas de seguridad.**
- **Tapones o auriculares.**
- **Otro EPI, si es necesario.**

Cebado

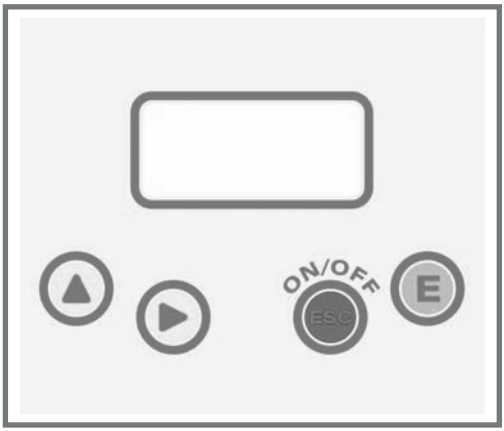
Proceso de cebado del cabezal:

1. Conectar todos los tubos (impulsión, aspiración y purga).
2. Abrir completamente la llave de purga .
3. Alimentar la bomba y encenderla.
4. Programar MANUAL (ver Mmenú de programación) y ajustar el tiempo de cebado.
5. Cuando el producto comience a salir por el tubo de purga cerrar la llave de purga. (excepto en cabezales autopurgantes).

Si el producto a dosificar es particularmente viscoso o denso, para facilitar la purga:

1. Encender la bomba y abrir la llave de purga.
2. Insertar en el grifo de purga una jeringuilla de 20 c.c.y aspirar.
3. Cuando la jeringuilla este casi llena, cerrar la llave de purga.

PANEL DE CONTROL VPO



FUNCIONES DEL TECLADO

▲	DESPLAZAMIENTO POR EL MENÚ (SCROLL) /VARIACIONES NUMÉRICAS
▶	MOVER EL CURSOR EN LA MISMA PANTALLA
ESC	ON/OFF / SALIR O VOLVER ATRÁS SIN GUARDAR
E	SELECCIONAR / CONFIRMAR / GUARDAR

PROGRAMACIÓN DE LA BOMBA

Encendido/ apagado

Conectar el cable de alimentación y encender la bomba pulsando la tecla ON/OFF. En el primer encendido, ajuste el idioma.
El display se enciende mostrando los valores por defecto.
Para el apagado pulsar la tecla OFF. Desconectar el cable de alimentación para un apagado completo.

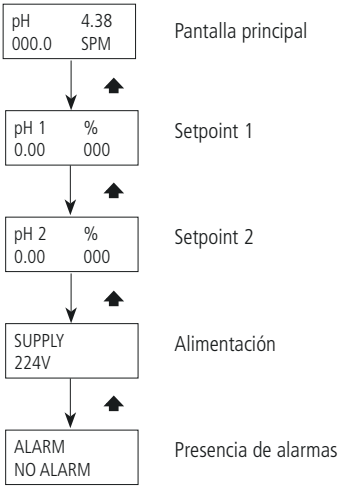
Valores por defecto

PASSW	PASSWORD	0000
LANG	LANGUAGE	ENGLISH
OUT AL	OUT ALARM	N.O.
STAND-BY	STAND-BY	N.O. - TIME 00 MIN
DOS AL	DOSING ALARM	TIME 0h 00min - STOP no
READ AL	READING ALARM	TIME 0h 00min - STOP no
SET P pH	SETPOINT pH	PROP - pH1 7,5 50% - pH2 7,3 0%
SET P ORP	SETPOINT ORP	PROP - ORP1 700 50% - ORP2 730 0%

La bomba de fábrica está configurada para pH.

Menú principal

Usar la tecla ▲ para moverse por el menú principal.

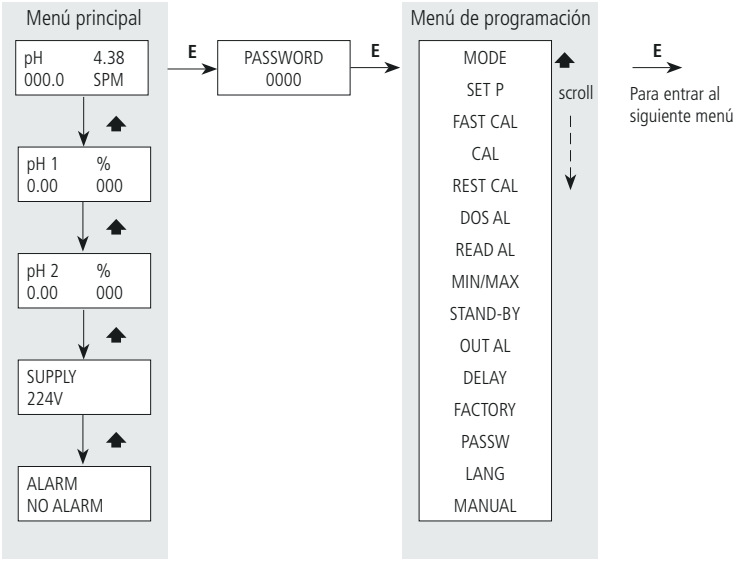


Tab. 3. Símbolos en la pantalla

#	Señala la presencia de una o varias alarmas (⎘ **ALARMAS)**.

Pulsar ▲ para cancelar el mensaje de alarma del display.

Menú de programación



MODE

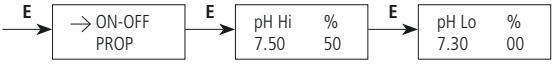
Programar la **modalidad de trabajo de la bomba: pH o Redox.**

SET P

Seleccionar el modo de trabajo **ON/OFF o PROPORCIONAL** y el rango para la dosificación.
% se refiere a los golpes/minuto de la bomba.

En el modo ON/OFF la bomba trabaja con dos valores que habilitan o deshabilitan la dosificación. Regular el valor "pH Lo" o "ORP Lo" (valor bajo) a 0% para parar la bomba. Sólo en casos y aplicaciones particulares, ajustar el valor a un porcentaje distinto de 0%.

