

Manual de usuario

DOUS

Sistema de control de pH + RH



dosiper
Sistemas de dosificación | Dosing systems

ESP



ADVERTENCIA

Este manual contiene información importante relativa a la seguridad de la instalación y funcionamiento del instrumento. Se deben seguir las indicaciones en él contenidas para evitar daños a personas y cosas.

INFORMACIÓN GENERAL PARA LA SEGURIDAD

PELIGRO

Ante una emergencia de cualquier naturaleza donde esté instalado el equipo, es necesario cortar inmediatamente la corriente y desconectar la bomba de la corriente.

Si se utilizan productos químicos agresivos es necesario seguir escrupulosamente la normativa del uso para su manipulación, así como las recomendaciones del fabricante.

Si se instala el equipo fuera de la CE atenerse a la normativa local de seguridad.

El fabricante del equipo no puede ser considerado responsable por daños a personas o cosas provocados por la mala instalación o un uso equivocado del equipo.

ATENCIÓN

Instalar el equipo de modo que sea fácilmente accesible. No obstruir el lugar donde se encuentra ubicado el equipo.

Instalar un dispositivo "interlock" para el bloqueo automático del equipo en caso de falta de caudal.

La asistencia del equipo y sus accesorios debe ser efectuada por personal cualificado.

Antes de cada intervención desconectar los tubos de los rácores del equipo.

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

Leer siempre las características químicas del producto a dosificar.

ADVERTENCIA

El uso de este instrumento con productos químicos radioactivos está severamente prohibido.

PRECAUCIÓN

Para el manejo de cualquier producto químico se deben de cumplir las normas de manipulación indicadas por el fabricante tales como el uso de gafas de sujeción flexibles, delantal químico, guantes químicos, etc. En todo caso se ha de evitar el contacto físico directo con los productos.

Contenidos

1. Introducción	2
1.1. Características técnicas	2
1.2. Especificaciones técnicas	3
2. Instalación	3
2.1. Indicaciones de instalación	3
2.2. Esquema de instalación	5
2.3. Conexionado electrónico	5
3. Programación	7
3.1. Control de proceso	7
3.2. Interfaz de usuario	10
3.3 Modos de trabajo	11
3.4. Menús de estado	12
3.5. Acceso a programación	14
3.6. Modo manual	15
3.7. Menús de configuración	16
3.8. Procedimiento de calibración	23



El sistema de control de pH+RH modelo "DOUS" está conforme a la normativa europea: EN60335-1:1995, EN55014, EN50081-1/2, EN50082-1/2, EN6055-2, EN60555-3, directiva 2006/95/CE (Directiva de Baja Tensión) y directiva 2004/108/CE (EMC, Compatibilidad Electromagnética)

1. Introducción

El equipo DOUS es un sistema electrónico orientado al control de pH y rédox, basado en tecnología de microprocesador de altas prestaciones y con una interfaz de usuario con display de alta visibilidad, proporcionan al equipo unas elevadas prestaciones y fiabilidad.

El equipo dispone de 2 bombas dosificadoras peristálticas de altas prestaciones y especialmente diseñadas para trabajar con productos específicos para pH y rédox. Una vez se ha fijado un punto de trabajo, o Set-Point, para cada una de las variables, el equipo se encarga de mantenerlos mediante la activación de las bombas para corregir las desviaciones que se vayan produciendo en la lectura.

El equipo dispone de una serie de menús de programación mediante los cuales se puede configurar el comportamiento del equipo. Estos menús están protegidos mediante contraseña, de forma que se puede evitar el acceso de personal no autorizado. A través de los menús de programación, se configura la proporcionalidad de la dosificación de las bombas, consiguiendo así la mejor adaptación del equipo a cada instalación. Existen varias opciones de configuración del sistema que permiten un control y priorización de las dosificaciones de pH y rédox, consiguiendo así dosificar únicamente el producto necesario.

El equipo posee de 2 entradas de nivel de producto, una para pH y otra para rédox, que permiten bloquear la dosificación de la bomba asociada en ausencia de su producto.

Adicionalmente el equipo dispone de un control temporizado de puesta en marcha, o Stand-By, asociado a una entrada libre de tensión, de forma que cuando se activa se inicia el conteo de un tiempo programable durante la cual se bloquea la dosificación de producto.

Para garantizar una dosificación de productos adecuada, se dota al equipo de una entrada para conexión de un sensor de flujo. Existen diferentes opciones de configuración para esta entrada, pudiendo hacer que el equipo sólo dosifique cuando se active esta entrada de flujo. Esta función permite el máximo ahorro de producto, así como evitar dosificaciones en situaciones de reposo del sistema donde se encuentra instalada la bomba.

Es posible programar para cada bomba un tiempo de dosificación máximo de forma que se active una situación de alarma al cumplirse este tiempo, pudiendo detener la bomba opcionalmente.

El equipo dispone de un sistema de detección de fallo de sonda automático, localizando un posible error en la sonda, ya sea por deterioro, rotura... y dando la posibilidad de bloquear la dosificación de la bomba en caso de producirse este fallo.

1.1. Características técnicas

El equipo DOUS está diseñado de una forma simple y económica, que le hace de gran interés para el control de pH ya que dispone de:

- Electrónica está basada en un microcontrolador de alta fiabilidad.
- Display LCD para una visualización de los parámetros del equipo de forma rápida e intuitiva.
- Rango de lectura ampliado.
- Bombas dosificadoras peristálticas autocebantes de elevadas prestaciones, que garantiza la máxima compatibilidad con el producto químico a dosificar.
- Instalación sencilla gracias a su carcasa con diseño optimizado
- Puesta en marcha rápida e intuitiva gracias a su sistema de menús

1.2. Especificaciones técnicas

Alimentación: 105Vac-230 Vca - 50/60Hz

Grado de protección: IP 65

Fusible Principal: 2AL – 250V

Fusible Bomba: 315mA – 250 V

2. Instalación

2.1. Indicaciones de instalación

Para proceder a la instalación de la bomba, seguir las siguientes indicaciones:

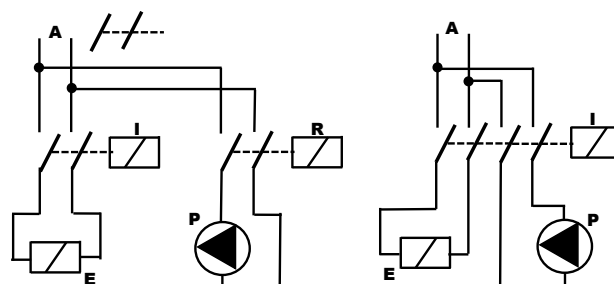
1. Asegurarse que el equipo sea instalado en lugar seguro y de fácil acceso.
2. Fijar adecuadamente el equipo de modo que el funcionamiento del mismo no permita su movimiento.
3. La altura de aspiración del equipo no debe superar los 1,5m.

