

Controlador pH / Redox BAMOPHAR 107



PUESTA EN MARCHA

BAMO GlobalAgua

Calle Estambul n° 22 · 28922 ALCORCÓN · MADRID

Tel. +34 914 983 236

www.bamo.es

Fax +34 914 983 240 e-mail comercial@bamo.es

Controlador pH / Redox
BAMOPHAR 107

04-05-2022

M-107.01-ES-AE

MES

107-01 /1

SUMARIO

1.	DESCRIPCIÓN	3
2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	3
3.	DIMENSIONES	3
4.	CONEXIONES ELÉCTRICAS	4
4.1	VISTAS DE LOS TERMINALES	4
4.2	BLOQUES DE TERMINALES	5
4.3	CONEXIÓN DEL CABLE pH 9060 A UN BAMOPHAR MURAL	6
4.3.1	Preparación del cable pH 9060	6
4.3.2	Conexión del cable pH 9060 en el bornero del BAMOPHAR	7
5.	PANTALLA PRINCIPAL	8
5.1	SIN MODULO DE EXTENSIÓN	8
5.2	CON UN MODULO DE EXTENSIÓN CONECTADO	8
6.	FUNCIÓN DE LOS ICONOS	9
7.	AJUSTES DE PANTALLA	9
7.1	INFORMACIÓN SOBRE LA PANTALLA	9
7.2	GESTOR DE ENERGÍA	9
7.3	SELECCIÓN DE IDIOMA	9
7.4	DESIGNACIÓN	10
8.	CONSULTA / CONFIGURACIÓN	10
9.	CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA pH o REDOX	10
9.1	CALIBRACIÓN DE LA Sonda	10
9.2	PROGRAMACION DE LOS RELÉS S1, S2 Y S3 MODO "UMBRALES"	11
9.2.1	COMENTARIOS SOBRE LA REGULACIÓN POR EL CONTROLADOR BAMOPHAR	11
9.2.2	AJUSTE DE LOS UMBRALES PARA S1, S2 Y S3 EN MODO "limite"	11
9.2.3	ASIGNACIÓN DEL UMBRAL S3 A UNA SEÑAL EXTERNA (E1)	11
9.3	CONFIGURACIÓN DE LA TEMPERATURA	12
9.4	AJUSTE DE LA SALIDA DE LA MEDICION (0/4-20 mA) pH o RedOx	12
9.5	CONFIGURACIÓN DE LA SALIDA (0/4-20 mA) TEMPERATURA	12
9.6	PRUEBA DE LOS RELES	12
9.7	AJUSTES PARA LA REGULACIÓN POR RELÉS	13
9.8	AJUSTE DE SALIDA DE RELE S4	14
9.8.1	CONFIGURACIÓN PREDETERMINADA	14
9.8.2	AJUSTE DE ALARMAS	14
9.8.3	LIMPIEZA DE Sonda	14
9.9	REGULACIÓN EN MODO P.I.D	14
9.10	TIPO DE EQUIPO	15
9.11	PRUEBA CON MEDICION FORZADA	15

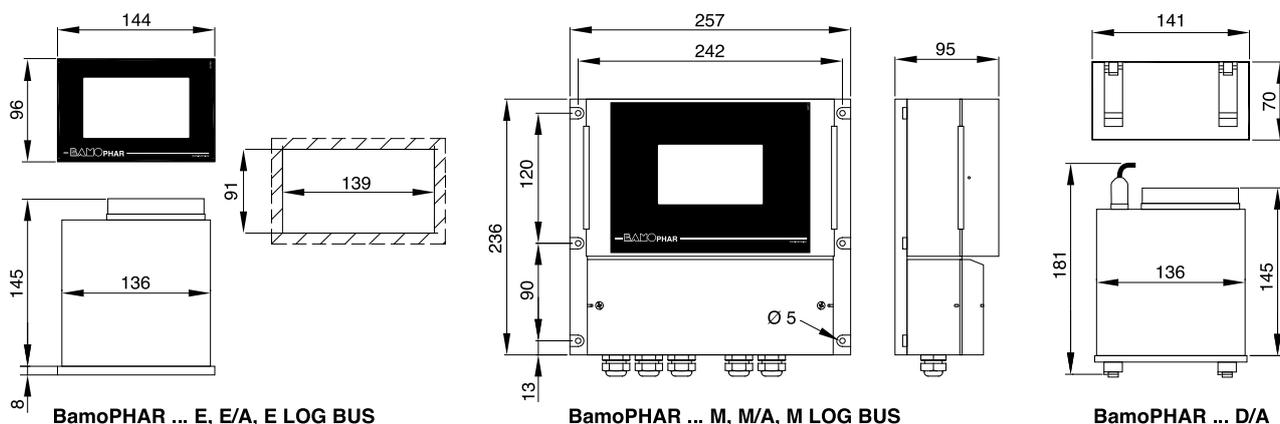
1. DESCRIPCIÓN

El BAMOPHAR 107 realiza la medición de pH o Redox, controla alarmas y/o regulación. Está equipado de una pantalla táctil de color, Menú intuitivo multilingüe. Lectura fácil de la medición, temperatura; Muestra el estado de los relés. También muestra los menús para configurar las salidas, asignar los relés y parametrizar el modo de funcionamiento. Para facilitar la puesta en servicio, un menú permite simular la medición, actuando sobre las salidas analógicas así como sobre los relés.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Interfaz de usuario	Pantalla táctil a color, de 4.3", 480 x 272 píxeles Vista de: medición, temperatura, menús, estados de relés. Configuración: protegida con contraseña
Rango de medición	0...14 pH ó -1000...+1000 mV
Precisión	± 0,03 pH ó ± 3 mV
Impedancia de entrada	> 10 ¹³ Ω
Entrada cable de sonda	Conector coaxial tipo 9054 para versiones panel y raíl DIN Borneo de tuerca para las versiones mural
Compensación de temperatura	Automática de 0 a 100 °C via un sensor Pt 100 3-hilos Manual (valor entre 0 y 100 °C)
Salidas de relé	4 relés, contactos NA, libres de potencial
Umbrales ajustables	2 relés asignados o a la medición o a la temperatura 1 relé para medición o temperatura, o asignado a la señal externa (E1) 1 umbral de alarma (Inyección demasiado larga, pH fuera de escala, Pt100 defectuoso) o función limpieza
Resistencia inicial del contacto	100 mΩ máx (caída de voltage 6 Vcc 1A)
Poder de corte	831 VA ca / 3 A / 277 V ca 90 W / 3 A / 30 V cc
Capacidad de conmutación (mín)	100 mA, 5 V cc (variable según la frecuencia de conmutación, condiciones ambientales, precisión)
Regulación por pulsos	Tiempo del ciclo ajustable de 0 a 9999 s Bandas proporcionales y Zonas muertas
Regulación P.I.D.	Proporcionalidad ajustable de 0 a 200 %; Integral y derivada ajustables de 0 a 999 s
Calibración	Durante la calibración: Neutralización de las salidas de relé, salidas analógicas mantenidas a los últimos valores
Programa de limpieza automatizada	Programación: tiempos de ciclo y limpieza; Inhibición: todas las salidas (regulación bloqueada)
Salida medición	0/4- 20 mA (máx. 600 Ω) proporcional a la medición
Salida temperatura o PID	0/4-20 mA (máx. 600 Ω), de 0 a 100 °C
Simulación de medición	Actúa sobre la medición, temperatura, P.I.D & Umbrales
Alimentación	230 V ac 50/60 Hz - Otras bajo petición - Consumo 10 VA
Presentación	Versión panel: Frente: IP 65, 96x144; Terminales: IP40 Versión mural: IP 65, entradas de cable por PE
Temperaturas	Servicio: -5 ... +50 °C (Almacenamiento: -10 ...+70 °C)
OPCIÓN (RS 422 + Logger)	
Comunicación	RS 422, J-BUS, esclavo modo binario, 2400 a 9600 bauds
Registro (Logger)	Registro de los promedios de mediciones (intervalo programado); Hasta 150 000 registros por tarjeta de memoria, lector externo necesario.