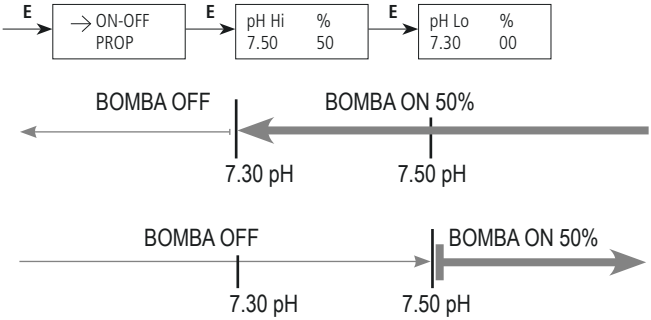
Bomba pH:



Bomba Redox:

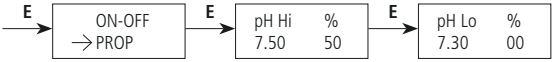
Ejemplo

En modo ON/OFF:



En modo PROPORCIONAL, la bomba dosifica proporcionalmente en el rango impuesto.
Regular el valor "pH Lo" o "ORP Lo" (valor bajo) a 0% para parar la bomba (dosis detenida). Sólo en casos y aplicaciones particulares, ajustar el valor a un porcentaje distinto de 0%.

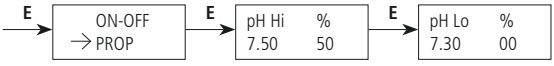
Bomba ph:

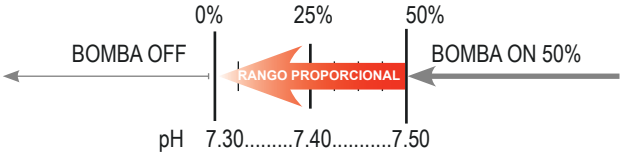


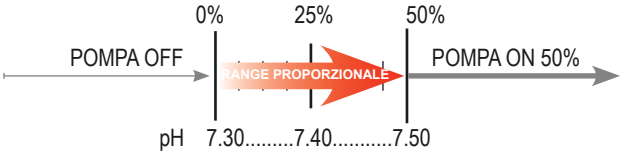
Bomba Redox:

Ejemplo

En modo PROPORCIONAL







FAST CAL

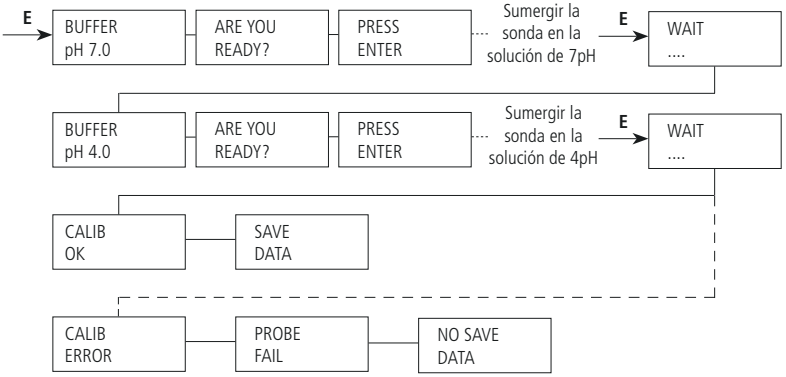
Seleccionar FAST CAL para realizar una calibración rápida a valores estándar: 7pH y 4ph ó 650mV.
Se necesita:

- Solución tampón de 7 pH
- Solución tampón de 4 pH

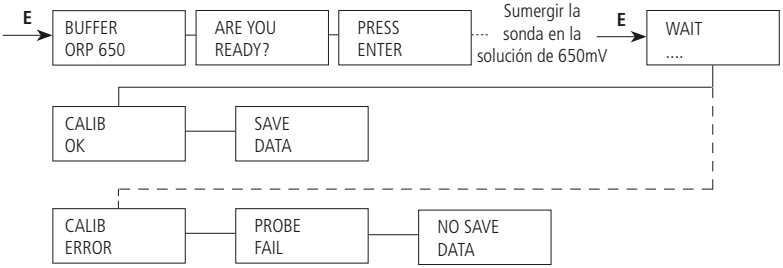
o

- Solución tampón de 650 mV

Bomba pH:



Bomba Redox:



CAL

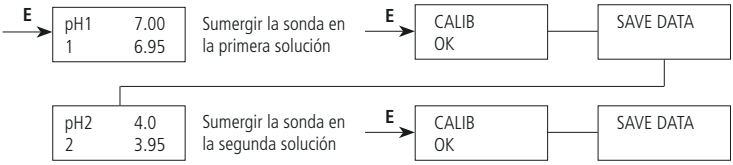
Seleccionar CAL para realizar una calibración de 2 puntos para el pH y de 1 punto para el Redox.
Se necesita:

- 2 Soluciones tampón de pH

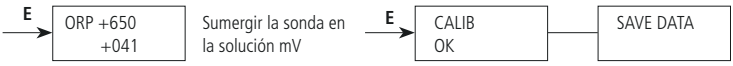
o

- 1 Solución tampón de mV.

Bomba pH:



Bomba Redox:



REST CAL

Seleccionar REST CAL para volver a la última calibración guardada.

DOS AL

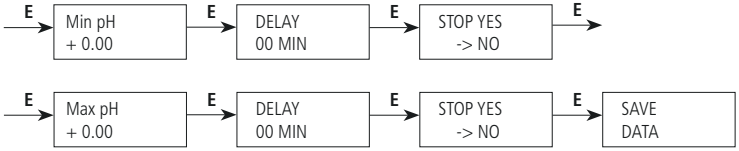
DOSING ALARM establece un máximo tiempo de dosificación (máx. 9 h 99 min) tras el cual se activa una alarma. Esta alarma evita la sobredosificación.

En presencia de una alarma de dosificación, es posible seleccionar si se desea o no el bloqueo de la bomba (seleccionar STOP YES o NO).