4. En el recorrido de los tubos de aspiración e impulsión se deben evitar curvas pronunciadas que provoquen el bloqueo del flujo de producto.
5. Las conexiones de los tubos deben estar perfectamente fijadas a los rácores correspondientes.
6. Se debe usar tubo compatible con el producto químico que se desea dosificar.
7. Verificar la existencia de puesta a tierra en la instalación.
8. En caso de que la toma tierra sea insuficiente, instalar un interruptor diferencial con sensibilidad de al menos 0,03A.
9. Verificar que la tensión de la red eléctrica de la instalación está dentro del margen de trabajo del equipo: 105Vac-230Vac / 50-60Hz.

Junto con el equipo se suministra el siguiente kit de instalación:

10153200001	Portasondas
10608410163	Collarín de Toma
10604310165	Conexión Coaxial BNC Solución Tampón pH4
10153600001	Solución Tampón pH7 Solución Tampón 650mV
10001010823	Válvula 1/2"
10100010110	Filtro Fondo Con Aro y Válvula
10104157915	Tubo Aspiración
10136343631	Tubo Impulsión
10117410101	Taco M 6
10123810101	Tornillo M 6
10117410201	Faston doble

Para evitar dañar el equipo, no se debe instalar nunca en paralelo con cargas inductivas (p.ej. motores), utilizar siempre un relé. Se pueden seguir los siguientes esquemas recomendados:

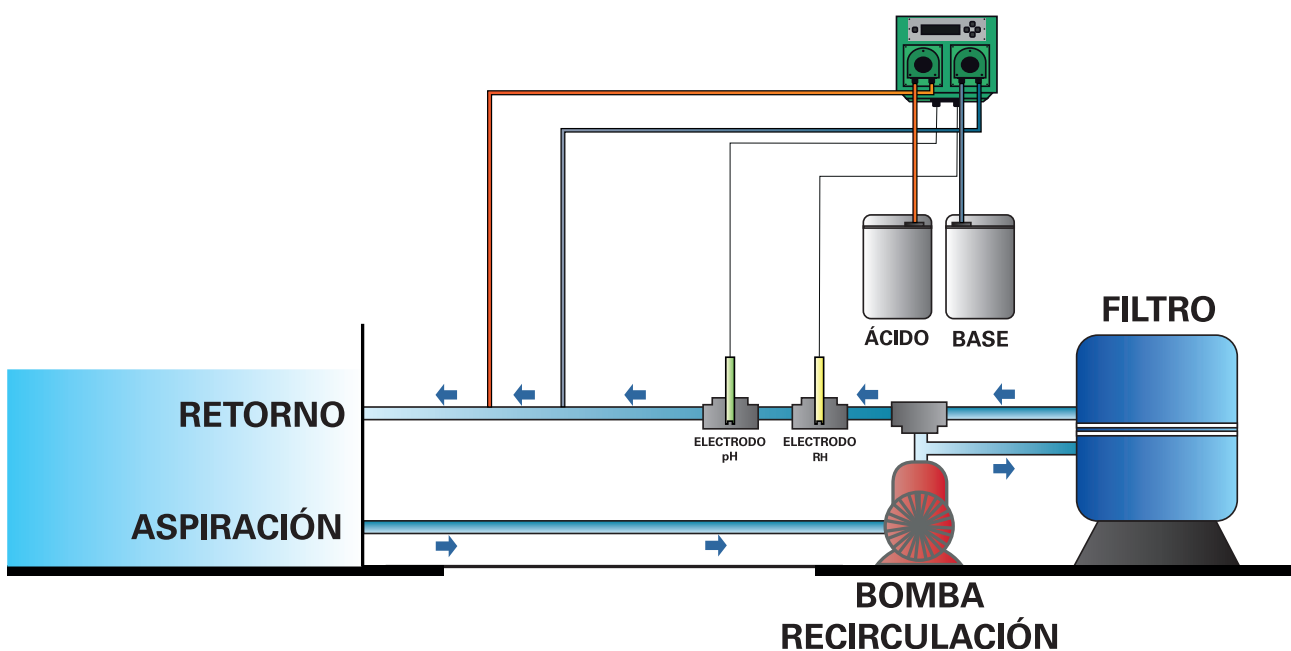


El equipo dosificador dispone de 3 fusibles de protección interiores, 1 de alimentación general y 2 más, uno para cada una de las bombas dosificadores. Para su sustitución proceder como sigue:

1. Desconectar el equipo de la red eléctrica.
2. Quitar los tornillos del frontal de la bomba.
3. Abrir la tapa frontal, tirar de forma recta, sin girar ni abatir.
4. Abrir el portafusibles: presionar y girar un cuarto de vuelta en sentido horario.
5. Sustituir el fusible roto por otro de iguales características.
6. Cerrar el portafusibles: presionar y girar un cuarto de vuelta en sentido anti-horario.

