

HI 504

**Controlador de Procesos
de pH/ORP,
con Microprocesador,
Montaje en Panel**

Manual de Instrucciones

GARANTIA	4
IDENTIFICACION DEL MODELO	5
INSPECCION PRELIMINAR	6
DESCRIPCION GENERAL	6
DESCRIPCION FUNCIONAL	8
ESPECIFICACIONES	10
DIMENSIONES MECANICAS	11
INSTALACION	12
MODO CALIBRACION	14
MODO SETUP (CONFIGURACION)	24
MODO CONTROL	42
LIMPIEZA IN-LINE (TUBERÍAS)	51
MODO IDLE (Funcionamiento en Mínima)	54
MODO HOLD (Congelación)	55
SALIDA ANALOGICA	56
COMUNICACION CON EL PC	58
MENSAJES (SMS)	71
CONEXION MEDIANTE MODEM	79
COMPROBACION SONDA DE pH/ORP	81
COMPENSACION DE LA SOLUCION	82
COMPENSACION DE LA TEMPERATURA	83
ULTIMOS DATOS DE CALIBRACION	85
SELECCION DIRECTA PUNTO CERO Y PENDIENTE	87
DESPLAZAMIENTO ARCH. REGISTRO SUCESOS	89
CONDICIONES DE ERROR	91
PROCEDIMIENTOS DE AUTO-COMPROBACION	92
CONFIGURACION ERROR - ALARMA	100
VALORES pH A TEMPERATURAS VARIAS	103
MANTENIMIENTO Y ACONDIC. ELECTRODO	104
DEFINICIONES	107
ACCESORIOS	108
DECLARACION DE CONFORMIDAD CE	113

GARANTIA



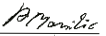
Todos los Instrumentos de Hanna está garantizado durante dos años (los sensores, electrodos y sondas durante seis meses) contra defectos de fabricación y materiales, siempre que sean usados para el fin previsto y se proceda a su conservación siguiendo las instrucciones. Esta garantía está limitada a la reparación o cambio sin cargo. La garantía no cubre los daños debidos a accidente, mal uso, manipulación indebida o incumplimiento del mantenimiento preciso.

Si precisa asistencia técnica, contacte con el distribuidor al que adquirió el instrumento. Si está en garantía indíquenos el número de modelo, la fecha de compra, número de serie y tipo de fallo. Si la reparación no está cubierta por la garantía se le comunicará el importe de los gastos correspondientes. Si el instrumento ha de ser devuelto a Hanna Instruments, primero se ha de obtener el N° de Autorización de Mercancías Devueltas de nuestro Dpto. de Servicio al Cliente y después enviarlo a portes pagados.

Al enviar cualquier instrumento, cerciórese de que está correctamente embalado, para asegurar una protección completa.

Hanna Instruments se reserva el derecho de modificar el diseño, construcción y aspecto de sus productos sin previo aviso.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

	
DECLARATION OF CONFORMITY	
We	
Hanna Instruments Italia Srl via E.Fermi, 10 35030 Sarmeola di Rubano - PD ITALY	
herewith certify that the microprocessor-based controllers:	
HI 504 series	
have been tested and found to be in compliance with EMC Directive 89/336/EEC and Low Voltage Directive 73/23/EEC according to the following applicable normatives:	
EN 61000-6-1: Electromagnetic Compatibility - Generic Immunity Standard IEC 61000-4-2 Electrostatic Discharge IEC 61000-4-3 RF Radiated IEC 61000-4-4 Fast Transient	
EN 61000-6-3: Electromagnetic Compatibility - Generic Emission Standard EN 55022 Radiated, Class B	
EN 61010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use	
Date of Issue: <u>10/01/2002</u>	 A. Marsilio - Technical Director On behalf of Hanna Instruments S.r.l.

Recomendaciones a los usuarios

Antes de utilizar estos productos, cerciórese de que son totalmente apropiados para el entorno en el que van a ser utilizados..

El funcionamiento de estos instrumentos en zonas residenciales podría causar interferencias inaceptables a equipos de radio y TV.

Para mantener el funcionamiento de EMC del equipo, de deberán usar los cables recomendados detallados en el manual del usuario.

Toda modificación realizada en el equipo por el usuario puede degradar las características de EMC del mismo.

Para evitar descargas eléctricas, no use estos instrumentos cuando el voltaje de la superficie a medir sea superior a 24 VCA o 60 VCC.

Para evitar daños o quemaduras, nunca efectúe mediciones en hornos microondas.

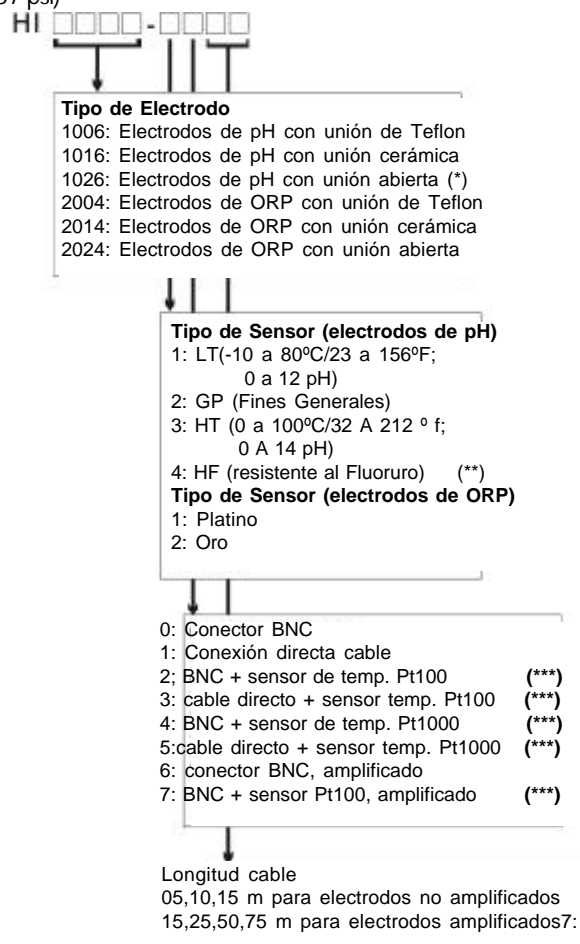
Desconecte los instrumentos de la alimentación de energía antes de sustituir cualquier fusible.

Los cables externos conectados al panel posterior deberán terminar en terminales.

ELECTRODOS DE pH y ORP

Hanna Instruments produce una amplia gama de electrodos de pH y ORP especialmente diseñados para cubrir todas las necesidades en aplicaciones industriales. Para una lista completa de electrodos disponibles visite nuestra página web en: www.hannainst.es o contacte con su distribuidor.

La tabla que presentamos a continuación enumera todos los electrodos Combinados, de punta plana, con cuerpo PVDF, electrodo con interior de polímero con toma de referencia, que operan a una presión de hasta 6 bar (87 psi)



(*) Disponible solo con sensor tipo GP

(**) Sensor de cristal resistente al Fluoruro (F⁻ < 2g/L, temperatura < 60°C, pH > 2)

(***) No para electrodos de ORP

Estimado cliente,

Gracias por elegir un producto Hanna.

Sírvase leer este manual de instrucciones detenidamente antes de usar el medidor para, de ese modo, tener toda la información necesaria para utilizar el mismo correctamente, así como una idea precisa de su versatilidad.