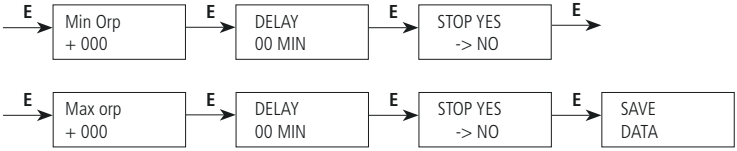
MIN/MAX

MIN/MAX configura una alarma de PH (o Redox) para un valor mínimo o máximo. Programar un retardo antes de la alarma.
Programar si la alarma debe bloquear la bomba o no.

Bomba pH:

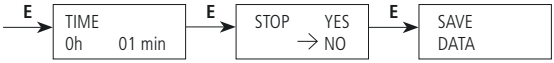


Bomba Redox:



READ AL

READING ALARM establece una alarma de lectura de sonda (máx. 9 h 99 min) . Esta alarma previene problemas eventuales derivados de la lectura de la sonda. Si el valor de lectura de la sonda no varía en el tiempo fijado, se activa la alarma.
En presencia de una alarma de dosificación, es posible seleccionar si se desea o no el bloqueo de la bomba (seleccionar STOP YES o NO).



STAND-BY

Stand-by configura una entrada que bloquea la dosificación.
Establecer un tiempo de retardo (máx. 99 min) después la alarma. La entrada del sensor de flujo puede estar configurada como:
- N.O.
- N.C.
- Disable (entrada deshabilitada).

OUT AL

OUT AL establece el estado del contacto de alarma. Este contacto puede ser configurado como:
- N.O. o;
- N.C. .

DELAY

DELAY es el tiempo de espera que puede ser necesario para la polarización de la sonda.
Es posible interrumpir este retardo con **ESC** . Retardo máximo 99 minutos.

FACTORY

Seleccionar FACTORY para restablecer todos los valores por defecto (ver **valores por defecto**).

PASSW

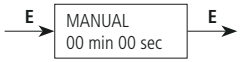
Seleccionar PASSWORD para modificar la contraseña por defecto (0000).

LANG

Seleccionar LANG para modificar el idioma (inglés, francés, español o alemán).

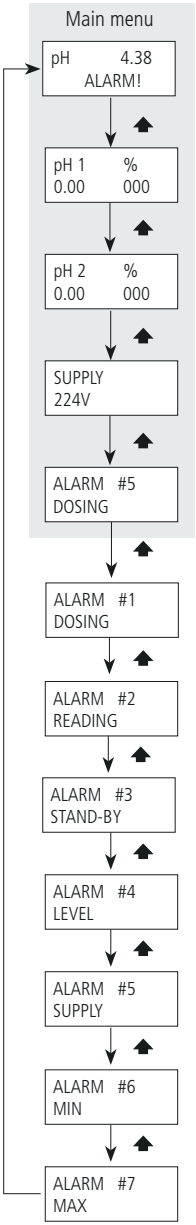
MANUAL

Seleccionar MANUAL para activar una dosificación manual hasta un máximo de 99 minutos y 99 segundos.
Este menú se usa para efectuar el CEBADO DEL CABEZAL.



ALARMS

La presencia de una o más alarmas es indicada en el menú principal.
Resolver el problema y cancelar el mensaje de alarma pulsando ⬆
A continuación se muestra un ejemplo de menús con las alarmas:



Las alarmas que se documentan en el menú principal son:

ALARMA	CAUSA	SOLUCIÓN	
DOSING	Superado el tiempo de máxima dosificación (ver DOS AL en el menú programación).	Revisar la sonda	Limpiar la sonda y hacer una calibración. Si es necesario, sustituir la sonda
		Revisar la bomba: dosificación ausente o no suficiente	Revisar y limpiar el racord de inyección Revisar y limpiar el filtro de fondo Revisar y limpiar las válvulas del cabezal Revisar el magneto
READING	Lectura de la sonda no es fiable. Posible rotura (ver READ AL en el menú programación)	Revisar la sonda	Limpiar la sonda y hacer una calibración. Si es necesario, sustituir la sonda
		Revisar el portasondaa	Reiniciar el flujo en el portasondas
STAND-BY	Ausencia de flujo	Revisar el portasondas	Reiniciar el flujo en el portasondas
		Revisar el flujo en la instalación	Reiniciar el flujo en la instalación
LEVEL	Depósito de producto vacío	Rellenar el depósito	Reponer el producto
SUPPLY	Tensión de alimentación fuera de los límites (ver la etiqueta de la bomba)	Revisar la tensión de alimentación	Cancelar la alarma del display pulsando ⬆
MIN	Valor pH (o Redox) por debajo del mínimo	La alarma desaparece cuando la lectura entra en los márgenes programados	
MAX	Valor pH (o Redox) por debajo del máximo	La alarma desaparece cuando la lectura entra en los márgenes programados	

Otras alarmas que no corresponden a ninguna opción del menú son:

ALARMA	CAUSA	SOLUCIÓN	
LECTURA DEL pH PARPADEA EN EL DISPLAY	Lectura del pH fuera del límite (0/14 pH)	Revisar la sonda	Limpiar la sonda y hacer una calibración. Si es necesario, sustituir la sonda
		Revisar la bomba: exceso de dosificación	Revisar los ajustes de la bomba. Revisar y limpiar el racord de inyección
LETTURA REDOX LAMPEGGIA SUL DISPLAY	Lectura del REDOX fuera del límite (-999/+999 mV)	Revisar la sonda	Limpiar la sonda y hacer una calibración. Si es necesario, sustituir la sonda
		Revisar la bomba: exceso de dosificación	Revisar los ajustes de la bomba. Revisar y limpiar el racord de inyección

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Tab. 4. Guía de solución de problemas