2.2. Esquema de instalación

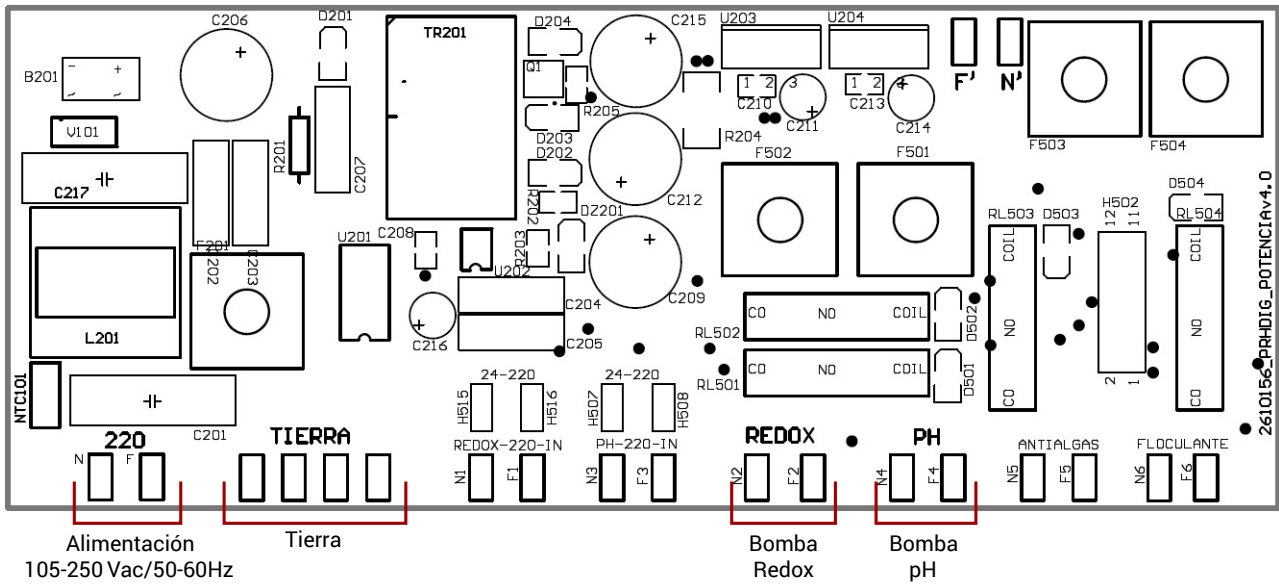
La siguiente figura muestra un esquema de instalación recomendado para el equipo:



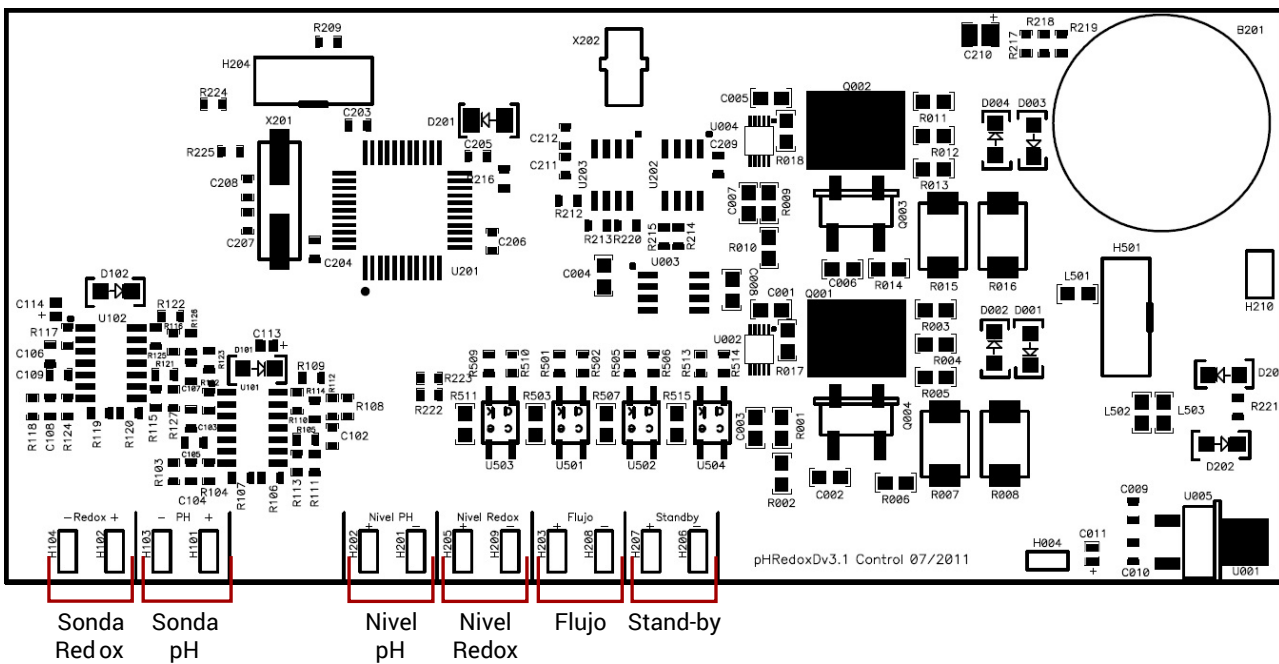
2.3. Conexión electrónica

Internamente el equipo DOUS está compuesto por 2 electrónicas, conectadas entre sí a través de una tira de poste en una composición tipo sándwich. A continuación se muestra el conexionado electrónico interno del equipo:

- Circuito de potencia



- Circuito de control



3. Programación

3.1. Control de proceso

El equipo DOUS ha sido diseñado especialmente para aplicaciones de control de pH y rédox en una misma instalación. Partiendo de unos set-point programados para cada una de las medidas, el equipo controla las bombas dosificadoras para mantener tanto el pH como el rédox de la instalación en ese valor.

Para equipos dotados de bombas de caudal regulable, existe la posibilidad de programar un caudal máximo de dosificación inferior al estándar nominal de las bombas suministradas, de forma que se puede adaptar el equipo a las características específicas de la instalación en la que se vaya a colocar.

El equipo dispone de 2 sondas para la medida de pH y rédox especialmente diseñadas y fabricadas para esta aplicación de doble medición. El equipo dispone de una función de calibración independiente para cada sonda para proporcionar una máxima precisión en la medida de ambos parámetros.

Para la configuración del set-point, tanto en pH como en rédox, se establecen 2 puntos:

- Punto objetivo (0%-OFF-XOFF), es el valor que se quiere mantener.
- Punto de desviación máxima (100%-ON-XON), es el valor de lectura para el cual la bomba asociada dosificará a pleno rendimiento, es decir, al caudal máximo.

El equipo dosifica de forma proporcional siempre que la lectura se encuentre comprendida entre ambos puntos. Una vez que el equipo haya conseguido que la lectura llegue al punto objetivo, la bomba correspondiente se detendrá. Cuando la lectura se encuentra en el punto de desviación máxima la bomba dosifica a pleno rendimiento. La programación del set-point se realiza a través de sendos menús para pH y rédox, pudiendo configurar en cada uno los valores que correspondan de forma totalmente independiente. En los menús de estado 1 y 2 se puede observar la proporción a la que están dosificando las bombas de pH y rédox respectivamente, además si hubiese alguna situación de alarma asociada a estas bombas, se mostraría en lugar del % de dosificación.

