



Este manual contiene importante información relativa a la seguridad para la instalación y el funcionamiento del instrumento. Atenerse escrupulosamente a esta información para evitar daños a personas u objetos.



El uso de este instrumento con productos químicos radioactivos está terminantemente prohibido!



MANUAL OPERATIVO DE LA BOMBA DOSIFICADORA SERIE “VMS”



Tenere la pompa al riparo dal sole e dalla pioggia. Evitare schizzi d’acqua.

Leer con atención!



Versión ESPAÑOLA



La bomba dosificadora serie VMS está conforme con las siguientes normativas de la CEE:
EN60335-1 : 1995, EN55014, EN50081-1/2, EN50082-1/2, EN6055-2, EN60555,3

Directiva CEE 73/23 c 93/68 (DBT directiva de Bajo Voltage) y directiva 89/336/CEE (EMC Compatibilidad Electromagnética)



Este producto es probado y certificado por el "WQA" para ajustarse a NSF/ANSI-50 y a NSF/ANSI-61



Información general para la seguridad

Peligro!

Ante una emergencia de cualquier naturaleza donde esté instalado el instrumento es necesario cortar inmediatamente la corriente y desconectar la bomba de la toma de corriente!

Si se utilizan productos químicos agresivos es necesario seguir escrupulosamente la normativa del uso para la manipulación de la sustancia!

Si se instala el instrumento fuera de la CEE atenerse a la normativa local de seguridad!

El fabricante del instrumento no puede ser considerado responsable por los daños a personal u objetos provocados por la mala instalación o un uso equivocado del instrumento!

Atención!

Instalar el instrumento de modo que sea fácilmente accesible cada vez que se requiera intervenir en él! No obstruir el lugar donde se encuentre el instrumento! El instrumento debe ser sometido a un sistema de control externo. En caso de la falta de agua, la dosificación se bloqueará.

La asistencia del instrumento y sus accesorios debe ser efectuada por personal cualificado!

Vaciar y lavar los tubos que se utilizan con líquidos agresivos, utilizando los sistemas de para su manipulación!

Leer siempre las características químicas del producto a dosificar!

La bomba dosificadora serie "VMS" es la solución ideal para la pequeña o media dosificación de productos químicos. Todos los parámetros de funcionamiento y control están disponibles a través de un teclado y de un display LCD retroiluminado.

Nota: algunas funciones descritas en este manual pueden requerir algún accesorio no suministrado.

Capacidad de la bomba :

La capacidad de la bomba se determina a través del número de impulsos y de la velocidad por señal de inyección. La regulación de la velocidad por señal de inyección está comprendida entre los volares 30% y los 100%.

Modelos:

VMS PH

Bomba proporcional controlada por un medidor de pH incorporado (0÷14 pH), microprocesador y control de nivel . Entrada para electrodo de pH (electrodo no incluido).

VMS RH

Bomba proporcional controlada por un medidor de Redox(ORP) incorporado (0÷1000 mV), microprocesador y control de nivel. entrada para electrodo de redox(electrodo no incluido).

VMS EN

Bomba con temporizador semanal, microprocesador, display LCD y sonda de nivel.

Caudales :

Presión <i>bar</i>	Caudales <i>l/h</i>
20	1
18	2
18	4
15	2
15	4
15	5
10	4
10	5
10	10
7	6
5	10
5	12
4	8
3	10
2	17
1	16

2. Contenido del embalaje

En el embalaje de la bomba se incluye:

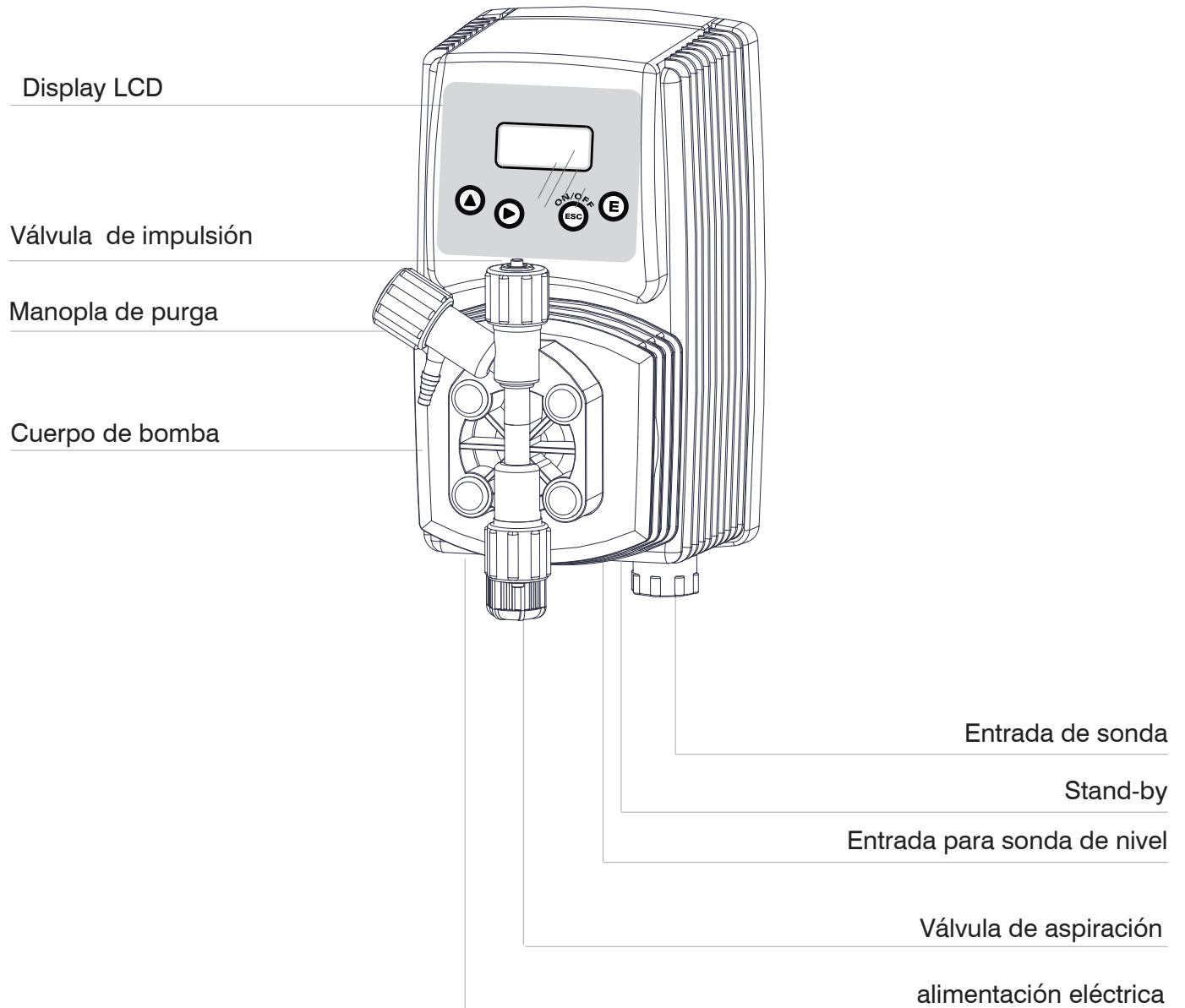
n.4	tornillos $\varnothing 6$
n.4	tacos 4,5 x 40
n.1	fusible retardado 5 X 20
n.1	filtro de fondo + válvula
n.1	rácor de inyección
n.1	sonda de nivel
m 2	tubo de impulsión* (opaco PE)
m 2	tubo aspiración* (transparente PVC)
m 2	tubo purga (PVC transparente 4x6)
n.1	este manual operativo

* Si la medida 6*8 viene sólo un tubo opaco de 4 metros
Cortar para obtener los dos tubos.



NO TIRE NUNCA EL EMBALAJE ES IMPORTANTE PARA TRANSPORTAR LA BOMBA.

3. Componentes de la bomba



4. Preparación de la instalación

La instalación de la bomba se divide en 4 partes:

instalación de la bomba

Instalación de los componentes hidráulicos (tubos, sonda de nivel, rãcor de inyección, purga)

Instalación eléctrica (conexiones a la red eléctrica)

Programación.

Antes de comenzar la instalación es necesario verificar si se han tomado todas las precauciones relativas a la seguridad en la instalación.

Indumentaria protectora



Usar SIEMPRE mascara protectora, guantes, tener en cuenta la seguridad y es necesario además tener en cuenta la regulacion DPI durante toda la fase de la instalación y mientras se manejan los productos químicos!

Lugar de instalación



Asegurarse que la bomba se instala en un lugar seguro y fijarla de modo que las vibraciones producidas durante el funcionamiento de la misma no permita ningun movimiento!

Asegurarse que la bomba se instala en un lugar de facil acceso

La bomba dosificadora debe ser instalada con la base en posición horizontal!

Evitar el contacto con el sol y las salpicaduras de agua.

Tubos y válvulas



Las válvulas de aspiración e impulsión deben estar siempre en posición vertical!

Todas las conexiones de tubos de la bomba deben ser efectuadas por la sola fuerza de las manos! no utilizar herramientas para la fijación de las bridas!

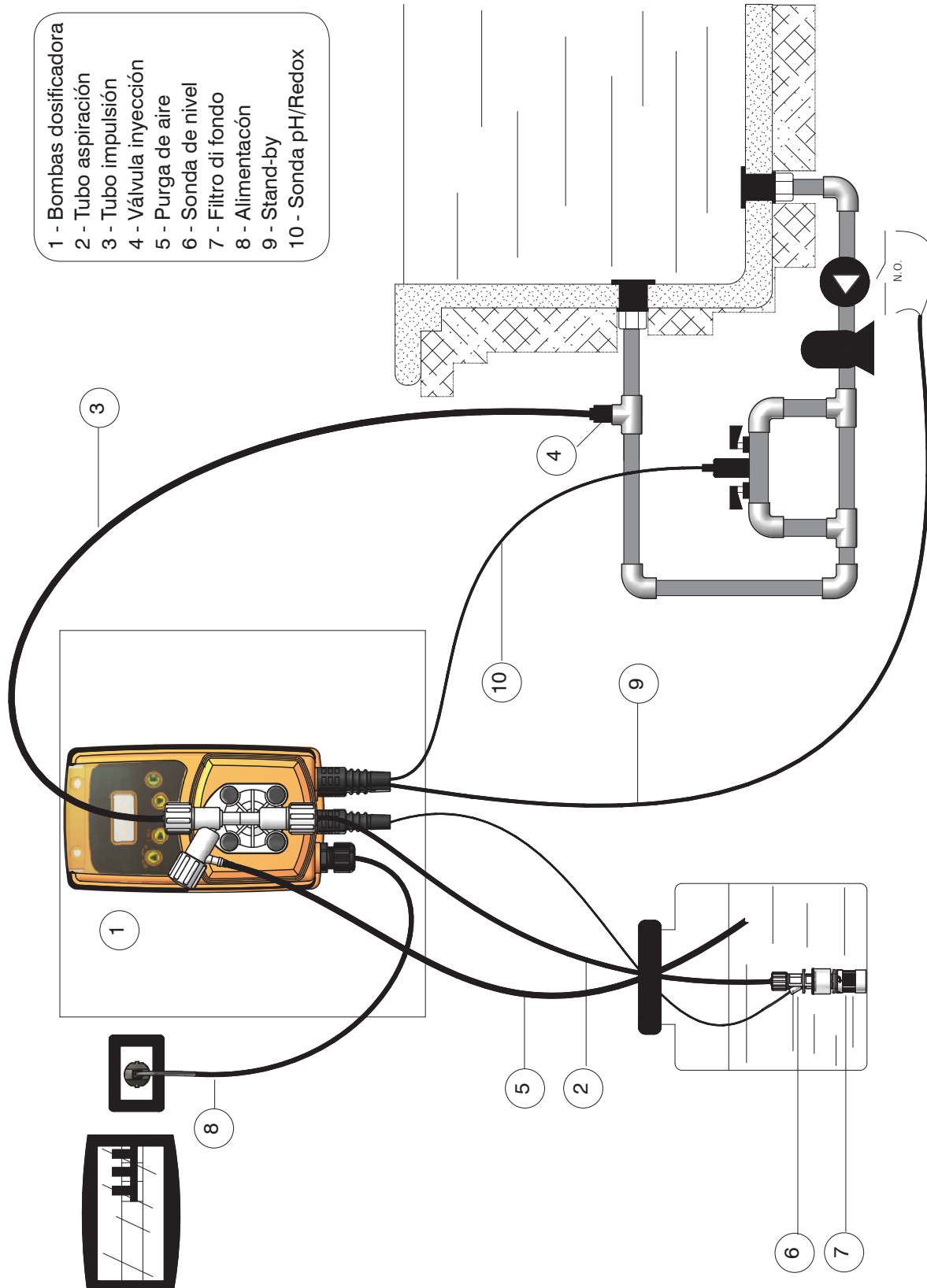
El tubo de impulsión debe ser fijado de modo que no pueda producirse movimientos repentinos que puedan causar la rotura o daño a objetos vecinos!