PROBLEMA	CAUSA	QUÉ HACER
La bomba no enciende	• No hay alimentación eléctrica • Fusible de protección fundido • Circuito dañado	• Conectar la bomba a la red eléctrica • Sustituir el fusible siguiendo el **Procedimiento de sustitución del fusible**. • Sustituir el circuito siguiendo el **Procedimiento de sustitución del circuito**.
La bomba no dosifica pero el magneto funciona	• Filtro de fondo obstruido • Bomba descebada (tubo de aspiración vacío) • Burbujas de aire en el circuito hidráulico • El producto usado genera gas	• Limpiar el filtro de fondo • Realizar cebado • Revisar el racord y los tubos y dejar salir el aire • Abrir la manopla de purga para dejar salir el aire • Cambiar el modelo de cuerpo de bomba por uno autopurgante
La bomba no dosifica el magneto funciona o los impulsos están muy atenuados	• Formación de cristales y válvulas bloqueadas. • Racord de inyección obstruidoa	• Limpiar las válvulas y dejar circular 2 ó 3 litros de agua en lugar del producto químico • Sustituir las válvulas

Si el problema persiste o no está en la lista, contactar con el servicio técnico

Procedimiento de sustitución del fusible

⚠ Verificar que la alimentación eléctrica está desconectada y que el producto no puede reiniciarse accidentalmente.

⚠ Esta operación debe ser realizada por personal técnico cualificado.

Se requieren las siguientes herramientas y repuestos:
- destornillador Phillips 3x16
- destornillador Phillips 3x15
- fusible (ver **Características técnicas y eléctricas**)

Proceder como sigue:

- Quitar la alimentación a la bomba y desconectarla hidráulicamente.
- Retirar los tornillos ubicados en la parte posterior de la bomba.
- Tirar de la parte posterior de la bomba hasta separarla de la parte delantera hasta que sea accesible el circuito ubicado en la parte delantera de la bomba. Tener cuidado con el muelle de la manopla de regulación.
- Localizar el fusible y sustituirlo por otro del mismo valor
- Volver a colocar la tapa posterior de la bomba hasta que haga contacto completamente con la parte delantera.
- Atornillar de nuevo los tornillos de la bomba.

Procedimiento de sustitución del circuito

⚠ Verificar que la alimentación eléctrica está desconectada y que el producto no puede reiniciarse accidentalmente.

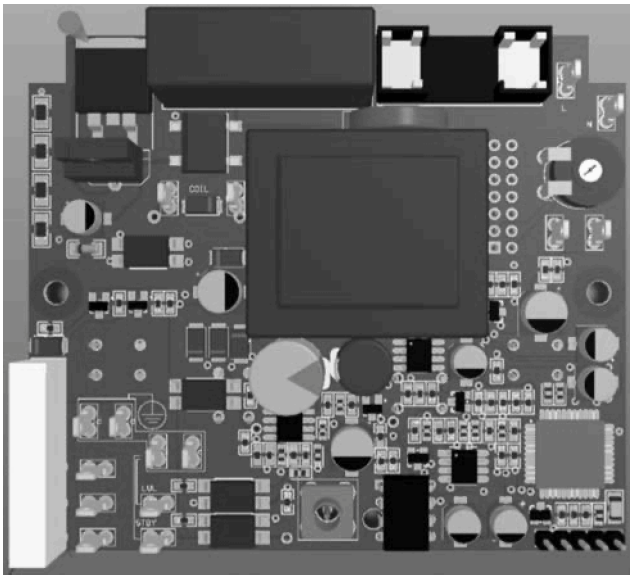
⚠ Esta operación debe ser realizada por personal técnico cualificado.

Se requieren las siguientes herramientas y repuestos:
- destornillador Phillips 3x16
- destornillador Phillips 3x15
- circuito eléctrico

Proceder como sigue:

- Quitar la alimentación a la bomba y desconectarla hidráulicamente.
- Quitar los tornillos de la parte posterior de la bomba.
- Tirar de la parte posterior de la bomba hasta separarla de la parte delantera hasta que sea accesible el circuito ubicado en la parte delantera de la bomba. Tener cuidado con el muelle de la manopla de regulación.
- Quitar los tornillos de fijación del circuito
- Sustituir el circuito después de anotar la posición de los cables (consultar el **Esquema circuito**) y fijar el circuito a la bomba usando los tornillos
- Volver a colocar la tapa posterior de la bomba hasta que haga contacto completamente con la parte delantera
- Atornillar de nuevo los tornillos de la bomba.

Esquema circuito Fig. 11. Esquema circuito



Planificación de mantenimiento

⚠ **Con el fin de garantizar los requisitos de potabilidad del agua tratada, este procedimiento deberá ser realizado AL MENOS una vez al mes.**

⚠ **PROTECCIÓN DEL OPERARIO**
Llevar SIEMPRE equipo de seguridad según la normativa vigente. En el área de trabajo, durante la fase de instalación, mantenimiento y mientras se manipulan los productos químicos utilizar:

- **Mascara protectora**
- **Guantes de protección**
- **Gafas de seguridad**
- **Tapones o auriculares**
- **Otros EPI que sean necesarios**

⚠ **Quitar siempre la alimentación antes de cualquier operación de instalación o mantenimiento. Trabajar con alimentación eléctrica puede provocar graves lesiones físicas.**

⚠ **Todas las operaciones de asistencia técnica deben realizarse por personal experto y autorizado.**

ⓘ Utilizar siempre repuestos originales

Inspección de mantenimiento

⚠ **Parar la bomba antes de cualquier procedimiento de instalación o mantenimiento** **Procedimiento de apagado**

Una planificación del mantenimiento incluye los siguientes tipos de inspección:

- Mantenimiento e inspección de rutina
- Inspección trimestral
- Inspección anual

Si el líquido dosificado es abrasivo o corrosivo, acortar los intervalos de inspección de manera adecuada.

Mantenimiento e inspección rutinaria

Seguir las siguientes operaciones cuando se realice un mantenimiento rutinario:

- Verificar las juntas y asegurarse de que no haya pérdidas de producto.
- Verificar las conexiones eléctricas.
- Verificar la ausencia de ruidos inusuales, vibraciones (el ruido no debe exceder los db indicados en el manual).
- Comprobar que no haya fugas en la bomba ni los tubos.
- Revisar la ausencia de corrosión en partes de la bomba y/o tubos.