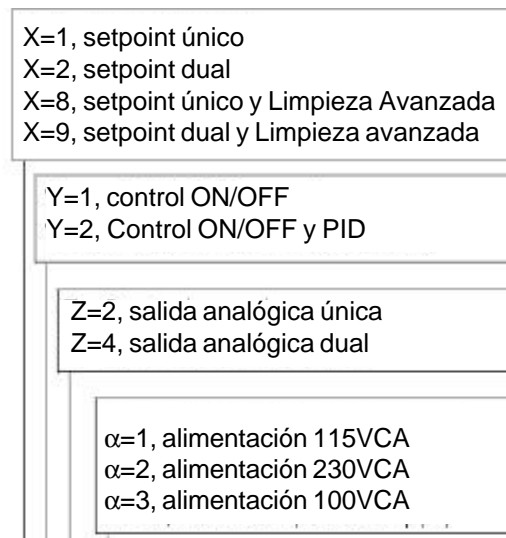
Si necesita información técnica adicional, no dude en contactarnos a través de nuestra dirección de correo electrónico: sat@hannaspain.com.

Estos instrumentos cumplen con las directrices de **CE**.

IDENTIFICACION DEL MODELO

Los modelos HI 504XYZ-α son controladores de pH/ORP.

El significado de las últimas letras corresponde al siguiente esquema:



HI 504XYZ-α

© 1999 Hanna Instruments

Todos los derechos están reservados. La reproducción en todo o en parte está prohibida sin el consentimiento escrito del propietario del copyright.

INSPECCION PRELIMINAR

Desembale el instrumento y realice una inspección minuciosa para asegurarse de que no se han producido daños durante el transporte. Si hay algún desperfecto, notifíquelo a su distribuidor o al Servicio de Atención al Cliente de Hanna más cercano.

Nota Guarde todo el material de embalaje hasta estar seguro de que el instrumento funciona correctamente. Todo elemento defectuoso ha de ser devuelto en el embalaje original junto con los accesorios suministrados.

DESCRIPCION GENERAL

Este producto es un controlador de pH/ORP con microprocesador a tiempo real. Proporciona mediciones exactas, funciones flexibles de control y señales de alarma dobles.

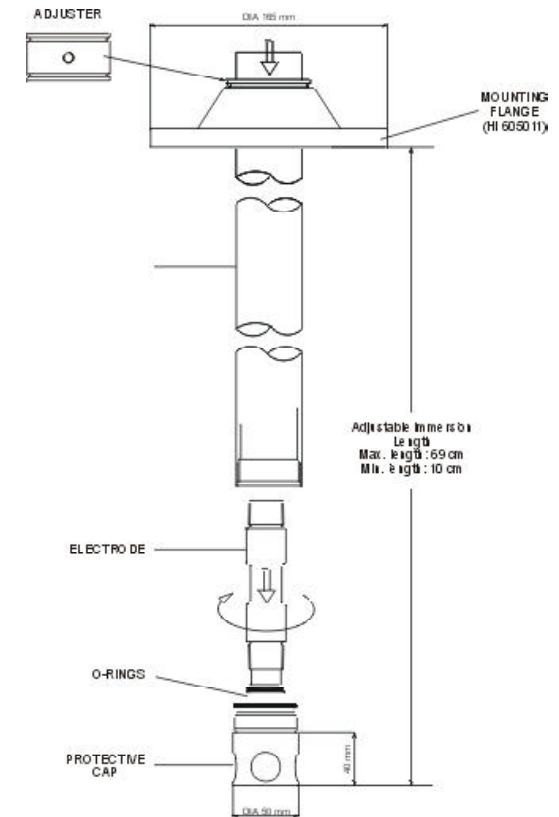
El sistema está compuesto de una carcasa que contiene el circuito de conversión de señal, el circuito micro-procesador y los drivers de alimentación.

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

- Configuraciones: para medición y control de pH u ORP, con 2 conjuntos separados de config. de control. Por lo tanto no es posible la pérdida de config. al cambiar de pH a ORP y viceversa.
- Display: amplio LCD con 4 ½ dígitos de 17 mm y 3 ½ de 10 mm.
- LEDs: Un LED verde (relé de alarma) y un LED rojo para señalar el estado del dispositivo.
- Relé de alarma: un relé de salida para condición de alarma (modo fail safe (Auto-protección): COM y NC están conectados).
- Temporizador de control programable a diario.
- Funciones de diagnóstico.
- Comprobación de la sonda de pH/ORP.
- Sensor de temperatura (tipo Pt100 ó Pt1000) con reconocimiento automático y test de daños.
- Gestión de Hold (Congelación) , incluyendo entrada digital hold para entrar en modo hold con un activador externo.
- Registro de los últimos 100 sucesos de error, configuración, calibración y limpieza.

HI 60501

porta-electrodos para inmersión en tanques, recipientes, baños y canales abiertos

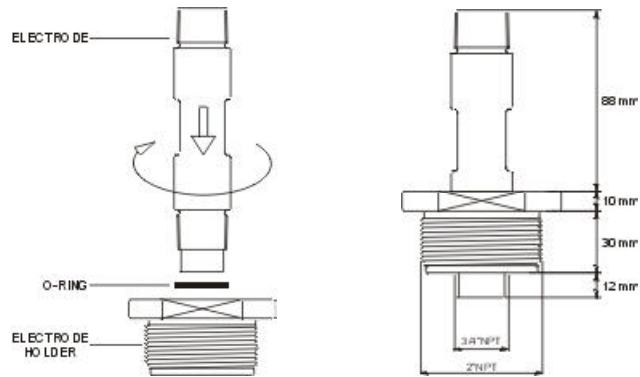


Especificaciones	HI 60542	HI 60545	HI 60501
Material Porta-Electrodos	PVC	PVC	PVC
Material Junta	NBR	NBR	NBR
Temperatura Mín. y Máx.	-10°C (14°F) & 60°C (144°F)		
Longitud Mín. Inmersión	---	---	10 cm
Longitud Máx. Inmersión			69 cm
Presión Máx.	8 BAR (116 PSI) @25°C		---
	ó 3 BAR (43,5 PSI) @50°C		

