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

El uso de este instrumento con productos químicos radioactivos esta severamente prohibido

MANUAL OPERATIVO INSTRUMENTO LDPHCL

Leer con atención!

Version española V2-04-17

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

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

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

Información general para la seguridad

Peligro!

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 esta sustancia!

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

El fabricante del instrumento no puede ser considerado responsable por los daños a personas o cosas 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 el! No obstruir el lugar donde se encuentre el instrumento!

El instrumento debe ser sometido a un sistema de control externo. En caso de 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 seguridad para su manipulación!

Leer siempre las características químicas del producto a dosificar!

Todas las operaciones deben ser efectuadas cuando el instrumento no está conectado a la alimentación!

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El instrumento LDPHCL es un regulador digital con microprocesador para la medición del pH y Cloro con lectura de la temperatura. Las principales modalidades de trabajo son: ON/OFF, PWM Proporcional y PWM fija.
En la modalidad de trabajo ON/OFF, la función “P/m” (“impulsos/minuto”: tiempo entre pulso y pulso) consiste en esperar un cierto tiempo de reacción antes de efectuar la dosificación siguiente.
Los rangos de trabajo son: PH: de 0 a 14 PH; Cloro: de 0 a 10 mg/l.
La información es visualizada a través de un amplio display LCD. Usando un botón “encoder”, el instrumento puede ser fácilmente programado. El instrumento se encuentra alojado en una caja de plástico IP65.

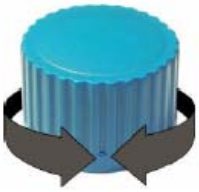
Entradas:
- stand-by
- Caudal
- Nivel de pH+
- Nivel de pH-
- Nivel de Cloro
- Sonda de pH
- Sonda de Cloro
- Sonda de Temperatura
- Alimentación

Salidas:
- 2 salidas proporcionales de impulsos (pH)
- Salida proporcional de impulsos (Cl)
- Salida on/off proporcional (pH)
- Salida on/off proporcional (Cl)
- Salida alarma general

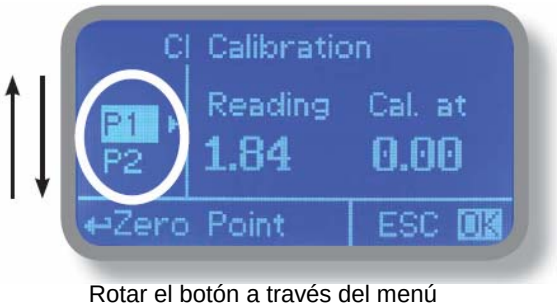
2. BOTÓN “ENCODER”

Situada en la parte alta derecha del instrumento se encuentra un botón “encoder” para el control del instrumento. La manopla puede ser rotada hacia todas la direcciones para moverse a través de lo menús y se presiona ésta para seleccionar el parámetro deseado.

NOTA: Después de seleccionar el parámetro, ir hasta “OK” y apretar para guardar y seguidamente salir del menú. Si presionamos “ESC” salimos del menú seleccionado sin guardar.

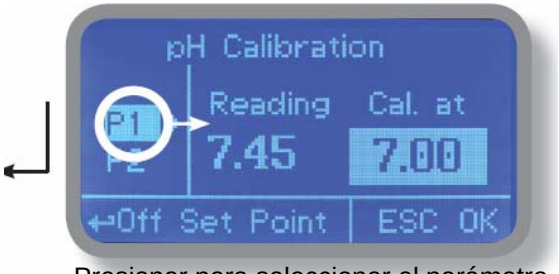


ROTAR PARA MOVERSE A TRAVÉS DE LOS DIFERENTES MENUS



Rotar el botón a través del menú

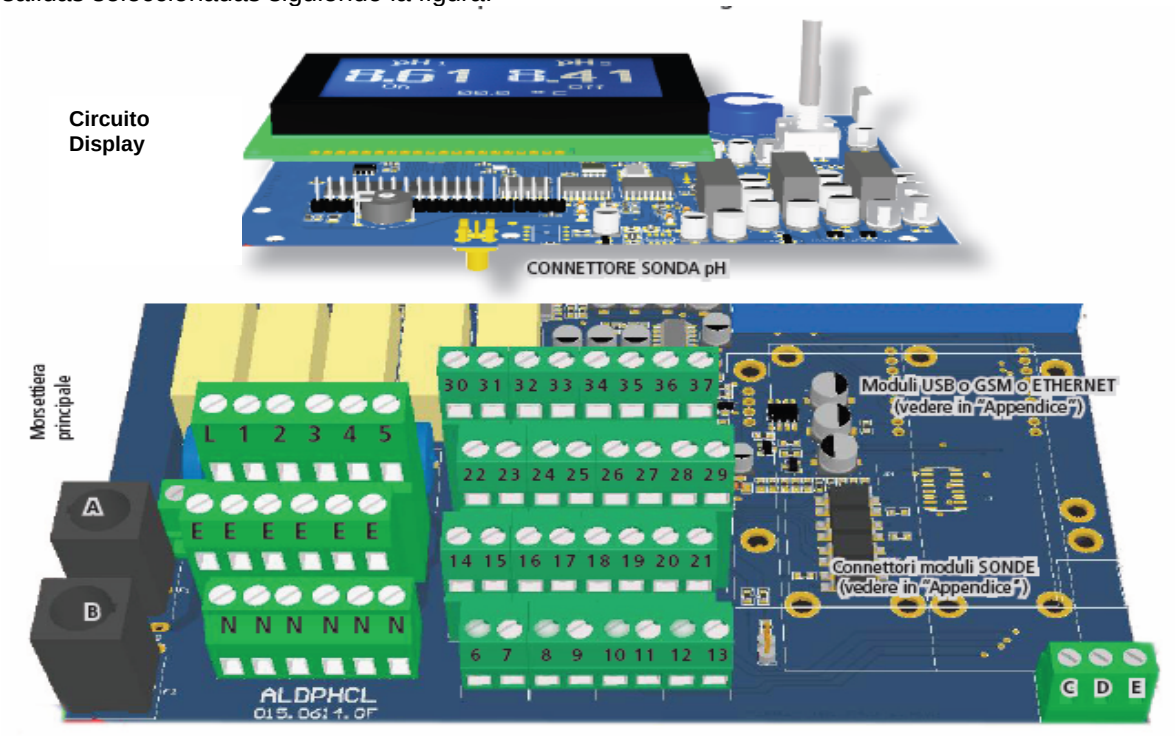
PRESIONAR PARA SELECCIONAR



Presionar para seleccionar el parámetro

3. CONEXIONADO

Desconectar el instrumento de la alimentación para efectuar el conexionado de las sondas y/o de las salidas seleccionadas siguiendo la figura.



A: Fusible general (6A T)
B: Fusible de protección de la salida (3.15A T)
L(Fase) – E (Tierra) – N (Neutro): 230 VAC – 50/60 Hz

1(Fase) – E (Tierra) – N (Neutro): 85-264VAC – 50/60 Hz Salida Relé 1 "CH1 PH RELAY". Para dispositivos ON/OFF o PWM
2(Fase) – E (Tierra) – N (Neutro): 85-264VAC – 50/60 Hz Salida Relé 2 "CH2 CL2 RELAY". Para dispositivos ON/OFF o PWM

3(Fase) – E (Tierra) – N (Neutro): Salida 85-264VAC alarma

31(-) – 30(+): Salida mA1 para pH
31(-) – 32(+): Salida mA2 para cloro
34(-) – 33(+): Salida mA3 no disponible
34(-) – 35(+): Salida mA4 para Tª

"**máxima carga permitida: 500 Ohms"**
Salida presente sólo en la versión con salida en corriente (mA)

37(-) – 36(+): Contador impulsos
22(-) – 23(+): Salida Salida Pulsos "CH1 PH PULSE2" (con opto acoplada) para bombas series IS ó MF
24(-) – 25 (+): Salida Salida Pulsos"CH2 CL PULSE" (con opto acoplada) para bombas series IS ó MF
26(-) – 27(+): Salida Salida Pulsos "CH1 PH PULSE1" (con opto acoplada) para bombas series IS ó MF

21 (GND) – 28 (+RS485) – 29 (-RS485): RS485
14 (+marrón) – 15 (negro) – 16 (-azul) – 17 (GND) Sensor de proximidad SEPR

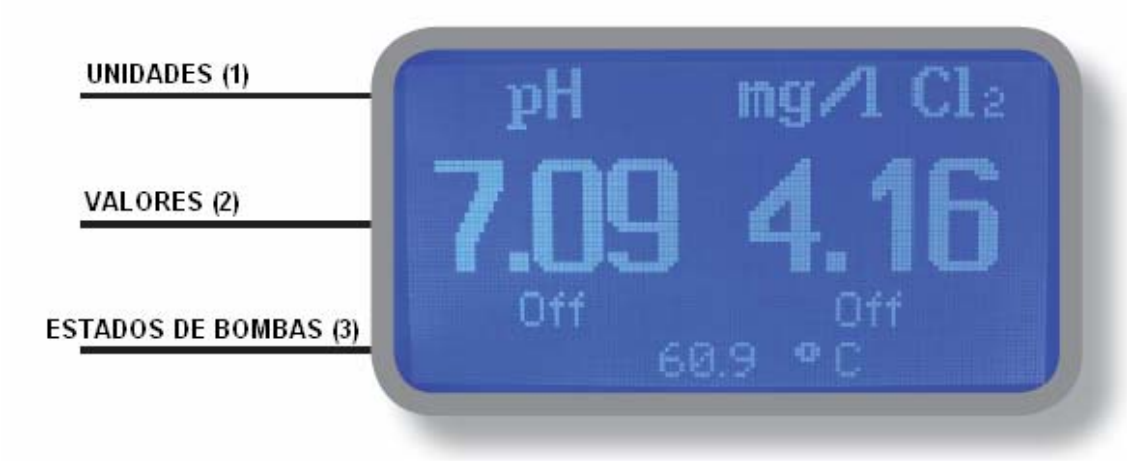
11(-) – 10(+): Contacto Stand-by
11(-) – 12(+): Contacto nivel de Cloro
19(-) – 18(+): Contacto nivel PH 1
19(-) – 20(+): Contacto nivel PH 2

6 (verde) – 7 (marrón) – 8 (blanco) – 9 (amarillo) Sonda de Tª PT100

ATENCIÓN: el conexionado debe ser efectuado por personal experto y calificado

4. PANTALLA PRINCIPAL

En la modalidad operativa normal, aparecerá la siguiente pantalla principal:



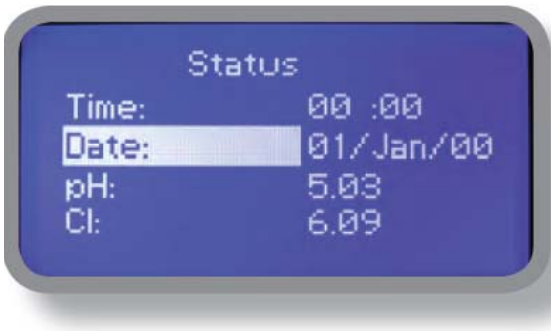
La pantalla principal está dividida en 3 zonas:

(1) UNIDADES:	"pH" es la unidad de medida de la sonda de PH "mg/l" es la unidad de medida de la sonda de Cloro
(2) VALORES:	Estos números son los valores leídos de las sondas
(3) ESTADOS DE BOMBAS:	Este campo indica los estados de salida de las bombas y la actividad del instrumento. Para más información rotar el botón "encoder" desde la pantalla principal (ver página siguiente)

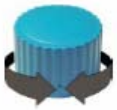
ATENCION: el termino "BOMBA" presente en este manual es usado en el sentido más amplio "DISPOSITIVO DE DOSIFICACIÓN" conectado al instrumento!