Inspección trimestral

Seguir las siguientes operaciones cada 3 meses:

- Verificar que la fijación sea estable.
- Si la bomba ha permanecido inactiva, verificar los sellos mecánico y reemplazarlos si es necesario.

Inspección anual

Seguir las siguientes operaciones cada año:

- Verificar el caudal de la bomba (debe corresponder al caudal de la etiqueta).
- Verificar la presión de la bomba (debe corresponder a la presión de la etiqueta).
- Verificar la potencia de la bomba (debe corresponder a la potencia de la etiqueta).

Si las prestaciones de la bomba no satisfacen las necesidades del proceso y los requisitos no han variado, realizar las operaciones siguientes:

1. Desmontar la bomba
2. Inspeccionarla
3. Sustituir las partes gastadas

Procedimiento de apagado

⚠ ESTE PROCEDIMIENTO DEBE SER REALIZADO POR PERSONAL TÉCNICO CUALIFICADO

⚠ PROTECCIÓN DEL OPERARIO
Utilizar siempre el equipo de seguridad de acuerdo con las normas de la compañia. En el área de trabajo, durante la fase de instalación, mantenimiento y cuando se manejan los productos químicos utilizar:

- **Mascarilla protectora**
- **Guantes de protección**
- **Gafas de seguridad**
- **Gorros o auriculares**
- **Otros EPI, si fueran necesarios**

Parar la bomba **antes de cada intervención de mantenimiento, antes de cualquier envío y transporte y antes de un período de parada temporal.**

Desconectar el enchufe de alimentación.

⚠ Despresurizar la instalación. El líquido puede salir salpicando

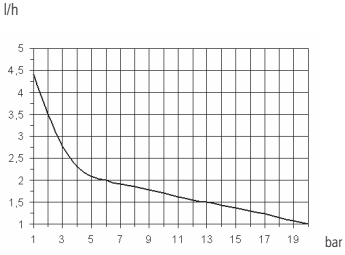
Descargar el líquido del cabezal.
Lavar el cabezal y limpiar todas las válvulas.

Curvas de caudal

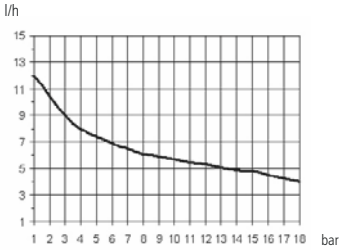
Tutte le indicazioni di portata sono riferite a misure effettuate con H_2O a 20 °C alla contropressione indicata.
La precisione di dosaggio è del ± 2% ad una pressione costante di ± 0,5bar.