PORTA-ELECTRODOS DE pH/ORP

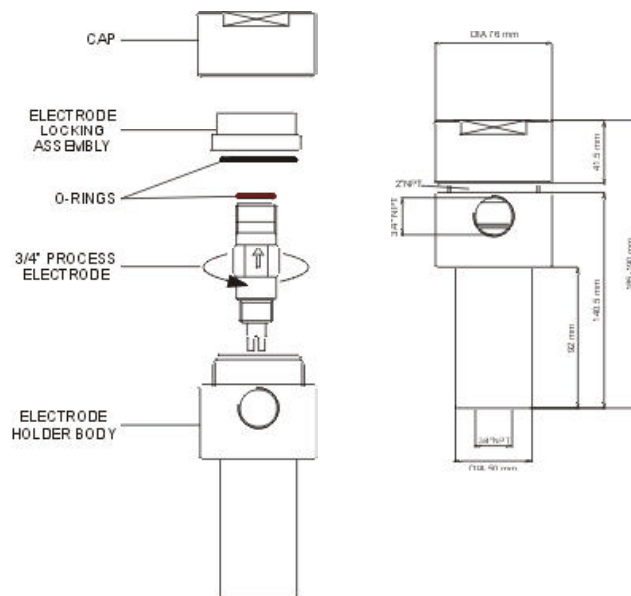
HI 60542

Porta electrodos in-line para instalación directa en tubería



HI 60545

Porta-electrodos de lazo en bypass



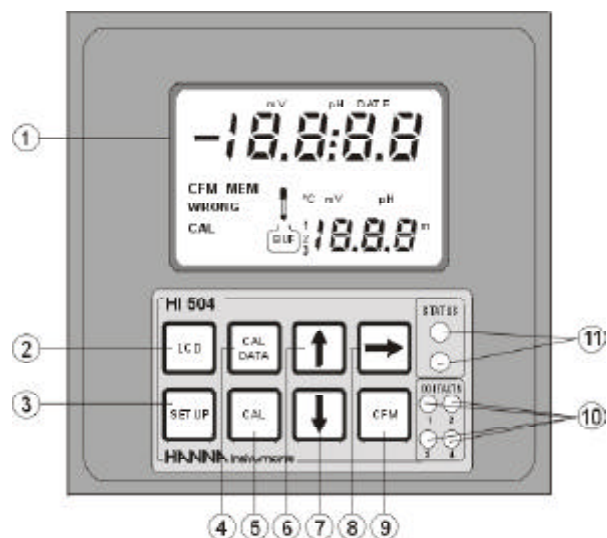
- Los procedimientos de Calibración y Configuración están protegidos por una contraseña.
- Calibración: calibración de pH a 2 puntos con dos posibles juegos de tampones (7,01 - 4,01 - 10,01 ó 6,86 - 4,01 - 9,18), o a 1 punto con valor seleccionable por el usuario.
- Compensación de temp. de los tampones estándar de HANNA.
- Características GLP: comprobación sonda vieja, comprobación sonda inactiva, demora calibración, últimos datos de calibración registrados internamente (memoria EEPROM no-volátil): fecha y hora de calibración, punto cero de pH, pendiente de pH, número de puntos de calibración y correspondientes valores pH.
- Compensación solución de la lectura de pH.
- Configuración manual de la temperatura cuando la sonda de temperatura no está insertada o la temp. está fuera de rango.
- Entrada: Electrodo de pH/ORP con conector BNC.
Entrada: Transmisor Digital de pH/ORP/Temperatura (HI 504910) que puede ser conectado hasta a 1,2 kms de distancia.
- Salida (0-20 ó 4-20 mA): una salida analógica para grabación de pH/ORP o control (solo para modelos con PID).
- Comunicación RS485 con Servicio de Mensajes (SMS) para teléfonos GSM.
- Registro de datos: 6000 muestras pH/°C u ORP transferibles mediante RS485 y aplicación de software HI 92500.
- Reloj de tiempo real.

CARACTERISTICAS OPCIONALES (dependiendo del modelo)

- LEDs: dispone de cuatro LEDs amarillos para señalar la excitación del relé 1, relé 2 (opcional), relé 3 (opcional) y relé 4 (opcional).
- Relés: 1, 2 ó 4 relés de salida. Los LEDs de los relés están ON (encendidos) siempre que el correspondiente relé esté excitado (NO y COM conectados).
- Se accede a Limpieza Avanzada con dos comandos de limpieza y una variedad de sucesos activadores (solo relés 3 y 4).
- Salida (0-20 ó 4-20 mA): segunda salida analógica independiente para registro de temperatura o control (solo para modelos con PID).
- Control PID.

DEESCRIPCION FUNCIONAL

PANEL FRONTAL



1. Display de Cristal Liquido
2. Tecla LCD entra y sale de modo desplazamiento por sucesos. Durante la calibración de pH, muestra alternativamente valor tampón pH o temp. en curso.
3. Tecla SETUP entra y sale de modo setup (Configuración)
4. Tecla CAL DATA Visualización de últimos datos de calibración (entra y sale)
5. Tecla CAL Inicia y sale de modo calibración
6. Tecla ↑ Aumenta el dígito/letra parpadeante en uno al seleccionar un parámetro. Avanza hacia adelante mientras está en modo visualización últimos datos de calibración o modo desplazamiento por sucesos. Aumenta la config. de temperatura cuando la sonda de temperatura no está insertada.
7. Tecla ↓ reduce el dígito/letra parpadeante en uno al seleccionar un parámetro. Retrocede mientras está en modo visualización últimos datos de calibración o modo desplazamiento por sucesos. Reduce la config. de temperatura cuando la sonda de temp. no está insertada.
8. Tecla ⇒ Pasa al siguiente dígito/letra (tampón circular) al seleccionar un parámetro. Igual que la tecla ↑ durante modo visualización últimos datos de calibración. Pasa al siguiente objeto de información para el suceso en curso mientras está en modo desplazamiento por sucesos.
9. Tecla CFM confirma la elección en curso (y pasa al siguiente objeto) INTRO
10. LEDs Activación de relés 1, 2, 3, 4
11. LEDs Estado del Controlador, activación alarma

HI 5011/5	Sonda Pt1000 de acero inoxidable con rosca externa estándar de 1/2" estándar en ambos extremos para instalaciones in-line y en inmersión; 5 m de cable
HI 5012/5	Sonda de cristal Pt1000 con rosca externa PG13,5 y 5 m de cable
HI 60542-0	1 juego de juntas para porta-electrodos HI 60542
HI 60545-0	1 juego de juntas para porta-electrodos HI 60545
HI 60501-0	1 juego de juntas para porta-electrodos HI 60501
HI 605011	Abrazadera de montaje de PVC para porta-electrodos HI 60501
HI 8427	Simulador de electrodo de pH / ORP
HI 931001	Simulador de electrodo de pH / ORP con display
HI 931002	Simulador de 4-20 mA
HI 8614	Transmisor de pH
HI 8614L	Transmisor de pH con display
HI 8615	Transmisor de ORP
HI 8615L	Transmisor de ORP con display
HI 92500	Software de Aplicación Compatible con Windows®

ACCESORIOS

SOLUCIONES CALIBRACION de pH

HI 7004M o HI 7004L	Solución Tampón pH 4.01, botella 230 o 500 ml
HI 7006M o HI 7006L	Solución Tampón pH 6,86, botella 230 o 500 ml
HI 7007M o HI 7007L	Solución Tampón pH 7.01, botella 230 o 500 ml
HI 7009M o HI 7009L	Solución Tampón pH 9,18, botella 230 o 500 ml
HI 7010M o HI 7010L	Solución Tampón pH 10,01, botella 230 o 500 ml

SOLUCIONES ORP

HI 7020M o HI 7020L	Solución Tampón 200-275mV, botella 230 o 500 ml
HI 7091M o HI 7091L	Solución Reductora de Pretratamiento, botella 230 o 460 ml
HI 7092M o HI 7092L	Solución Oxidante de Pretratamiento, botella 230 o 460 ml

SOLUCIONES ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOS

HI 70300M o HI 70300L	Solución de Almacenamiento, botella 230 o 460 ml
HI 7082	Electrolito 3,5M KCl, 4x50 ml

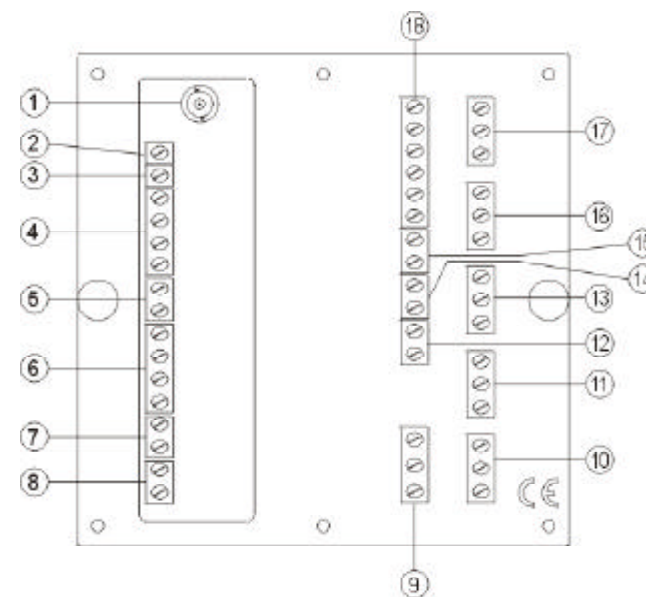
SOLUCIONES LIMPIEZA ELECTRODOS

HI 7061M o HI 7061L	Solución General de Limpieza, botella 230 o 460 ml
HI 7073M o HI 7073L	Solución Limpieza de Proteínas, botella 230 o 460 ml
HI 7074M o HI 7074L	Solución Limpieza de Inorgánicos, botella 230 o 460 ml
HI 7077M o HI 7077L	Solución Limpieza de Aceites y Grasas, botella 230 o 460 ml