El tubo de aspiración debe ser lo más corto posible y debe ser instalado en posición vertical para evitar la aspiración de burbujas de aire!

Usar solo tubos compatibles con el producto químico a dosificar! consultar la tabla compatibilidades, si el producto a dosificar no se encuentra en la tabl, consultar con el proveedor!

5.Instalación de la bomba

La bomba debe ser instalada en un soporte estable y una altura máxima, respecto el fondo del contenedor de producto , de 1,5 metros.



6. Instalación componentes hidráulicos

Los componentes hidráulicos a instalar para el correcto funcionamiento de las bombas son:

Tubo de aspiracion con sonda de nivel y filtro de fondo
tubo de impulsión con rácor de inyección
Tubo de purga

Tubo Aspiracion.

Quitar completamente la válvula de aspiración presente en el cuerpo de bomba y los componentes necesarios para la fijación del tubo, aro, brida y cierre.

Ensamblar como se indica en la figura teniendo en cuenta que el tubo sea insertado correctamente.

Colocar el tubo en el cuerpo de bomba cerrando con la única fuerza de la mano.

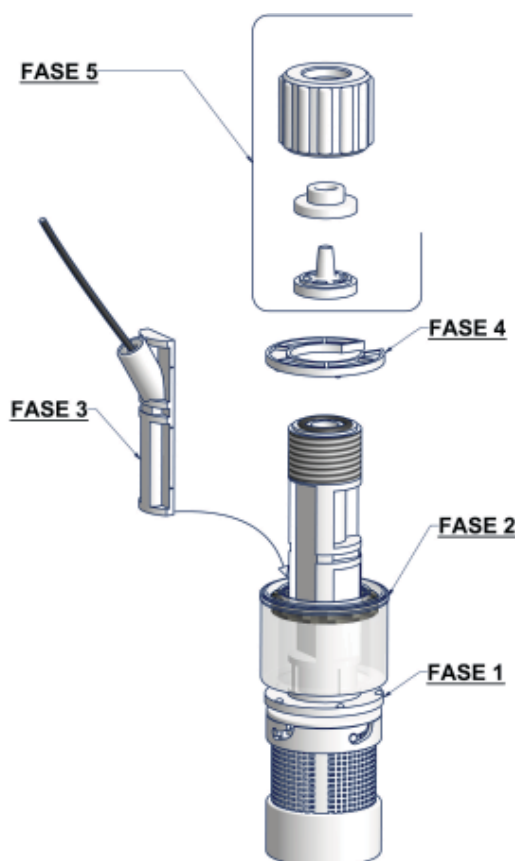
Colocar el otro extremo del tubo sobre el filtro de fondo utilizando el mismo procedimiento.



figura (A)

6. Instalación componentes hidráulicos

La sonda de nivel debe ser ensamblada utilizando el kit de la válvula de fondo de la dotación. La válvula de fondo está realizada de modo que puede ser instalada en el fondo del contenedor de producto sin que haya ningún problema de entrada de sedimentos.



Ensamblar como en la figura

Conectar el BNC presente en la sonda de nivel al puesto de entrada de nivel en la parte anterior de la bomba. Insertar la sonda de nivel, con el filtro de fondo ensamblado en el fondo del tanque de producto a dosificar.

Nota: Si en el contenedor hay un agitador, es necesario instalar una lanza de aspiración.

Tubo de impulsión

Desenroscar completamente el cierre de la aspiración presente en el cuerpo de bomba y poner los componentes necesarios para la fijación del tubo: aro, brida y cierre. Ensamblar como en la figura (A) prestando atención a que el tubo se inserte hasta el fondo. Colocar el tubo en el cuerpo de bomba apretando el cierre con la única fuerza de las manos.

Conectar la otra parte del tubo en la válvula de inyección utilizando el mismo procedimiento.

8. Instalación componentes hidráulicos

Rácor de inyección.

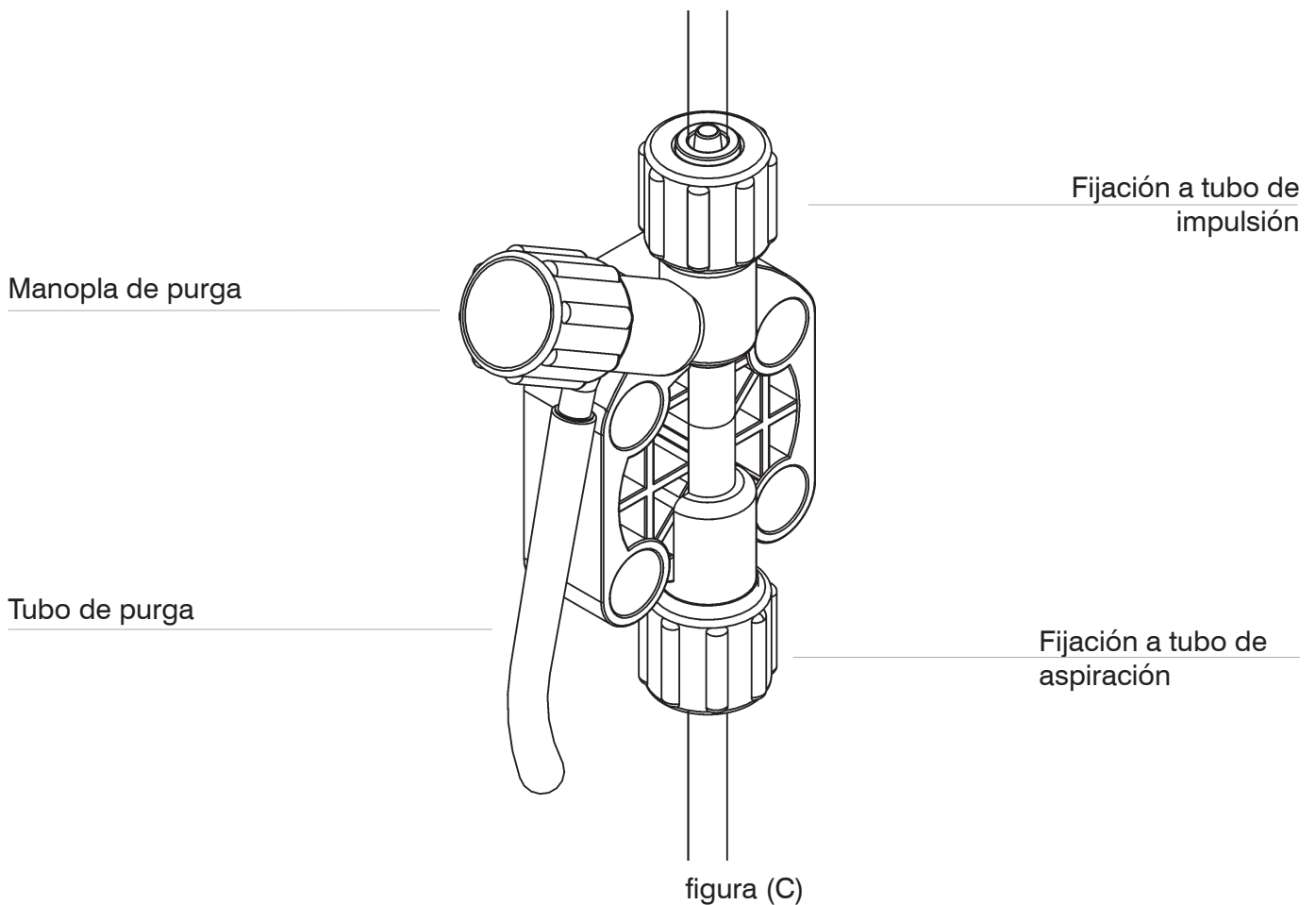
El rácor de inyección debe instalarse en el punto de inyección de la instalación de agua. El rácor se “abre” con presiones superiores a 0.3 bar.

Tubo de purga.

Insertar una extremidad del tubo de purga como indica la figura (C).