Los puntos de dosificación son totalmente programables, a continuación se hace una descripción de las opciones disponibles:

- Dosificación pH:
 - 0%-100%: la proporcionalidad se realizará mediante el control del caudal de la bomba, cuanto más cerca esté la lectura del punto objetivo, menor caudal do-

sificará. El caudal mínimo es siempre fijo, mientras que el caudal máximo se programa a través de los menús de programación, pudiendo ser diferente al de la bomba de rédox.

- ON-OFF: la proporcionalidad se realizará mediante ciclos de dosificación de marcha-paro. Sobre un ciclo de trabajo de 100seg, el tiempo que la bomba está en marcha irá aumentando paulatinamente desde cero, para una lectura igual al punto objetivo, hasta 100seg para una lectura igual al punto de desviación máxima.
- Prioridad de pH: esta opción es exclusiva en el menú de set-point para pH y, en caso de estar activada (PR=ON), la dosificación de rédox se queda bloqueada hasta que la lectura de pH alcanza el punto objetivo, momento en que la bomba de rédox puede dosificar. En caso de estar desactivada (PR=OFF), la bomba de rédox funciona totalmente independiente a la lectura de pH.
- Control de Ácido/Base: el tipo de producto a dosificar queda seleccionado automáticamente por el valor de los puntos objetivo y desviación máxima programados, en resumen:
 - Ácidos: punto objetivo menor que el punto de desviación máxima.
 - Bases: punto objetivo mayor que el punto de desviación máxima.
- Dosificación Rédox:
 - 0%-100%: la proporcionalidad se realizará mediante el control del caudal de la bomba, cuanto más cerca esté la lectura del punto objetivo, menor caudal dosificará. El caudal mínimo es siempre fijo, mientras que el caudal máximo se programa a través de los menús de programación, pudiendo ser diferente al de la bomba de pH.
 - ON-OFF: la proporcionalidad se realizará mediante ciclos de dosificación de marcha-paro. Sobre un ciclo de trabajo de 100seg, el tiempo que la bomba está en marcha irá aumentando paulatinamente desde cero para una lectura igual al punto objetivo, hasta 100seg para una lectura igual al punto de desviación máxima.
 - XON-XOFF: este modo elimina la proporcionalidad en la dosificación, pasando a realizar un control todo-nada, es decir, cuando la lectura se aparta del punto objetivo, la bomba de rédox se pone en marcha y no se detiene ni varía su caudal hasta alcanzar el punto de desviación máxima. Una vez alcanzado el punto de desviación máxima, la bomba permanece parada hasta que la lectura llega al punto objetivo, momento en que la bomba se activa de nuevo comenzando una nueva secuencia.

Para conseguir la máxima adaptación del equipo a la instalación, se dispone de una serie de funciones adicionales

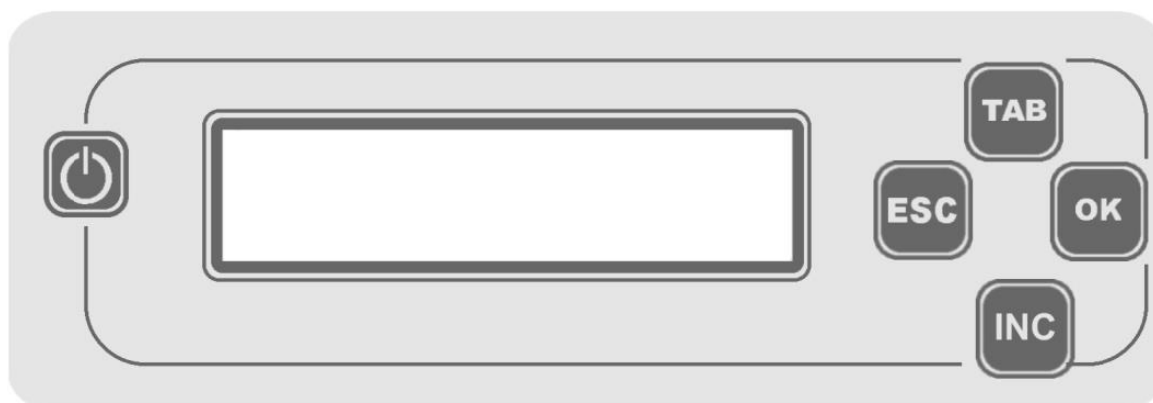
- **Tiempo máximo de dosificación:** bajo cada uno de los menús de configuración de pH y rédox existe un menú de Tiempo Máximo de Dosificación, permite programar un tiempo máximo en el que la lectura correspondiente debe alcanzar el punto objetivo, de no hacerlo así se activará una situación de alarma, en cuyo caso existe la opción de configurar si se desea que la bomba correspondiente se pare o siga dosificando. La configuración es totalmente independiente para ambas bombas.
- **Caudal de dosificación:** bajo cada uno de los menús de configuración de pH y rédox existe un menú de "Caudal" que permite, en los modelos con bombas de caudal regulable, programar el caudal máximo de trabajo, teniendo en cuenta que 100% es el caudal nominal de la bomba y el caudal mínimo es del 10%. Se pueden programar caudales diferentes para cada una de las bombas.
- **Ciclo de dosificación:** tanto para pH como rédox, y totalmente independiente para cada uno, existe una función que permite establecer ciclos cerrados de dosificación, de forma que se realice un mayor control y restricción de la dosificación. En este menú de "CICLO", se establece un tiempo de funcionamiento (Tf) y un tiempo de parada (Tp), de forma que durante el tiempo de parada la bomba estará bloqueada, una vez cumplido la bomba se habilitará durante el tiempo de funcionamiento programado y, al cumplirse este, se volverá de nuevo al tiempo de parada para repetir de nuevo el ciclo. Es importante tener en cuenta que si durante el tiempo de funcionamiento la bomba no debe dosificar por alguna circunstancia (set-point, nivel, stand-by...) la bomba permanecerá parada durante este tiempo de dosificación.
- **Control nivel:** el equipo dispone de 2 entradas de nivel preparadas para la conexión de sondas entradas libres de tensión por contacto normalmente abierto, de forma que permite detectar la falta de cualquiera de los productos de forma independiente, en cuyo caso la bomba asociada se detendrá para evitar su descebado.
- **Stand-by:** se dispone de una entrada para la conexión de una señal libre de tensión por contacto normalmente abierto para generar la señal de Stand-By. Esta señal permite detener la dosificación de ambas bombas al activarse, existiendo un tiempo adicional opcional programable. Este tiempo de Stand-By también se asocia a un tiempo de parada inicial de ambas bombas tras que el equipo haya recibido alimentación general, una vez concluido este tiempo, se levantará el bloqueo de las bombas y podrán dosificar libremente. Todas estas opciones se encuentran bajo el menú de programación "STAND-BY / FLUJO".
- **Flujo:** el equipo dispone de una entrada para la conexión de un sensor de flujo con salida por contacto libre de tensión, pudiendo configurarse si se trata de una señal por