OTROS ACCESORIOS

HI 504900	Módulo GSM Hanna
HI 504910	Transmisor Digital
BL PUMPS	Bombas Dosificadoras con Índice de Flujo de 1,5 a 20 LPH
ChecktempC	Termómetro de varilla (rango -50 a 150°C)
ChecktempF	Termómetro de varilla (rango -58 a 302°F)
HI 5001/5	Sonda Pt100 de acero inoxidable con rosca externa de 1/2" estándar en ambos extremos para instalaciones in-line y en inmersión; 5 m de cable
HI 5002/5	Sonda de cristal Pt100 con rosca externa PG13,5 y 5 m de cable

PANEL POSTERIOR



1. Conector BNC para electrodo de pH u ORP
2. Conexión para Sonda de Toma de Referencia
3. Conexión para electrodo de referencia
4. Conexiones para sensor de temperatura Pt 100/Pt 1000
5. Sin conectar, para uso en un futuro
6. Entrada del Transmisor Digital
7. Entrada HOLD (Congelación)
8. Entrada Limpieza Avanzada (opcional)
9. Entrada suministro de energía
10. Terminal de alarma
11. Relé 2 - segundo terminal de dosificación (opcional)
12. Segunda salida analógica (opcional)
13. Relé 1 - primer terminal de dosificación
14. Primera salida analógica
15. Salida HOLD (Congelación)
16. Relé 4 - para función Limpieza Avanzada (opcional)
17. Relé 3 - para función Limpieza Avanzada (opcional)
18. RS485 terminal de salida



Desconecte el medidor antes de comenzar cualquier conexión eléctrica.



Desconecte la Sonda de Toma de Referencia cuando el objeto de config. I.04="OFF"

ESPECIFICACIONES

Rango	-2,00 a 16,00 pH -2000 a 2000 mV -30 a 130,0 °C
Resolución	0,01 pH 1 mV 0,1 °C por encima de -10 °C; 1 °C por debajo
Precisión (@20°C/68°F)	± 0,02 pH ± 2 mV ± 0,5 °C (-9,9 a 130,0 °C); ± 1 °C (-30 a -10 °C)
Desviación EMC Típica	± 0,2 pH ± 10 mV ± 0,5 °C
Entrada Analógica	4 a 20 mA
Entrada Digital para Transmisor de pH/ORP/°C	RS485
Otras Entradas Digitales Aisladas	<ul style="list-style-type: none"> • 2 entradas digitales aisladas: 1 para hold y 1 para limpieza avanzada • Estado ON: 5 a 24 VCC
Salida Digital Aislada	Un contacto digital aislado cerrado en modo hold
Compensación Temperatura	Automática o manual de -30 a 130 °C
Sonda de Temperatura	Con sensor Pt100/Pt1000 de 3 hilos o de 2 hilos (con reconocimiento automático y test de daños)
Categoría Instalación	II
Alimentación energía (dependiendo del modelo)	230 ± 10% VCA, 115 ± 10% VCA ó 100 ± 10% VCA; 50/60 Hz
Consumo de energía	10 VA
Protección sobre-amperaje	400 mA 250V Fusible de acción rápida
Máx Frecuencia Oscilación	8 MHz
Relés 1, 2, 3, 4	Salidas de contacto SPDT de relé electromecánico, 5A-250 VCA, 5A - 30 VCC (carga resistiva) protegido con fusible: Fusible de acción rápida 5A, 250V

DEFINITIONS

DESVIACION	Igual que la banda proporcional, pero expresado en unidades de la magnitud controlada (p.ej. 1pH, 50 mV).
EEPROM	Memoria Programable de Solo Lectura Borrable Eléctricamente (memoria permanente).
ALARMA FAIL SAFE	Señalización de la alarma mediante la des-excitación del relé de alarma en vez de excitarlo. Esto protege contra las caídas de tensión e interrupciones de los cables externos del relé de alarma.
GLP	Buena Práctica de Laboratorio.
HISTERESIS	Intervalo que debe ser sobrepasado por la magnitud controlada en dirección opuesta tras haber activado un relé, antes de desactivarlo, con el fin de evitar la activación/desactivación ininterrumpida del relé.
LIMPIEZA IN-LINE	Procedimiento automático para parar el control, limpiar el electrodo y activar el control de nuevo.
NIST	Instituto Nacional de Normas y Tecnología.
PID	Control Proporcional, Integral, Derivado.
SONDA TOMA REFERENCIA	Pin para conexión a la toma de referencia o varilla de acero (de tierra), que debe ser sumergido en el fluido a medir y se usa junto con una entrada diferencial para evitar daños al electrodo de referencia debido a corriente de bucle de tierra.
BANDA PROPORCIONAL	Intervalo, medido en porcentaje del rango de entrada, donde la acción proporcional va desde 0 a 100 %.
PWM	Modulación Ancho de Pulso
RAM	Memoria de Acceso Aleatorio (memoria no permanente).
RTC	Reloj Tiempo Real.
SETPOINT	Valor al que la medición necesita ser controlada.
COMPENSACION SOLUCION	Técnica para compensar las diferencias en el pH de la solución que está siendo medida cuando su temperatura varía.
UMBRAL	Valor por encima/debajo del cual un relé de control o alarma es activado o desactivado.
ACTIVADOR	Un suceso o comando que actúa como activador mecánico al iniciar un proceso.
PERRO GUARDIAN	Mecanismo para provocar un reseteado del dispositivo en caso de que quede bloqueado.

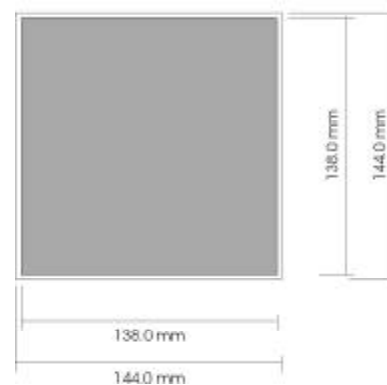
- Asegúrese de que el cable y las conexiones no están deteriorados ni metidos en un charco de agua o solución.
- Respuesta Lenta/Deriva Excesiva: Sumerja la punta en Sol. HI7061 de Hanna durante 30 minutos, enjuague el electrodo minuciosamente en agua destilada y a continuación siga el Procedimiento de Limpieza antes mencionado.
- Para Electrodos de ORP: Abrillante la punta de metal con un papel ligeramente abrasivo (cuidando de no rayar la superficie) y lávelo minuciosamente con agua.

Nota En aplicaciones industriales, se recomienda siempre mantener por lo menos un electrodo de repuesto a mano. Cuando no se resuelven las anomalías con un simple mantenimiento, cambie el electrodo (y recalibre el controlador) para ver si se alivia el problema.