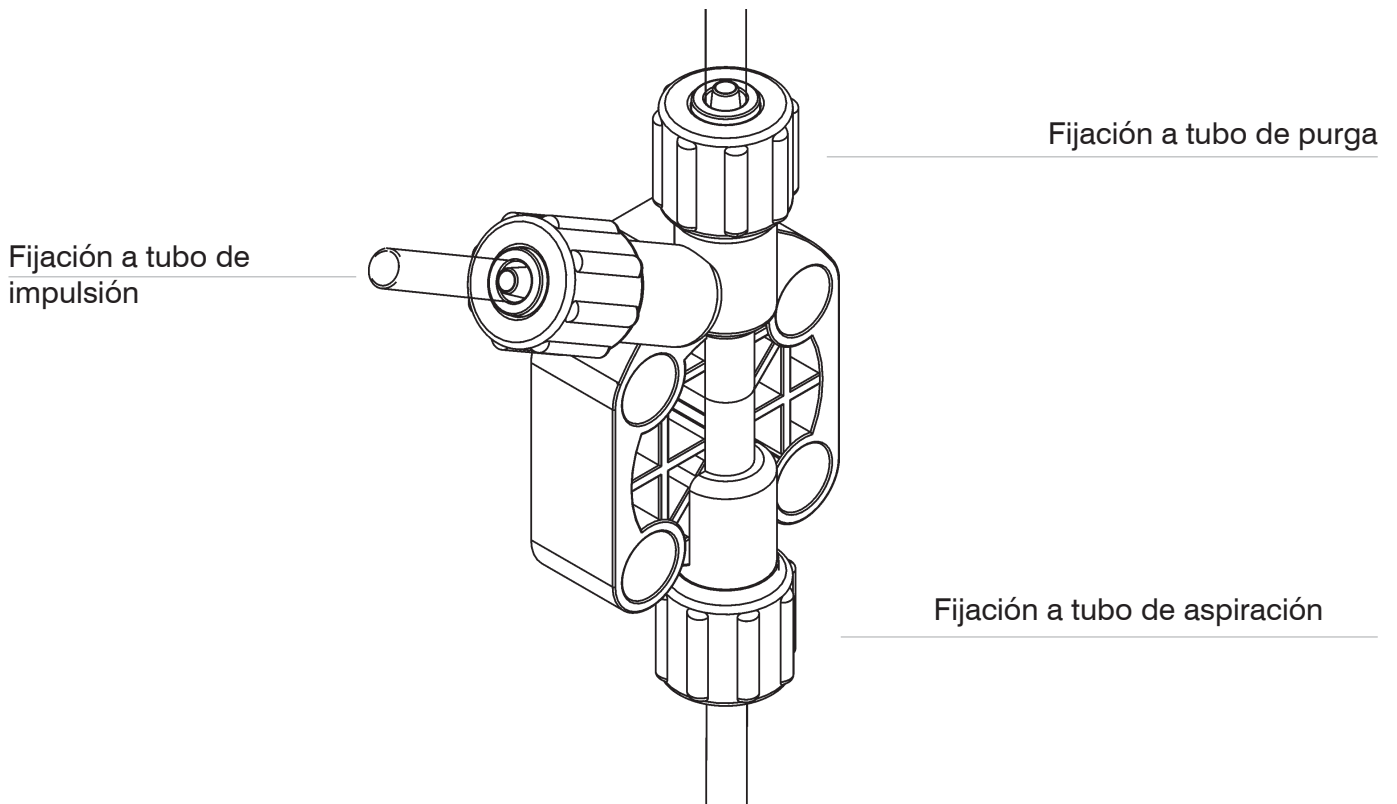
Meter la otra extremidad directamente en el tanque de producto a dosificar. De este modo el líquido expulsado durante la fase de purga será introducido de nuevo en el tanque.

Para el procedimiento de purga hacer referencia a la pag. 25



9. Instalación componentes hidráulicos autopurgantes

Cuerpo de bomba autopurgante



El uso de una bomba con cabezal autopurgante es necesario para la dosificación de productos químicos que generen gas (ej. peróxido de hidrógeno, amoníaco, hipoclorito de sodio a determinada temperatura)

En este caso el procedimiento para la colocación de los tubos de aspiración e impulsión es la descrita en la precedente figura A

Para el ensamblaje del tubo de purga en el cuerpo de bomba seguir las indicaciones de instalación descritas para los otros tubos.

Notas:

- La válvula de aspiración, impulsión y purga son DIFERENTES.
- el tubo de impulsión y purga son del mismo tipo
- está permitido curvar ligeramente el tubo de purga para insertar en el tanque del tubo a dosificar
- durante la fase de calibración (TEST) es necesario insertar el tubo en el interior de un BECKER

10. Instalación eléctrica

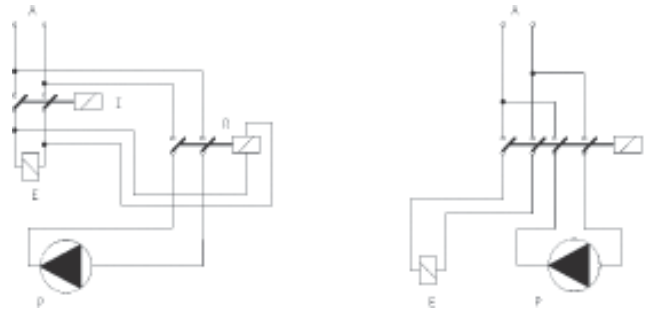
La operación de conexión de la bomba debe ser realizada por personal cualificado.

Antes de proceder al conexionado de la bomba es necesario verificar los siguientes puntos:

- verificar que el valor de carga de la bomba es compatible con el de la red eléctrica. La etiqueta de la bomba está puesta en el lateral.

- La bomba debe conectarse al sistema con un conexionado a tierra dotado de un diferencial con sensibilidad de 0.03A

- para evitar daños en la bomba no instalar en paralelo cargas inductivas (ej. motores) pero usar un relé. Ver figura siguiente:



P - Bomba dosificadora

R - Relé

I - Interruptor o dispositivo de seguridad

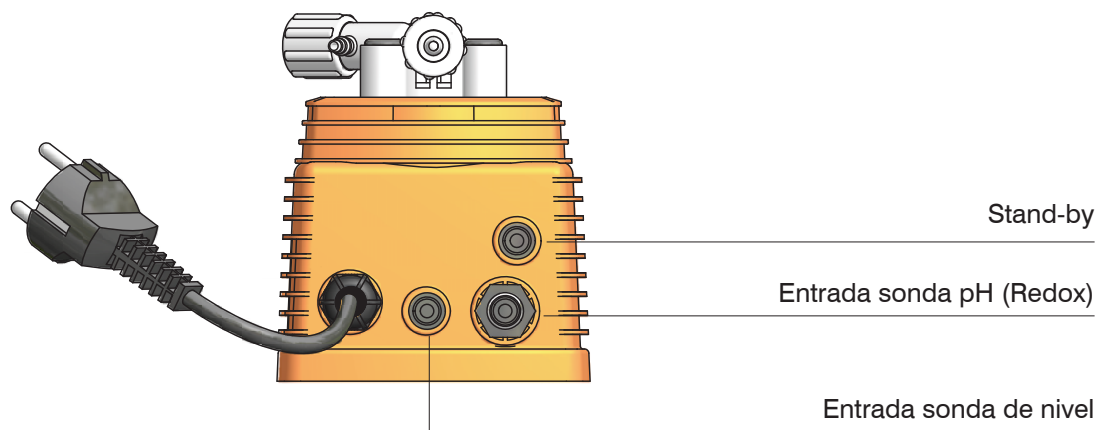
E - Electroválvula o carga inductiva

A - Alimentación

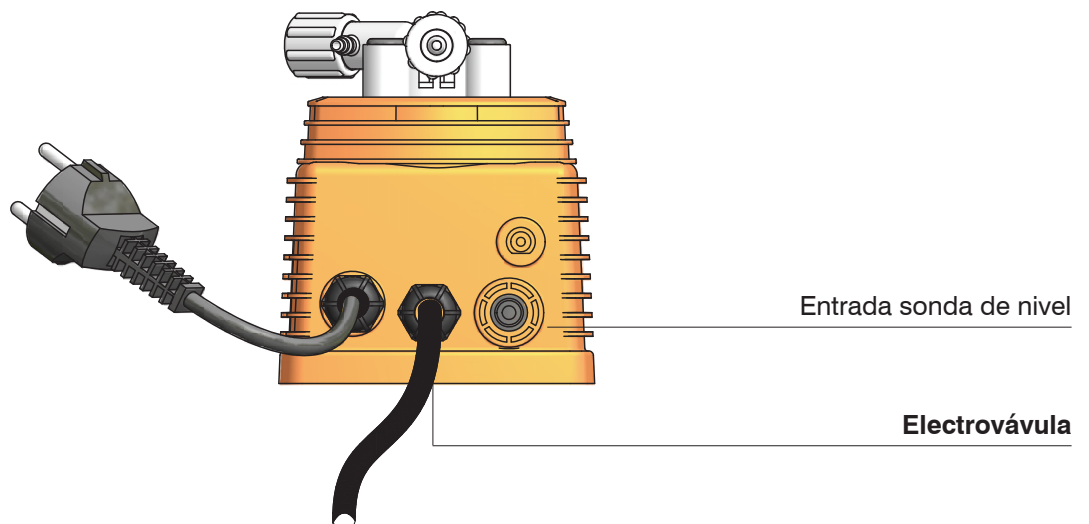
Verificar los puntos descritos anteriormente, proceder como sigue:

- Verificar que el "BNC" de la sonda de nivel está conectada como está descrito en el capítulo "instalación de componentes hidráulicos"
- Conexionar el "BNC" de la señal externa en el conector "INPUT."

VMS PH/RH



VMS EN



12. Nociones fundamentales

Todas las bombas dosificadoras de la "VMS" están equipadas con un teclado que, esencialmente, son comunes a todos los modelos. Para evitar errores durante la programación el teclado se llamará como en el esquema:



tecla **ARRIBA**, "ON/OFF"



abajo **ABAJO**,



tecla "**DERECHA**", "ESC"



tecla "**E**", ENTER

El teclado está dotado con la función de repetición automática. Mantener apretada la tecla así repetirá la función.

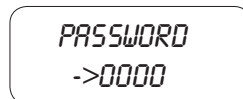
PROGRAMACION PARA LA BOMBA "VMS PH"

ATENCIÓN: Es posible programar la bomba para la dosificación de un ácido o de una base pero es necesario adaptar el material de las juntas presentes en la bomba.

Modalidad de programación

Alimentar la bomba. Mantener pulsada la tecla "E" al menos 4 segundos. En la bomba se lee:

fig.1



PASSWORD
->0000

Usar la tecla "ARRIBA" y "ABAJO" para cambiar el número y apretar la tecla "DERECHA" para cambiar el dígito y confirmar con la tecla "E".

Modo "SETUP"



SETUP

Insertar la contraseña y la bomba visualizará:

fig.2



->SETUP
PARAM

Mover la flecha a SETUP e presionar "E" para confirmar.

Modo "SET POINT"



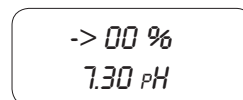
SETUP
1 POINT

fig.3

En el ejemplo descrito de la bomba dosifica ácido de manera proporcional al valor leído y los valores que visualiza aparecen por defecto

Apretar "E".

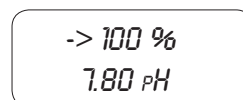
fig.4



-> 00 %
7.30 pH

El display muestra que la bomba no dosifica si el pH es igual o menor de 7.30. Para cambiar este valor, verificar que la flecha esté situada en el 7.30 (usar la tecla "DERECHA") y "ARRIBA" y "ABAJO" para variar el número y "DERECHA" para cambiar los dígitos. Una vez posicionada la flecha en el 0%, cambiar el valor usando las teclas "ARRIBA" y "ABAJO". Es posible seleccionar OFF a través de la tecla "on/off". Apretar el botón una vez más para pasar a los siguientes parámetros.

fig.5



-> 100 %
7.80 pH

El display muestra que la bomba dosifica al 100% de su capacidad si el pH supera 7.80. Para modificar el valor verificar que la flecha esté en 7.80 (usar la tecla "DERECHA") y "ARRIBA" y "ABAJO" para variar el número y "DERECHA" para cambiar los dígitos. Una vez posicionada la flecha en el 100%, cambiar el valor usando las teclas "ARRIBA" y "ABAJO". Es posible seleccionar a través de la tecla "on/off".

13. Programación bomba modelo VMS PH

Apretar el boton una vez más para pasar a los siguientes estados. En este caso, la diferencia entre 7.8ph y 7.3ph representa una histerésis . Apretar el boton “E” para confirmar el valor. Cuando los parámetros se han grabado aparece en el disply las palabras “Data Saved”. Salir menú apretando la tecla “Enter” dos veces. **Ahora la bomba modificará proporcionalmente la propia capacidad de dosificación a la escala de valores de pH comprendidos 7.30 y 7.80.**

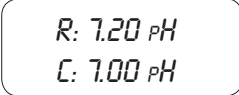
Calibración de la sonda de pH

Con tal de obtener una medida fiable , es necesario, en el momento de la instalación, calibrar la sonda con dos soluciones patrón una a pH 7.00 la otra a pH 4.00 ó 9.00.