5. VERIFICACIÓN RÁPIDA DE LOS ESTADOS

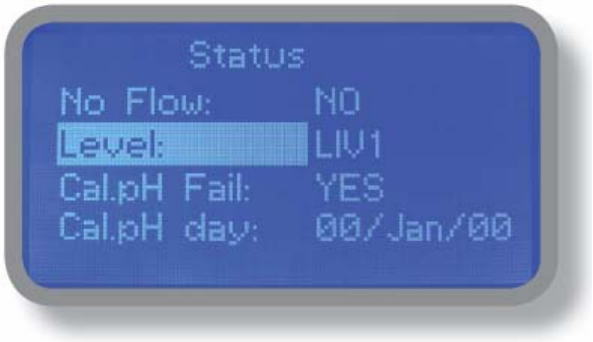
De la pantalla principal, rotar en sentido horario un giro completo del botón “encoder” para ver los principales parámetros del instrumento y los estados.



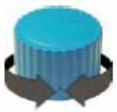
Hora local
Fecha
Lectura de la sonda de pH
Lectura de la sonda de Cloro



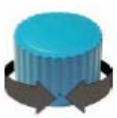
Lectura de la sonda de Tª
Condiciones de alarma de dosificación
Mal funcionamiento de la sonda
Estado del contacto de alarma

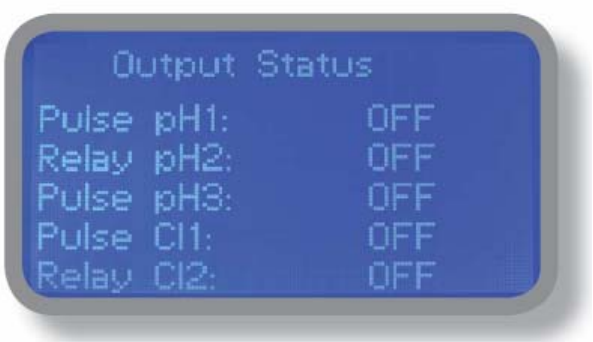


Estados del caudal FLOW (SEPR)
Estados de nivel 1 del producto en el bidón
Resultado de la última calibración
Fecha de la última calibración del pH



Resultado de la última calibración de cloro
Fecha de la última calibración de cloro
Resultado de la última calibración de la temperatura
Fecha de la última calibración de la temperatura





Estados de las salidas

Ver CONEXIONES en la Pág.4

6. PASSWORD

Para acceder al menú de programación “Main Menu” pulsar el botón desde la pantalla principal e insertar el password. El password configurado desde fábrica es “0000” (por defecto). Apretar la manopla por tanto, 5 veces para poder acceder al “Main Menu”.
En el caso que se haya impuesto otro password, insertar el número girando el botón y seleccionando el valor deseado.

Para introducir un nuevo password, seleccionar del menú principal “PARAMETERS”, en esta pantalla modificar en la opción “New PCode”, apretar la manopla e insertar 4 números. Seleccionar “EXIT” y seguidamente responder “YES” para salvar. Una vez realizado, el nuevo password será operativo.

¿Password olvidado? → en este caso es necesario contactar con el servició técnico para desbloquear el password configurado. Este ya no será recuperado.

7. MENU PRINCIPAL “MAIN MENU”

Para acceder al “Main Menu” insertar el password (como se ha descrito en el apartado anterior). En el “Main Menu” rotar el botón “encoder” para visualizar las siguientes opciones de este menú.

Set point (ver página 9)
Calibración. Ver página 18.
Parámetros. Ver página 21.

Output manager. (ver página 22)
Reset instrumento. Ver página 23.
Alarma de dosificación. Ver página 24.

Internacional. (ver página 25)
Fallo de sonda. Ver página 26.
Compensación del pH *. Ver apéndice A.

Desinfectante ** (ver apéndice B)
Caudal. Ver página 27.
Servicio. Ver página 27.

Parámetros valores (ver página 28)
RS485. Ver página 28.
Alarma fuera de escala. Ver página 30.

Menús de SMS. (ver página 35)
Salida de mA ***. (ver página 29)
Salida. Vuelta al menú principal.

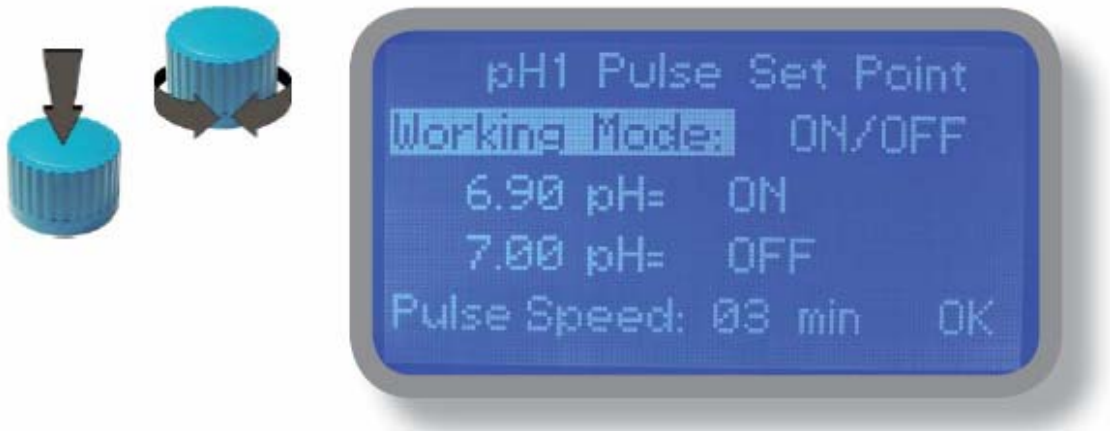
- ** opción disponible con módulo para sonda ECL1 y ECL6.*
- *** opción disponible solo con módulo para sonda ECL6.*
- **** opción disponible con la versión LDPHxx con salida de corriente.*

8. “SET-POINT” PH (ON/OFF)

Para la salida de “PH-1 y PH-3”, es posible configurar los setpoint en la modalidad: **ON/OFF, Proporcional (%) o deshabilitado (OFF).**
Para la salida “PH-2” es posible configurar el setpoint en la modalidad **On/OFF modo, Proporcional PWM, PWM fijo o deshabilitado (OFF).**

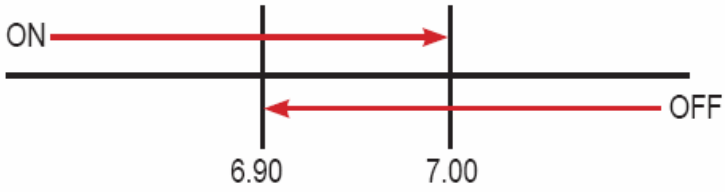
8.1 “SET-POINT” PH (ON/OFF)

Esta modalidad de trabajo se usa para todas las salidas relativas al pH
En la modalidad de trabajo ON/OFF se configuran dos valores que activan y desactivan la bomba de pH.
Para seleccionar esta modalidad operativa es necesario evidenciarla con el cursor en la opción “Working Mode”. Pulsar el botón para proceder a su selección.



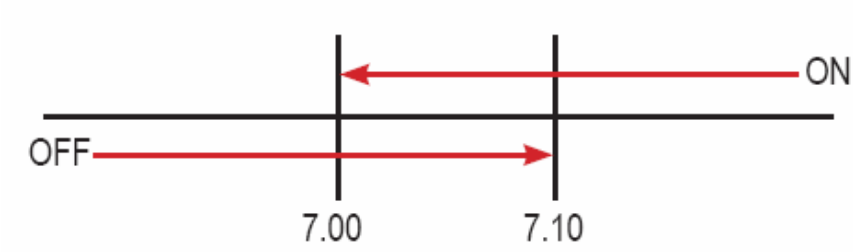
Pulse Speed: configurando un valor diferente que 0 la bomba dosificará y entre un impulso y otro permanecerá parada el tiempo impuesto.

Modalidad **ON/OFF en la dosificación de SOLUCION ALCALINA**
Configurar el valor de pH a 7.00 OFF y 6.90 ON
El instrumento activará la bomba del PH hasta que el valor leído sea de 7.00 y parará.
A 7.00 de PH la bomba permanecerá parada hasta que el valor leído no descienda a 6.90 PH



8.2 “SET-POINT” PH (ON/OFF)

Esta modalidad de trabajo es configurable para todas las salidas relativas al valor de pH. Modalidad ON/OFF en la dosificación de una solución ACIDA.
Configurar el valor de pH 7.00 OFF y 7.10 ON
El instrumento activará la bomba de pH hasta que el valor leído descienda hasta 7.00 de pH.
A 7.00 de pH la bomba será deshabilitada hasta que el valor leído ascienda hasta 7.10 de pH.



Para finalizar el procedimiento, seleccionar “OK” y presionar la manopla. El instrumento seguidamente pregunta “Save”. Seleccionar “Yes” para salvar o “No” para no salvar.

NOTAS ACLARATORIAS

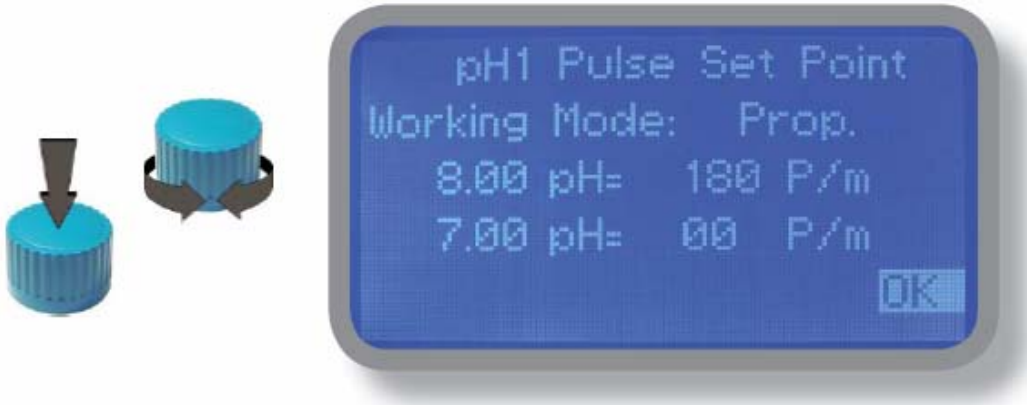
En química, una sustancia alcalina es una base, compuesto iónico de metal alcalino o de metal alcalino térreo.
Son fuertes reductores, reaccionan violentamente con el agua reduciendo al hidrógeno (produciendo ión hidroxilo (OH^-) si se encuentra disuelto en el agua). El adjetivo alcalino viene del árabe al-qali, término relacionado con la potasa, que se obtiene como subproducto de la combustión de la madera. Debido a las características básicas de la potasa es capaz de neutralizar el ácido. Así pues, los alcalinos, metales del primer grupo de la tabla periódica se entienden como compuestos básicos.