contacto normalmente abierto "NA"; o cerrado "NC". Existe también la opción "OFF" que desactiva esta señal de flujo. Esta señal permite detener las bombas en caso de estar desactivada, cuando se activa libera las bombas para que dosifiquen en caso de ser necesario. Opcionalmente existe un tiempo adicional programable de forma que, tras activarse la señal de flujo, las bombas permanecen bloqueadas durante este tiempo adicional, este tiempo es el mismo que para Stand-By y se programa en el mismo menú.

- Fallo de sonda: tanto para pH como rédox, y de forma independiente, existe un tiempo programable para controlar el estado de la sonda. En caso de que la lectura de la sonda permanezca fija durante este tiempo, se activará una alarma para indicar esta circunstancia, opcionalmente se podrá detener la dosificación de la bomba asociada.

3.2. Interfaz de usuario

A continuación se muestra una imagen del panel de mandos del equipo:



La interfaz está compuesta por un display de alta luminosidad que permite su visualización de forma clara. El equipo dispone de 4 teclas para navegar a través de los diferentes menús de estado y programación.

- "TAB": para desplazarse por los menús, así como por los diferentes parámetros dentro de un menú de programación.
- "INC": esta tecla tiene una doble función:
 - Desde los menús de estado, permite acceder a las funciones de programación.
 - Dentro de un menú de programación: modificar el valor del parámetro seleccionado.

- “OK”: tecla “Enter” para acceder a programación y aceptar la modificación de los parámetros en los menús de programación.
- “ESC”: tecla de Escape, permite abandonar los menús de programación descartando posibles cambios realizados en los parámetros.

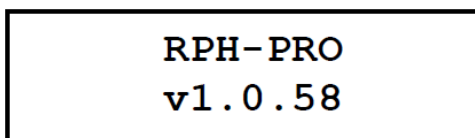
Adicionalmente existe la tecla



que no está asociada a la navegación por los menús del equipo, su función es la pasar el equipo de Modo Espera a Modo Operativo, ambos modos se describen en profundidad en los siguientes apartados.

3.3 Modos de trabajo

Al alimentar el equipo se muestra una pantalla inicial de bienvenida en la que se indica la revisión del software cargado en el microprocesador. Durante el tiempo que se muestre el menú inicial todas las salidas estarán desactivadas y el teclado anulado. Esta pantalla tendrá un aspecto similar al siguiente:



Tras esta pantalla inicial, el equipo muestra la primera pantalla de estado del sistema donde se podrán visualizar los diferentes valores y parámetros del equipo.

El equipo puede estar en 2 modos de trabajo principales:

- Modo espera: en este modo el equipo está encendido, se pueden visualizar todos los menús de estado, pudiendo observarse el estado de todas las señales, acceder a programación para visualizar y/o modificar parámetros. También funcionan las lecturas de pH y rédox, pudiendo visualizarse el valor de la lectura en tiempo real en la pantalla. En este modo las bombas estarán siempre paradas. Se identifica este modo ya que en el menú de estado 1 se muestra en la segunda línea el texto “OFF”.
- Modo operativo: en este modo de trabajo el equipo está plenamente operativo, pudiendo visualizar y acceder a todos sus menús de estado y programación, y estando ambas bombas habilitadas para dosificar cuando sea necesario.

Para conmutar entre ambos modos de trabajo basta con pulsar la tecla “ON/OFF” durante 5seg, al soltar el equipo cambiará entre modo Espera y modo Operativo alternativamente. Si al pasar de modo Operativo a modo Espera las bombas estaban dosificando, se detendrán y permanecerán paradas al entrar en modo Espera.

3.4. Menús de estado

Después de transcurrir los segundos del menú inicial, se pasará a mostrar los siguientes menús de estado. Para desplazarse entre los menús se debe pulsar la tecla "TAB".

- **Menú estado 0**

14.00pH	1854mV
↓ 100%	↓ 100%

Se muestra toda la información correspondiente al control del pH y rédox en una misma pantalla.

1ª fila: lectura de pH y lectura de rédox

2ª fila: se indican los % de dosificación para pH y rédox. Las flechas indican el sentido de dosificación

En caso de alguna alarma para uno de los productos, el valor de su dosis correspondiente se sustituirá por un texto descriptivo de esa alarma.

- **Menú estado 1**

14.00pH	0%14.00
↓ 100%	100%12.00

Se muestra toda la información correspondiente al control del pH.

1ª fila: lectura de pH / punto objetivo

2ª fila: % dosificación (o alarma) / punto desviación máxima. La flecha indica el sentido de dosificación: subir o bajar el valor de pH.

En caso de alguna alarma para uno de los productos, el valor de su dosis correspondiente se sustituirá por un texto descriptivo de esa alarma

- **Menú estado 2**

1854mV	0%1700
↓ 100%	100%1900

Se muestra toda la información correspondiente al control del rédox.

1ª fila: lectura rédox / punto objetivo

2ª fila: % dosificación (o alarma) / punto de desviación máxima. La flecha indica el sentido de dosificación: subir o bajar el valor de rédox.

En caso de alguna alarma para uno de los productos, el valor de su dosis correspondiente se sustituirá por un texto descriptivo de esa alarma.

- **Menú estado 3**

```
pH: Tf01s Tp0000s  
rH: Tf01s Tp0000s
```

Se muestra el conteo de los tiempos de ciclo tanto para pH como para rédox.