- 1) Medir la temperatura de la solución y verificar el valor escrito en la etiqueta solución.
- 2) Insertar el conector de la sonda (de color azul) en la entrada de la bomba.
- 3) Sacar la proteccion de la sonda, lavar la sonda en agua limpia y secarla.

Una vez en el menú “Setup” (fig. 3), buscar “2) Calib” con la tecla “ARRIBA” y apretar la tecla “E”.En el display se leerá:

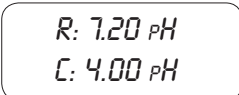
fig.6



R: 7.20 pH
C: 7.00 pH

“R” representa el valor de lectura de la solución mientras que “C” es el valor de la solución patrón antes descrita. El valor “R” leído durante la calibración puede no corresponder al de la solución tampón. Es necesario esperar a que el valor se estabilice (tardará unos segundos). Sumergir la sonda en la solución patrón de pH 7.00 y pulsar la tecla “ARRIBA” o “ABAJO” para cambiar (si es necesario) el valor de “C”(calibración) hasta que alcance el valor de la solución patrón. Estar atento a que el valor “R” se estabilice y entonces apretar la tecla “E” **para confirmar esta primera calibración.** El display mostrará:

fig.7



R: 7.20 pH
C: 4.00 pH

Sacar la sonda de la primera solución patrón, lavarla en agua, limpiarla y meterla en la solución de 4.00 pH. Utilizar las teclas “ARRIBA” y “ABAJO” para cambiar (en caso de que sea necesario) el valor de “C” (calibración) hasta que el valor coincida con el valor de pH de la solución patrón. Esperar que el valor “R” se estabilice y pulsar la tecla “E” para confirmar la segunda calibración. El display visualizará durante unos segundos las características de la sonda si la calibración ha sido realizada correctamente.

fig.8



59 mV/pH
-000 mV

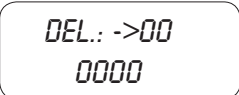
Para salir apretar dos veces “INTRO”.

Si el proceso de calibración no se ha hecho correctamente , se visualizará “PH CALIB FAILED”. Si la sonda no lee un valor razonable volver a calibrar.

DELAY

Entrar en el menú principal y buscar en el menú la palabra “Param” (fig.2) utilizando la flecha “arriba” o “abajo” y pulsar la tecla “E” para confirmar. En display se lee:

fig.9



DEL.: ->00
0000

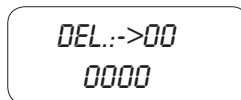
13. Programación bomba modelo VMS PH

Situar la flecha sobre "DEL". Cada vez que se encienda la bomba, tardará en dosificar el tiempo que se haya programado como DELAY. El tiempo de rearme puede modificarse mediante las teclas "arriba" y "abajo", este valor va de 0 a 60 minutos. Al accionarse la bomba, la bomba visualiza el valor de pH que leyó durante el "Stand-by"

PASSWORD

Entrar en el menú principal, buscar la orden "Param" (fig.2) utilizar las flechas de "arriba" y "abajo" y la tecla "E" para confirmar. En el display se visualizará:

fig.9

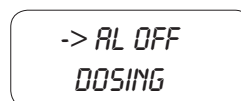


DEL.->00
0000

Apretar la tecla "enter" para llevar la flecha hasta "0 0 0 0". Todas las bombas vienen de fábrica con el password "0 0 0 0". Usar las teclas "arriba" y "abajo" para cambiar los números y la tecla "enter" para confirmar e ir al número sucesivo. Al acabar apretar la tecla "E" para confirmar el nuevo password y grabarla en la memoria. El instrumento visualizará la nueva contraseña y volverá al menú principal. Para salir pulsar "enter".

Esta alarma impide que la bomba siga dosificando superado un tiempo determinado. Para modificar los tiempo de alarma, entrar en el menú de programación, como en la figura 3, utilizando las teclas "arriba" o "abajo" posicionarse en el menú "Alarm" y presionar "E". El display visualiza:

fig.10



-> AL OFF
DOSING

Para activar la alarma utilizar las teclas "arriba" y "abajo" y determinar el tiempo en minutos (de 1 a 100 minutos) entonces aparecerá "AL OFF"). Para modificar la tipología de alarma utilizar "enter". Poner el cursor en "DOSING". utilizar las teclas "arriba" y "abajo" para modificar las órdenes. La posibilidad de paro es : "STOP" y "DOSING". En el modo "STOP" la bomba parará la dosificación una vez sobrepasado el tiempo máximo de dosificación. El display visualizará la alarma y pedirá mantener una tecla apretada para volver al funcionamiento normal. En el modo "DOSING" la bomba NO interrumpirá nunca la dosificación pero una vez revasado el tiempo máximo de dosificación impuesto, se visualizará un mensaje de alarma y pedirá apretar una tecla para volver al funcionamiento normal.

Funciones especiales

Desactivar la bomba: Presionar la tecla "arriba" la bomba se cerrará y en el display aparecerá "OFF". Volver a paretar la tecla "arriba" para volver al funcionamiento normal de la bomba.

Visualizar tensión: Apretando la tecla "abajo" la bomba visualizará la tension actual de trabajo.

Dosificación Manual: apretar la tecla "intro" la bomba comenzará la dosificación manual.

Resetear la bomba: Apretar todas las teclas a la vez y desenchufar de la corriente. Enchufar a la corriente normalmente y proceder al "setup".

14. Programación bomba modelo VMS RH

PROGRAMACION DE LA BOMBA DOSIFICADORA MODELO "VMS RH"

ATENCIÓN es posible programarla bomba para la dosificación de un oxidante o de un antioxidante pero es necesario adaptar las juntas de la bomba a la composición química del producto.

Modalidades de programación

Alimentar la bomba. Mantener pulsada la tecla "E" durante 4 segundos. En la bomba se lee:

fig.1



PASSWORD
->0000

Usar las teclas "arriba" y "abajo" para cambiar el número y apretar la tecla "intro" para salir, apretar la tecla "E".

Modo "SETUP"

Inserta la contraseña, en la bomba se lee:

fig.2



->SETUP
PARAM

Mover la flecha hacia SETUP y presionar "E" para confirmar

Modo "SET POINT"

fig.3




SETUP
1 POINT

En el ejemplo, la bomba dosifica oxidante (hipoclorito de sodio) de manera proporcional al valor leído y al que la bomba hace referencia por defecto.

Mover la flecha hacia SETUP y pulsar "E" para confirmar.

fig.4



100%
650 mV

El display de la bomba muestra que la bomba trabaja al 100% de su capacidad, si el valor de ORP es inferior o igual a 650mV. Para cambiar este valor verificar que la flecha este sobre 650mV utilizar la flecha, "arriba" y "abajo" para variar el número y pulsar "enter" para cambiar el dígito. Una vez que la flecha esté en el 100%, cambiar los valores usando las teclas "arriba" y "abajo". Es posible seleccionar "ON" por el funcionamiento "on/off". Pulsar, además "intro" para pasar al siguiente parámetro.

fig.5



00%
700 mV

El display de la bomba muestra que la bomba se parará si el valor de ORP es de 700mV. Para modificar este valor utilizar las teclas "arriba" y "abajo" con la flecha en el valor de 700mV

14. Programación bomba modelo VMS RH

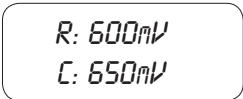
“intro” para cambiar el dígito. Una vez, que la fecha esté en el valor “000 %”, cambiar los valores usando las teclas “arriba” y “abajo”. Se puede seleccionar “OFF” para el funcionamiento “on/off”. En este caso la diferencia entre 700mV y 650mV representa la histéresis. Apretar “E” para confirmar el valor y salir del modo programación. Cuando la bomba graba los parámetros, en el display se leerá: “DATA SAVED”.

Entonces la bomba dosificará proporcionalmente la propia capacidad de dosificación en la escala de valores de Redox comprendida entre 650mV y 700mV.

Calibración de la sonda de Rh

Con el fin de obtener una medida fiable, es necesario, en el momento de la instalación, calibrar la sonda con la solución patrón. Insertar el conector de la sonda (color amarillo) en la entrada de la bomba. Quitar la tapa de la sonda, lavar y secar la sonda. Hecho esto, entrar en el menú “Setup” (fig. 3), después “2) Calib” con la tecla “arriba” y apretar la tecla “E”. La bomba visualiza:

fig.6



R: 600mV
C: 650mV

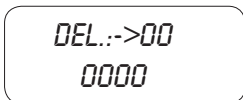
“R” representa el valor de lectura de la solución, mientras que “C” es el valor de la solución patrón antes mencionada. El valor “R” leído durante la calibración puede no corresponder con el valor de la solución patrón. Esperar a que la lectura se estabilice. Sumergir la sonda en una solución a 650mV y utilizar las teclas “arriba” y “abajo” para cambiar, si es necesario, el valor de “C” hasta que la lectura corresponda al valor de la solución patrón, entonces apretar la tecla “E” para confirmar. El display visualizará por unos segundos las características de la calibración si ésta está hecha correctamente. Pasados unos segundos, si la calibración se ha hecho correctamente, aparecerán las características de la sonda y de la calibración, después aparecerá de nuevo el menú principal.

Si la sonda no leyese un valor coherente después de la calibración, en la bomba se podrá leer: “mV Calib Failed”. Si no se modifica nada la bomba volverá a la modalidad “Calib”. Para salir del menú apretar dos veces “intro”.

DELAY

Entrar en el menú y buscar “Param” (fig.2) utilizando “arriba” y “abajo” y apretar el botón “E” para confirmar, en el display se podrá leer:

fig.9



DEL.:->00
0000

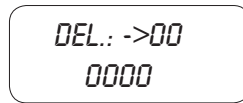
La flecha está encima de “DEL”. Cuando se encienda la bomba, funcionará el tiempo previamente establecido. Mediante las teclas “arriba” y “abajo” se modifican los valores: de 0 a 60 minutos. Al accionar la bomba, se verá el valor en mV en el modo “Stand-by”.

14. Programación bomba modelo VMS RH

PASSWORD

Entrar en el menú y buscar "Param" (fig.2) utilizando "arriba" y "abajo" y presionar el botón "E" para confirmar, en el display se podrá leer:

fig.9

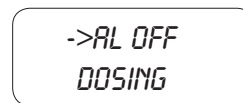


Apretar la tecla "enter" para llevar la flecha hasta "0 0 0 0". Todas las bombas vienen de fábrica con el password "0 0 0 0". Usar las teclas "arriba" y "abajo" para cambiar los números y la tecla "enter" para confirmar e ir al número sucesivo. Al acabar apretar la tecla "E" para confirmar el nuevo password y grabarla en la memoria. El instrumento visualizará la nueva contraseña y volverá al menú principal. Para salir pulsar "enter".