3. DIMENSIONES



BAMO GlobalAgua

Calle Estambul n° 22 · 28922 ALCORCÓN · MADRID

Tel. +34 914 983 236

www.bamo.es

Fax +34 914 983 240 e-mail comercial@bamo.es

Controlador pH / Redox
BAMOPHAR 107

04-05-2022

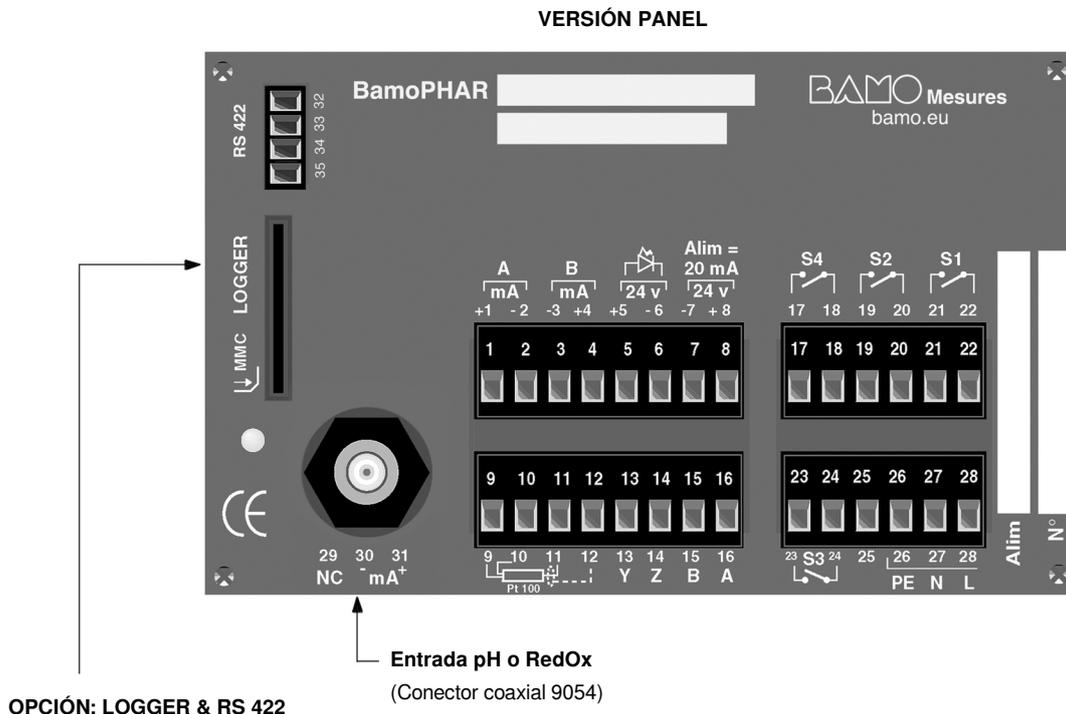
M-107.01-ES-AE

MES

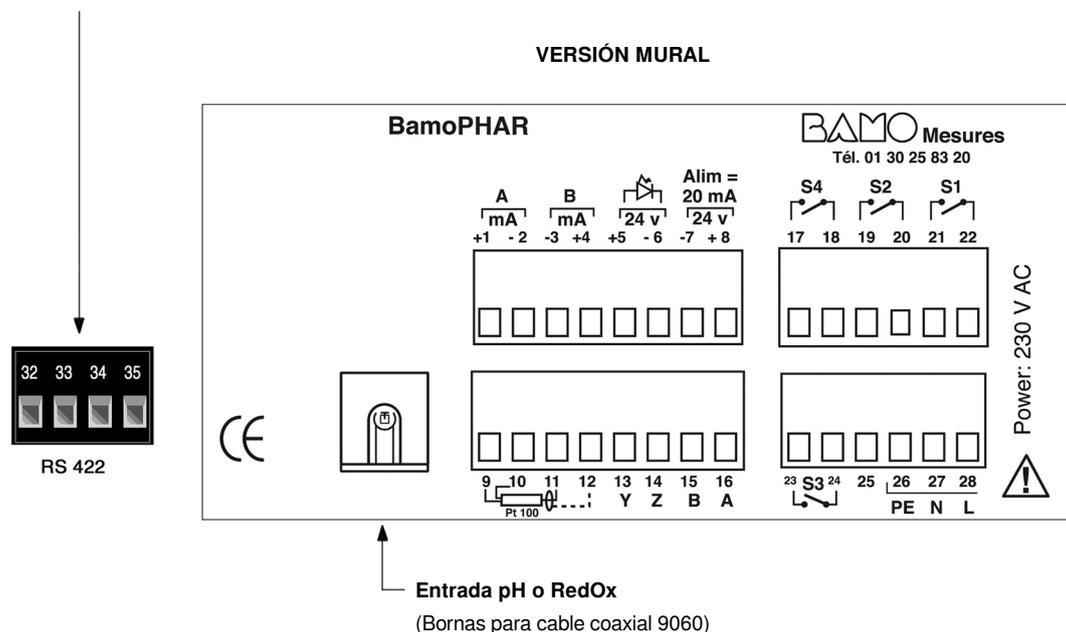
107-01/3

4. CONEXIONES ELÉCTRICAS

4.1 VISTAS DE LOS TERMINALES



Para la versión mural: Accesible abriendo la tapa superior



Nota: Entrada de la señal de medición por bornero para el cable 9060.
(Sólo en versión mural: códigos 107520, 107521 y 107524)