Un ácido, según la teoría de Arrhenius, es una sustancia que se disocia en agua produciendo iones H^+. Según la moderna definición de Johannes Nicolaus Bronsted y Martin Lowry, un ácido es una sustancia capaz de ceder iones H^+. La teoría de Bronsted – Lowry amplía la definición de base a aquellas sustancias que no es posible evaluar el comportamiento en el agua, como de hecho sucede en la definición de Arrhenius.
Introduce el concepto de complementariedad entre ácido y base, dado que la base non es tal sin la presencia de un componente que capte un ión H^+, y viceversa. Una reacción ácido – base se produce cuando una especie química transfiere protones a una especia capaz de aceptarlos. En tal reacción el ácido se transforma en la propia base conjugada. Por tanto se introduce el concepto de complementariedad entre ácido y base, dado que el ácido no es tal sin la presencia de un componente que done un ión H^+, y la base no es tal sin la presencia de un componente que acepte un ión H^+. Una sustancia no es ácida o base absoluta sino que es relativa a la reacción considerada.
Las reacciones ácido – base son diferentes de las óxido – reducción (Redox), en la que existe variación del estado de oxidación de al menos uno de los elementos que participan en la reacción.

8.3 “SET-POINT” PH (Proporcional)

Esta modalidad de trabajo es configurable para la salida relativa a “PH-1” y “PH-3”.

En la modalidad Proporcional se programa en el instrumento el porcentaje de trabajo entre dos valores que activamos y desactivamos la bomba de pH.
Para seleccionar esta modalidad operativa seleccionar en el apartado “Working Mode”. Presionar el botón para seleccionar.



MODALIDAD PROPORCIONAL entre 7pH (0 P/m) y 8pH (180 P/m). [P/m: impulsos por minuto]
En esta modalidad, la bomba de pH será activada a un valor superior de 8pH con frecuencia máxima de dosificación (180 impulsos/minuto) y se desactivará a un valor inferior de 7pH. Para los valores de 7.5pH la bomba estará activada con una frecuencia de dosificación de 90 impulsos/minuto. El cálculo se basa sobre 180 impulsos/minuto. Para terminar el procedimiento, seleccionar “OK” y presionar el botón. El instrumento cerrará la programación “Save” solicitando guardar los datos. Presionar sobre “YES” para guardar o sobre “NO” para no guardar.

8.4 “PWM” PH (Proporcional), PH

Esta modalidad de trabajo es configurable para la salida relativa a “PH-2”.
La modulación de la longitud del impulso, del ingles “Pulse-width modulation” o PWM, es un tipo de modulación digital donde la información es codificada en forma de duración en el tiempo de cada pulso.

La duración de cada impulso puede ser expresada en relación al periodo entre dos impulsos sucesivos, implicando el concepto de “duty cycle” o “ciclo de trabajo”. Un “ciclo de trabajo” a 0% indica un impulso de duración nulo, en la práctica no hay señal, mientras que un valor del 100% indica que el impulso termina en el momento que se inicia el sucesivo.

Esta modalidad de trabajo está en base de un tiempo impuesto (entre 0 y 100 segundos) de activación y desactivación de la salida seleccionada.

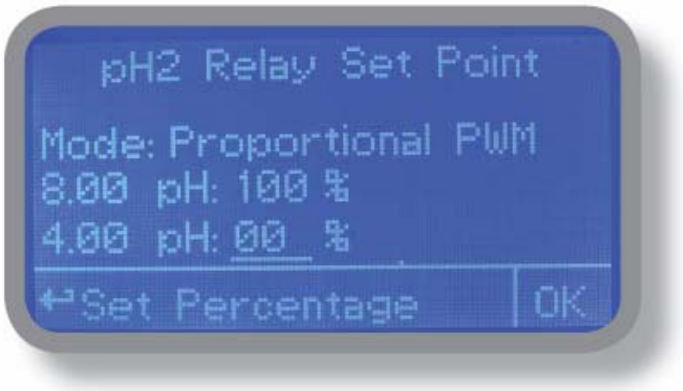
Durante el tiempo preestablecido si el valor de lectura tiende a moverse hacia el valor impuesto (On o Off), el PWM regulará la salida de manera temporizada. Una vez alcanzado el valor impuesto, el PWM mantendrá la salida en el estado de On o bien Off.

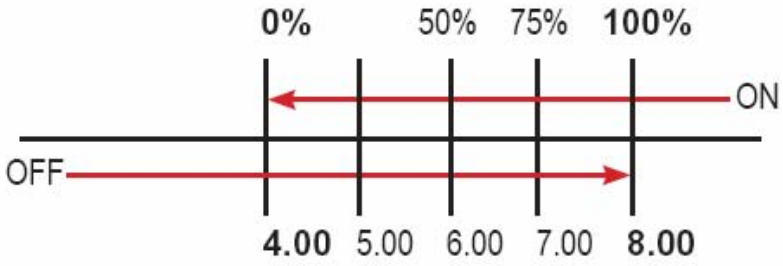
Los parámetros configurable son:

Unidad de medida + %: tiempo de actividad respecto al valor impuesto. Ej.: 0% significa 0 segundos; 100% significa 100 segundos
Rango de pH: dos valores de pH entre los que trabaja el PWM

Ejemplo: imponer el primer valor de pH a 8.00 = 100% y el segundo valor de pH a 4.00 = 0%
Para un valor de lectura ≥ 8.00 la salida será permanentemente ON.
Para un valor de lectura ≤ 4.00 la salida será permanentemente OFF.

Para un valor de lectura de 7.00 de pH la salida estará 25 segundos en OFF y 75 segundos en ON
Para un valor de lectura de 6.00 de PH la salida estará 50 segundos en OFF y 50 segundos en ON





8.5 “PWM” Fijo, PH

Esta modalidad de trabajo es configurada para la salida “PH-2”.
La modulación de la longitud del impulso, del ingles “Pulse-width modulation” o PWM, es un tipo de modulación digital donde la información es codificada en forma de duración en el tiempo de cada pulso.

La duración de cada impulso puede ser expresada en relación al periodo entre dos impulsos sucesivos, implicando el concepto de “duty cycle” o “ciclo de trabajo”. Un “ciclo de trabajo” a 0% indica un impulso de duración nulo, en la práctica no hay señal, mientras que un valor del 100% indica que el impulso termina en el momento que se inicia el sucesivo.

Durante el tiempo preestablecido si el valor de lectura tiende a moverse hacia el valor impuesto (On o Off), el PWM regulará la salida de manera temporizada. Una vez alcanzado el valor impuesto, el PWM mantendrá la salida de estado en On (con una activada “pausa-marcha” definida por la configuración Ton y Toff) o bien Off.

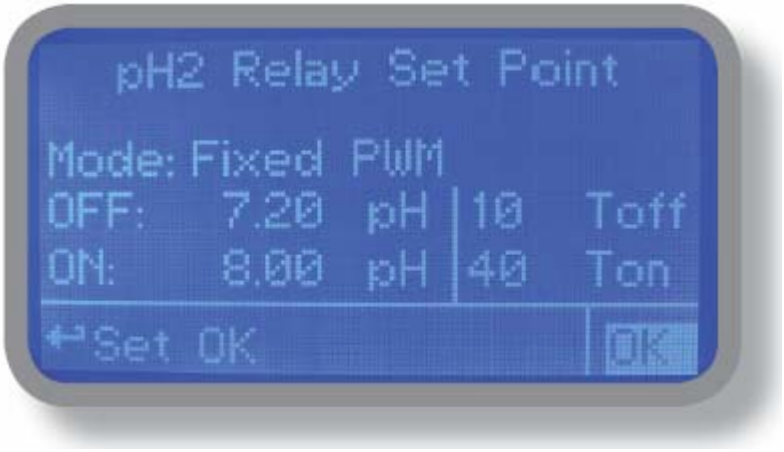
Los parámetros a configurar son:

Rango de PH: dos valores de pH donde se trabaja en PWM
Ton: tiempo de ON, si la salida está activada
Toff: tiempo de OFF, si la salida está activada

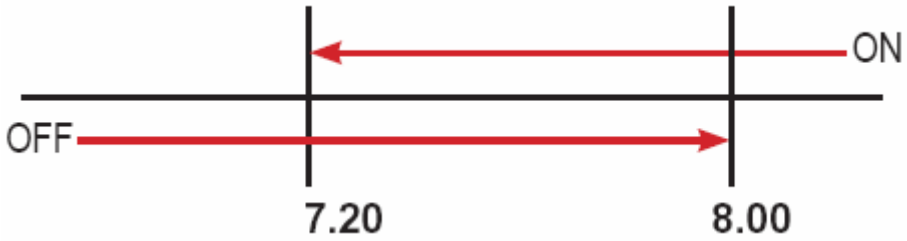
Ejemplo: configurar un primer valor de PH (OFF) a 7.20 y el segundo valor de PH (ON) a 8.00
Configurar la actividad de “pausa-marcha” con Toff 10 segundo y con Ton 40 segundos.

Para un valor de lectura de PH ≥ a 8.00 la salida estará activada (ON) con una actividad de “pausa-marcha” basada en la configuración de Ton y Toff.
Para un valor de lectura ≤ a 7.20 la salida permanecerá en OFF.

Para valores de lectura intermedios, la modalidad de trabajo está basada sobre la histéresis. Una vez alcanza el valor de 7.20 de PH estará permanentemente en OFF hasta que no alcanza 8.00 PH.



Ton: 40 segundos ON
Toff: 10 segundos OFF

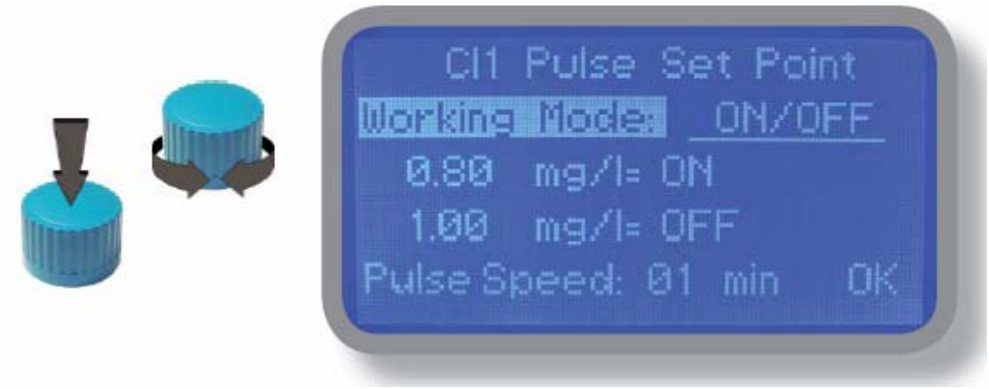


8.6 “Set-Point”, Cloro (ON/OFF)

Para la salida “CL-1” es posible configurar los setpoints en las modalidades de: **ON/OFF, Proporcional (%) o deshabilitado (OFF)**
Para la salida “CL-2” es posible configurar los setpoints en las modalidades de: **ON/OFF, Proporcional PWM, PWM fijo o deshabilitado (OFF)**

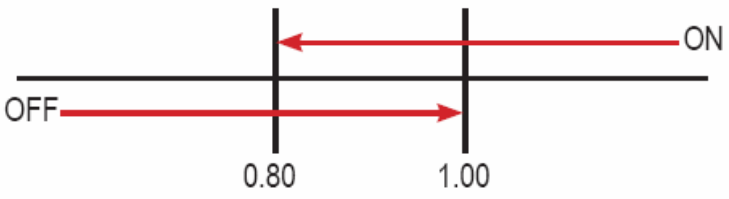
8.7 “Set-Point”, Cloro (On/Off)

Esta modalidad de trabajo es configurable para todas las salidas relativas al Cl.
En la modalidad de trabajo On/Off se configuran dos valores en los que activamos y desactivamos la bomba de Cloro.
Para seleccionar esta modalidad operativa evidenciar con el curso “Working Mode”. Presionar con el botón para seleccionar.