ALARMA MÁXIMO TIEMPO DE DOSIFICACION

Esta alarma impide que la bomba siga dosificando superado un tiempo determinado. Para modificar los tiempo de alarma, entrar en el menú de programación, como en la figura 3, utilizando las teclas "arriba" o "abajo" posicionarse en el menú "Alarm" y presionar "E". El display visualiza:

fig.10



Para activar la alarma utilizar las teclas "arriba" y "abajo" y determinar el tiempo en minutos (de 1 a 100 minutos) entonces aparecerá "AL OFF"). Para modificar la tipología de alarma utilizar "intro". Poner el cursor "DOSING". utilizar las teclas "arriba" y "abajo" para modificar las órdenes. La posibilidad de paro es: "STOP" y "DOSING". En el modo "STOP" la bomba parará la dosificación una vez sobrepasado el tiempo máximo de dosificación. El display visualizará la alarma y pedirá mantener una tecla apretada para volver al funcionamiento normal. En el modo "DOSING" la bomba NO interrumpirá nunca la dosificación pero una vez revasado el tiempo máximo de dosificación impuesto, entonces se visualizará un mensaje de alarma y pedirá apretar una tecla para volver al funcionamiento normal.

Funciones especiales

Desactivar la bomba: Presionar la tecla "arriba" la bomba se cerrará y en el display aparecerá "OFF". Volver a presionar la tecla "arriba" para volver al funcionamiento normal de la bomba.

Visualizar el caudal: Apretando la tecla "abajo" la bomba visualizará la tensión actual de trabajo.

Dosificación Manual: apretar la tecla "intro" la bomba comenzará la dosificación manual.

Resetear la bomba: Apretar todas las teclas a la vez y desenchufar de la corriente. Enchufar a la corriente normalmente y proceder al "setup".

PROGRAMACIÓN DE LA BOMBA “VMS EN”

Al conectar la bomba. el display visualiza:

< NEXT >
Tue10:57

Esto es el próximo programa de dosificación. Por ejemplo “Martes a las 10:57”. Pulsar la tecla “DERECHA”. El display visualiza:

Cc/day
0.0

Esta es la cantidad(cc) de producto de dosificación diario. Pulsar “DERECHA” y el display visualiza:

Total cc
624.6

Este valor es el totalizador, para ver la cantidad de líquido dosificado. Pulsar la tecla “DERECHA”. el display visualiza:

DATE Mon
24/07/00

Esta es la fecha actual. Pulsar la tecla “DERECHA”. El display visualiza:

TIME
9:44:14

Este es el horario actual. Pulsar de nuevo la tecla “DERECHA” y la bomba visualizará la imagen inicial: el próximo programa de dosificación

¿COMO PROGRAMAR LA BOMBA “VMS EN” ?

Pulsar y mantener pulsada la tecla “P” aproximadamente durante 4 segundos. El display visualiza:

CODE
->0 0 0 0

Este es el código (password) para acceder al menú de programación de la bomba. Pulsar la tecla “DERECHA” para mover varios dígitos e insertar el password exacto. El password por defecto es “0000”. Para confirmar pulsar la tecla “P”. El display visualiza:

-> Manual
Clock

Utilizarla tecla “ARRIBA” y “DERECHA” para mover la flecha de selección de las funciones, éstas son las siguientes:

15. Programación bomba modelo VMS EN

Manual
Clock
Progr.
Inject
Water
Code
LineVo
Exit

Función “MANUAL” (Dosificación Manual)

Asegurarse que el cursor de la flecha indica “Manual”, pulsar la tecla “P”. El display visualiza:

Cc/day
65.0

Para que funcione la bomba mantener pulsada la tecla “ARRIBA”. La cantidad dosificada de la bomba durante la función manual no se añadirá al totalizador “Total Counter”. Para cerrar la dosificación, soltar la tecla “ARRIBA”. Para resetear el contador pulsar la tecla “DERECHA”. Para salir de la modalidad “Manual” pulsar la tecla “P”.

Función “Clock” (Relación dietaria)

Asegurarse que el cursor de la flecha indica “Clock”, pulsar la tecla “P”. El display visualiza la hora y la fecha actual. Para modificar este valor utilizar la tecla “ARRIBA” (scroll) y pulsar la tecla “DERECHA” (cambia valor). El formato de la fecha es DD/MM/AA. Para confirmar pulsar la tecla “P”.

Función “Progr.” (Programación de la bomba)

Asegurarse que el cursor de la flecha indica “Progr.”, pulsar la tecla “P”. El display visualiza:

1) 0:00
Mon Off

El valor “1)” indica el programa 1 de 16. Es posible insertar hasta 16 programas diarios (max 16 programas semanales).

“0:00” es la hora de inicio programa.

“Mon” es el día de dosificación visualizado en inglés. “Mon” es “Lunes”, “Tue” es “Martes”, “Wed” es “Miércoles”, “Thu” es “Jueves”, “Fri” es “Viernes”, “Sat” es “Sábado” y “Sun” es “Domingo”. Es posible modificar el día de inicio de la dosificación utilizando las teclas de navegación. Un asterisco* indica que la dosificación está activa durante un día.

“Off” indica el estado del programa.

Utilizando la tecla “DERECHA” el display visualiza:

0000 cc
000 min

“0000 cc” indica la cantidad de producto a dosificación.

“000 min” indica el tiempo de dosificación en minutos.

Ejemplo:

La bomba debe dosificar 400cc cada Martes y Viernes a las 14:30.

En el menú "Progr." el display visualiza:

1) 0:00
Mon Off

Seleccionar el número del programa utilizando la tecla "DERECHA". En este caso, dejar todo como está. De cualquier modo es posible colocarse sobre los 16 programas diferentes. Pulsar la tecla "ARRIBA" y modificar el horario de inicio de dosificación utilizando la tecla "DERECHA" e insertando 1 - 4 -3 - 0. con la tecla "ARRIBA". Pulsar la tecla "DERECHA" hasta que el cursor parpadee sobre "Mon". Pulsar "ARRIBA" hasta que se visualice "Tue". Pulsar "P" para confirmar. Un asterisco confirma la elección del día. Ahora pulsar "DERECHA" hasta posicionar el cursor sobre "On". Dejarlo sobre "On". Después para deshabilitarlo pulsar "ARRIBA". Finalmente pulsar "DERECHA". El display visualiza:

0000 cc
000 min

Para modificar el valor del "cc" pulsar "ARRIBA". para posicionar el cursor sobre la unidad numérica sucesivamente pulsar "DERECHA". Para modificar el valor "min" (minutos requeridos para la dosificación) pulsar "ARRIBA". mover el cursor sobre la unidad numérica sucesivamente pulsando "DERECHA". El parámetro "min" debe ser calculado sobre la base de la capacidad de dosificación de la bomba. Por ejemplo: para dosificar 400cc usando la bomba con 0,9 cc/golpe (150 golpe/minuto) y la manopla de la regulación del caudal sobre 100%, es necesario un tiempo mínimo aproximado de 3 minutos. ($150 \times 0,9 = 135$ cc/min. $400/135 = 3$ minuto). Una vez insertado el valor correcto, pulsar "P" para confirmar el programa y salvar los datos. Es posible memorizar los datos de programación durante cualquier momento de la programación

NOTA : No imponer nunca dos programas que coincidan en el tiempo, pues la bomba no llevará a termino el último programa impuesto

Función "Inject." (Señal de inyección)

El display visualiza:

Cc/imp
01.00

Se puede imponer este valor utilizando la manopla de la bomba y representa el caudal de la señal de inyección de la bomba.

Función "Water" (Activación electroválvula):

El display visualiza:

B -> 04 sec
A 05 sec

15. Programación bomba modelo VMS EN

“B” significa “Before/Antes” (imponible 0 segundos 60 minutos) ; “A” significa “After/Después” (impuesto entre 0 segundos y 60 minutos). La bomba dispone de una salida a 220Vca para el control de un relé. Esta función puede ser útil cuando se quiera hacer funcionar, por ejemplo, una electroválvula para el rellenado del nivel de producto en un periodo de tiempo anterior o posterior al de la dosificación. En el ejemplo de la figura “B” la electroválvula se activará 4 segundos antes del inicio del programa de dosificación, con “A” 4 segundos después. Utilizar la tecla “ARRIBA” para modificar este valor. Si viene impuesto un un valor superior a 60 segundos, la bomba cambiará la unidad de medición en minutos.

Función “Code” (Password):

El display visualiza:

Mod Code
->0 0 0 0

el valor “0000” representa el password por defecto para entrar en programación. Para modificar este número, utilizar la tecla “DERECHA”. Al final pulsar “P” para confirmar.

Función “LineVo” (Visualización tensión de red):

Seleccionando esta función, se visualiza la actual tensión de alimentación de la bomba.

Función “Exit”:

Seleccionando esta función, se volverá al normal funcionamiento de la bomba

¿COMO SE RESETEA (RELLENADO DE LA FUNCION POR DEFECTO) LA BOMBA ?

Si fuese necesario rellenar la bomba sobre el valor de fábrica, es necesario desconectar la alimentación, mantener pulsada la tecla "ARRIBA" y "DERECHA" y alimentar nuevamente la bomba.
Si la operación se ha efectuado correctamente, el display de la bomba visualizará:

ERROR CK
MAKE SET
Press P
To reset

Pulsar la tecla "P". El display visualiza:

ERASE
EPROM

La operación de reset rellena todos los valores predefinidos de la bomba, cancelando en manera permanente todos los datos impuestos hasta el momento de la utilización. Será necesario repetir la programación y todas las imposiciones de la bomba.

NOTA: en la puesta en marcha de la bomba es necesario la programación de la fecha y de la hora exacta para cargar la batería. Este procedimiento es necesario todas la veces que la bomba no tenga datos guardados.

16. Mensajes visualizados en la bomba

MENSAJES VISUALIZADOS DE LA BOMBA

Durante el funcionamiento de la bomba , el display puede dar los siguientes mensajes:

"LOW VOLT" O "LOW VOLTAGE"

Significado: La bomba se alimenta de un voltaje inferior al que necesita para funcionar correctamente. Verificar la tension de red.

"HIGH VOL" O "HIGH VOLTAGE"

Significado: La bomba se alimenta de un voltaje superior al que necesita para funcionar correctamente. Verificar la tension de red.

"LOW LEVEL" O "TANK LEVEL LOW"

Significado: El nivel de producto a dosificar es bajo, verificar que el tanque contenedor de producto este suficientemente lleno.

"STAND-BY"

Significado: La bomba está completando la fase de encendido. Ver el capitulo relativo al cambio de tiempos de la bomba.

Significado: cuando el contacto, situado debajo de la bomba está cerrado, la bomba se bloquea y en el display aparece este mensaje. Enchufar otra vez a la corriente, la bomba funcionará normalmente.

"DOSING" O "AL OFF".

Significado: La bomba tiene activado el tiempo maximo de dosificación. Ver el capitulo referente a esta función.

"DATA SAVED"

Significado: Los datos modificados se han grabado en la memoria con éxito.

"CALIB ERROR"

Significado: Error en la calibración. Repita la calibracion leyendo atentamente este manual.

PURGA MANUAL

1. Conectar la bomba a la red eléctrica.
2. Encender la bomba
3. Girar la manopla hasta la apertura completa.
4. El producto químico empezará a desplazarse dentro del tubo de purga, hasta desalojar el aire residual. Hecho esto, cerrar la manopla de purga!
5. Proceder con normalidad.