BAMO GlobalAgua

Calle Estambul n° 22 · 28922 ALCORCÓN · MADRID

Tel. +34 914 983 236

www.bamo.es

Fax +34 914 983 240 e-mail comercial@bamo.es

Controlador pH / Redox
BAMOPHAR 107

04-05-2022

M-107.01-ES-AE

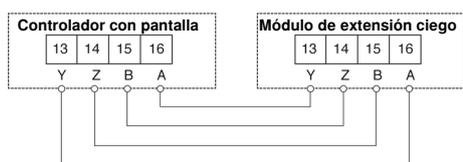
MES

107-01 /4

4.2 BLOQUES DE TERMINALES

Descripción	Terminal	Conexión
Salida mA de la medición pH o Redox	1	+ mA
	2	- mA
Salida mA de la temperatura o de la regulación PID	3	- mA / PID
	4	+ mA / PID
Entrada E1 (señal externa) Si se aplica un voltaje a las bornas 5 y 6, la regulación se bloquea (cf 9.2.1)	5	+ 24V
	6	0V
Alimentación 20mA para un sensor 2-hilos	7	0V
	8	+ 24V
Sonda de temperatura Pt 100, 2- ó 3-hilos	9	+
	10	+
	11	-
	12	Blindaje
Conexiones a un modulo de extensión (Controlador ciego)	13	Y
	14	Z
	15	B
	16	A
Relé S4 (N.A.): Alarma sistema o Alarma regulación o Limpieza	17	S4
	18	
Relé S2 (Contacto NA): Medición o Temperatura	19	S2
	20	
Relé S1 (Contacto NA): Medición o Temperatura	21	S1
	22	
Relé S3 (Contacto NA): Medición o Temperatura Si se asigna a E1, señal externa, se convierte en N.C. (ver 9.2.3)	23	S3
	24	
	25	
Alimentación	26	PE= Tierra (equipotencial)
	27	N = Neutro
	28	L = Fase

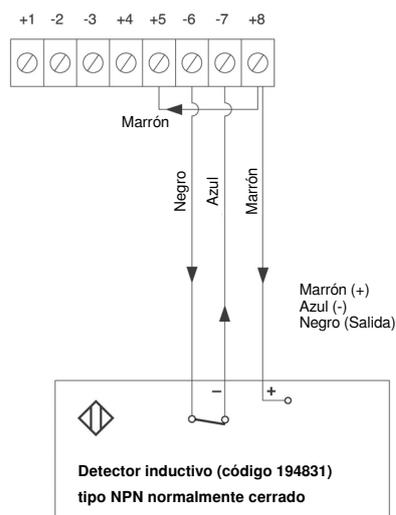
Conexión de un módulo de extensión



Longitud máxima
Tipo de cable

500 metros
Cable de red o
Cable apantallado 4-hilos $\geq 0,25$
mm²

Ejemplo de conexión en la entrada E1: Detector de caudal tipo NPN



BAMO GlobalAgua

Calle Estambul n° 22 · 28922 ALCORCÓN · MADRID

Tel. +34 914 983 236

www.bamo.es

Fax +34 914 983 240 e-mail comercial@bamo.es

Controlador pH / Redox
BAMOPHAR 107

04-05-2022

M-107.01-ES-AE

MES

107-01/5

4.3 CONEXIÓN DEL CABLE pH 9060 A UN BAMOPHAR MURAL

Únicamente para BAMOPHAR mural, códigos : 107 520/ 521/ 522/ 523/ 524

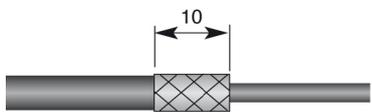
La conexión eléctrica está asegurada por un cable especial de bajo ruido (Ref. 9060)
El aislamiento se debe mantener entre el núcleo central y el blindaje (trenza). No debe existir rastro de humedad.

NOTA IMPORTANTE: Cualquier defecto de aislamiento o un corto circuito dará una indicación de pH 7

4.3.1 Preparación del cable pH 9060



1. Quitar 20 mm de funda externa del cable (forro)



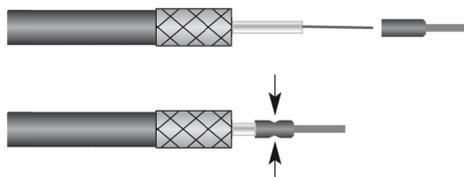
2. Doblar la trenza (10 mm) sobre la funda externa



3. Quitar 20 mm del aislante negro (película) del coaxial



4. Quitar 10 mm del revestimiento del conductor axial



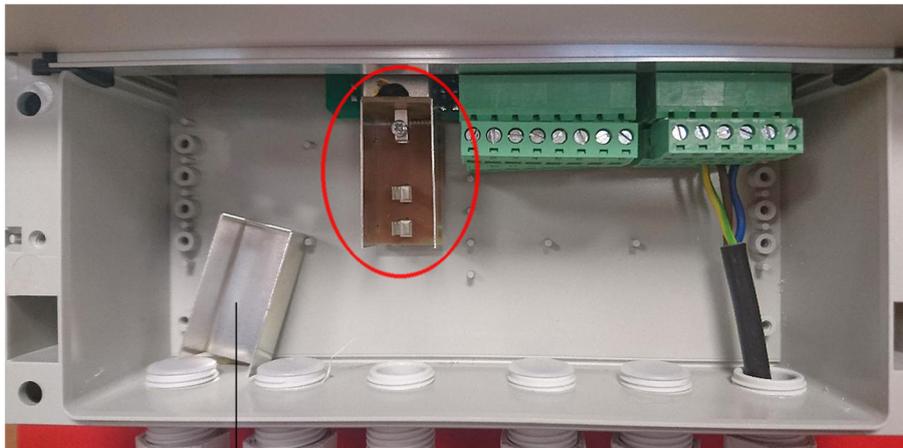
5. Recomendación: Usar un crimpado de puntera 1mm², Longitud 8 mm, color rojo



6. Recortar la punta a 4 mm.

4.3.2 Conexión del cable pH 9060 en el bornero del BAMOPHAR

- 1°) Quitar la tapa inferior del controlador (4 tornillos) para acceder al bornero de conexión.
- 2°) Quitar la tapa del bornero, deslizando para abajo o para arriba.