Modalidad ON/OFF
Imponer el valor de Cl a 0.80 mg/l ON y 1.00 mg/l OFF. La diferencia entre los dos valores es llamada HISTERESIS.
El instrumento activará la bomba de Cloro cuando el valor leído descienda a 0.80 mg/l.
A 0.80 mg/l la bomba permanecerá activada hasta que el valor leído no supere a 1.00 mg/l.

Pulse Speed: configurado un valor diferente a 0, la bomba dosificará 1 impulso por cada minuto de tiempo fijado.



8.8 “Set-Point”, Cloro (Proporcional)

Esta modalidad de trabajo está configurada para la salida “CL-1”.

En la modalidad Proporcional se configura en el instrumento, el porcentaje de trabajo calculado entre dos valores que activan o desactivan la bomba de Cloro.
Para seleccionar esta modalidad operativa hay que evidenciar el cursor sobre “Working Mode”. Presionar el botón para seleccionar.

MODALIDAD PROPORCIONAL entre 7 pH (0 P/m) y 8 pH (180 P/m) [P/m: impulsos por minuto]
En esta modalidad, la bomba de cloro estará activada para un valor inferior a 0.50 mg/l con una frecuencia máxima de pulsos (180 golpes) y se desactivará a un valor superior de 1 mg/l. Para valores de 0.75 mg/l la bomba será activada con una frecuencia de impulsos de 90 golpes, El calculo se basa sobre la configuración de los strokes (ver pag.22). Para terminar la programación, seleccionar “OK” y presionar el botón. El instrumento preguntará si se desea guardar los datos (“Save”) de la programación. Presionar “YES” para guardar o sobre “NO” para no guardar.

8.9 “PWM” Proporcional, Cl

Esta modalidad de trabajo es configurada para la salida “CL-2”.
La modulación de la longitud del impulso, del ingles “Pulse-width modulation” o PWM, es un tipo de modulación digital donde la información es codificada en forma de duración en el tiempo de cada pulso.

La duración de cada impulso puede ser expresada en relación al periodo entre dos impulsos sucesivos, implicando el concepto de “duty cycle” o “ciclo de trabajo”. Un “ciclo de trabajo” a 0% indica un impulso de duración nulo, en la práctica no hay señal, mientras que un valor del 100% indica que el impulso termina en el momento que se inicia el sucesivo.

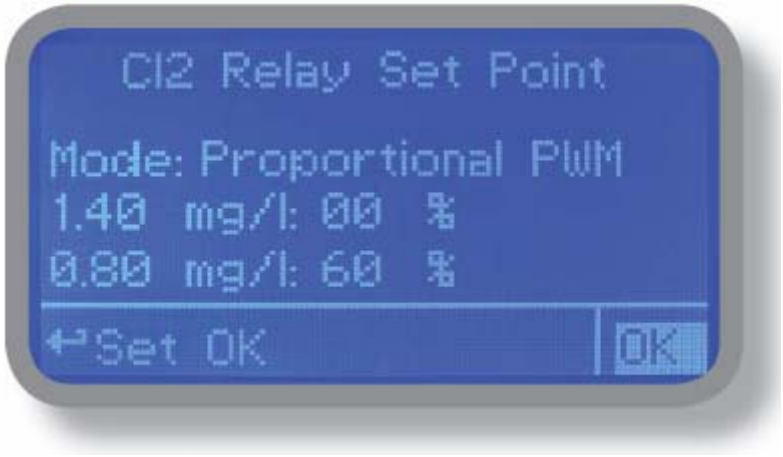
Esta modalidad de trabajo se basa en el tiempo configurable (de 0 a 100 segundos) para la activación o desactivación de la salida seleccionada.

Durante el tiempo preestablecido si el valor de lectura tiende a moverse hacia el valor impuesto (On o Off), el PWM regulará la salida de manera temporizada. Una vez alcanzado el valor impuesto, el PWM mantendrá la salida de estado en On (con una activada “pausa-marcha” definida por la configuración Ton y Toff) o bien Off.

Los parámetros a configurar son:

Unidad de medida + %: tiempo de activación respecto al valor impuesto. Ej.: 0% significa 0 segundos; 100% significa 100 segundos
Rango de Cloro: dos valores de Cloro entre los cuales trabaja el modo PWM

Ejemplo: configuramos el primer valor a 1.40 = 0% y el segundo valor a 0.80 = 60%
Para un valor de lectura $\geq$ a 1.40 la salida se mantendrá en OFF
Para un valor de lectura $\leq$ a 0.80 la salida estará en ON durante 60 segundos y en OFF durante 40 segundos
Si el valor es de 1.1 mg/l la salida estará activada al 30% (ON 30 segundos, OFF 70 segundos)



8.10 “PWM” (Fija), Cl

Esta modalidad de trabajo es configurada para la salida “CL-2”.
La modulación de la longitud del impulso, del ingles “Pulse-width modulation” o PWM, es un tipo de modulación digital donde la información es codificada en forma de duración en el tiempo de cada pulso.

La duración de cada impulso puede ser expresada en relación al periodo entre dos impulsos sucesivos, implicando el concepto de “duty cycle” o “ciclo de trabajo”. Un “ciclo de trabajo” a 0% indica un impulso de duración nulo, en la práctica no hay señal, mientras que un valor del 100% indica que el impulso termina en el momento que se inicia el sucesivo.

Esta modalidad de trabajo se basa en el tiempo configurable (de 0 a 100 segundos) para la activación o desactivación de la salida seleccionada.

Durante el tiempo preestablecido si el valor de lectura tiende a moverse hacia el valor impuesto (On o Off), el PWM regulará la salida de manera temporizada. Una vez alcanzado el valor impuesto, el PWM mantendrá la salida de estado en On (con una activada “pausa-marcha” definida por la configuración Ton y Toff) o bien Off.

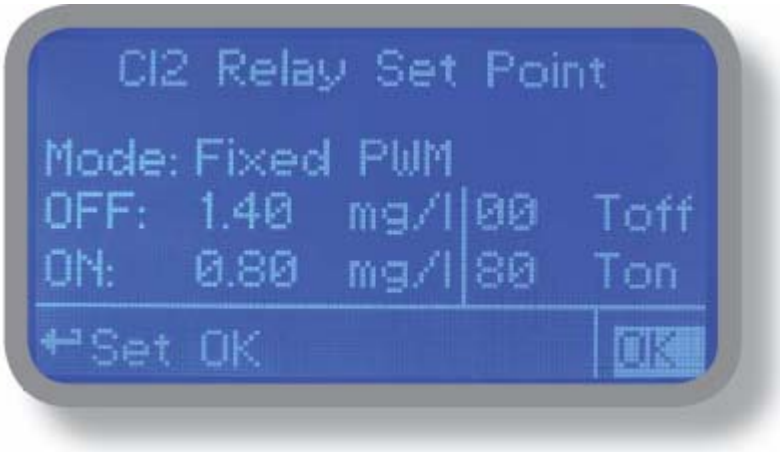
Los parámetros a configurar son:

Rango de Cloro: dos valores de Cloro entre los cuales trabaja el modo PWM
Ton: tiempo de ON, si la salida está activada
Toff: tiempo de OFF, si la salida está activada

Ejemplo: configuramos el primer valor de Cloro (OFF) a 1.40 y el segundo valor de Cloro (ON) a 0.80
Programar la actividad de “pausa-marcha” con Toff 0 segundos y con Ton de 80 segundos

Para un valor de lectura $\geq$ a 1.40 la salida se mantendrá en OFF
Para un valor de lectura $\leq$ a 0.80 la salida estará en ON con una actividad de “pausa-marcha” basada sobre la configuración del Ton y del Toff.

Para valores de lectura intermedios, la modalidad de trabajo está basada sobre la histéresis. Una vez alcanzado el valor de 1.40 mg/l estará permanentemente la salida en OFF hasta que no alcance el valor de 0.80 mg/l.

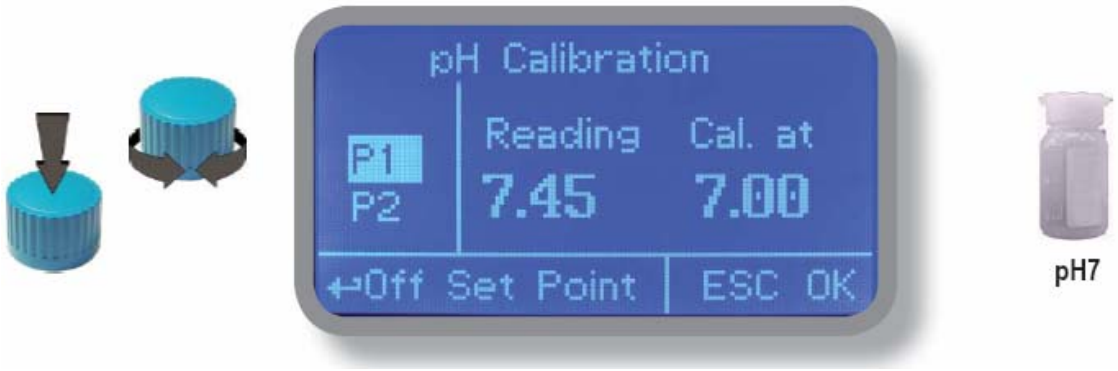


9. “Probe Calibration”, PH – Calibración del electrodo de PH

La calibración del PH debe ser efectuada sobre dos puntos (P1 y P2) requeridos, por tanto, dos soluciones patrón. Las soluciones patrón impuestas por defecto en el instrumento son pH4 y pH7. Del menú “pH compensation” el valor de pH leído puede ser compensado a 30º C. Del menú “Menu Calibration” seleccionar “pH Probe”

En el ejemplo que sigue, el pH vendrá calibrado siguiendo las soluciones patrón que vienen configuradas por defecto en el instrumento.

Atención: este procedimiento presupone que el instrumento esté correctamente configurado y la sonda de pH conectada al instrumento funciona bien. De otra forma, el resultado no puede ser realizado correctamente.

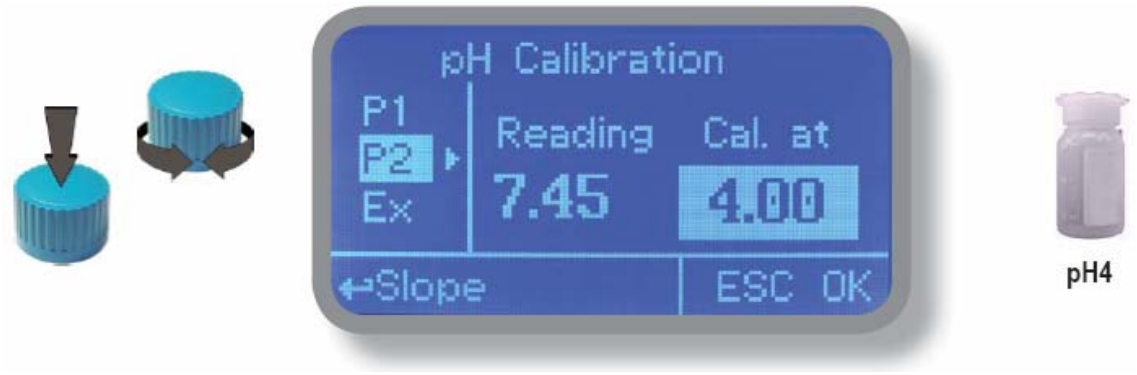


Calibración del punto 1º (P1)

En el menú de “pH Calibration” seleccionar “P1” y presionar la manopla para entrar en el primer punto de la calibración.
Preparar la solución patrón de pH 7.00 y sumergir en ella el electrodo de pH. Verificar entonces que el valor leído se estabilice (valor campo “Reading”) y una vez estabilizado confirmar con el botón “OK” el campo de “Cat. at”. Para terminar el proceso, situar el cursor en “OK” y pulsar para pasar al siguiente paso.