18.Resolución de problemas

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA Y SOLUCION PROPUESTA
La bomba no se enciende	<p><i>La bomba no está alimentada, enchufar la bomba a la red eléctrica.</i></p> <p><i>El fusible a saltado, sustituir el fusible como indica en la página 29</i></p> <p><i>El circuito de la bomba está gastado. Sustituir el circuito como en la pág. 29.</i></p>
La bomba no dosifica pero el magneto golpea.	<p><i>El filtro de fondo está obstruido. limpiar el filtro.</i></p> <p><i>El tubo de aspiración está vacío, la bomba está atascada. Repetir el procedimiento de purga.</i></p> <p><i>Se han formado burbujas de aire en el circuito hidráulico. Revisar válvulas y tubos.</i></p> <p><i>El producto utilizado genera gas. Abrir la rosca de purga para que salga el aire</i></p> <p><i>Sustituir el cuerpo de bomba con un modelo autopurgante</i></p>
La bomba no dosifica y el magneto no golpea	<p><i>Formación de cristales y bloqueo del líquido. Limpiar las válvulas e intentar hacer circular de 2 a 3 litros de agua en el lugar del producto químico. Sustituir las válvulas.</i></p> <p><i>La válvula de inyección está obstruida, sustituirla.</i></p>

19. Sustitución de circuito o fusibles

Sustituir el fusible o el circuito sólo lo puede realizar personal cualificado y después de desconectar la bomba de la red eléctrica.

Para la sustitución del fusible es necesario el uso de dos destornilladores de estrella de 3x16 e 3x15 y un fusible de las mismas características del que se va a sustituir.

Procedimiento de sustitución del fusible:

- Quitar los 6 tornillos de la parte posterior de la bomba.
- Tirar, descomponiendo la parte posterior de la bomba hasta poder acceder a la bomba.

- Localizar el fusible y proceder a su sustitución utilizando un fusible de iguales características.

- Volver a insertar la parte posterior de la bomba hasta que se toquen las dos partes (anterior y posterior)

- Atornillar las 6 tornillos a la bomba.

Procedimiento de sustitución del circuito:

- Quitar los 6 tornillos de la parte posterior de la bomba.

- Tirar, descomponiendo la parte posterior de la bomba hasta poder acceder a la bomba.

- Quitar los tornillos de la fijación del circuito.

- Sustituir el circuito después de haber tomado nota de la posición de los cables (ver esquema del circuito). Fijar el circuito a la bomba atornillando los tornillos.

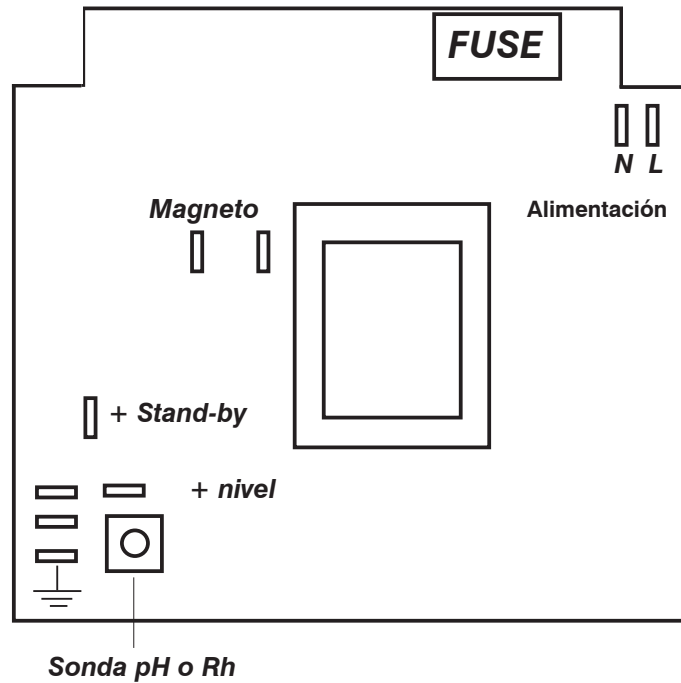
- Emsamblar todos los cables al nuevo circuito.

- Volver a insertar la parte posterior de la bomba hasta que se toquen las dos partes (anterior y posterior)

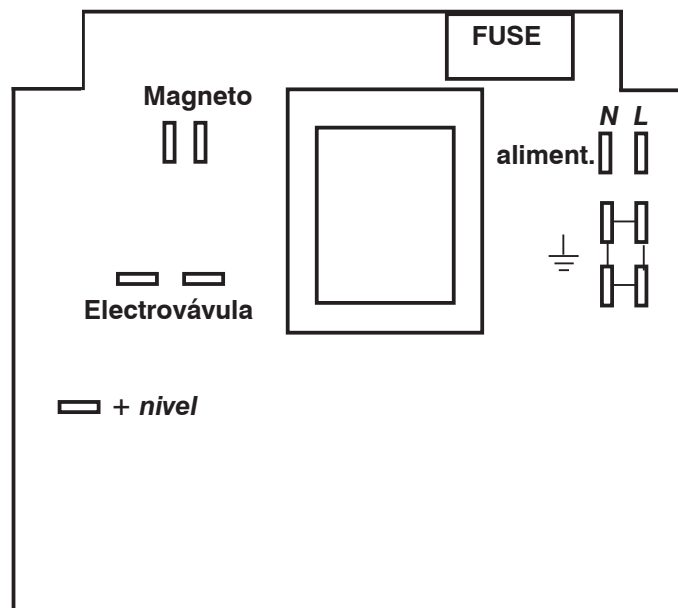
- Atornillar las 6 tornillos a la bomba.

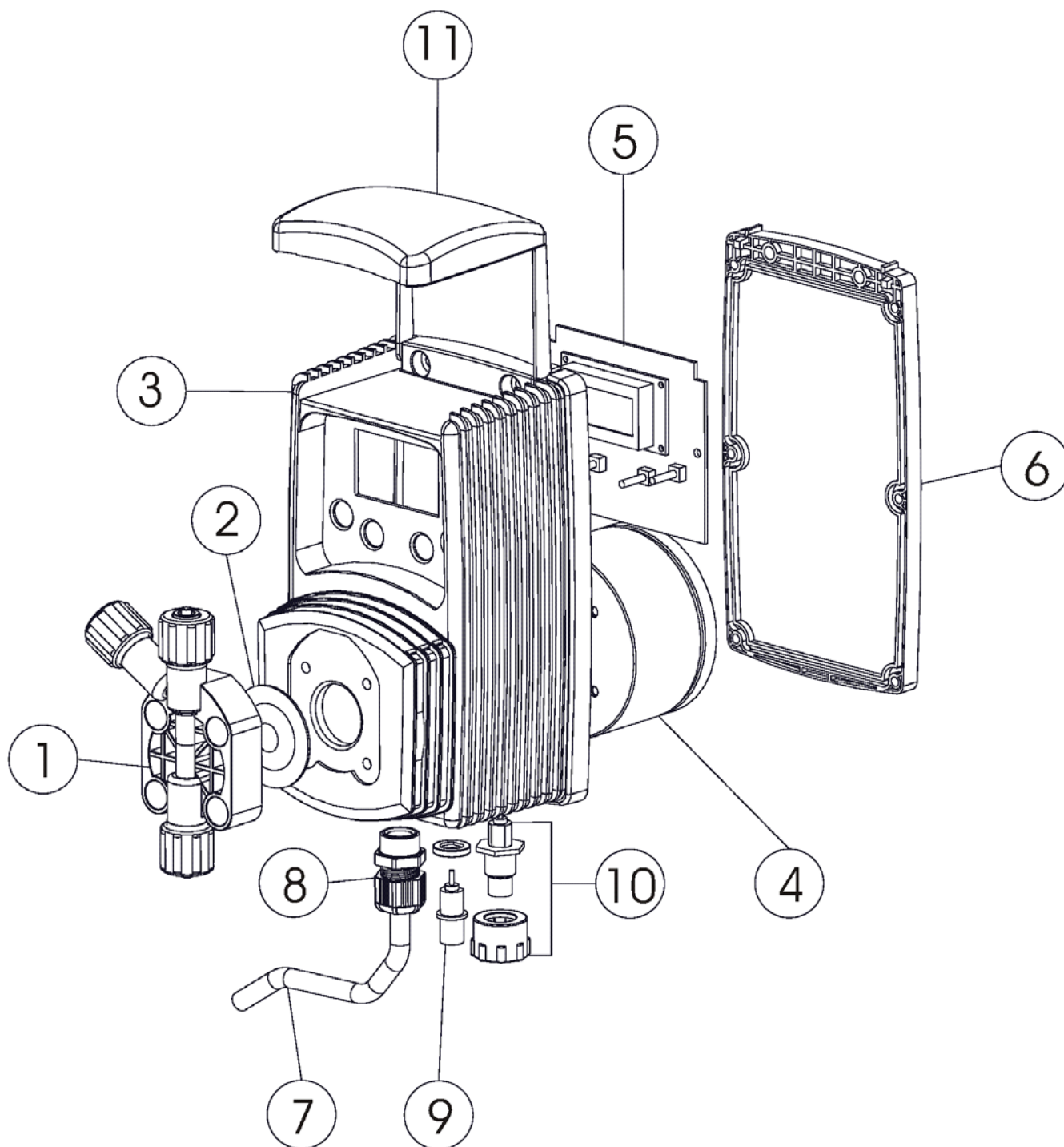
20. Esquema circuito

VMS PH VMS RH



VMS EN





ATENCIÓN: bajo pedido de recambios, indicar siempre el modelo de bomba.

Apéndice A. Manutención

En condiciones normales de dosificación, revisar la bomba una vez al mes. Para evitar errores en el funcionamiento, poner especial atención a los siguientes puntos. **despues de aplicar los adecuados dispositivos de seguridad:**

- verificar íntegramente la conexión hidráulica y eléctrica.
- Verificar todas las conexiones y las juntas en busca de posibles pérdidas.
- verificar que la bomba no esté corroída así como los tubos.

Todas las operaciones de asistencia técnica deben hacerse por personal autorizado y cualificado. Si la bomba tiene que llevarse al fabricante, quitar todo el líquido del interior del cuerpo de bomba además de limpiarla, antes de embalarla en su caja original.

Si después de haber echo esto, todavía existe la posibilidad de que se pierda líquido corrosivo que pueda provocar daños, debe ser indicado en el envoltorio.

Si debe sustituirse la bomba o cualquiera de sus partes, utilizar siempre piezas originales.