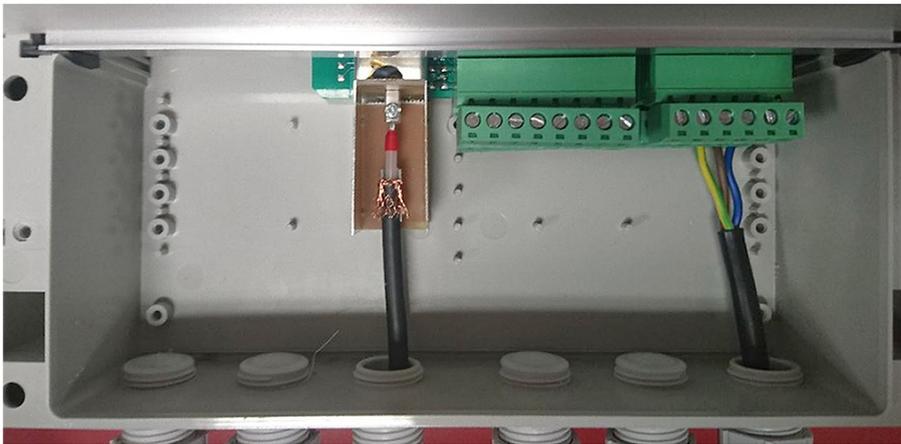
Tapa del bornero

Terminal con tornillo del coaxial



Soporte para la trenza de blindaje del cable

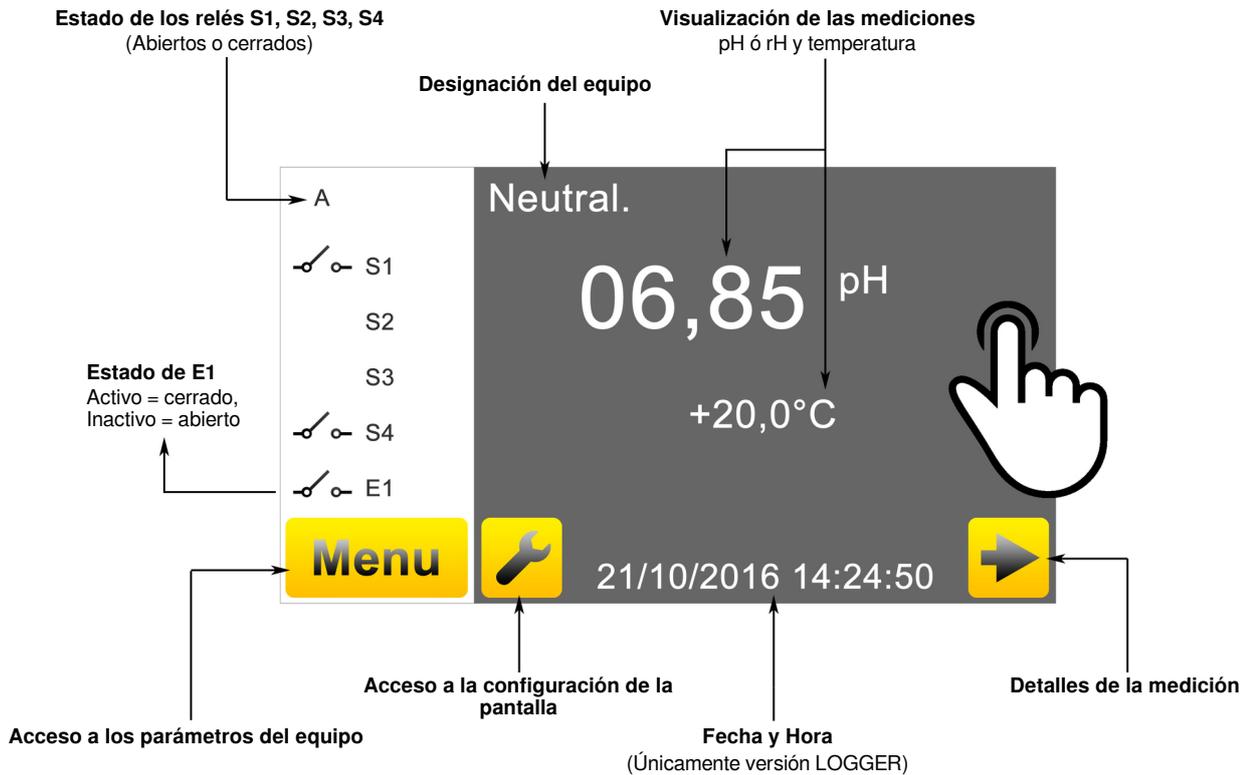
- 3°) Pasar el cable a través del prensa estopa de la caja.
- 4°) Introducir el cable en su soporte e insertar la punta del coaxial en la borna de conexión.
- 5°) Verificar y asegurarse del contacto de la trenza del cable con su soporte.
- 6°) Ejercer una ligera presión sobre el cable para insertarlo al fondo del soporte.
- 7°) Bloquear la punta con el tornillo ubicado sobre la borna.



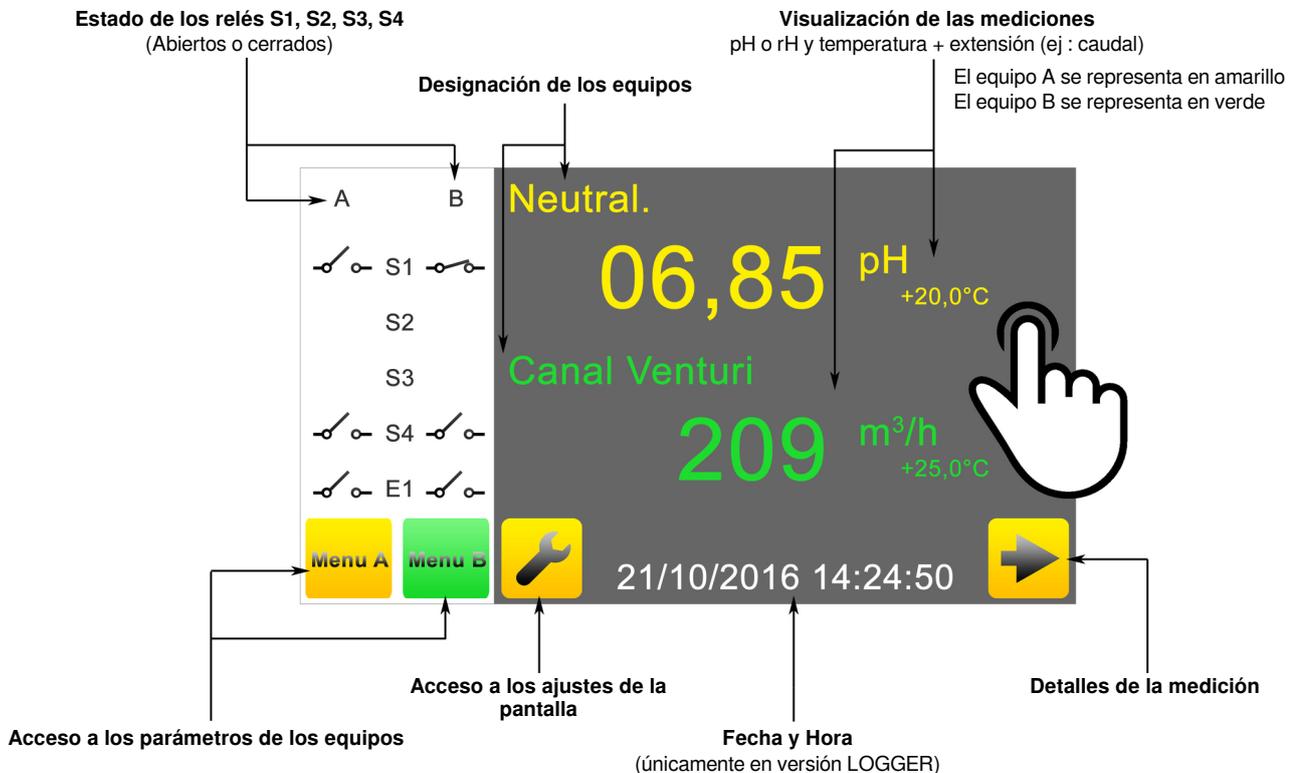
- 8°) Volver a colocar la tapa del terminal, deslizando hasta su posición inicial.
- 9°) Reponer la tapa inferior del controlador
- 10°) Sellar: Bloquear el cable apretando el prensaestopa.