Atención: el valor de la solución patrón puede sufrir variaciones si la temperatura ambiente es diferente a 20º C. Leer la etiqueta de la solución patrón para mayor información. En el caso el valor “pH Default” debe ser cambiado.

9. “Probe Calibration”, PH – Calibración del electrodo de PH



Calibración del punto 2º (P2)

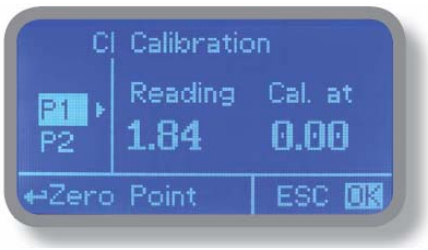
En el menú “pH Calibration” seleccionar “P2” y presionar la manopla para entrar en el segundo punto de la calibración. Preparar la solución patrón de pH 4.00 y sumergir en ella el electrodo de pH. Verificar entonces que el valor leído se estabilice (valor campo “Reading”) y una vez estabilizado confirmar con el botón en “OK” el campo de “Cat. at”.

Para finalizar el procedimiento, seleccionar “OK” y presionar la manopla. El instrumento solicitará si se desea guardar (“Save”) la calibración realizada. Presiones sobre “YES” o sobre “NO” para guardar o no.

Atención: el valor de la solución patrón puede surgir variaciones si la temperatura ambiente es diferente a 20ºC. Leer la etiqueta de la solución patrón para mayor información. En el caso el valor “pH Default” debe ser cambiado.

9.1 “Probe Calibration”, Cl– Calibración de la sonda de Cloro

La calibración del Cloro requiere la selección de la sonda, la calibración del punto Zero (P1) y de un segundo punto (P2). Del menú “Menu Calibration” seleccionar “Cl probe”



Atención: este procedimiento presupone que el instrumento esté correctamente configurado, que esté conectada una sonda de Cloro que funcione y que el sistema esté bien instalado. La medición debe ser realizada usando agua de la instalación. Si no se procede así, el resultado probablemente no sea el correcto.

Calibración del punto Zero (P1)
Del menú “Cl Calibration” mover el cursor sobre “P1” y seleccionarlo para entrar en el procedimiento de calibración. Para la correcta calibración proceder de la siguiente forma:

- Instalar un “filtro de carbón activo” en el porta filtro
- Hacer pasar agua por el interior del porta sondas durante unos 30 minutos
- Presionar la manopla con el cursor posicionado sobre “Cal. at”. Retirar el filtro

Calibración del punto 2º (P2)
Mover el cursor sobre “P2” y seleccionarlo para entrar en el procedimiento de calibración. Para la correcta calibración utilizar un fotómetro o un sistema DPD para determinar la concentración de cloro que hay en la instalación. Insertar el valor leído en el campo “Cal. at”.

Para finalizar el procedimiento, colocarse sobre “OK” y presionar para salvar los datos. Si durante la calibración se verifica un error, el instrumento lo indicará con un mensaje y preguntará si se desea realizar una nueva calibración. Cancelar la configuración actual o retornar a los valores por defecto.

Fotómetro

9.2 “Probe Calibration”, ºC– Calibración de la sonda de temperatura

Para completar este procedimiento es necesario disponer de un termómetro profesional. En el menú seleccionaremos “Temp probe”.

10. “Parameters” – Parámetros

Del “Menu Calibration” seleccionar “Parameters”. De este menú es posible:

- retardar el inicio de la dosificación de la bomba (máx. 60 minutos);
- configurar la prioridad en la bomba de pH respecto a la de cloro;
- cambiar el password por defecto.

Feeding Delay (Retardo en la dosificación).

Desplazar el cursor hasta “Fedding Delay” y presionar para seleccionar. Seleccionar un valor entre 0 (deshabilitado) y 60 minutos (máximo retardo impuesto). Esta función puede ser usada para retardar la activación de la bomba. La activación retardada se activa al encender el instrumento o tras el restablecimiento a raíz de una alarma.

Mode.

Mover el cursor hasta “Mode” y seleccionarlo. Si ambas bombas deben dosificar, es posible configurar que la bomba del pH tenga prioridad respecto a la de cloro. Seleccionar “pH priority” para habilitar esta opción. La bomba de cloro comienza a dosificar cuando la bomba de pH ha terminado su dosificación.

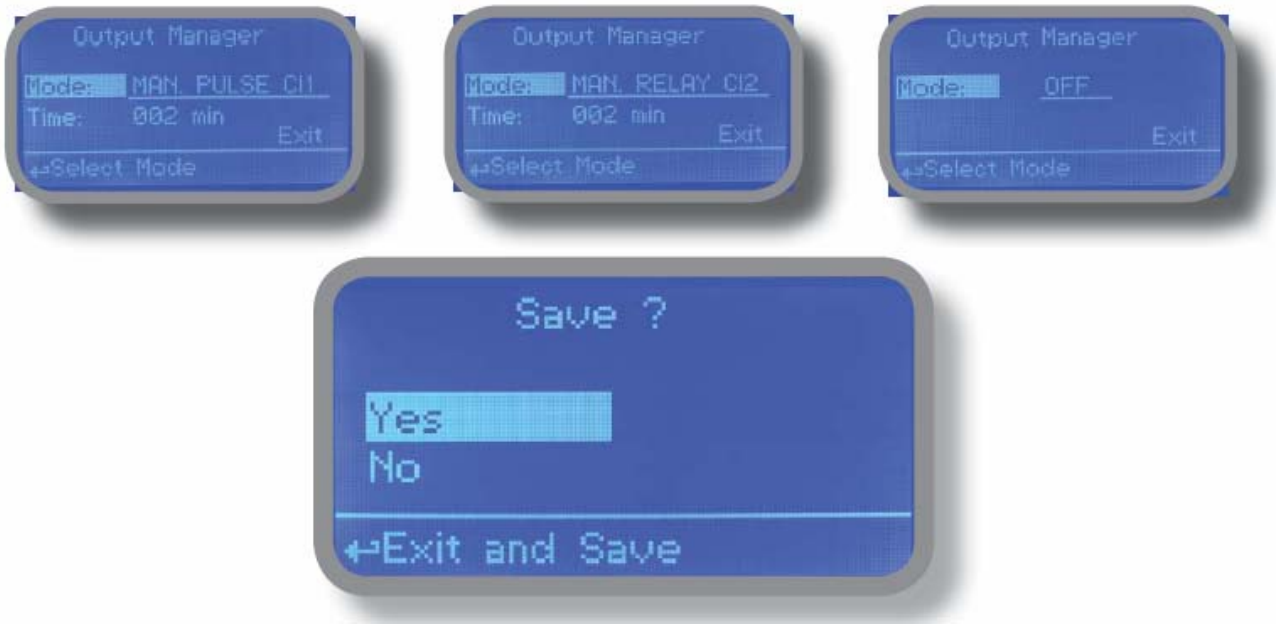
New PCode (Nuevo Código). Ver página 7

Para terminar el procedimiento, seleccionar “OK” y presionar la manopla. El instrumento cerrará la configuración preguntando “Save”. Presionar “YES” o “NO” para salvar o no los datos.

11. “Output Manager” – Gestión de salidas

Del menú de “Calibración”seleccionar “Output Manager”. Con este menú es posible imponer manualmente todas las salidas para un tiempo definido. **Seleccionar “AUTO” para el funcionamiento operativo normal. Seleccionar “OFF” para la deshabilitar de modo permanente las salidas.**

Presionar la manopla para mover el cursor sobre el campo “TIME”. Seleccionar un tiempo de trabajo entre 0 (deshabilitado) y 199 minutos. Mover sobre “EXIT y presionar el botón.



Seleccionar “YES” para guardar las modificaciones. Saliendo de este menú, iniciará una cuenta atrás para las salidas seleccionadas. Para interrumpir esta cuenta atrás volver al menú “Output Manager” y seleccionar “AUTO” como modalidad de trabajo y atender que se interrumpe la cuenta atrás. **Utilizar esta función para cebar.** Al terminar la cuenta atrás, la salida volverá automáticamente al estado precedente.

12. “Instrument Reset” – Reset instrumento

Para volver a los valores por defecto del instrumento (también el password), en el menú “Instrument Reset” presionar la manopla y visualizar “ON”. Presionar la manopla de nuevo, desplazarse hasta “OK” y pulsar para confirmar.
Aparecerá el mensaje “CHECKSUM ERROR”. Pulsar el botón para retornar al menú principal “Main Menu”. Seleccionar “EXIT” y presionar.
El instrumento ha vuelto a los valores de fábrica. Es necesario repetir todos los procesos de calibración y programación de los parámetros.

13. “Dosing Alarm” – Alarma de dosificación

Se utiliza para configurar un tiempo máximo en el cual la bomba debe alcanzar el valor del setpoint.
Si, al superar el tiempo, la bomba continua dosificando, a través de este menú, es posible parar la dosificación o bien que aparezca un mensaje de alarma. Es posible deshabilitar esta función seleccionando “OFF”.
La alarma de dosificación puede ser configurada para una o bien para las dos bombas.

EJEMPLO:
Configurar stop de la bomba de cloro al terminar el tiempo establecido si el setpoint no es alcanzado.
Presionar la manopla, imponer el tiempo, mover el cursor sobre “DOSE” / “STOP” y seleccionar “STOP”. El tiempo es programable de 0 a 100 minutos. Al terminar, mover el cursor sobre EXIT y presionar el botón.

Para finalizar el procedimiento, seleccionar “OK” y presionar el botón. El instrumento cerrará la configuración (“Save”). Presionar sobre “YES” o “NO” para guardar o no los datos.

14. “International” – Internacional

Este menú consiste en configurar los parámetros internacionales para:

- el formato de hora/fecha (Europa IS o USA)
- la hora
- la fecha

Formato.

Esta operación modifica el formato hora / fecha (Europea o Americana). Ver la tabla para las diferencias.

EUROPEA IS (Estándar Internacional)	**USA**
Fecha (DD/MM/YY)	Fecha (MM/DD/YY)
Hora 24h	Hora AM/PM

Time.
Fijar la hora local a través de esta opción

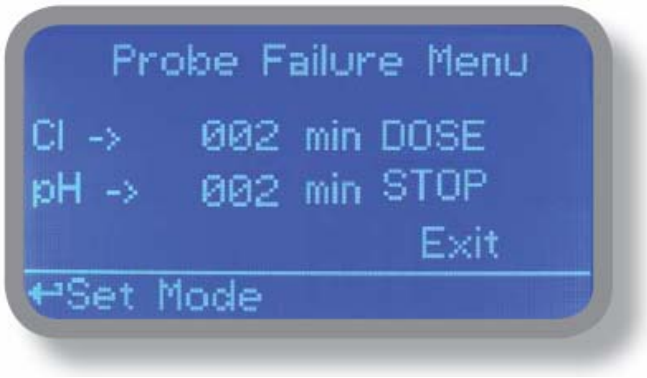
Fecha.
Fijar la fecha a través de esta opción.