Apéndice B. Características Técnicas y Materiales

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación:	230 VAC (190 ÷ 265 VAC)
Alimentación:	115 VAC (90 ÷ 135 VAC)
Alimentación:	24 VAC (20 ÷ 32 VAC)
Alimentación:	12 VDC (10 ÷ 16 VDC)

Numero de inyecciones por minuto	0 ÷ 180
Altura máxima del tubo de aspiración	1,5 metros
Temperatura ambiente para funcionamiento	0 ÷ 45°C (32 ÷ 113°F)
Temperatura producto:	0 ÷ 50°C (32 ÷ 122°F)
Instalación Clase:	II
Nivel de polución:	2
Nivel de ruido:	74dbA
Temperatura de transporte y embalaje:	-10 ÷ 50°C (14 ÷ 122°F)
Grado de protección:	IP 65

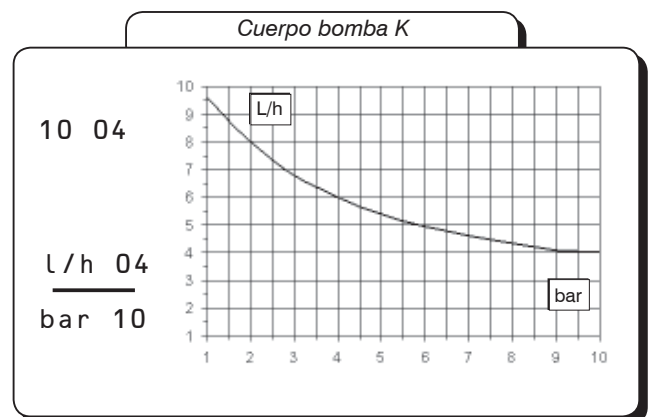
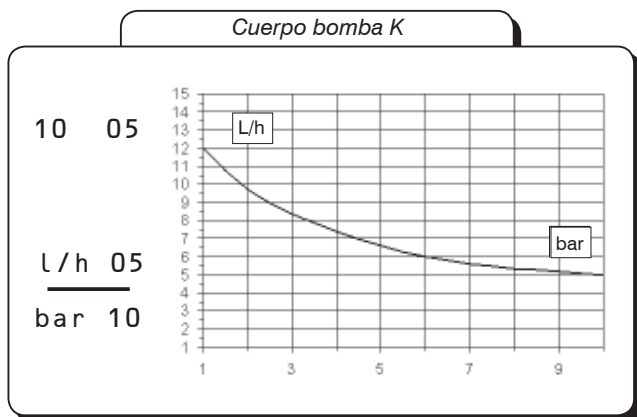
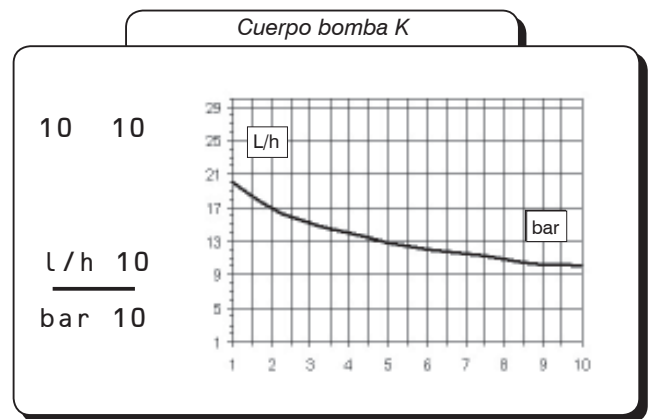
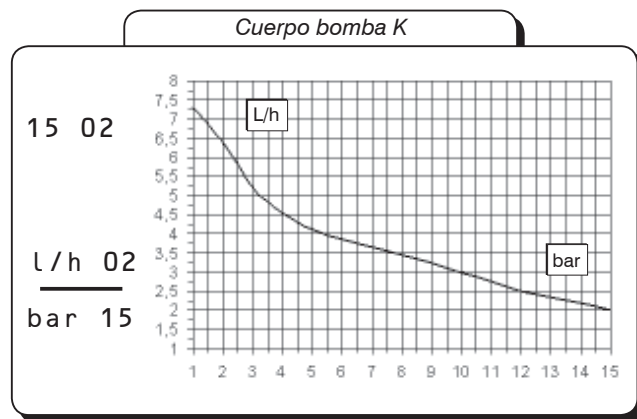
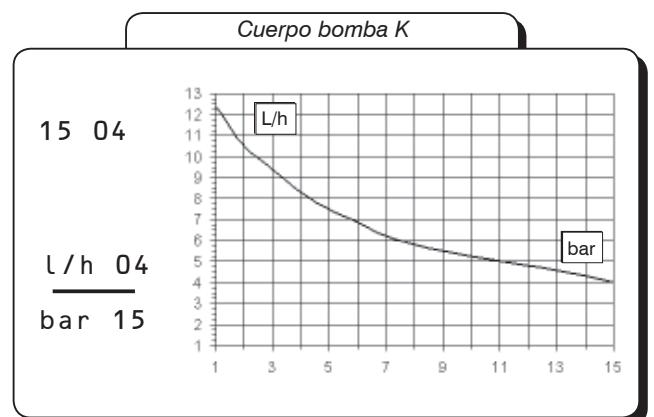
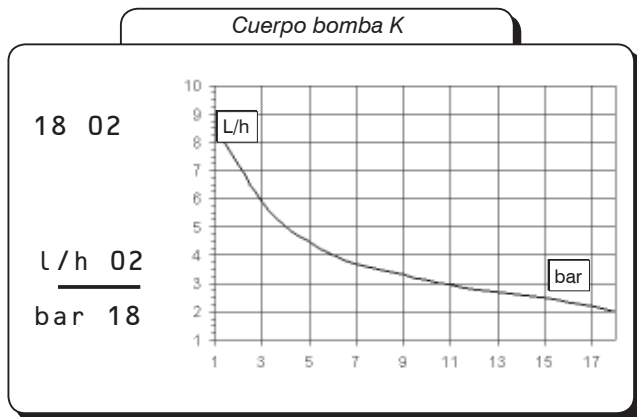
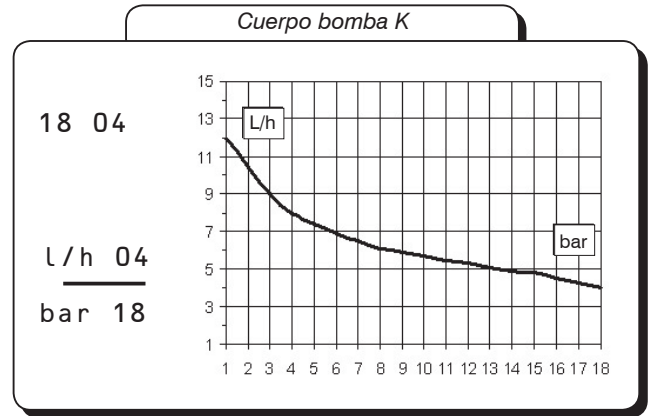
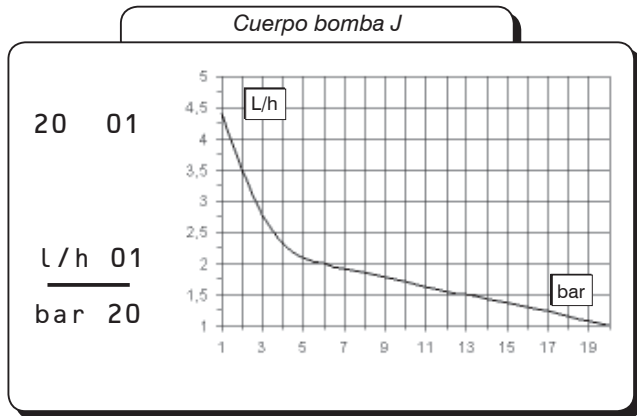
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Caja:	PP
Cuerpo de bomba:	PVDF
Diafragma:	PTFE
Bola:	CERAMICA, VIDRIO, PTFE, ACERO INOX*
Tubo de aspiración:	PVC
Tubo impulsión:	PE
Cuerpo de válvula:	PVDF
Juntas:	FP, EP, WAX, SI, PTFE *
Inyección alcanzada:	PP, PVDF (bolas en vidrio, muelle en HASTELLOY C276)
Sonda de nivel:	PP, PVDF *
Cable sonda de nivel:	PE
Filtro de fondo:	PP, PVDF *

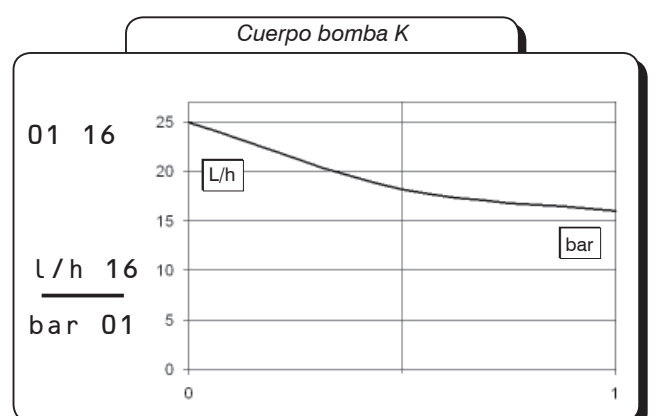
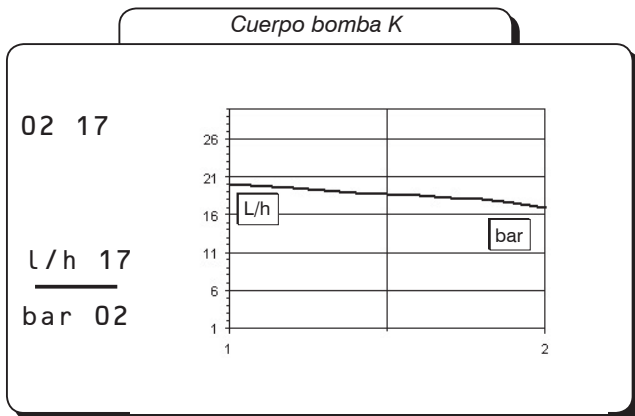
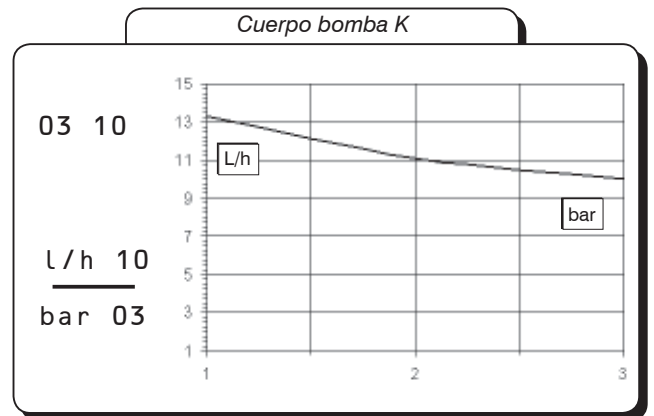
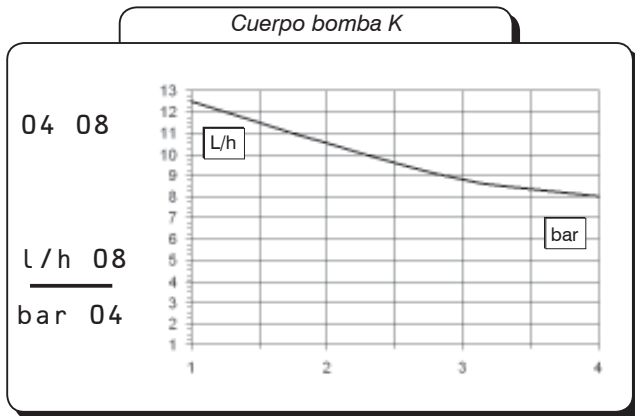
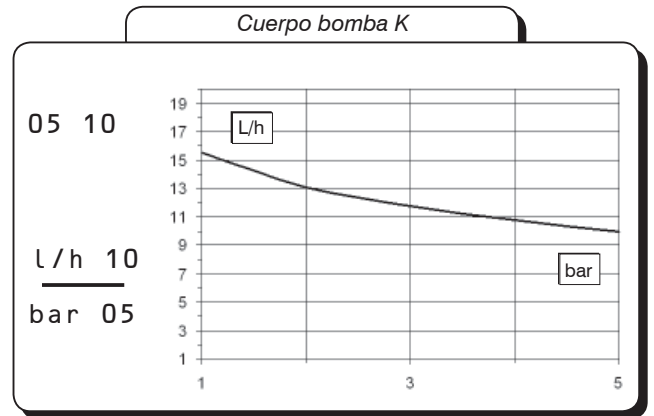
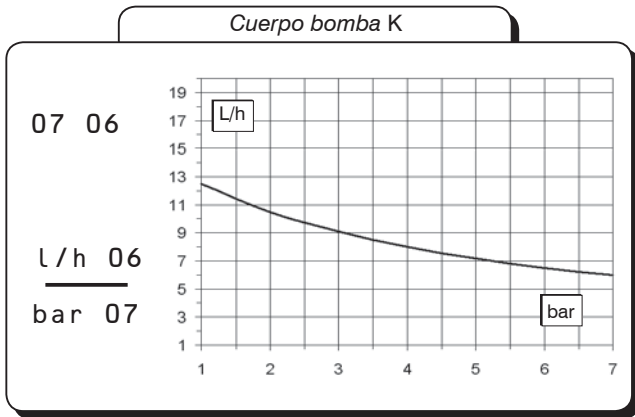
*bajo pedido.