5. PANTALLA PRINCIPAL

5.1 SIN MODULO DE EXTENSIÓN



5.2 CON UN MODULO DE EXTENSIÓN CONECTADO



6. FUNCIÓN DE LOS ICONOS

Se dispone de una pantalla táctil para navegar por el menú y visualizar los parámetros según su aplicación.

Cada icono amarillo está relacionado con la unidad principal, existiendo una variante verde para el módulo de extensión.



INICIO

Regreso a la página de inicio.

p.Ej.: Icono verde = Módulo de extensión



AJUSTES DE LA PANTALLA

Acceso a los ajustes de la pantalla (idioma e identificación del equipo)



IDIOMAS

Selección de idioma



MENÚ

Acceso a la configuración del controlador



INFORMACIÓN

Acceso al número de serie y a la versión del BAMOPHAR



CANDADO

Abierto = Controlador en modo CONFIGURACIÓN

Cerrado = Controlador en modo CONSULTA



REGRESO

Para volver al menú anterior



CURSORES DE NAVEGACIÓN

Cursor de pantalla para navegar por los menús



SELECCIÓN

Deslizarse por lista de selección



VALIDACIÓN

Ir al siguiente parámetro



GUARDAR

Guarda la configuración del menú

7. AJUSTES DE PANTALLA

Nota: Los menús sólo son accesibles en modo CONFIGURACIÓN (ver §.8. "Modification")

7.1 INFORMACIÓN SOBRE LA PANTALLA

El número de identificación de la pantalla así como su versión están disponibles en este menú.

7.2 GESTOR DE ENERGÍA

La iluminación de la pantalla se puede reducir o aumentar moviendo el cursor: para la izquierda (reducir) y para la derecha (aumentar).

7.3 SELECCIÓN DE IDIOMA

Seleccionar la bandera correspondiente al idioma deseado.

Esta acción vuelve al menú anterior.

Presionar el icono INICIO para volver a la pantalla principal.

7.4 DESIGNACIÓN

Se pueden nombrar a los controladores A y B en el monitor para identificar los sistemas:

- 1º) Presionar en el nombre (A o B) del sistema que desea modificar.
- 2º) Teclear la designación deseada para el sistema.
- 3º) Validar para guardar los cambios.

8. CONSULTA / CONFIGURACIÓN

El modo CONSULTA (= "Consultation") permite mostrar los parámetros del sistema. Este modo está representado por el candado cerrado.

Para modificar los parámetros del equipo, acceder al modo CONFIGURACIÓN (= "Modification") Este modo está protegido por una clave igual a las 4 últimas cifras del número de serie.

Desde la pantalla principal, vaya a MENÚ

Presionar el candado e introducir las 4 últimas cifras del número de serie.

Presione "VALIDACIÓN", el equipo pasa a modo CONFIGURACIÓN (candado abierto).

Si la entrada del código es incorrecta, el equipo permanecerá en modo CONSULTA.

El modo CONSULTA se reactiva de forma automática tras 30 minutos.

Dónde encontrar el número de serie?

El número de serie aparece en la etiqueta del BAMOPHAR.

También aparece en el menú vía el icono INFORMACIÓN

9. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA pH o REDOX

9.1 CALIBRACIÓN DE LA SONDA

Para la calibración del electrodo, la temperatura indicada en el equipo debe ser similar a la temperatura de la solución tampón (Ajustes en menu TEMPERATURA si es necesario, pasar en modo manual, teclear la temperatura de los tampones).

- Para evitar mezclar soluciones tampón, enjuague el electrodo de pH con agua entre cada punto de calibración.
- **Nunca limpie el electrodo con un paño.**
- Para una calibración correcta, la solución debe estar conforme con su aplicación (ej.: pH 4,00 para un proceso con un liquido ácido).

Acceder al menú CALIBRACIÓN DE LA SONDA (= "ADJUST ELECTRODE")

SOL ASY 7,00 pH	Introducir el electrodo limpio (bulbo + 2 cm) en la solución tampón de pH 7,00 y validar. <i>Electrodo nuevo: No olvide retirar la protección del electrodo (tapa transparente) y enjuagarlo con agua.</i>
MED. ASYM. +00,00 pH	Espera unos 5 minutos aprox. para estabilizar la medición de pH 7 y validar. Si la medición ASY es muy alta, aparecerá el mensaje de "ERROR": - Comprobar si se está utilizando la solución tampón correcta. - Verificar las conexiones del cable. - Cambiar el electrodo.
TAMPON 4,00 pH	Si la medición de pH 7 es correcta, enjuagar bien el electrodo e introducirlo (bulbo + 2 cm) en la otra solución tampón, como por ejemplo la solución de pH 4 para un proceso ácido (o pH 10 para un proceso alcalino). Teclear el valor de la solución tampón (valor exacta de la etiqueta) y validar.
PENDIENTE 100,0 %	Esperar que la medición del pendiente se estabilice y validar. Si la pendiente es muy baja (< 70 %), aparecerá el mensaje de "ERROR". En ese caso, si la solución tampón es la correcta y vigente, es necesario cambiar el electrodo por uno nuevo.
RETARDO 0000 Sec	Si el valor de pendiente es válida (entre 70 y 110 %), teclear el tiempo de retardo para que la medición y las acciones de salida mA, relés, quedan bloqueadas a los valores / estados anteriores al inicio de la calibración y validar.
GUARDAR ?	Para registrar los parámetros de calibración, presione el icono GUARDAR No olvide restablecer la temperatura a su estado inicial: modo manual (temperatura del líquido del proceso) o modo automático (sonda Pt 100 conectada), ver menú TEMPERATURA.

9.2 PROGRAMACION DE LOS RELÉS S1, S2 Y S3 MODO "UMBRALES"

9.2.1 COMENTARIOS SOBRE LA REGULACIÓN POR EL CONTROLADOR BAMOPHAR

Antes de proceder a la programación de los relés o del tipo de regulación, se debe definir el modo de funcionamiento.