- **Menú estado 4**

```
pH: TmaxDos=0000s  
rH: TmaxDos=ALARM
```

Se muestra el estado del conteo de los tiempos máximos de dosificación, tanto para pH como para rédox.

Al cumplirse alguno de ellos, se sustituirá el tiempo correspondiente por el texto "ALARM" parpadeante. Para reiniciar las situaciones "ALARM" existentes, se debe pulsar la tecla "OK". En este momento se reiniciarán ambos contadores de tiempo.

- **Menú estado 5**

```
NIVEL pH: OK  
NIVEL rH: ALARM
```

Se muestra el estado de ambos niveles.

Cuando el nivel es correcto se mostrará el texto "OK". En caso de estar activa la entrada de nivel, se mostrará "ALARM" parpadeando para la entrada que corresponda.

La situación de "ALARM" no se reiniciará hasta que no se recupere el nivel de producto.

- **Menú estado 6**

```
STDBY=OFF DELAY:  
FLUJO=OFF 0000s
```

Muestra el estado de las señales de stand-by y del sensor de flujo, así como el contaje de la temporización asociada a ambas señales y al inicio de la alimentación.

Para mostrar el estado de las señales de stand-by y sensor de flujo se usará el siguiente criterio:

“OFF” > la señal está desactiva

“ON” > la señal está activa.

- **Menú estado 7**

```
SONDA pH: OK  
SONDA rH: ALARM
```

Muestra el estado de ambas sondas. La situación de “ALARM” se producirá cuando la lectura de la sonda no haya variado durante el tiempo programado.

Para restablecer una situación de alarma, se debe pulsar la tecla “OK”, tras lo cual se desbloquearán ambas bombas y las sondas volverán a estado “OK”, iniciándose de nuevo el tiempo programado para detectar el error de la sonda.

- **Menú estado 8**

```
***MODO MANUAL**  
B:pH t:0000s
```

Muestra el estado de la función de activación manual de las bombas, indicando la bomba que está activa y el tiempo que resta hasta detenerse.

3.5. Acceso a programación

Desde cualquiera de los menús de estado, se accede a programación pulsando la tecla “INC”, tras lo que se mostrará el siguiente menú de acceso a programación:

**> CONFIGURACION
MANUAL**

Desplazando el cursor ">" con la tecla "TAB" entre la 1ª línea y la 2ª, el usuario podrá seleccionar entre 2 posibilidades:

- Modo Configuración: para acceder a los menús de modificación de parámetros y comportamiento del equipo. Únicamente se podrá acceder a la zona de configuración si se ha introducido la contraseña Maestro.
- Modo Manual: permitirá activar una determinada bomba durante un tiempo introducido por el usuario. Para acceder deberá introducir cualquiera de las 2 contraseñas, ya sea la de Maestro o la de Usuario.

Una vez seleccionado el modo de acceso deseado, se mostrará el menú de solicitud de contraseña, según el modo deseado se comprobará que se ha introducido correctamente comparándola con la Maestro y/o Usuario almacenadas en el equipo.

***** PASSWORD ***
0000**

3.6. Modo manual

Tras haber seleccionado la opción "MANUAL" en el menú de acceso a programación y haber introducido la contraseña, maestro o usuario, se mostrará el siguiente menú:

*****MODO MANUAL**
B:pH t:0000s**

En este menú se tienen 2 parámetros:

- 'B' > permite seleccionar la bomba que se desea poner en marcha, pudiendo escoger entre "pH" y "RH" (rédox).
- 't' > permite seleccionar el tiempo que se desea que la bomba esté activa.

Una vez se han introducido los parámetros, al pulsar "OK" la bomba seleccionada se pondrá en marcha durante el tiempo fijado. En el menú de estado correspondiente el % de dosificación será sustituido por el texto "Man". Si una vez se ha accedido al menú se pulsa la tecla "ESC", se abandona el menú sin activar ninguna bomba. Únicamente es posible activar en modo manual una bomba en cada momento.

Al activar una bomba en modo manual, esta se pondrá en marcha al caudal máximo programado.

3.7. Menús de configuración

Tras haber seleccionado el modo Configuración en el menú de acceso a programación y haber introducido correctamente la contraseña Maestro, se accede a los menús principales de configuración, a continuación se lista la estructura general:

1. pH CONFIG
 - 1.1. pH Set-Point
 - 1.2. pH Calibración
 - 1.3. pH TMaxDos
 - 1.4. pH Caudal
 - 1.5. pH Ciclo
 - 1.6. pH Sonda
2. rH CONFIG
 - 2.1. rH Set-Point
 - 2.2. rH Calibración
 - 2.3. rH TMaxDos
 - 2.4. rH Caudal
 - 2.5. rH Ciclo
 - 2.6. rH Sonda
3. STDBY-FLUJO
4. CONTRASEÑA
5. IDIOMA
6. RESET
7. SALIR

Para acceder a un menú se debe colocar la flecha ">" delante del nombre del menú y pulsar "OK". Para abandonar un menú sin grabar los datos, pulsar la tecla "ESC" y se volverá al menú anterior.

Una vez dentro de los menús de configuración, el cursor del display nos indicará en qué parámetro estamos, para desplazarse por los parámetros de un menú se debe pulsar la tecla "TAB", con la tecla "INC" modificamos el valor del parámetro que tenemos seleccionado.

Al pulsar "OK" estando dentro de cualquiera de los menús con parámetros, los datos quedarán grabados temporalmente. Para confirmar su grabación definitiva se deberá seleccionar la opción "GUARDAR" dentro del menú "SALIR". Si en el menú "SALIR" se selecciona la opción "DESCARTAR", todos los posibles cambios guardados temporalmente se perderán.

Únicamente se podrá abandonar el menú principal de programación a través de "SALIR".