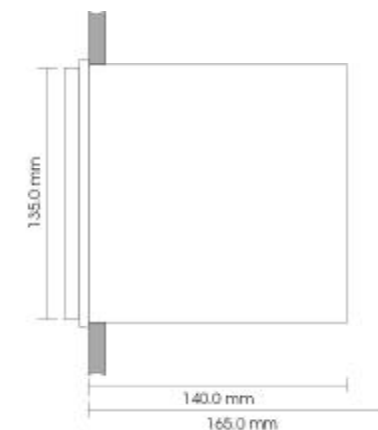
Relé de Alarma	Salida de contacto SPDT de relé electromecánico, 5A - 250 VCA, 5A - 30 VCC (carga resistiva) protegido con fusible: Fusible de acción rápida 5A, 250V
Salida Analógica	<ul style="list-style-type: none"> • 2 salidas independientes • 0 - 22 mA (configurando como 0-20 mA ó 4-20 mA)
Resolución Salida analógica	0,1‰ f.e.
Precisión Salida Analógica	± 2‰ f.e.
Registro de Datos	6000 muestras de pH/°C u ORP
Condiciones de Trabajo	0 a 50 °C; máx 85% HR sin condensación
Material Carcasa	IP20 (carcasa); IP54 (panel frontal)
Carcasa	caja única ½ DIN
Peso	aproximadamente 1,6 kg

DIMENSIONES MECANICAS

VISTA FRONTAL

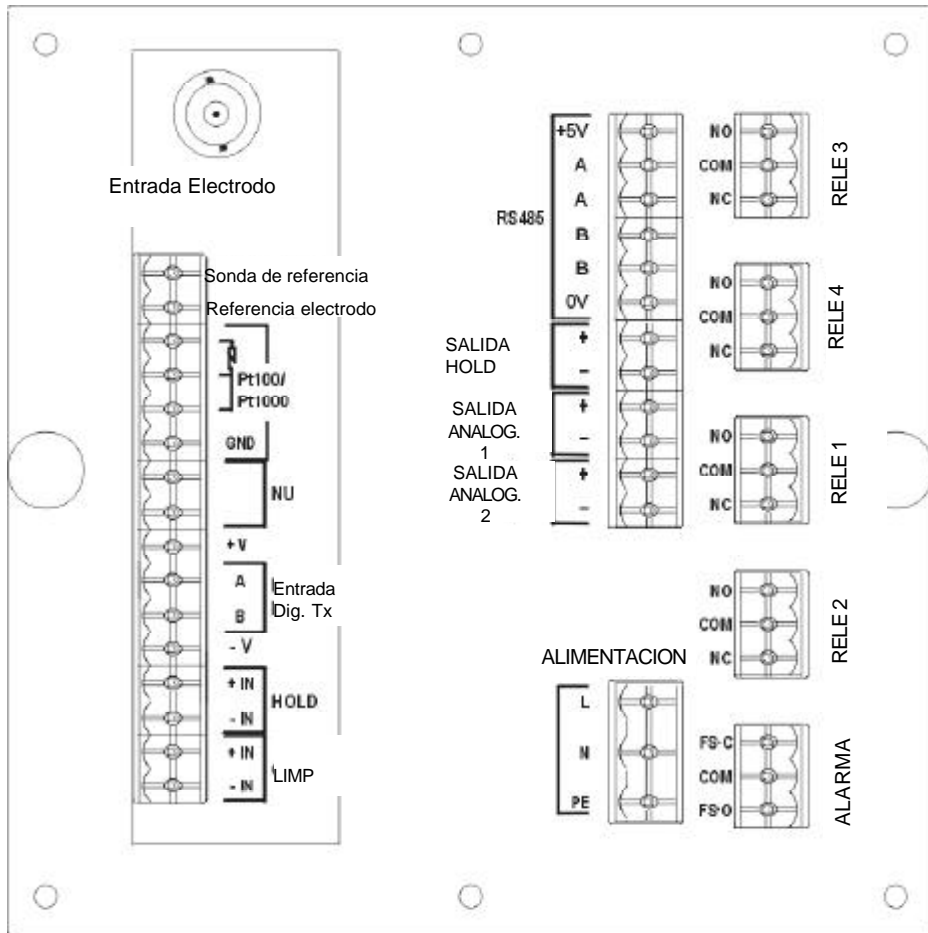


VISTA LATERAL

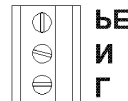


INSTALACION

Consulte el diagrama de la pág.#9



- Alimentación de entrada: Conecte un cable de alimentación de 3 hilos a los terminales de conexión de línea (L), tierra (PE) y neutro (N).



Alimentación: 100VCA-120mA/115VCA-100mA/230VCA-50mA.

Contacto Línea: Fusible interior 400mA.

PE debe ser conectado a tierra; corriente de fuga 1mA.

MANTENIMIENTO PERIODICO

Inspeccione el electrodo y el cable. El cable de conexión al controlador debe estar intacto y no debe presentar puntos de aislamiento roto en el cable o grietas en la varilla o ampolla del electrodo.

Los conectores deben estar perfectamente limpios y secos. Si observa rayas o grietas cambie el electrodo. Si hubiera depósitos de sal, lávelos con agua.

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA

General Sumerja en HI7061 Sol.de Limpieza General de Hanna durante aprox. ½ hora.

Eliminar películas, suciedad o depósitos en la membrana/unión:
Proteínas Sumerja en HI7073 Solución Limpieza de Proteínas durante 15 minutos.

Inorgánicos Sumerja en HI7074 Solución Limpieza de Inorgánicos durante 15 minutos.

Aceites/Grasas Lave con HI7077 Solución Limpieza de Aceites y Grasas.

IMPORTANTE

Tras realizar cualquiera de los procedimientos de limpieza enjuague el electrodo minuciosamente con agua destilada y sumerja el electrodo en HI70300 Sol. Almacenamiento durante por lo menos 1 hora antes de reinstalarlo.

DETECCION Y REPARACION DE AVERIAS

Evalúe el funcionamiento de su electrodo basándose en lo siguiente:

- Ruido (Las lecturas fluctúan arriba y abajo) podría ser debido a unión sucia u obturada: Consulte el Procedimiento de Limpieza arriba mencionado.
- Membrana/Unión Seca: Sumerja en Sol. Almacenamiento HI70300 durante por lo menos 1 hora. Asegúrese de que la instalación se realice de tal modo que garantice que la ampolla del electrodo permanezca húmeda constantemente.
- Deriva: Sumerja la punta del electrodo en Sol. Hanna HI7082 templada durante una hora y enjuague la punta con agua destilada.
- Pendiente baja: ver procedimiento de limpieza arriba indicado
- Sin pendiente:
 - Compruebe el electrodo por si tuviera grietas en la varilla o ampolla de cristal. (si observa grietas sustituya el electrodo).

MANTENIMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO ELECTRODO

PREPARACION

Retire la tapa protectora del electrodo.

NO SE ALARME SI OBSERVA DEPOSITOS DE SAL.

Esto es normal con los electrodos y desaparecerán al enjuagarlos con agua.

Durante el transporte pueden formarse pequeñas burbujas de aire en la ampolla de vidrio. El electrodo no puede funcionar debidamente en estas condiciones. Estas burbujas pueden eliminarse "agitando" el electrodo como Usted lo haría con un termómetro de cristal.

Si la ampolla y/o unión estuvieran secas, sumerja el electrodo en Sol. Almacenamiento HI70300 durante por lo menos una hora.

Si el electrodo no responde a los cambios de pH, las pilas pueden estar gastadas y deberán ser sustituidas.

MEDICION

Enjuague la punta del electrodo con agua destilada.

Sumerja la punta (4 cm inferiores) en la muestra y hágalo girar suavemente durante aprox. 30 segundos.

Para lograr una respuesta más rápida y evitar la contaminación cruzada de las muestras, enjuague la punta del electrodo con la solución a analizar, antes de realizar sus mediciones.

ALMACENAMIENTO

Para minimizar atascos y garantizar una rápida respuesta, mantenga húmedas la ampolla de vidrio y la unión y no permita que se sequen. Puede lograrse instalando el electrodo de tal forma que esté constantemente cubierto por la muestra (corriente o tanque).

Cuando no lo esté usando, sustituya la solución de la tapa protectora por unas gotas de HI70300 Sol. de Almacenamiento o, en su ausencia, HI7082 Sol. KCl 3,5M.

Siga el procedimiento de Preparación arriba mencionado antes de realizar mediciones.

Nota NUNCA ALMACENE EL ELECTRODO EN AGUA DESTILADA O DESIONIZADA.

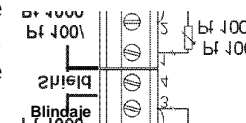
- Electrodo: Conecte el electrodo de ORP o pH al conector BNC hembra (#1 en la pág. 9).