El BAMOPHAR 107 permite 3 modos de regulación:

- 1) Modo "limite" (ON/OFF) usando umbrales en S1, S2 y/o S3
- 2) Modo "RELE" regulación con bandas proporcionales y zonas muertas (relés S1 y S2)
- 3) Modo "P.I.D." regulación con la salida 4-20 mA del BAMOPHAR

Especificidad del umbral S3:

S3 puede asignarse a la señal externa (E1), es decir, al bloqueo de la regulación (terminales 5 y 6, ver esquema eléctrico). En este caso, el relé S3 está cerrado (E1 inactivo); Se abre cuando el bloqueo de regulación es necesario: E1 activo.

Es decir :

- El relé S3 suele estar cerrado cuando no hay tensión entre los terminales 5 y 6 (E1 inactivo).
- El relé S3 está abierto si se aplica una tensión en los terminales 5 y 6 (E1 activo)

Consecuencias del bloqueo de regulación:

- En modo funcionamiento "limite", no hay acción adicional en el los relés S1 y /o S2.
- Sin embargo, es posible que el usuario conecte los relés S1 y S3 en serie para asegurar la inyección (si el relé S1 administra la inyección de reactivo). Si está en modo "RELE" regulación con bandas proporcionales, los relés S1 y S2 vuelven a abrirse (inactivos): La regulación se inhibe.
- Si se encuentra en modo "PID", la señal 4-20 mA se bloquea.

9.2.2 AJUSTE DE LOS UMBRALES PARA S1, S2 Y S3 EN MODO "limite"

A continuación se muestra el detalle de las etapas para configurar el relé S1:

Entrar en el menú MODO ALARMA 1. (= "ADJUST ALARM 1")

ALARMA 1 ON/OFF	Para asignar el relé S1, seleccionar el modo ON y validar. Seleccionar el modo OFF para no programar o inhibir el relé S1, luego validar.
ALARMA 1 MEDICION / TEMPERATURA	En modo ON, el relé S1 se configura para la MEDICION o la TEMPERATURA: MEDICION = Umbral de la señal "pH" o "mV" (Redox) TEMPERATURA= Umbral de la señal "temperatura" Seleccionar el modo y validar.
SUBIENDO / BAJANDO	SUBIENDO = S1 accionado cuando la medición es superior al umbral 1 BAJANDO = S1 accionado cuando la medición es inferior al umbral 1 Seleccionar el modo de actuación y validar.
ON 00,00 pH / °C	Teclear el valor de cierre del relé S1 con una señal subiendo y validar.
OFF 00,00 pH/ °C	Teclear el valor en el que el relé S1 se abre y validar.
RETARDO -pH subiendo- SÍ/NO	Con o sin retardo al cerrar S1 con la señal subiendo.
DURACIÓN 0000 SEG	Teclear la duración del retardo y validar.
RETARDO al regresar SI / NO	Con o sin retardo al abrir el relé S1 con la señal bajando.
DURACIÓN 0000 SEG	Introducir la duración del retardo y validar.
VALIDACIÓN	Para validar los parámetros, presionar el icono GUARDAR

Los parámetros para los relés S2 y S3 están disponibles respectivamente en el menú MODO ALARMA 2 y MODO ALARMA3.

9.2.3 ASIGNACIÓN DEL UMBRAL S3 A UNA SEÑAL EXTERNA (E1)

Ir al menú CONFIGURAR UMBRAL 3

UMBRAL 3 ON / OFF	Seleccionar el modo ON para configurar el relé S3 y validar.
EXTERNO NO / SÍ	NO = Continuar con la configuración en modo "limite" como para los relés S1 y S2 SÍ = Asignación de una señal externa (E1) al relé S3 El relé S3 ahora es "NC" (E1 inactivo) y se abre cuando se activa el bloqueo de regulación (E1 activo). Validar la selección.
VALIDACIÓN	Para validar los parámetros, presionar el icono GUARDAR.



Calle Estambul n° 22 · 28922 ALCORCÓN · MADRID

Tel. +34 914 983 236

www.bamo.es

Fax +34 914 983 240 e-mail comercial@bamo.es

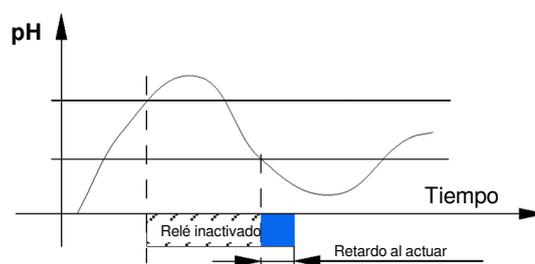
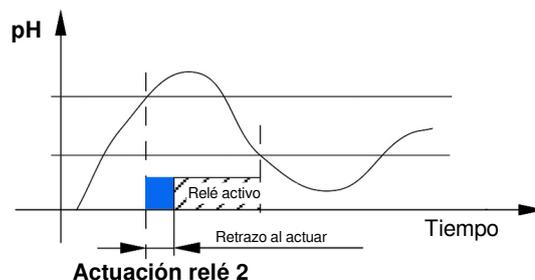
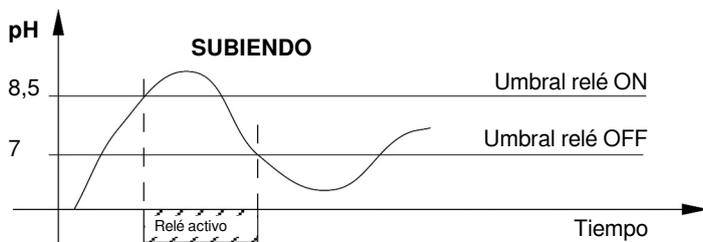
Controlador pH / Redox
BAMOPHAR 107

04-05-2022

M-107.01-ES-AE

MES

107-01 /11



9.3 CONFIGURACIÓN DE LA TEMPERATURA

Ir al menú *TEMPERATURA*

MEDICIÓN: AUTO/MANUAL

AUTO: Medición efectuada con ayuda de una sonda Pt 100 Ω

MANUAL : Sin sonda Pt 100 Ω, el valor de la temperatura se introduce manualmente en el controlador.

Validar la selección

LIQ T° + 025.0°C

Modo MANUAL seleccionado: Teclear la temperatura del líquido en °C y validar.

GUARDAR ?

Para registrar los parámetros, presione GUARDAR.

9.4 AJUSTE DE LA SALIDA DE LA MEDICION (0/4-20 mA) pH o RedOx

Ir al menú *SALIDA mA pH o RedOx (= "OUTPUT mA pH")*

LIM. Alto 00,00 pH

Teclear el valor del pH o Redox correspondiente a la señal 20 mA y validar.