A continuación se hace una descripción de cada uno de los menús de configuración:

- **1. pH Config**
 - **1.1.pH Set-Point**

<u>0%</u> : <u>10.00</u> pH PR: <u>100%</u> : <u>11.00</u> pH <u>OFF</u>

<u>OFF</u> : <u>10.00</u> pH PR: <u>ON</u> : <u>11.00</u> pH <u>OFF</u>
--

Menú para configurar el set-point d el pH. Existen 5 parámetros:

- 0%-OFF: indica el tipo de proporcionalidad en la dosificación:
 - 0%: velocidad
 - OFF: marcha-paro
- Punto Objetivo: valor de pH de la 1ª línea.
- 100%-ON: su valor cambia automáticamente con el primer parámetro.
- Desviación Máxima: valor pH de 2ª línea.
- PR: el parámetro está debajo y se puede seleccionar entre "ON" y "OFF". Con "ON" se habilita la prioridad de dosificación para el pH, quedando bloqueada la bomba de rédox hasta que se alcance el punto de consigna de pH. Con "OFF" el rédox puede dosificar libremente.

- **1.2. pH Calibración**

Calib1: <u>04.00</u> pH <u>14.00</u> pH
--

Calib2: <u>07.00</u> pH <u>14.00</u> pH
--

Mensaje de error:

PH CALIB ERROR! COMPROBAR SONDA!

Sirve para calibrar la sonda de pH, se realiza en 2 pasos:

- Calib1: primer punto de calibración, por defecto a 4.00pH, aunque el usuario puede modificarlo.

- Calib2: segundo punto de calibración, por defecto a 7.00pH, aunque el usuario puede modificarlo.

Para completar una calibración es necesario realizar los 2 puntos de calibración. En caso de abandonar el proceso sin completar los 2 puntos, la calibración no se actualiza.

Si el equipo detecta una desviación excesiva entre el valor que se desea calibrar y el que está dando la sonda, se mostrará el mensaje de error.



ATENCIÓN

Para más información, ver "Procedimiento de Calibración" más adelante en este manual.

• 1.3.pH TMaxDos

<p>PH TMaxDos: <u>00m</u> <u>STOP</u></p>

Muestra la configuración para la alarma de tiempo máximo de dosificación para la bomba de pH. Se tienen 2 parámetros:

- TmaxDos: indica el tiempo máximo de dosificación
- STOP/DOSIF: permite configurar si la bomba se detiene ("STOP"), o sigue dosificando aunque se cumple el tiempo máximo ("DOSIF").

• 1.4.pH Caudal

<p>CAUDAL pH <u>100%</u></p>

Permite configurar el caudal máximo de trabajo de la bomba de pH. El valor debe estar comprendido entre 10% y 100%.

Si se quiere grabar un valor diferente se mostrará un mensaje de error.

• 1.5.pH Ciclo

<p>CICLO PH Tf=<u>00s</u> Tp=<u>00m</u></p>

Indica el tiempo de ciclo para la bomba de pH.

Estando al menos uno de los parámetros a cero, esta función estará deshabilitada y la bomba de pH dosificará libremente.

• 1.6.pH Sonda

<p style="text-align: center;">SONDA pH t: <u>00m</u> <u>DOSIF</u></p>

Permite configurar los parámetros para detectar un posible fallo en la sonda. Existe 1 parámetro:

- t:00m: tiempo máximo antes del cual la lectura de pH debe fluctuar en una amplitud superior al rango anterior. En caso de no hacerlo será cuando se active la alarma de sonda de pH.
- "DOSIF"/"STOP": permite seleccionar si la bomba asociada a esta sonda debe detenerse al producirse la detección de fallo de sonda, o seguir dosificando.

• 2. rH CONFIG

• 2.1.rH Set-Point

<p style="text-align: center;"><u>0% : 1100mV</u> <u>100% : 1000mV</u></p>
--

<p style="text-align: center;"><u>OFF : 1100mV</u> <u>ON : 1000mV</u></p>

<p style="text-align: center;"><u>XOFF : 1100mV</u> <u>XON : 1000mV</u></p>

Menú para configurar el set-point para el rédox. Los parámetros se subrayan, se muestran los 2 puntos y el modo de dosificación:

- 0%-OFF-XOFF: parámetro que indica el tipo de proporcionalidad.
 - 0%: velocidad
 - OFF: marcha-paro
 - XON-XOFF: todo-nada
- Punto Objetivo: valor de rH de la 1ª línea.
- 100%-ON-XON: Su valor cambia automáticamente con el primer parámetro.
- Desviación Máxima: valor RH de 2ª línea.

• 2.2.rH Calibración

Calib: 0650mV
1400mV

Mensaje de error

RH CALIB ERROR!
COMPROBAR SONDA!

Sirve para calibrar la sonda de rédox, se realiza en un único paso:

- Calib: punto de calibración, por defecto a 650mV, aunque el usuario puede modificarlo. Pulsar "OK" para grabar el punto.

Si el equipo detecta una desviación excesiva entre el valor que se desea calibrar y el que está dando la sonda, se mostrará el mensaje de error.



ATENCIÓN

Para más información, ver "Procedimiento de Calibración" más adelante en este manual.

• 2.3.rH TMaxDos

PH TMaxDos: 00m
STOP

Muestra la configuración para la alarma de tiempo máximo de dosificación para la bomba de rédox. Se tienen 2 parámetros:

- TmaxDos: indica el tiempo máximo de dosificación.
- STOP/DOSIF: permite configurar si la bomba se detiene ("STOP"), o sigue dosificando aunque se cumple el tiempo máximo ("DOSIF").

• 2.4.rH Caudal

CAUDAL RH
100%

Permite configurar el caudal máximo de trabajo de la bomba de pH. El valor debe estar comprendido entre 10% y 100%.

Si se quiere grabar un valor diferente se mostrará un mensaje de error.

• 2.5.rH Ciclo

```
CICLO PH
Tf=00s Tp=00m
```

Indica el tiempo de ciclo para la bomba de rédox.

Estando al menos uno de los parámetros a cero, esta función estará deshabilitada y la bomba de rédox dosificará libremente.

• 2.6.rH Sonda

```
SONDA pH
t:00m DOSIF
```

Permite configurar los parámetros para detectar un posible fallo en la sonda. Existen 2 parámetros:

- t:00m: tiempo máximo para que la lectura de rédox fluctúe en una amplitud superior al rango anterior. En caso de no hacerlo será cuando se active la alarma de sonda de rédox.
- "DOSIF"/"STOP": permite seleccionar si la bomba asociada a esta sonda debe detenerse al producirse la detección de fallo de sonda, o seguir dosificando.