Para beneficiarse de la entrada diferencial (simétrica), conecte el cable de electrodo adecuado (si dispone del mismo) o un cable con una sonda de referencia (barra de tierra) al terminal correspondiente (#2 en la pág. 9), y active la salida diferencial mediante el código de configuración I.04.

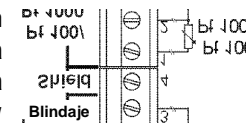
Nota Cuando no sea posible sumergir en la solución la Sonda de Referencia junto con el electrodo de pH (entrada asimétrica), desactive la entrada diferencial mediante el código de config. 1.04. **En este caso, suelte la Sonda de Toma de Tierra de su conector. El no hacerlo así podría causar daños al electrodo de referencia.**

- Terminales Pt 100/Pt 1000: estos contactos (#4 en la pág. 9) conectan el sensor de temperatura Pt 100/Pt1000 para compensación automática de temp. de las mediciones de pH. En caso de cable blindado, conecte el blindaje a la clavija 4.

En caso de sensor de 2 hilos conecte el Pt 100/Pt 1000 a las clavijas 1 y 3, y puentee las clavijas 2 y 3 mediante un cable de acoplamiento.



Si el Pt 100/Pt 1000 tiene más de 2 cables, conecte los dos cables de un extremo a las clavijas 2 y 3 (la clavija 2 es una entrada auxiliar para compensar la resistencia del cable) y un cable del otro extremo a la clavija 1. Si hubiera un cuarto cable, déjelo desconectado.



Nota El instrumento reconoce automáticamente el tipo de sensor (Pt 100 ó Pt 1000).

- Salidas Analógicas: cuando use cable blindado, si el blindaje no está conectada al otro extremo del cable, conéctelo al terminal "+", si no déjelo flotando.

Nota Todos los cables conectados al panel posterior deberán terminar con terminales.

Nota Debe conectarse un interruptor de circuito (con un índice de 10A máx.) cerca del equipo, y en una posición a la que el operario pueda acceder fácilmente, para desconectar el instrumento y todos los dispositivos conectados a los relés.

MODO CALIBRACION

El modo Calibración permite calibrar la entrada de pH/ORP, entrada de temperatura y salidas analógicas 4-20 mA.

El controlador va calibrado de fábrica para todos estos parámetros. Se recomienda calibrar el instrumento periódicamente, principalmente cuando se requiera una mayor precisión y por lo menos dos veces al año.

Es posible calibrar el electrodo a solo un punto, pero siempre es preferible calibrarlo a dos puntos.

Para entrar en modo calibración pulse la tecla CAL.



Introduzca la contraseña correcta y pulse la tecla CFM. Si introduce una contraseña equivocada, el instrumento vuelve al modo previo.

Nota Si el medidor está configurado como controlador de ORP (objeto de setup G.00), no dispone de calibración de pH, ajuste de punto cero de lectura de pH, y punto cero y pendiente de pH. Si el medidor está seleccionado como controlador de pH, no se puede seleccionar la calibración de ORP.

Nota Cualquier procedimiento de calibración puede ser abortado en cualquier momento pulsando la tecla CAL, y el instrumento vuelve al modo previo.

El controlador de pH/ORP puede ser calibrado mediante calibración a 1-punto o a 2-puntos.

La calibración de pH no puede ser realizada si el electrodo de pH está roto o tiene fuga o si el electrodo de referencia está roto o sucio y hay un error activado. La calibración de ORP no puede ser realizada si el error "Electrodo de referencia roto o sucio" está activado. Para calibración de pH la sonda de temperatura deberá estar conectada al medidor de procesos.

Todas las calibraciones se refieren al controlador de procesos. El Controlador de procesos no puede realizar calibraciones para el Transmisor Digital. Para ello, se deberá usar el Calibrador del Transmisor Digital.

VALORES DE pH A TEMPERATURAS VARIAS

La temperatura tiene un efecto significativo en el pH. Las soluciones tampón de calibración se ven afectadas por los cambios de temperatura en menor grado que las soluciones normales.

Para calibración manual de temperatura consulte la siguiente tabla:

TEMP		VALORES pH				
°C	°F	4,01	6,86	7,01	9,18	10,01
0	32	4,01	6,98	7,13	9,46	10,32
5	41	4,00	6,95	7,10	9,39	10,24
10	50	4,00	6,92	7,07	9,33	10,18
15	59	4,00	6,90	7,04	9,27	10,12
20	68	4,00	6,88	7,03	9,22	10,06
25	77	4,01	6,86	7,01	9,18	10,01
30	86	4,02	6,85	7,00	9,14	9,96
35	95	4,03	6,84	6,99	9,10	9,92
40	104	4,04	6,84	6,98	9,07	9,88
45	113	4,05	6,83	6,98	9,04	9,85
50	122	4,06	6,83	6,98	9,01	9,82
55	131	4,07	6,84	6,98	8,99	9,79
60	140	4,09	6,84	6,98	8,97	9,77
65	149	4,11	6,85	6,99	8,95	9,76
70	158	4,12	6,85	6,99	8,93	9,75

Por ejemplo, si la temperatura del tampón es de 25°C, el display debería mostrar pH 4,01, 7,01 o 10,01 con tampones de pH 4, 7 o 10, respectivamente.

A 20°C, el display debería mostrar pH 4,00, 7,03 o 10,06. La lectura del medidor a 50°C será entonces 4,06, 6,98 o 9,82.

seguirá activado si el instrumento no es capaz de comunicar con el módulo móvil (por ejemplo porque el cable en serie está roto o porque el módulo móvil no está alimentado), si el número de SMS disponibles se ha terminado (objeto de menú P.04) o si se ha sobrepasado la fecha de caducidad de SIM.

- Los errores "Resetear alimentación" y "Resetear Perro Guardián" solo están activados durante el corto período de tiempo de la sesión de puesta en marcha (mostrando en el display auto-tests, nombre del proceso y versión). Esa sesión de puesta en marcha termina cuando se adquiere y muestra la primera medición.
- Cuando se activa modo Hold para "Error Life check", este error puede cerrarse automáticamente si la medición varía lo suficiente.

Nota El relé de alarma (cuando está configurado para ser activado) es des-excitado (Fail Safe ON) continuamente o con un impulso de aprox. 5 segundos. Este parámetro puede ser configurado mediante objeto de setup E.99 ("LE" representa nivel y "PULS" impulso). Si se configura impulso, liberará un nuevo impulso por cada nuevo error, sin importar si el LED rojo ya está parpadeando (p.ej. algún error está activado) o no. Cuando el impulso termina, el relé es excitado pero el error permanece todavía activo (LED rojo parpadeante) hasta que se cierre el error.

Nota El "Error Transmisor Digital" se genera por una de las siguientes causas:

1. El transmisor Digital está desconectado;
2. problemas de conexión entre el Controlador de Procesos y el Transmisor Digital;
3. Corrupción datos de EEPROM en el Transmisor Digital;
4. Transmisor Digital sin calibrar;
5. El Controlador de procesos está configurado a pH mientras que el Transmisor Digital está configurado a ORP, o viceversa;
6. otros fallos en el transmisor Digital excluyendo: errores de life check, electrodo de pH roto o fuga, electrodo de Referencia roto o sucio, sonda de pH vieja, sonda de pH inactiva, sonda de temperatura rota. Estos errores se manejan de forma separada y exactamente de la misma forma que si fueran generados en el Controlador de Procesos.

Para entender que causa ha generado el "Error Transmisor Digital", el Transmisor Digital debe ser examinado mediante su calibrador.

Las calibraciones de pH y ORP no pueden ser iniciadas mientras el controlador de procesos esté configurado para tomar mediciones desde el Transmisor Digital.