LIM. Bajo 0000 pH

Teclear el valor del pH o rH correspondiente a la señal 0 mA ó 4 mA y validar.

SALIDA 4-20 mA/ 0-20mA

Seleccionar el tipo de salida y validar.

GUARDAR ?

Para registrar los parámetros, presione el icono GUARDAR.

9.5 CONFIGURACIÓN DE LA SALIDA (0/4-20 mA) TEMPERATURA

Ir al menú *SALIDA mA TEMPERATURA*

LIM. Máx. 0000 °C

Teclear el valor en °C correspondiente a la señal 20 mA y validar.

LIM. Mín. 0000 °C

Teclear el valor en °C correspondiente a la señal 0 mA ó 4 mA y validar.

SALIDA 4-20 mA/ 0-20mA

Seleccionar el tipo de salida y validar.

GUARDAR ?

Para registrar los parámetros, presionar el icono GUARDAR

9.6 PRUEBA DE LOS RELES

Este menú permite realizar pruebas de los relés S1, S2, S3 y S4 por activación manual desde la pantalla.

Este último relé S4 está inactivo por defecto. La prueba comienza por el relé S1.

Para probarlo, cambiar de modo de OFF a ON en la pantalla

Validar cada etapa para acceder al relé siguiente.

9.7 AJUSTES PARA LA REGULACIÓN POR RELÉS

Ir al menú REGULACIÓN RELÉ

- El modo de regulación por relés no es accesible cuando los relés S1 y/o S2 están activos.

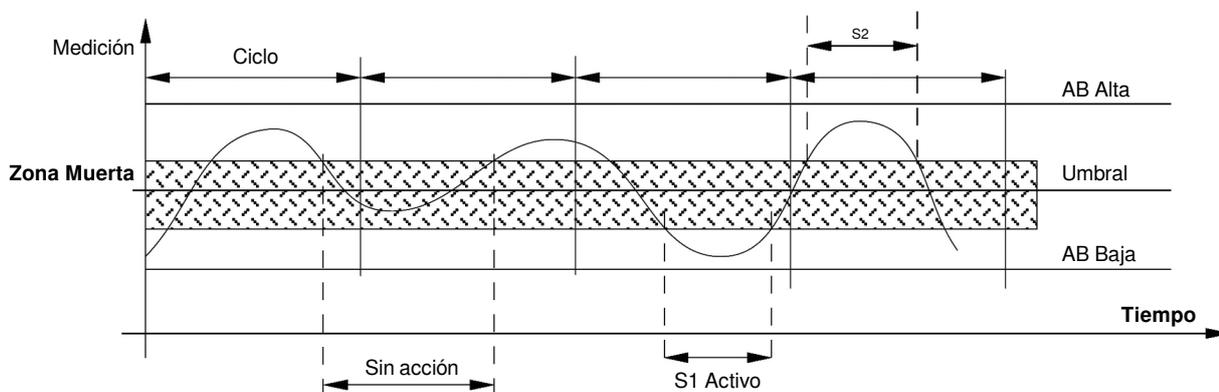
MODO UMBRALES Para acceder a la regulación por relés, desactivar los umbrales S1 y S2 en los menús AJUSTE DE LOS UMBRALES (ALARMA 1 y ALARMA 2).

- El modo de regulación por relés no esta disponible cuando el modo PID está activado:

MODO REGULACION PID Para acceder a la regulación por relés, desactivar la regulación PID en el menú REGULACIÓN PID.

- Por tanto, el modo de regulación por relés es accesible, siempre y cuando los modos "Limite" y PID estén desactivados

REGULACIÓN ON/OFF	Seleccionar ON para activar la regulación por relés y validar.
CONSIGNA 07,00 pH	Teclear el valor del umbral y validar.
T. CICLO 0010 SEG.	Introducir la duracion del ciclo correspondiente al proceso y validar.
AB ALTA 00,30 pH	Introducir el valor del ancho de la banda alta y validar. Nota: La salida S2 corresponde a la banda alta.
AB BAJA 00,70 pH	Teclear el valor del ancho de la banda baja y validar. Nota: La salida S1 corresponde a la banda baja.
ZM ALTA 03,00 pH	Teclear el valor de la zona muerta alta y validar.
ZM BAJA 01,00 pH	Teclear el valor de la zona muerta baja y validar.
GUARDAR ?	Para registrar los parámetros, presionar el icono GUARDAR



EJEMPLO:

Para una configuración de la siguiente manera:

- Consigna : pH 7
- Tiempo del ciclo = 10 s
- AB Alta: 3 pH (siendo pH10 el límite máximo)
- AB Baja: 1 pH (siendo pH 6 el límite mínimo)
- ZM Alta: 0,3 pH (de pH 7.0 a 7,3)
- ZM Baja: 0,7 pH (pH de 6,3 a 7)

Significado:

- Por encima del Límite Máximo, entre pH 10 y 14, la salida S2 está permanentemente activada (inyección continua).
- Por debajo del Límite Mínimo, entre pH 0 y 6, la salida S1 está permanentemente activada (inyección continua).
- Dentro de la Zona Muerta, entre pH 6.3 y 7.3, las salidas S1 y S2 no están activas.
- Si la medición está entra la Zona Muerta y el límite máximo, (entre 7,3 y 10 pH), o entre la Zona Muerta y el límite mínimo (entre 6 y 6,3 pH), la salida S1 o S2 se activa en un tiempo proporcional a la diferencia entre la medición y el punto de ajuste.

$$\text{Tiempo en marcha} = \text{Tiempo de ciclo} * [(Medición - Consigna) / \text{Ancho de Banda (máxima o mínima)}]$$

Precaución:

De acuerdo con el ejemplo, si la medición es igual a 7,8 pH, entonces: $10 \times [(7,8-7) / 3] = 2.66$ s, es decir, 3 segundos.

9.8 AJUSTE DE SALIDA DE RELE S4

9.8.1 CONFIGURACIÓN PREDETERMINADA

Por defecto, el relé S4 está asignado a un fallo de medición de pH o temperatura:

- Si la medición de pH es inferior a 0,10 pH, el contacto se cierra.
- Si la medición de pH es superior a 14,10 pH, el contacto se cierra.
- Si el sensor Pt 100 esta defectuoso (cable dañado), el contacto se cierra.

Igualmente, el relé S4 se puede utilizar para otras funciones:

- como alarma (fallo de relé S1 o S2): ver § AJUSTE DE ALARMAS (adelante)
- Como automatización de limpieza: Ver § LIMPIEZA DE SONDA (mas adelante)

9.8.2 AJUSTE DE ALARMAS

Esta función permite activar el relé S4 cuando el tiempo de activación de los relés S1 y S2 se sobrepasa (por ejemplo, tiempo de inyección demasiado largo).