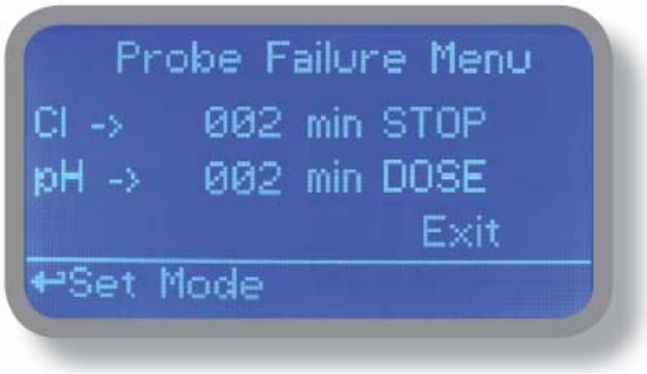
Al finalizar, mover el cursor hasta EXIT

Para finalizar el procedimiento, seleccionar “OK” y presionar el botón. El instrumento cerrará la configuración (“Save”). Presionar sobre “YES” o sobre “NO” para guardar o no.

15. “Probe Failure” – Funcionamiento incorrecto de la sonda

Este menú consiste en imponer un tiempo de control de la sonda. Si el valor de la lectura de la sonda permanece fijo por un tiempo estable, con mucha probabilidad la sonda se encontrará dañada.
A través de este menú, es posible cerrar la bomba o bien hacer aparecer un mensaje de alarma (probe failure). Es posible deshabilitar esta función seleccionando “OFF” en el lugar de los minutos. La alarma puede ser configurada para una o para las bombas.



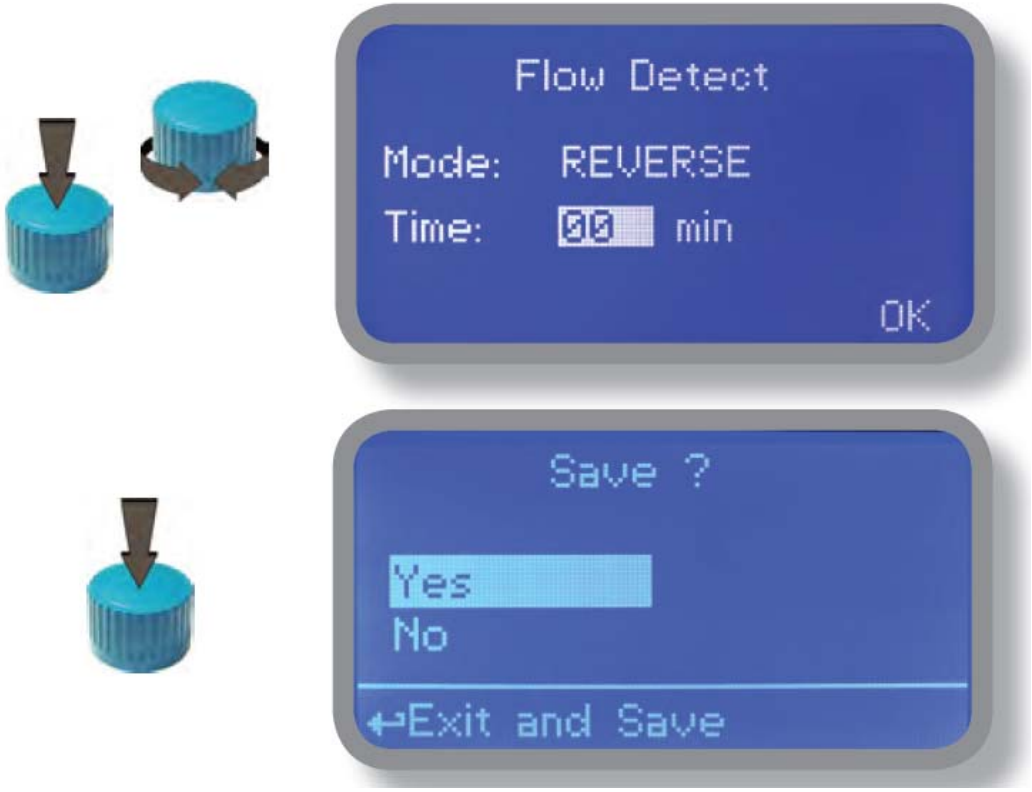


EJEMPLO:
Imponer el stop de la bomba de cloro al terminar el tiempo establecido si el valor leído de la sonda no es modificado. Presionar la manopla, imponer el tiempo, mover el cursor “DOSE” / “STOP” y seleccionar “STOP”. El tiempo es configurado entre 0 y 100 minutos. Al finalizar, mover el cursor sobre EXIT y presionar la manopla.

Para finalizar el procedimiento, seleccionar “OK” y presionar el botón. El instrumento cerrará la configuración (“Save”). Presionar “YES” o “NO” para guardar o no.

16. “Flow contacto” – Configuración del contacto en ausencia de caudal

El contacto FLOW (conexión Pág.4) puede ser habilitado para interrumpir el procedimiento de dosificación utilizando una lógica tipo N.O. (contacto normalmente abierto) o bien N.C. (contacto normalmente cerrado). Rotar el botón para seleccionar la tipología de funcionamiento más adecuada: desactivado, inverso o directo. Podremos programar un valor de tiempo en minutos (0 a 99 minutos).



Para finalizar el procedimiento, seleccionar “OK” y presionar el botón. El instrumento cerrará la configuración (“Save”). Presionar sobre “YES” o “NO” para guardar o no.

17. “Service” – Servicio

Este menú de control no es modificable y muestra la señal de lectura actual de cada sonda. Presionar “ESC” para salir.

18. “Log Setup” – Entrada de los datos

Podremos registrar la actividad del instrumento en presencia de una alarma (caudal, nivel, lectura fuera de escala, etc.).

Para habilitar los datos cambiaremos el modo “disable” a “enable”.
En el campo “time”, indicaremos la hora y minuto de inicio.
En el campo “every” introduciremos la frecuencia con que se efectuará la adquisición de datos.

Número y nombre ID del teléfono SMS

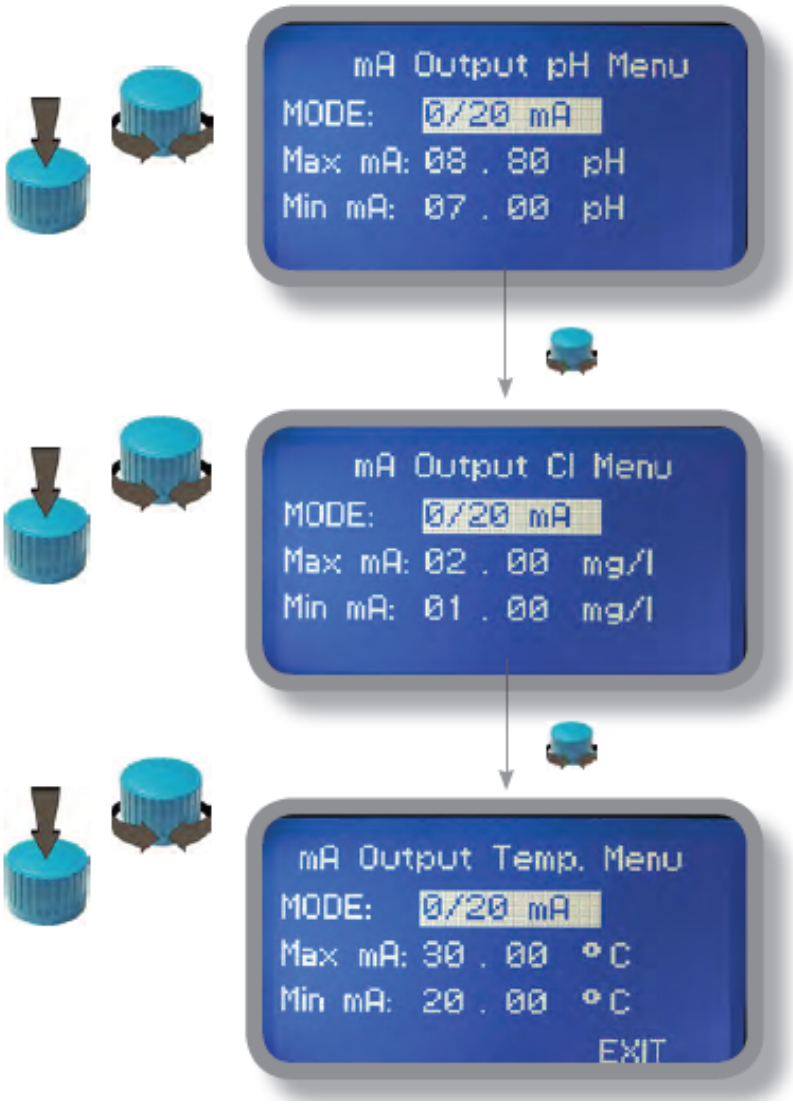
19. “RS485 Setup” – RS485

Introducir un número de identificación ID (ID485 = 01) y un nombre antes de utilizar la comunicación avanzada. En el caso de indicar un número ya usado aparecerá un mensaje de error en el equipo.

20. “mA outputs” – Salida mA

Solo para versiones con equipos con salida de corriente.

Configurar la salida de corriente (mA) para el canal del pH, Cloro y Temperatura.
MODE: salida de corriente 0-20 mA ó 4-20 mA.
MAX. mA: Máximo valor de lectura de la sonda a 20 mA.
MIN. mA: Mínimo valor de lectura de la sonda a 0 ó 4 mA.



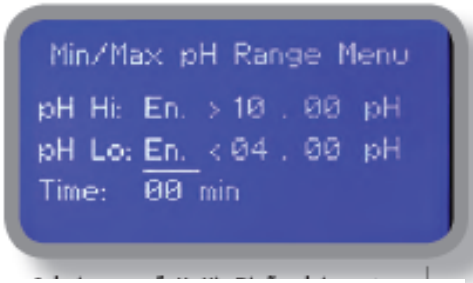
Girar el botón para la selección de los 3 canales.
Pulsar sobre el canal seleccionado (salida mA menu de pH) y girar para modificar el valor. Cambiar al canal siguiente.
Para finalizar la configuración seleccionar EXIT y pulsar guardando (YES) ó no (NO).

21. “Out of range alarm” – Alarma de fuera de escala

La alarma fuera de escala define la escala de lectura de la sonda de pH y de Cloro (mínimo y máximo). Si nos encontramos fuera de escala, el instrumento interrumpirá la dosificación e indicará un mensaje de alarma.

Girar el botón en min/max de la escala de pH para introducir el fuera de escala de la sonda. Pulsaremos para entrar al menu Escala min/max.

Girar el botón en min/max de la escala de Cl para introducir el fuera de escala de la sonda. Pulsaremos para entrar al menu Escala min/max.



Seleccionaremos pH Hi: Dis e introduciremos En para activar la función. Pulsaremos para confirmar la selección y girar para buscar el siguiente campo. Introduciremos el valor de alarma HIGH.
Repetiremos el proceso para pH Lo, introduciendo igualmente la alarma LOW.

Seleccionaremos Cl Hi: Dis e introduciremos En para activar la función. Pulsaremos para confirmar la selección y girar para buscar el siguiente campo. Introduciremos el valor de alarma HIGH.
Repetiremos el proceso para Cl Lo, introduciendo igualmente la alarma LOW.

En el campo **TIME** (máximo 99 minutos) entraremos el intervalo de tiempo en el cual nos indicará la condición de fuera de escala del pH.

En el campo **MODE** introduciremos:
DOSE: condiciones de la alarma fuera de escala del pH. La bomba continuará con la dosificación.
STOP: condiciones de la alarma fuera de escala del pH. La bomba parará el proceso de dosificación.

En el campo **TIME** (máximo 99 minutos) entraremos el intervalo de tiempo en el cual nos indicará la condición de fuera de escala del Cl.

En el campo **MODE** introduciremos:
DOSE: condiciones de la alarma fuera de escala del Cl. La bomba continuará con la dosificación.
STOP: condiciones de la alarma fuera de escala del Cl. La bomba parará el proceso de dosificación.