CALIBRACION de pH

Se recomienda realizar una calibración de pH al sustituir la sonda y tras cualquier acción de limpieza.

Para realizar cualquier procedimiento de calibración de pH, el instrumento ha de estar configurado como controlador de pH.

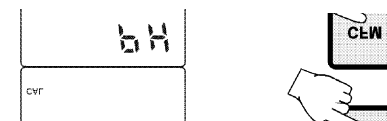
Preparación Inicial

Vierta pequeñas cantidades de soluciones pH 7,01 (HI 7007) y pH 4,01 (HI 7004) ó pH 10,01 (HI 7010) en vasos individuales. A ser posible, use vasos de plástico para minimizar toda interferencia de EMC.

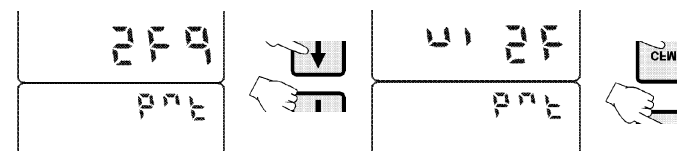
Para realizar una calibración exacta use diferentes vasos para cada solución tampón, el primero para enjuagar el electrodo y el segundo para calibración. Al hacer esto, se minimiza la contaminación entre tampones.



- Entre en modo calibración, seleccione calibración de pH (moviéndose por el menú mediante las teclas \uparrow y \downarrow), a continuación pulse la tecla CFM.

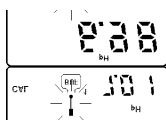


- Elija el juego de tampones de pH de entre los dos disponibles: el juego estándar (4,01, 7,01, 10,01) y el juego NIST (4,01, 6,86, 9,18). Para el juego estándar confirme el "Std"; para el juego NIST confirme el "niSt" (use las teclas \uparrow y \downarrow para seleccionar entre las dos opciones).



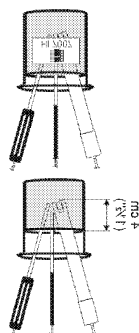
El juego de tampones por defecto es el usado para la última calibración, incluso si el procedimiento no fué completado.

- Una vez confirmados los valores del juego de tampones, el Display primario muestra el valor pH medido, mientras que el display secundario muestra el primer valor tampón requerido.



Calibración a dos puntos

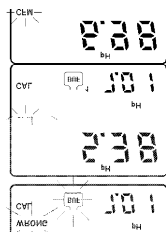
- Retire la tapa protectora del electrodo de pH y sumérgalo en la solución tampón (p.ej. pH 7,01) junto con la Sonda de Toma de Referencia y la Sonda de Temperatura, a continuación hágalo girar suavemente.



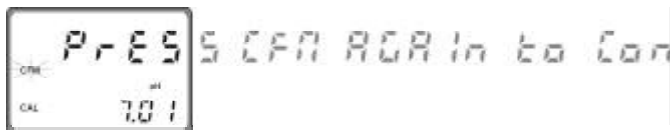
Nota El electrodo deberá estar sumergido aprox. 4 cm en la solución. La sonda de temperatura ha de estar situada lo más cerca posible del electrodo de pH.

Nota Cuando no sea posible sumergir la Sonda de Toma de Referencia junto con el electrodo de pH en la solución, desactive la entrada diferencial fijando el objeto de setup I.04 a "OFF".

- Cuando la lectura sea estable, el indicador de la sonda dejará de parpadear (tras aprox. 30 segundos), y si el valor pH es cercano al tampón seleccionado, el indicador "CFM" comenzará a parpadear, caso contrario el indicador "WRONG", las etiquetas pot y BUF comenzarán a parpadear.



- En el primer caso pulse CFM para confirmar la calibración. El medidor desplazará por el display el mensaje "Pulse CFM de nuevo para confirmar tampón en curso o derecha para salir" (para evitar confirmar el punto de calibración inadvertidamente).



Pulsando CFM de nuevo, el display secundario mostrará el segundo valor tampón esperado.

(*): Cuando se usa el Transmisor Digital, estos errores son generados en el Transmisor Digital, pero se manejan como si fueran generados en el Controlador de Procesos.

- Si se cumple la condición para generar un error de "Electrodo de referencia roto o sucio", el error no se genera inmediatamente, sino que primero se realiza una auto-limpieza hasta 2 veces (el tipo de limpieza depende de la configuración de los relés).

Si el electrodo de referencia no está OK tras dos auto-limpiezas, se genera el error "Electrodo de referencia roto o sucio".

Nota El segundo ciclo de auto-limpieza solo se realiza cuando el primero no es suficiente.

Nota Ambos modos de limpieza (simple o avanzada), al ser autorizados mediante los objetos de modo relé, son activados en caso de error "Electrodo de referencia roto o sucio".

- Los errores "Electrodo de pH roto o fuga" y "Electrodo de referencia roto o sucio" nunca son generados si los correspondientes tests no son autorizados mediante los objetos de setup I.13 e I.14. El test de Electrodo de Referencia no puede realizarse si la sonda de toma de referencia no está en uso (ver objeto de setup I.04).
- La corriente de falla de 3,6 mA está siempre desconectada a menos que la salida de 4-20 mA haya sido configurada; la corriente de falla de 22 mA está siempre desconectada a menos que la salida de 0-20 mA o 4-20 mA haya sido configurada.

La corriente de falla de 3,6 mA y de 22 mA no pueden ser ambas configuradas a ON. Si hay dos errores activos cuando la salida está configurada a 4-20 mA (#1 ó #2), y uno de ellos está configurado para la corriente de falla de 22 mA, mientras que el otro está configurado para la corriente de falla de 3,6 mA, se da salida a la corriente de 22 mA a la salida analógica.

La corriente de falla es automáticamente desactivada cuando la salida analógica se usa para controlar (objeto O.10 igual a "SEt"), sin importar si la corriente de falla en si haya sido configurada "On" u "OFF".

- En caso de un error de "Sonda de temperatura rota", si la corriente de falla está configurada, se libera a ambas salidas analógicas (a menos que O.20 sea igual a "SEt"). En todos los demás casos solo la primera salida analógica (para pH y ORP) puede liberar la corriente de falla.
- El "Error Móvil" nunca se activa si las líneas en serie no están configuradas para conexión de módulos móviles. El error

CONFIGURACION ALARMA - ERROR

Esta sección está dedicada a todas las posibles causas de error para generación de alarma, y a las acciones realizadas según la configuración de alarma (menú setup "Configuración de errores"). Cada causa de alarma puede ser aplicada a un error, al cual se le asigna un código de error que es registrado en un espacio de memoria (ver la sección "Registro de sucesos" para más detalles). Se prevén cinco acciones de configuración al generarse una alarma:

1. Relé de alarma des-excitado;
2. Auto-limpieza (las acciones de control se detienen durante modo auto-limpieza; solo puede ser activada para el error "Electrodo de referencia roto o sucio");
3. Corriente de falla de 3,6 ó 22 mA para la salida de 4-20 mA; corriente de falla de 22 mA para la salida de 0-20 mA;
4. Modo Hold (se entra en cualquier caso para los siguientes errores: corrupción de EEPROM, error del bus en serie).
5. Envío de SMS a los números de teléfono seleccionados para avisar de la incidencia de un error.

Nota El LED rojo parpadea en cualquier caso al generarse una alarma, p.ej. no puede ser desactivado cambiando la configuración de error.