Fig. 12. Curvas de caudal VPO

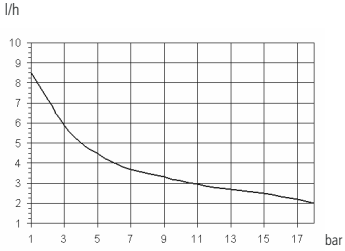
2001: l/h 1 bar 20
Cabezal mod. J



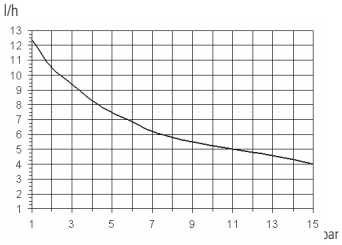
1804: l/h 4 bar 18
Cabezal mod. K



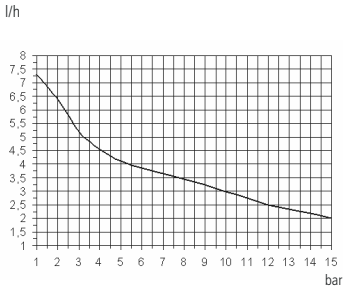
1802: l/h 2 bar 18
Cabezal mod. K



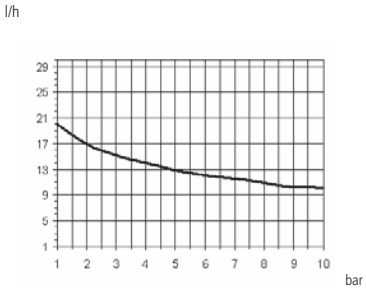
1504: l/h 4 bar 15
Cabezal mod. K



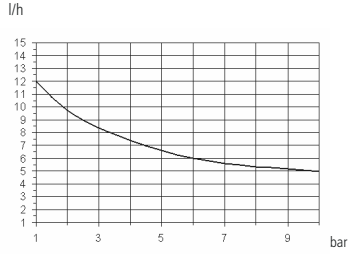
1502: l/h 2 bar 15
Cabezal mod. K



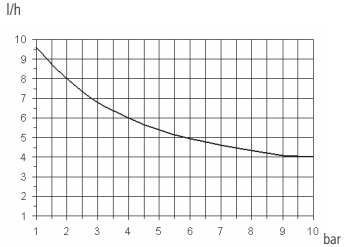
1010: l/h 10 bar 10
Cabezal mod. K



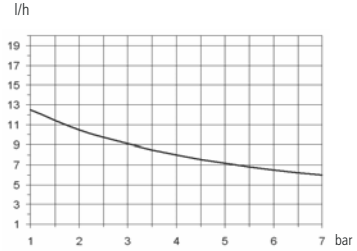
1005: 5 l/h 10 bar
Cabezal mod. K



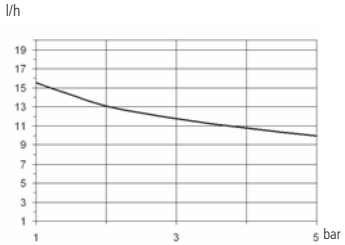
1004: 4 l/h 10 bar
Cabezal mod. K



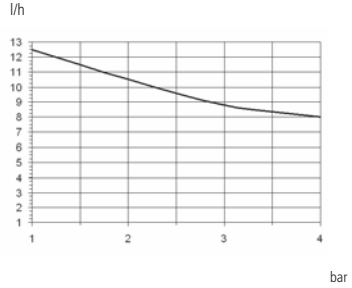
0706: 6 l/h 7 bar
Cabezal mod. K



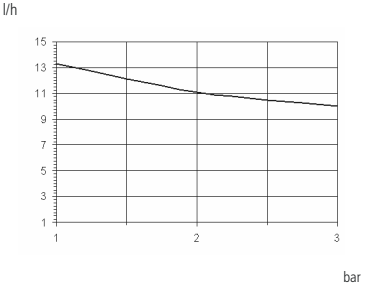
0510: 5 l/h 10 bar
Cabezal mod. K



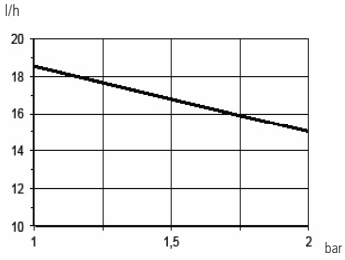
0408: 8 l/h 4 bar
Cabezal mod. K



0310: 10 l/h 3 bar
Cabezal mod. K



0215: 15 l/h 2 bar
Cabezal mod. K



0116: 16 l/h 1 bar
Cabezal mod. K

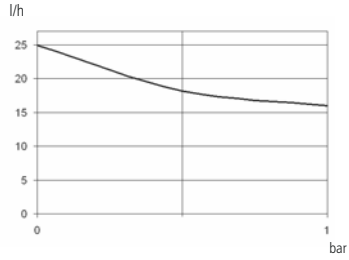
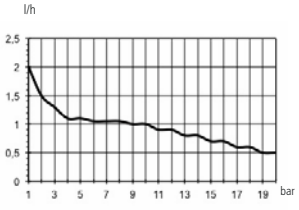
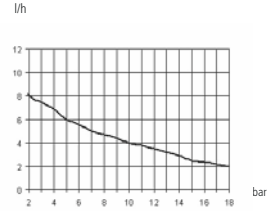


Fig. 13. Curvas de caudal VAPO

200.5: 0.5 l/h 20 bar
Cabezal mod. JA

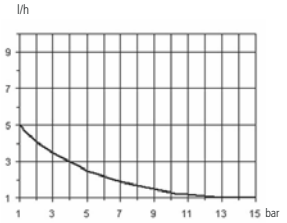


1802: 2 l/h 18 bar
Cabezal mod. KA

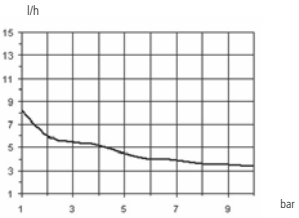


1503: 3 l/h 15 bar
Cabezal mod. KA

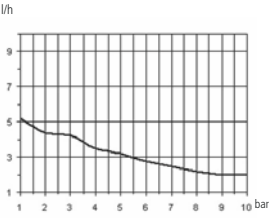
1501: 1 l/h 15 bar
Cabezal mod. KA



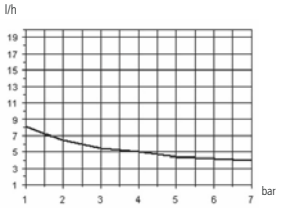
103.4: 3.4 l/h 10 bar
Cabezal mod. KA



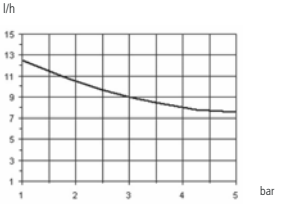
1002: 2 l/h 10 bar
Cabezal mod. KA



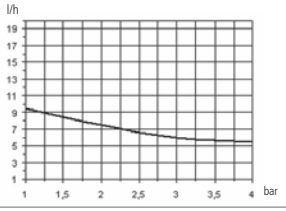
0704: 4 l/h 7 bar
Cabezal mod. KA



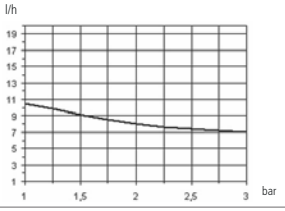
057.5: 7.5 l/h 5 bar
Cabezal mod. KA



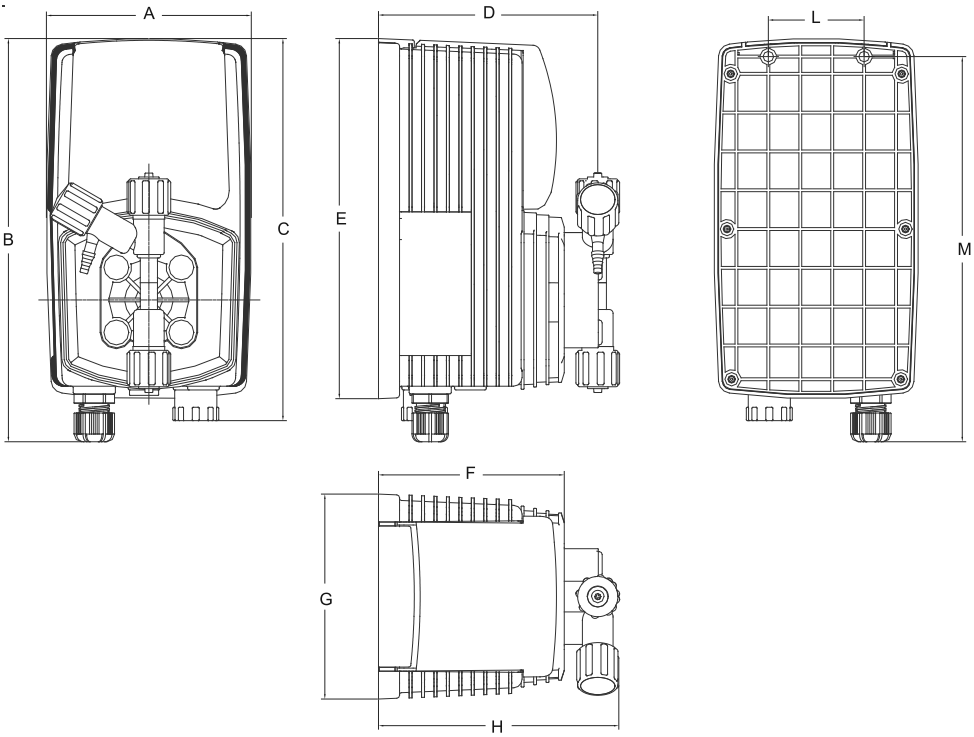
045.5: 5.5 l/h 4 bar
Cabezal mod. KA



0307: 7 l/h 3 bar
Cabezal mod. KA



Dimensiones Fig. 14. Dimensiones



DIMENSIONES		
	mm	*inches*
A	106.96	4.21
B	210.44	8.28
C	199.44	7.85
D	114.50	4.50
E	187.96	7.40
F	97.00	3.81
G	106.96	4.21
H	125.47	4.93
L	50.00	1.96
M	201.00	7.91