22. Información técnica

Alimentación: 230VAC (85-264 VAC)
Escala PH: 0-14; Escala de Cl: 0-10 mg/l
Temperatura ambiente: -10 – 45º C (14 - 113º F)
Temperatura del producto químico: 0 – 50º C (32 – 122º F)
Instalación Class: II
Nivel de contaminación: 2
Temperatura de transporte y embalaje: -10 – 50º C (14 – 122º F)
Grado de protección: IP65

PRODUCTO	FORMULA	Cerámica	PVDF	PP	PVC	SS 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 chlorhídrico concentrado	HCl	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	3	1
Ácido fluorhídrico 40%	H2F2	3	1	1	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
Acido 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
Amina	R-NH2	1	2	1	3	1	-	1	1	3	2	3	1
Bisulfato de sodio	NaHSO3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Carbonato de sodio (Sosa)	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 (sosa caustica)	NaOH	2	1	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	2
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	2	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

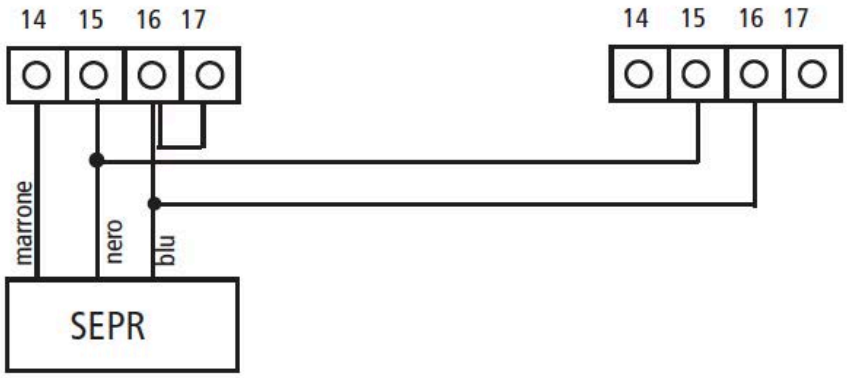
Resistencia química: (1: resistencia óptima); (2: resistencia media); (3: no resistente)

Materiales de construcción de la bomba y accesorios

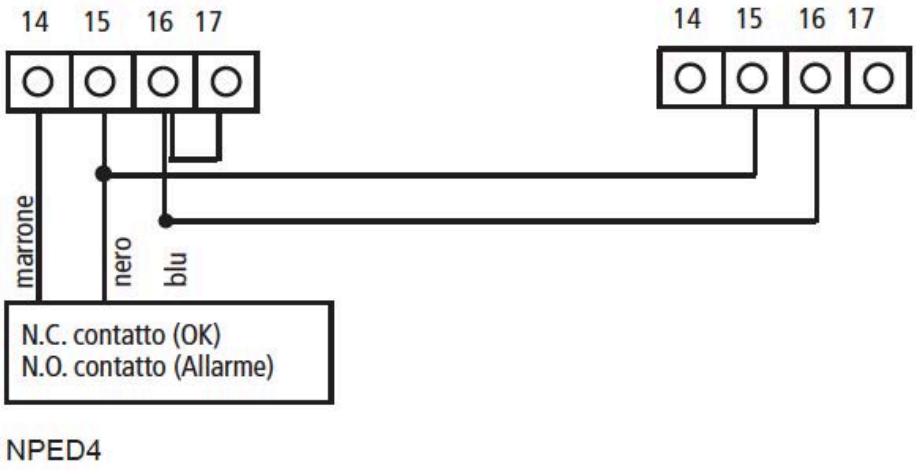
Fluoruro de polivinilideno (PVDF)	Cuerpo bomba, válvula, racor, tubo
Polipropileno (PP)	Cuerpo bomba, válvula, racor, flotador
PVC	Cuerpo de bomba
Acero inoxidable (AISI 316)	Cuerpo de bomba, válvula
Poli (metil metacrilato (PMMA)	Cuerpo de bomba
Hastelloy C – 276 (Hastelloy)	Muelle de la válvula de inyección
Politetrafluoroetileno (PTFE)	Diafragma
Fluorocarbono (FPM)	Guarnición
Etileno Propileno (EPDM)	Guarnición
Nitrilo (NBR)	Guarnición
Polietileno (PE)	Tubo

23. “SEPR configuration” – Configuración del Sensor de caudal SEPR

Configuración de un sensor de caudal SEPR para 2 equipos.

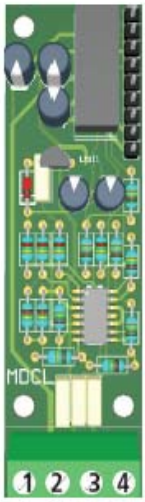


Configuración de un sensor de caudal SEPR para 2 equipos y 1 contacto libre de tensión.



APENDICE A. Modulo de sonda del tipo MDCL1

En la parte superior de la placa principal hay 2 conectores para la instalación del módulo de la sonda. Bajo pedido, este módulo podrá ser instalado por el fabricante. Para una correcta instalación de la sonda deberemos verificar este módulo instalado, efectuar el conexionado detallado y **seleccionar en el menú de calibración el tipo de sonda.**



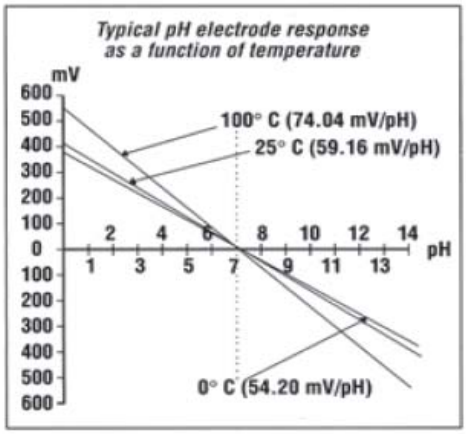
Módulo para las sondas:

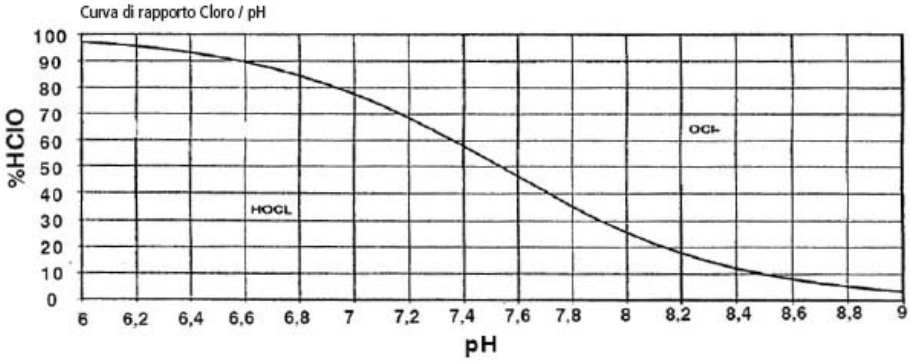
ECL1/2/3/8/9
ECL10
ECL11
ECL17
ECL18

Conexionado de las sondas:

Regleta 1 (hilo marrón +)
Regleta 2 (hilo blanco -)
Regleta 3 (hilo verde entrada)
Regleta 4 (hilo gris masa, GND)

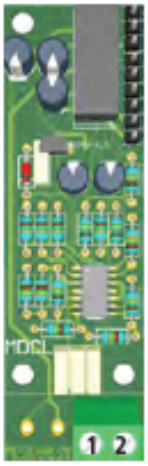
El Módulo MDCL1 permite habilitar o deshabilitar la compensación del Cloro en función del PH y/o del PH en función de la temperatura. En el interior del menú “Main menú”, seleccionar “Compensación”, apretar la manopla. Posteriormente seleccionar el tipo de compensación deseada e imponer “ON”. Para deshabilitar la compensación seleccionar “OFF”. Variando esta opción es necesario efectuar nuevamente la calibración de la sonda.





APENDICE B. Modulo de sonda del tipo MDCL6

En la parte superior de la placa principal hay 1 conector de 2 terminales para la instalación del módulo de la misma. Bajo pedido podrá ser instalado este módulo por el fabricante. Para una correcta instalación de la bomba deberemos verificar dicho módulo.



Módulo para las sondas:

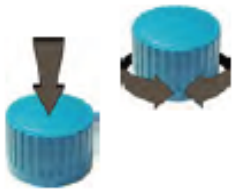
ECL4
ECL5
ECL6
ECL7
ECL12

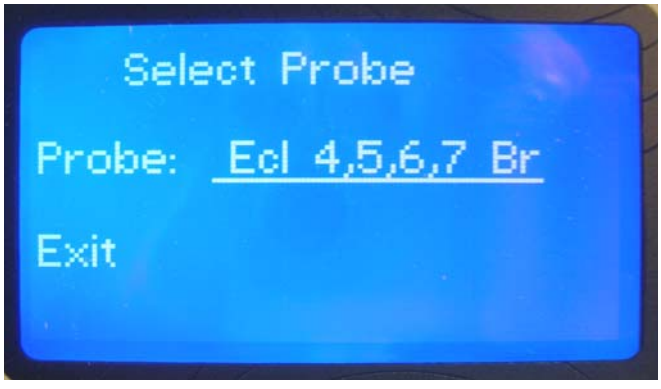
Conexionado de las sondas:

Regleta 1 (hilo negro -)
Regleta 2 (hilo rojo +)

Con el módulo MDCL6 habilitaremos ó deshabilitaremos la compensación del pH para la medición del Cloro. En el menú setup seleccionaremos compensación del pH y pulsaremos el botón ON para habilitarlo ó OFF para deshabilitarlo. Podemos ver en la página anterior la curva de disociación.
Este módulo podrá ser configurado para trabajar con los modelos de sondas indicadas (ECL4, ECL5, ECL6, ECL7, ECL12 y Bromo (Br).
Para acabar con el procedimiento pulsaremos OK. Aparecerá SAVE y diremos YES ó NO para finalizar.

Atención: Esta última acción nos modificará la unidad de medida (Br2 ó Cl2).





Para finalizar el procedimiento seleccionaremos OK y pulsaremos el botón. El instrumento indicará SAVE y pulsaremos YES ó NO para confirmar.

Modulo MDSCL para sonda de la serie SCLxx

En la parte superior de la placa principal hay 1 conector de 2 terminales para la instalación del módulo de la misma. Bajo pedido podrá ser instalado este módulo por el fabricante. Para una correcta instalación de la bomba deberemos verificar dicho módulo.