Ir al menú AJUSTE ALARMAS (= "ADJUST ALARM")

- La función ALARMA no está accesible si el modo LIMPIEZA DE SONDA está activado:

MODO LIMPIEZA Para acceder a la función AJUSTE DE ALARMAS, desactivar la función de limpieza en el menú LIMPIEZA SONDA (= "CLEANING PROBE").

- Si la función LIMPIEZA está desactivada, se puede acceder a la función ALARMA:

CON / SIN ALARMA	Seleccionar CON ("WITH") para activar el relé S4 y validar.
TIEMPO MAX. S1 0030 Seg	Teclear el tiempo de espera máximo para el relé S1 y validar.
TIEMPO MÁX. S2 0020 Seg	Teclear el tiempo de espera máximo para el relé S2 y validar.
GUARDAR ?	Para guardar los parámetros, presionar el icono GUARDAR

9.8.3 LIMPIEZA DE SONDA

Esta función permite activar el relé S4 cuando se programa una limpieza automática del electrodo.

Con el fin de no alterar la instalación conectada al BAMOPHAR, las mediciones se bloquean durante el tiempo de limpieza.

Ir al menú LIMPIEZA DE SONDA

- Si el modo ALARMA está configurado en el menú AJUSTES DE ALARMAS, la función LIMPIEZA DE SONDA es inaccesible:

MODO ALARMA Para acceder a la función LIMPIEZA DE SONDA, desactivar la alarma en el menú AJUSTE DE ALARMAS

- Si el modo ALARMA no esta activado, la función LIMPIEZA DE SONDA queda accesible:

CON / SIN LIMPIEZA	Seleccionar CON (YES) para activar la función de limpieza y validar.
PERIODO 2300 Seg	Teclear el tiempo de frecuencia de limpieza y validar.
DURACIÓN 0010 Seg	Teclear el tiempo de limpieza de la sonda y validar.
RETARDO 0010 Seg	Teclear el tiempo de retardo antes de reanudar una nueva medición/ regulación y validar.
GUARDAR ?	Para registrar los parámetros, presionar el icono GUARDAR

9.9 REGULACIÓN EN MODO P.I.D

Esta función permite una regulación del tipo PID con la salida analógica 0/20 ó 4/20 mA via los terminales 3 y 4.

Esta salida ya no está asignada a la medición de temperatura.

Ir al menú AJUSTE. PID

REGULACION SI / NO	Seleccionar ON para activar la función PID y validar:
REGULACION AUTO/MANUAL	Seleccionar AUTO para acceder a los parámetros de PID y validar.
CONSIGNA 07,00 pH	Teclear el valor de consigna y validar.
GANANCIA 4,800	Teclear el valor de ganancia proporcional y validar.
Ti : 0050 Seg	Teclear el valor del tiempo de integración y validar.
Td : 0012 Seg	Teclear el valor del tiempo de derivación y validar.
INYECCIÓN ÁCIDO / BASE	Seleccionar el reactivo correspondiente para la regulación y validar.
SALIDA 4-20/ 0-20 mA	Seleccionar el tipo de salida mA y validar.
GUARDAR ?	Para registrar los parámetros, presionar el icono GUARDAR.

Nota: Bloquea la regulación PID con un alimentación de 24 Vcc (20 mA) entre los terminales 5 (+) y 6 (0).

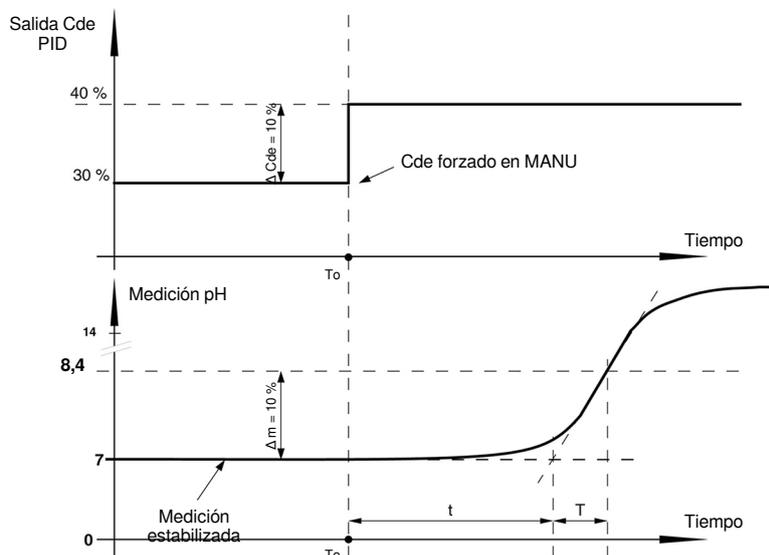
MÉTODO DE AJUSTE DE LOS PARÁMETROS PID:

Para poder fijar los valores de paro y arranque del PID, recomendamos utilizar el método Ziegler-Nichols de bucle abierto.

Se procede del siguiente modo:

- Conectar un registrador en la salida analógica o notar los valores de medición, luego, crear un diagrama en función del tiempo.
- Poner la regulación PID en modo MANUAL.
- Estabilizar la medición cerca de la consigna, actuando sobre la salida PID.
- Aplicar un nivel (ΔCde) de 10 % en la salida analógica. (Ej: Si el valor actual es de 30%, aplicar 40%)
- Anotar en el diagrama el valor de tiempo correspondiente a este nivel.
- Determinar en el diagrama los tiempos t y T de forma que:
 - t = retardo en respuesta
 - T = Tiempo correspondiente al porcentaje de variación Δm de la medición igual al porcentaje de variación.
 - ΔCde del control ($\Delta m = \Delta Cde$)
 - Este valor está determinado en la pendiente al inicio de las mediciones.
- Configurar los parámetros de PID con los valores de la siguiente tabla:

Regulación	Ganancia	Ti [s]	Td [s]
PID	$1,2 \times T/t$	$2 \times t$	$0,5 \times t$
PI	$0,9 \times T/t$	$3,3 \times t$	00
P	T/t	9999	00



9.10 TIPO DE EQUIPO

pH-metro / rH-metro

Seleccionar el tipo y validar.
pH - para medidor de pH
rH- para medidor de REDOX

GUARDAR ?

Para registrar los parámetros, presionar el icono GUARDAR

9.11 PRUEBA CON MEDICION FORZADA

Es posible forzar la medición o el PID (Menu "FORCED MEASURE")

La primera línea indica la medición en curso.

Validar para acceder al teclado.

Teclear el valor a simular.

Nota: El valor es inmediatamente tenido en cuenta por el dispositivo (umbrales, regulaciones, salidas 4-20mA, etc.)

Para salir del menú, presionar el icono REGRESO.

Nota: Se puede forzar la salida 4-20 mA de control del PID cuando la regulación del PID está en modo MANUAL.

Si el control PID está habilitado, la visualización de la salida de control PID será en %.