Tabla de compatibilidad química

Las bombas dosificadoras son utilizadas para la dosificación de productos químicos. Es importante seleccionar los materiales más idóneos para el líquido a dosificar. La TABLA DE COMPATIBILIDAD QUÍMICA constituye una gran ayuda para esto. La información es verificada periódicamente y es correcta en el momento de esta publicación. Los datos son una buena información hecha a través de la experiencia, pero es posible que la resistencia de los materiales dependa de numerosos factores, esta tabla está hecha como guía inicial. El fabricante no asume ninguna responsabilidad acerca del contenido de esta tabla.

Tab. 5. Tabla de compatibilidad química.

Producto	Fórmula	Cerám.	PVDF	PP	PVC	AISI 316	PMMA	Hastel.	PTFE	FPM	EPDM	NBR	PE
Ácido Acético, Máx 75%	CH3COOH	2	1	1	1	1	3	1	1	3	1	3	1
Ácido clorhídrico concentrado	HCl	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	1
Ácido fluorhídrico 40%	H2F2	3	1	3	2	3	3	2	1	1	3	3	1
Ácido fosfórico, 50%	H3PO4	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1
Ácido nítrico, 65%	HNO3	1	1	2	3	2	3	1	1	1	3	3	2
Ácido sulfúrico 85%	H2SO4	1	1	1	1	2	3	1	1	1	3	3	1
Ácido sulfúrico 98.5%	H2SO4	1	1	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3
Aminas	R-NH2	1	2	1	3	1	-	1	1	3	3	1	1
Bisulfito de sodio	NaHSO3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Carbonato de sodio (Soda)	Na2CO3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Cloruro férrico	FeCl3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
Hidróxido de calcio	Ca(OH)2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hidróxido de sodio (Soda cáus.)	NaOH	2	3	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1
Hipoclorito de calcio	Ca(OCl)2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	3	1
Hipoclorito de sodio, 12.5%	NaOCl + NaCl	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	2	3
Permanganato de potasio 10%	KMnO4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
Peróxido de hidrógeno, 30%	H2O2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	3	1
Sulfato de aluminio	Al2(SO4)3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sulfato de cobre	CuSO4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

[1]Hipoclorito de calcio: las pruebas WQA se basan en una solución al 1% de hipoclorito de calcio.

1 - Muy buena resistencia

2.- Resistencia aceptable

3.- Mala resistencia

Materiales de construcción de la bomba

Polifluoruro de vinilideno (PVDF).....Cabezal, válvula, racord, tubo
Polipropileno (PP).....Cabezal, válvula, racord, flotador
PVC .....Cabezal
Acero inoxidable (SS 316).....Cabezal, válvula
Polimetilmetacrilato (PMMA).....Cabezal
Hastelloy C-276 (Hastelloy) .....Muelle de la válvula de inyección
Politetrafluoroetileno (PTFE).....Membrana
Fluorocarbono (FPM).....Juntas
Etileno-propileno (EPDM) .....Juntas
Nitrilo (NBR) .....Juntas
Polietileno (PE).....Tubo

Características del tubo

Las características técnicas del tubo son de fundamental importancia para obtener dosificación correcta y segura en el tiempo.
Cada modelo de bomba está dotado de los productos necesarios para un funcionamiento óptimo de las conexiones hidráulicas en función de la capacidad de dosificación.
La información que se encuentra en la tabla es verificada periódicamente y correcta en el momento de esta publicación. Los datos son una buena información hecha a través de la experiencia, pero es posible que la resistencia de los materiales dependa de numerosos factores, esta tabla está hecha como guía inicial. El fabricante no asume ninguna responsabilidad acerca del contenido de esta tabla.

Tab. 6. Características del tubo

TUBO ASPIRACIÓN / PURGA			
4x6 mm PVC (transparente)	4x8 mm PE (opaco)	6x8 mm PE (opaco)	8x12 mm PVC (transparente)

TUBO IMPULSIÓN	PRESIÓN DE TRABAJO				PRESIÓN DE ROTURA			
4x6 mm PE 230 (opaco)	20°C 12 bar	30°C 10.5 bar	40°C 8.5 bar	50°C 6.2 bar	20°C 36 bar	30°C 31.5 bar	40°C 25.5 bar	50°C 18.5 bar
4x8 mm PE 230 (opaco)	20°C 19 bar	30°C 15.7 bar	40°C 12 bar	50°C 7.5 bar	20°C 57 bar	30°C 47 bar	40°C 36 bar	50°C 22.5 bar
6x8 mm PE 230 (opaco)	20°C 8.6 bar	30°C 6.8 bar	40°C 4.8 bar	50°C 2.3 bar	20°C 26 bar	30°C 20.5 bar	40°C 14.5 bar	50°C 7 bar
8x12 mm PE 230 (opaco)	20°C 12 bar	30°C 10.5 bar	40°C 8.5 bar	50°C 6.2 bar	20°C 36 bar	30°C 31.5 bar	40°C 25.5 bar	50°C 18.5 bar

4x6 mm PVDF Flex 2800 (opaco)	20°C 40 bar	30°C 34 bar	40°C 30 bar	50°C 27 bar	60°C 24.8 bar	80°C 20 bar	90°C 10 bar
6x8 mm PVDF Flex 2800 (opaco)	20°C 29 bar	30°C 25.5 bar	40°C 22 bar	50°C 20 bar	60°C 18 bar	80°C 14.5 bar	90°C 7.3 bar
8X10 mm PVDF Flex 2800 (opaco)	20°C 18 bar	30°C 15.5 bar	40°C 13.5 bar	50°C 12.5 bar	60°C 11.2 bar	80°C 9 bar	90°C 4.5 bar

1/4 PE 230 (opaco)	20°C 17.6 bar
3/8 PE 230 (opaco)	20°C 10.6 bar
1/2 PE 230 (opaco)	20°C 10.6 bar

FORMULARIO DE REPARACIÓN DEL PRODUCTO EN SERVICIO

ADJUNTAR EL PRESENTE FORMULARIO CON LA NOTA DE ENTREGA

FECHA .....