Conexionado de las sondas SCLxx:

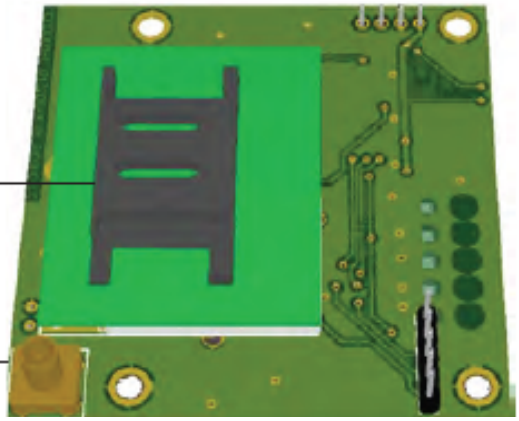
1(-485) hilo verde
2 (+485) hilo blanco
3 (GND) hilo negro
4 (+5VDC) hilo rojo

APENDICE C. Modulo SMS/GSM

En la parte superior de la placa principal hay 1 conector de 4 terminales para la instalación del módulo USB, ETHERNET ó MODEM. Bajo pedido podrá ser instalado este módulo por el fabricante. El módulo SMS/GSM podrá ser configurado para el envío de SMS con la información del instrumento

Ubicación de la tarjeta SIM
(Quitar la alimentación del equipo antes de extraerla)

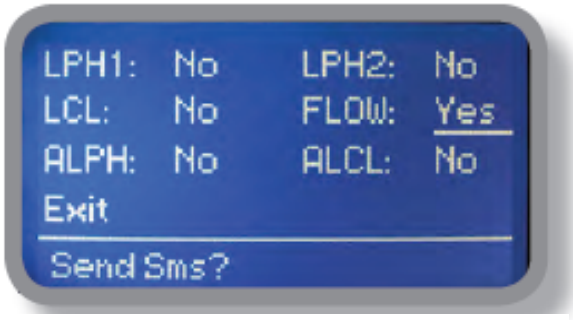
Conector de la antena GSM



Deberemos verificar los siguientes elementos en la instalación del módulo:

- Que la antena no se encuentre cerca de fuentes electromagnéticas, ó cercana a objetos metálicos.
- Que la misma se encuentre bien fijada.
- La tarjeta sebe estar perfectamente ubicada en su posición y activa.
- La Identificación ID deberá seleccionarse en el menú RS485. En el menú principal seleccionaremos Menú SMS e introduciremos el número de teléfono que recibirá los mensajes SMS.

Es posible seleccionar hasta 3 números. Usaremos el prefijo internacional +, 00 ó local. El mensaje se recibirá de este modo: Numero ID, nombre ID y estado del instrumento.

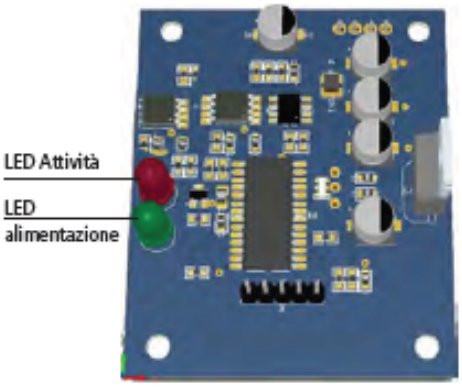


Para habilitar el envío de mensajes seleccionaremos YES y para deshabilitarlos seleccionaremos NO.
Girar el botón hasta EXIT y guardar el parámetro. Si seleccionamos YES se mandará un SMS.
LPH1 ó 2: alarma de nivel PH1 ó PH2.
LCL: alarma de nivel de cloro.
FLOW: alarma de caudal.
ALPH: lectura del pH fuera de escala.
ALCL: lectura de cloro fuera de escala.

APENDICE D. Modulo USB para datos

Bajo el regletero se encuentra un conector de 4 pin que puede ser utilizado para la instalación de un módulo USB. Deberemos verificar el correcto conexionado de dicho elemento.

El módulo USB registrará toda la actividad del equipo.
Esta información podrá ser registrada de modo permanente en un lápiz USB. Conectaremos este lápiz al PC después de la instalación del DATA LOGGER LDPHxx. Introduciremos la identificación ID en el menú RS485 Setup y activaremos la opción LOG Setup.



Módulo USB estándar (no incluido)

Insertar el módulo en el conector USB (lado derecho del equipo)

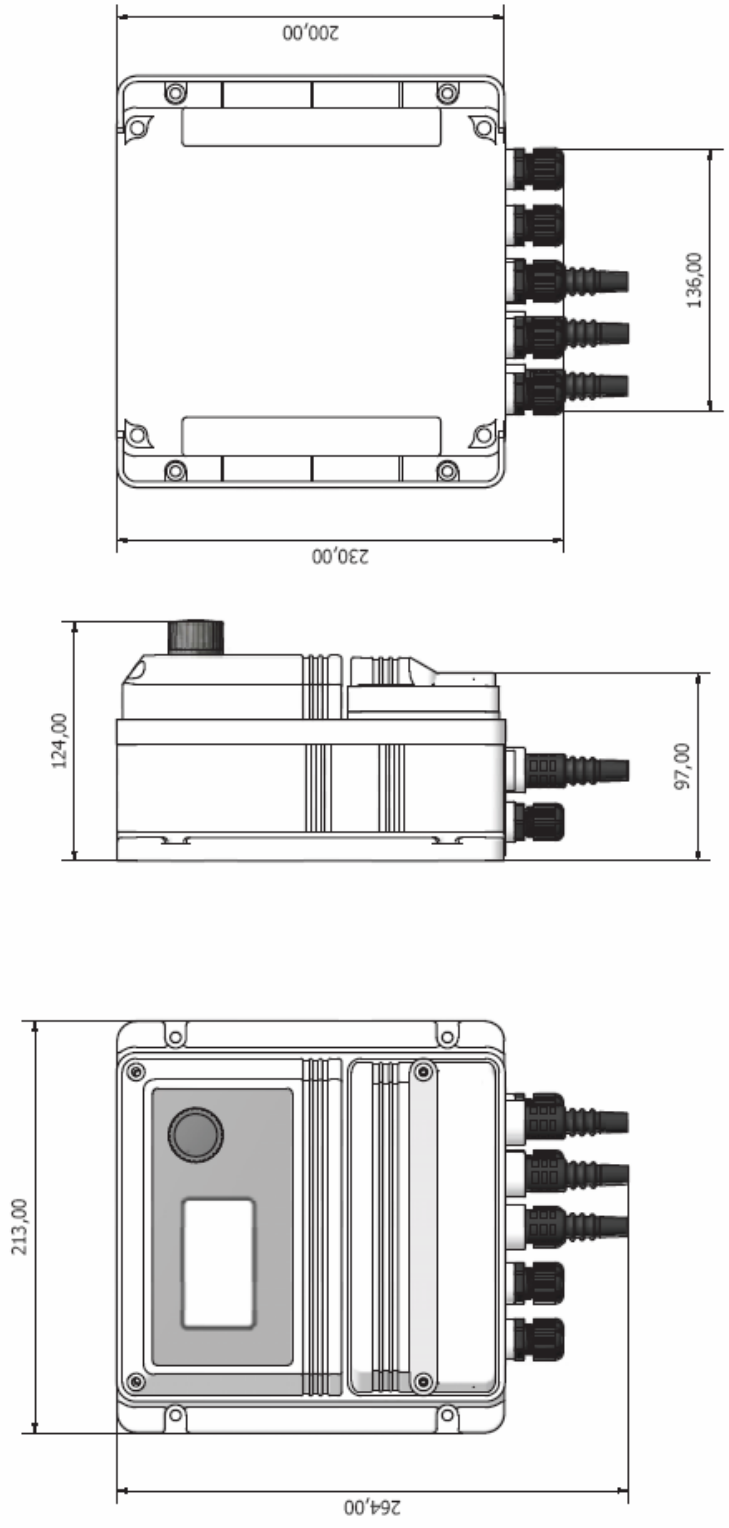
Registro de la actividad del instrumento en la llave USB.

Insertaremos la llave USB en el conector del lado derecho del equipo. El instrumento almacenará los datos en la lave USB. Al finalizar el proceso indicará la cancelación de los datos del equipo (EEPROM): la llave no se formateará. Giraremos el botón hasta YES para cancelar los datos ó NO para no hacerlo.
Deberemos esperar 30 segundos hasta desconectar la llave del equipo.

Visualización de los datos en la llave USB

Para visualizar en el PC los datos adquiridos, instalaremos el software LDPHxx Data logger que se encuentra en el CDRom suministrado con el equipo. Seguiremos las instrucciones de instalación. Al finalizar, abriremos el programa e insertaremos la llave de memoria en el conector del PC. Los datos se descargarán de modo automático al PC.

APENDICE E. Dimensiones



mm [inches]

La información que contiene este manual puede contener imprecisiones o errores tipográficos.
La información que contiene puede sufrir alguna variación en cualquier momento sin previo aviso.

APENDICE – Setup y Asignación de Sondas

Para asignar una sonda a una ubicación de entre dos disponibles conectaremos el módulo de la sonda a la posición requerida y repetiremos el procedimiento para cada uno de los módulos. Dentro del menú de calibración seleccionaremos **"Probe Slot Assign"** y asignaremos la sonda al **"Slot"** requerido accediendo al campo **"NEW SLOT".** Repetiremos el procedimiento para las demás sondas instalándolas una a una. Al finalizar el proceso podremos acceder a ambos módulos con sondas en la ubicación asignada.

Para completar el proceso deberemos trabajar en modo normal con el controlador. **NOTA:** La sonda de cloro se detectará automáticamente si se encuentra asignada a la posición 0.

APENDICE – Conexión WIFI

Accederemos al Menu Comunicación y seleccionaremos **"WIFI"** para ir directamente al submenú. Esperaremos hasta que aparezcan las redes inalámbricas deseadas, nos moveremos con el botón y pulsaremos para seleccionar la red deseada. En caso contrario seleccionaremos la opción **"SCAN"** para iniciar de nuevo la búsqueda. Introduciremos, si así se requiere, la contraseña de acceso *WEP/WPA/WPA2* y esperaremos hasta que se establezca la conexión *WIFI* y aparezca el símbolo de la señal. Para obtener una conexión fiable deberemos tener presente instalar el equipo dentro del rango de la señal WIFI. Para poder tener unos resultados buenos recomendamos ver las características del Router y procedimiento de instalación general.

Nivel de señal WIFI

INDICE

Declaración de conformidad CE Pág.2
Información general para seguridad Pág.2

1. Introducción Pág.3
2. Botón de mando “encoder” Pág.3

3. Conexionado Pág.4
4. Placa principal Pág.5
5. Verificación rápida de los estados Pág.6
6. Password Pág.7

7. “Main menú” Pág.8
8. “Set point” PH (ON/OFF) Pág.9
8.1. “Set point” PH (ON/OFF) Pág.9
8.2. “Set point” PH (ON/OFF) Pág.10
8.3. “Set point” PH (proporcional) Pág.11
8.4. “PWM” proporcional, pH Pág.12
8.5. “PWM” fijo, pH Pág.13
8.6. “Set Point Cl” on/off Pág.14
8.7. “Set Point Cl” on/off Pág.14
8.8. “Set Point Cl” proporcional Pág.15
8.9. “PWM” proporcional Cl Pág.16
8.10. “PWM” fijo Cl Pág.17
9. Calibración del pH Pág.18
9. Calibración del pH Pág.19
9.1. Calibración del Cl Pág.20
9.2. Calibración de la Tª Pág.20
10. Parámetros Pág.21
11. “Output Manager” – Gestión de salidas Pág.22
12. “Instrument Reset” – Reset instrumento Pág.23
13. “Dosing Alarm” – Alarma dosificación Pág.24
14. “Internacional” – Internacional Pág.25
15. “Probe Failure” – Verificar funcionamiento sonda Pág.26
16. “Flow” – Contacto de caudal Pág.27
18. “Log Setup” Pág.28
20. “salida mA”. Pág.29
21. Salida alarma fuera de escala Pág.30
22. Información Técnica Pág.31
23. Configuración del SEPR Pág.32
Apéndice A. Modulo sonda MDCL1 ..... Pág.33
Apéndice B. Modulo sonda MDCL6 ..... Pág.34
Apéndice B. Modulo sonda MDSCL Pág.35
Apéndice C. Modulo SMS GSM Pág.35
Apéndice D. Modulo USB para datos Pág.36
Apéndice E. Dimensiones Pág.37

Todos los materiales utilizados para la construcción del instrumento pueden ser reciclados, manteniendo de este modo los incalculables recursos ambientales de nuestro planeta.