	Portata l/h	Pressione bar	Portata per singola iniezione	iniezione/ min	Tubi mm	Watt W	Peso netto Kg
20 01	1	20	0.09	180	4 x 8	16	2.2
18 02	2	18	0.19	180	4 x 8	16	2.2
18 04	4	18	0.37	180	4 x 8	22	2.2
15 02	2	15	0.19	180	4 x 6	16	2.2
15 04	4	15	0.37	180	4 x 6	16	2.2
15 05	5	15	0.46	180	4 x 6	22	2.2
10 04	4	10	0.37	180	4 x 6	16	2.2
10 05	5	10	0.46	180	4 x 6	16	2.2
10 10	10	10	0.93	180	4 x 6	22	2.2
07 06	6	7	0.56	180	4 x 6	16	2.2
05 10	10	5	0.93	180	4 x 6	16	2.2
05 12	12	5	1.11	180	4 x 6	22	2.2
04 08	8	4	0.74	180	4 x 6	16	2.2
03 10	10	3	0.93	180	4 x 6	16	2.2
02 17	17	2	1.57	180	4 x 6	22	2.2
01 16	16	1	1.48	180	4 x 6	16	2.2

Apéndice C. Curvas de caudales

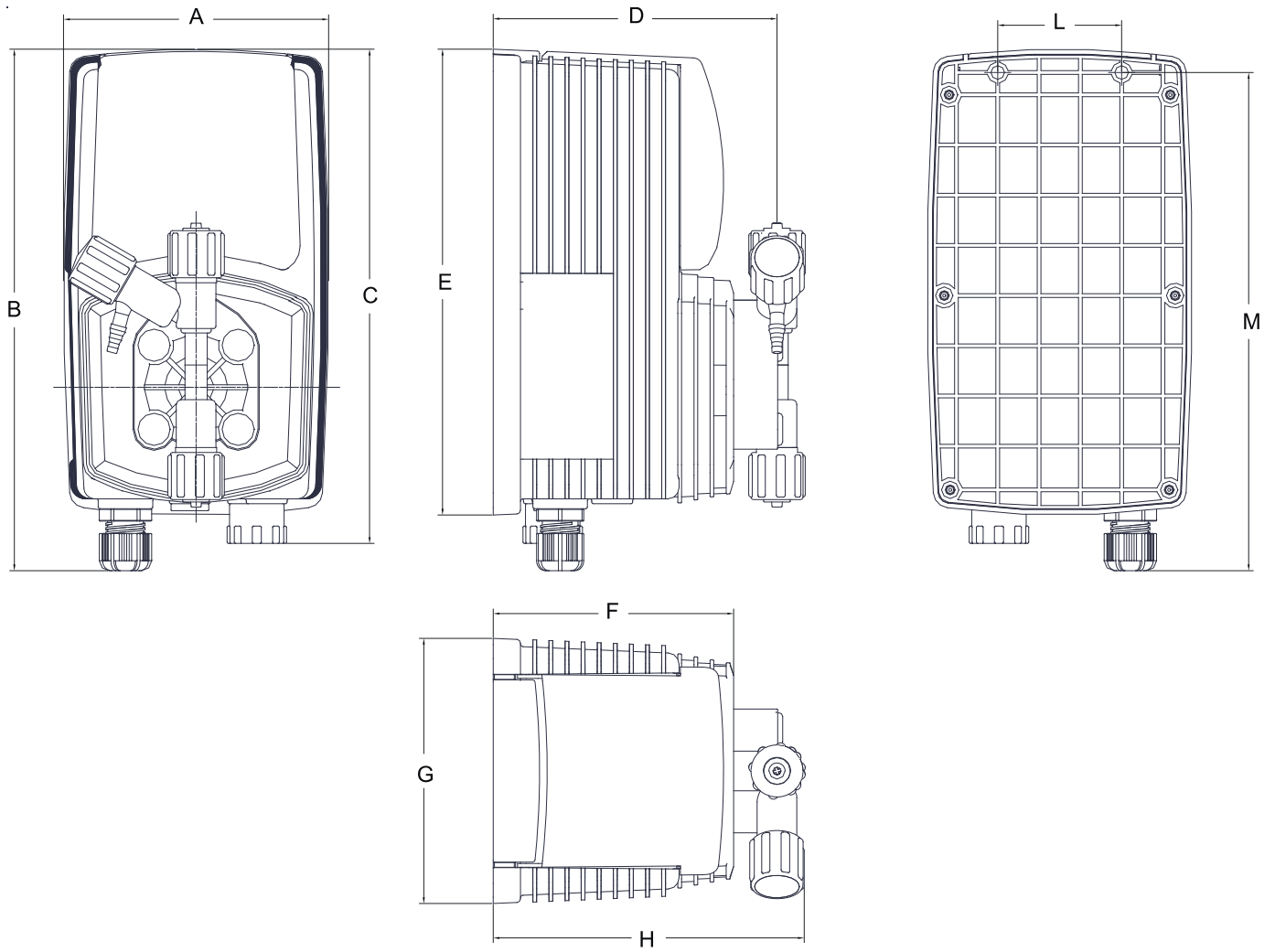


Apéndice C. Curva de caudales



Todas las referencias de caudal han sido efectuadas con H₂O a 20 °C con la contrapresión indicada. La precisión de dosificación es del ± 2% a una presión constante de ± 0,5 bar.

Apéndice D. Dimensiones



DIMENSIONI		
	<i>mm</i>	<i>inch</i>
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

Apéndice E. tabla de compatibilidad química

Las bombas dosificadoras se utilizan 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 se verifica periódicamente y es correcta en el momento de esta publicación. La fiabilidad de la información es elevada pues se ha obtenido mediante repetidos estudios empíricos, pero la resistencia de los materiales depende de numerosos factores, por lo que esta tabla debe entenderse como guía inicial. El fabricante no asume ninguna responsabilidad acerca del contenido de esta tabla.

Prodotto	Formula	Ceram.	PVDF	PP	PVC	SS 316	PMMA	Hastel.	PTFE	FPM	EPDM	NBR	PE
Acido Acetico, Max 75%	CH3COOH	2	1	1	1	1	3	1	1	3	1	3	1
Acido cloridrico concentrato	HCl	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	1
Acido fluoridrico 40%	H2F2	3	1	1	2	3	3	2	1	1	3	3	1
Acido fosforico, 50%	H3PO4	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1
Acido nitrico, 65%	HNO3	1	1	2	3	2	3	1	1	1	3	3	2
Acido sulfurico 85%	H2SO4	1	1	1	1	2	3	1	1	1	3	3	1
Acido sulfurico 98.5%	H2SO4	1	1	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3
Ammine	R-NH2	1	2	1	3	1	-	1	1	3	2	3	1
Bisulfato di sodio	NaHSO3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Carbonato di sodio (Soda)	Na2CO3	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Cloruro ferrico	FeCl3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1
Idrossido di calcio	Ca(OH)2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Idrossido di sodio (Soda caus.)	NaOH	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1
Ipoclorito di calcio	Ca(OCl)2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	3	1
Ipoclorito di sodio, 12.5%	NaOCl + NaCl	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	2	2
Permanganato di potassio 10%	KMnO4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
Perossido di idrogeno, 30%	H2O2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	2	3	1
Solfato di alluminio	Al2(SO4)3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Solfato di rame	CuSO4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Componentes con óptima resistecia -1-
 Componente con *resistencia discreta* -2-
 Componente *no resistente* -3-

Materiales de construcción de la bomba y accesorios

Polivinilodi fluoruro (PVDF)	Cuerpo, bomba válvula y racord,tubo
Polipropileno (PP)	Cuerpo bomba, racord,válvula, flotador
PVC	Cuerpo bomba
Acero inoxidable (SS 316)	Cuerpo bomba, válvula
Polimetil metacrilato acrílico (PMMA)	cuerpo bomba
Hastelloy C-276 (Hastelloy)	Muelle de la válvula de inyección
Politetrafluoroetileno (PTFE)	Diafragma
Fluorocarbono (FPM)	Guarnición
Etilene propileno (EPDM)	Guarnición
Nitrilo (NBR)	Guarnición
Polietileno (PE)	Tubo

Apéndice F. Tabla características de los tubos

Las características técnicas del tubo son de fundamental importancia para obtener la dosificación correcta y segura en el tiempo. Cada modelo de bomba está dotada 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 se verifican periódicamente. Los datos se obtienen empíricamente, pero es posible que la resistencia de los materiales dependa de varios factores, esta tabla está hecha como guía inicial. El fabricante no asume

Tubo aspirazione / scarico			
4x6 mm PVC (trasparente)	4x8 mm PE (opaco)	6x8 mm PE (opaco)	8x12 mm PVC (trasparente)

Tubo mandata	Pressione di esercizio				Pressione di scoppio			
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							

Índice

1. Presentación	3
2. Contenido del embalaje.....	4
3. Componentes de la bomba.....	5
4. Preparación de la instalación	6
5. Instalación de la bomba	7
6. Instalación de los componentes hidráulicos.....	8
8. Instalación componentes hidráulicos	10
9. Instalación componentes hidráulicos autopurgante.....	11
10. Instalación eléctrica	12
11. Instalación eléctrica	13
12. Nociones fundamentales	14
13. Programación de la bomba VMS PH	15
14. Programación de la bomba VMS RH	18
15. Programación de la bomba VMS EN	21
16. Mensajes visualizados en la bomba.....	26
17. cebado	27
18. Resolución de problemas.....	28
19. sustitucion de circuito o fusibles	29
20. Esquema del circuito	30
21. Despiece	31
Apendice A. Manutención.....	32
Apendice B. Características técnicas y materiales	33
Apendice C. Curvas de caudal.....	34
Apendice D. Dimensiones	36
Apendice E. Tabla de composición química.....	37
Apendice F. Tabla de composición de los tubos.....	38
Apendice G. Índice	39



Todo el material utilizado para la bomba dosificadora y para este manual puede ser reciclado favoreciendo así el medio ambiente de nuestro planeta. No arrojar materiales dañinos para el ambiente! Informese si existe programas de reciclaje para su entorno.