REMITENTE

Empresa .....
Dirección .....
Teléfono .....
E-mail .....
Persona de contacto .....
Comercial que le atiende .....

TIPO DE PRODUCTO (ver etiqueta del producto)

Código.....
S/N (número de serie).....

CONDICIONES DEL EQUIPO A REPARAR

Descripción de la instalación/localización .....
.....
Producto químico dosificado.....
Puesta en marcha (fecha) ..... N° horas de trabajo (aprox.) .....
SACAR TODO EL LÍQUIDO EXISTENTE DENTRO DE LA BOMBA Y SECARLA ANTES DE EMPAQUETARLA EN SU CAJA ORIGINAL

DESCRIPCIÓN DEL DEFECTO ENCONTRADO

☐ MECÁNICO
- Partes desgastadas.....
- Roturas u otros daños .....
- Corrosión .....
- Otros .....

☐ ELÉCTRICO
- Conexiones, conectores, cables .....
- Controles de operación (mandos, pantalla, etc.) .....
- Electrónica.....
- Otros .....

☐ PÉRDIDAS/FUGAS
- Conexiones .....
- Cuerpo bomba .....

☐ MAL FUNCIONAMIENTO/NO FUNCIONA/OTRO
- .....
- .....

Declaro que el equipo está libre de productos químicos dañinos, biológicos y radioactivos.

Firma del almacenista

Sello de la empresa

ÍNDICE

NOTAS GENERALES DE SEGURIDAD.....3
SEGURIDAD AMBIENTAL.....4
ETIQUETA.....4
RECAMBIOS.....4
Contenido del embalaje..... 5
DESCRIPCIÓN.....6
VPO..... 6
Características..... 8
Materiales..... 9
INSTALACIÓN.....10
Instalación bomba dosificadora..... 10
Seguridad del operario..... 10
Seguridad en el área de trabajo..... 10
Ubicación de la bomba..... 10
Advertencias de seguridad de la fijación..... 10
CONEXIÓN HIDRÁULICA.....12
Filtro de fondo y sonda de nivel..... 12
Conexión tubo aspiración / filtro de fondo..... 13
Conexión tubo impulsión / cabezal..... 13
Racord inyección..... 14
Tubo de purga..... 14
Conexión componentes hidráulicos mod. autopurgante..... 15
CONEXIÓN ELÉCTRICA.....16
Verificación preliminar..... 16
Cómo conectar la bomba..... 17
Salida alarma de nivel (opcional)..... 17
CEBADO.....18
Advertencias..... 18
Cebado..... 18
PANEL DE CONTROL VPO.....19
Función teclado..... 19
PROGRAMACIÓN DE LA BOMBA.....20
Encendido / apagado..... 20
Valores por defecto..... 20
Menú principal..... 20
Menú de programación..... 21
MODE..... 21
SET P..... 21
FAST CAL..... 23
CAL..... 23
REST CAL..... 24
DOS AL..... 24
READ al..... 24
Stand-by..... 24
OUT AL..... 24
DELAY..... 25
FACTORY..... 25
PASSW..... 25
LANG..... 25
MANUAL..... 25
ALARMS..... 26
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....28
Procedimiento sustitución del fusible..... 29
Procedimiento sustitución del circuito..... 29
Esquema circuito..... 30
MANTENIMIENTO.....31
Planificación del mantenimiento..... 31
Inspección de mantenimiento..... 31
Procedimiento de apagado..... 32
Curvas de caudal..... 33
Dimensiones..... 36
Tabla de compatibilidad química..... 37
Materiales de construcción de la bomba..... 37
Características del tubo..... 38
FORMULARIO REPARACIÓN.....39

Índice de figuras

Fig. 1. VPO 7
Fig. 2. Instalación..... 11
Fig. 3. Ensamblaje filtro de fondo / sonda de nivel 12
Fig. 4. Ensamblaje tubo aspiración / cabezal 13
Fig. 5. Ensamblaje tubo impulsión / cabezal..... 13
Fig. 6. Modelo purga manual (VPO)..... 14
Fig. 7. Descripción cabezal autopurgante..... 15
Fig. 8. Instalación eléctrica de la bomba 16
Fig. 9. Conexionado..... 17
Fig. 10. Esquema circuito 30
Fig. 11. Curvas de caudal VPO..... 33
Fig. 12. Curvas de caudal VAPO 35
Fig. 13. Dimensiones..... 36

Índice de tablas

Tab. 1. Caudales (modelo purga manual).....8
Tab. 2. Caudales (modelo autopurgante) 9
Tab. 3. Símbolos del display.....20
Tab. 4. Guía solución de problemas 28
Tab. 5. Tabla de compatibilidad química.....37
Tab. 6. Características del tubo.....38

Eliminación de equipos al final de su vida útil por parte de los usuarios

Este símbolo le advierte que no deseche el producto con los residuos normales. Respete la salud humana y el medio ambiente entregando el equipo desechado a un centro de recolección designado para el reciclaje de equipos electrónicos y eléctricos. Para obtener más información, visite el sitio en línea.

Todo el material utilizado para el instrumento y para este manual puede ser reciclado favoreciendo así el medio ambiente de nuestro planeta. No arrojar materiales dañinos para el ambiente. Infórmese si existen programas de reciclaje en su zona.