• 3.STDBY-FLUJO

```
STDBY EXT:OFF
SFLUJO:OFF t:00m
```

Muestra los parámetros relativos con Stand-By y el Sensor de Flujo:

- STDBY EXT:OFF > habilita ("ON") o deshabilita ("OFF") la temporización posterior a la desactivación de la señal de stand-by
- SFLUJO:OFF > selecciona el tipo de contacto procedente del sensor de flujo:

- NA: contacto normalmente abierto, la señal estará activa al cerrarse el contacto.
 - NC: contacto normalmente cerrado, la señal estará activa al abrirse el contacto.
 - OFF: deshabilita la entrada del sensor de flujo, no interfiere con el funcionamiento de las bombas.
- t:00m > tiempo adicional tras la desconexión de la señal stand-by o sensor de flujo, durante el cual ambas bombas, tanto pH como rédox, permanecerán paradas.

• 4.CONTRASEÑA

```

*** PASSWORD ***
MA: 0000  US: 0000

```

Permite modificar el valor de las 2 contraseñas de acceso al equipo.

- MA: Maestro, permite acceder tanto a Modo Configuración como a Modo Manual.
- US: Usuario, permite acceder únicamente a Modo Manual

Al pulsar "OK" se actualizarán las contraseñas con los valores que se hayan introducido.

• 5.IDIOMA

```

**** IDIOMA ****
> ESPAÑOL

```

Permitirá seleccionar el idioma en que se quieren visualizar los menús.

• 6.RESET

```

REINICIAR
CONFIGURACION?

```

Tras pulsar "OK" en el menú principal, se mostrará esta segunda pantalla para confirmar si realmente se desea reiniciar todos los parámetros del equipo a valores de fábrica.

Al pulsar "OK" por 2ª vez se reiniciarán todos los parámetros a valores de fábrica. Si se pulsa "ESC", no se realiza ninguna acción.

• 7.SALIR

<p>DESCARTAR</p> <p>GUARDAR</p>

Con la opción “DESCARTAR” los cambios guardados temporalmente se perderán.

Con la opción “GUARDAR” los cambios se grabarán de forma permanente en el equipo.

3.8. Procedimiento de calibración

A continuación se describen los procedimientos recomendados para la calibración de las sondas de pH y rédox.

- Calibración de pH:

El procedimiento de calibración debe ser el siguiente:

1. Lavar la sonda con agua abundante.
2. Acceder al menú de calibración, se mostrará el primer punto propuesto: 7.00pH
3. Ajustar el valor de calibración del menú (primera línea) al valor de la solución tampón que realmente se va a utilizar.
4. Sumergir la sonda de pH en la solución tampón correspondiente.
5. Esperar 10seg para que el equipo estabilice la lectura
6. Desplazar el cursor a la segunda línea (símbolo “>” en la segunda línea)



ATENCIÓN

si se pulsa “OK” con “>” situado en la primera línea, se abandona el proceso de calibración y no se modifica ningún parámetro.

7. Pulsar “E” para que el equipo guarde temporalmente los datos del primer punto.
8. Si se ha realizado correctamente los pasos anteriores, el equipo mostrará la pantalla para calibrar el segundo punto, se propone a 4.00pH
9. Ajustar el valor de calibración del menú (primera línea) al valor de la solución tampón que

realmente se va a utilizar.

10. Sumergir la sonda de pH en la solución tampón correspondiente.

11. Esperar 10seg para que el equipo estabilice la lectura

12. Desplazar el cursor a la segunda línea (símbolo ">" en la segunda línea)



ATENCIÓN

si se pulsa "OK" con ">" situado en la primera línea, se abandona el proceso de calibración y no se modifica ningún parámetro.

13. Pulsar "E" para que el equipo realice los cálculos para realizar la calibración. Puede haber 2 posibilidades:

a. Calibración correcta: los datos introducidos y la lectura de la sonda son coherentes y el equipo puede grabar estos valores de forma permanente, se mostrará el siguiente menú:

b. Error de Calibración: puede producirse por 2 circunstancias:

I. el equipo detecta que la sonda tiene una desviación excesiva y no se puede calibrar. Se recomienda la sustitución de la sonda.

II. los datos introducidos no son coherentes. Repetir los pasos desde (1).

En cualquiera de los 2 casos anteriores, la calibración no se realiza y permanecen los valores anteriores, se mostrará un mensaje de error.

14. Retirar la sonda de la solución tampón y fijarla en la instalación



PRECAUCIÓN

- Seguir los pasos indicados anteriormente, cualquier variación puede resultar en el malfuncionamiento del equipo.

- La calibración debe realizarse con soluciones tampón en buen estado, una solución deteriorada provocará que la lectura no sea correcta.

- Calibración de rédox:

El procedimiento de calibración para la sonda de rédox debe ser el siguiente:

1. Lavar la sonda de rédox con agua abundante.

2. Acceder al menú de calibración, se mostrará el punto propuesto: 650mV

3. Ajustar el valor de calibración del menú al valor de la solución tampón que realmente se va a utilizar. Los equipos se suministran con una solución valorada de 650mV.

4. Sumergir la sonda de rédox en la solución tampón correspondiente.

5. Esperar 30seg para que el equipo estabilice la lectura

6. Desplazar el cursor a la segunda línea (símbolo ">" en la segunda línea)



ATENCIÓN

si se pulsa "OK" con ">" situado en la primera línea, se abandona el proceso de calibración y no se modifica ningún parámetro.

7. Pulsar "OK" para que el equipo realice los cálculos para realizar la calibración. Puede haber 2 posibilidades:

a. Calibración correcta: los datos introducidos y la lectura de la sonda son coherentes y el equipo puede grabar estos valores de forma permanente, se mostrará el siguiente menú:

b. Error de Calibración: puede producirse por 2 circunstancias:

I. el equipo detecta que la sonda tiene una desviación excesiva y no se puede calibrar. Se recomienda la sustitución de la sonda.

II. los datos introducidos no son coherentes. Repetir los pasos desde (1).

En cualquiera de los 2 casos anteriores, la calibración no se realiza y permanecen los valores anteriores, se mostrará un mensaje de error.

8. Retirar la sonda de la solución tampón y fijarla en la instalación



PRECAUCIÓN

- Seguir los pasos indicados anteriormente, cualquier variación puede resultar en el malfuncionamiento del equipo.

- La calibración debe realizarse con soluciones tampón en buen estado, una solución deteriorada provocará que la lectura no sea correcta.