Presentamos a continuación una tabla con errores, códigos de error y configuración de manejo de errores por defecto:

ERROR	Código Error	Des-excitación Relé de Alarma	Corriente de Falla 22 mA	Corriente de Falla 3,6 mA	Modo Hold	Auto-limpieza	Envío SMS
Alarma para Setpoint 1	00	On	On	Off	Off	--	Off
Alarma para Setpoint 2	01	On	Off	On	Off	--	Off
Sobrepasado tiempo máx. Relé ON	02	On	On	Off	Off	--	Off
Error Life Check (*)	03	On	On	Off	On	--	Off
Electrodo de pH roto o fuga (*)	10	On	On	Off	On	--	Off
Electrodo de referencia roto o sucio (*)	11	On	On	Off	On	On	Off
Sonda de pH vieja (*)	12	Off	Off	Off	Off	--	Off
Sonda de pH inactiva (*)	13	Off	On	Off	Off	--	Off
Demora de calibración	14	Off	Off	Off	Off	--	Off
Sonda de temperatura rota (*)	20	On	On	Off	Off	--	Off
Nivel de temperatura	21	On	On	Off	Off	--	Off
Error transmisor digital	40	On	On	Off	On	--	Off
Error Móvil	50	On	On	Off	Off	--	--
Reseteado alimentación	90	Off	On	Off	Off	--	Off
Corrupción EEPROM	91	On	On	Off	--	--	Off
Reseteado Perro Guardián	92	Off	On	Off	Off	--	Off

- En el segundo caso (valor pH no próximo al tampón) el medidor permanecerá en el mismo estado hasta que la lectura sea inestable o se salga de modo calibración.
- Para el segundo valor tampón es posible elegir entre pH 4,01 y pH 10,01 (ó pH 4,01 y pH 9,18 si se ha seleccionado el juego NIST). Use la tecla \uparrow o \downarrow para cambiar entre las dos posibilidades.
- Una vez seleccionado el tampón, el procedimiento es el mismo que para el primer punto de calibración.

Nota El tiempo de respuesta del electrodo de pH es de 1,5 minutos. Durante la calibración, si la lectura de pH no es estable tras 1,5 minutos, el dispositivo muestra dos veces el mensaje "time-out" desplazándose por el display, a continuación muestra "WRONG" y no es posible completar la calibración.

- Al final de la calibración, con el medidor configurado como controlador de pH, el instrumento comprueba si el punto cero está entre -30 y 30 mV y la pendiente entre 53,5 y 62 mV/pH. Si los valores no están dentro de estos rangos, el mensaje "Old ProbE" se desplaza dos veces por el display. El electrodo funciona todavía, pero es necesario realizar un procedimiento de limpieza (ver secciones "Acondicionamiento y mantenimiento del electrodo" y "Limpieza In-line") o sustituirlo.

Si el punto cero está fuera del rango de -60 a 60 mV, el mensaje "dEAd Probe" se desplazará por el display y se activará el correspondiente error. El electrodo ha de ser sustituido lo antes posible porque no existe fiabilidad en los valores pH medidos.

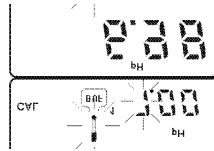
Calibración a un punto

Es posible una calibración a un punto a un valor diferente al de los valores tampón estándar introduciendo el valor calibración deseado. Este es el valor real de pH a la temperatura de calibración en curso.

- Entre en modo calibración de pH (no importa si se ha seleccionado un juego de tampones estándar o NIST), a continuación pulse la tecla SETUP mientras el display secundario muestra el valor del primer tampón (pH 7,01 ó pH 6,86).



- El valor calibración de pH pasará a 7,00, el primer dígito comienza a parpadear y es posible cambiar su valor simplemente con las teclas \uparrow o \downarrow .



- Una vez seleccionado el valor del primer dígito, pulse la tecla \Rightarrow : el primer dígito quedará fijo y el segundo comenzará a parpadear. Pulsar la tecla \Rightarrow repetidamente dará como resultado el movimiento circular en el display secundario.
- Cuando se ha alcanzado el valor de calibración deseado (debe de estar entre 0,00 y 16,00 pH), pulse la tecla CFM para confirmar y la calibración seguirá según se ha descrito antes.
- Si el valor seleccionado está fuera de límites, la confirmación no es aceptada y el primer dígito sigue parpadeando (esperando confirmación de un valor válido).

Nota Si pulsa la tecla SETUP en lugar de CFM, la selección del valor de calibración es abortada y el medidor revierte a calibración de dos puntos.

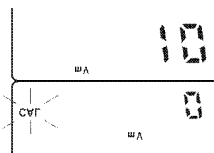
CALIBRACION DE ORP

Para realizar la calibración de ORP es necesario conectar un simulador HI 931001 ó HI 8427 al conector BNC hembra.

El medidor ha de ser configurado como controlador de ORP.

- Fije el objeto I.04 a "OFF" para desactivar la Sonda de Toma de Referencia.
- Se ha de realizar una calibración a dos puntos: el valor del primer punto es 0 mV y el segundo puede ser elegido entre 350 mV y 1900 mV.
- Entre en modo calibración, seleccione calibración de ORP (use las teclas \uparrow y \downarrow para moverse por el menu setup (Config.) y pulse la tecla CFM.
- Configure el simulador HI 931001 o HI 8427 a 0 mV.

- El display primario mostrará la medición mV en curso y el display secundario mostrará el primer punto de calibración (0 mV).



(objeto de setup L.14).

- Para salir del test pulse la tecla CFM; el instrumento permanecerá en el menú setup y pasará al siguiente objeto de setup (t.08).

Nota Durante el test los relés son activados, el display primario mostrará siempre el mensaje "ACLE" y en el display secundario se mostrará el estado real de la entrada digital ("On" u "OFF").

COMPROBACION DE PERRO GUARDIAN

Este test ejecuta un bucle abierto ficticio que causa que se genere una señal de reseteado del perro guardián.

- Para entrar en el procedimiento del test seleccione el objeto de setup t.08 y aparecerá en el display un mensaje "OFF" parpadeante.
- Pulse la tecla \uparrow (o \downarrow) una vez y el mensaje pasará a ser un "GO" parpadeante.
- Pulse la tecla CFM para confirmar o la tecla \uparrow (o \downarrow) de nuevo para volver al estado previo.
- Si se confirma cuando el mensaje "OFF" parpadea, no se realiza ninguna acción y se pasa al principio del menú de setup del test.
- Tras confirmar el test, el mensaje "Reset test" se desplaza una vez por el display primario, y a continuación se inicia el procedimiento de puesta en marcha.



- Pulse la tecla CFM para confirmar o la tecla \uparrow (o \downarrow) de nuevo para volver al estado previo.
- Si se da confirmación cuando el mensaje "OFF" parpadea, no se realiza ninguna acción y pasa al siguiente objeto de setup. (t.07).
- Tras confirmar el test, el display primario mostrará el mensaje "HOLD", mientras que el display secundario muestra el estado ("OFF" o "On") de la entrada digital correspondiente al comando hold.
- Cambie la entrada digital entre niveles alto y bajo y verifique el estado correspondiente en el display secundario.
- Para salir del test pulse la tecla CFM; el instrumento permanecerá en el menú setup y pasará al siguiente objeto de setup (t.07).



COMPROBACION DE ENTRADA DIGITAL DE LIMPIEZA AVANZADA

- Para entrar en el procedimiento de comprobación seleccione el objeto de setup t.07 y un mensaje "OFF" parpadeante aparecerá en el display.
- Pulse la tecla \uparrow (o \downarrow) una vez y el mensaje pasará a ser un "GO" parpadeante.
- Pulse la tecla CFM para confirmar o la tecla \uparrow (o \downarrow) de nuevo para volver al estado previo.
- Si se da confirmación cuando el mensaje "OFF" parpadea, no se realiza ninguna acción y pasará al siguiente objeto de setup (t.08).
- Tras confirmar el test, el mensaje "ACLE" aparecerá en el display primario, mientras el display secundario muestra el estado ("OFF" u "On") de la entrada digital correspondiente a limpieza avanzada.
- Para realizar este test, los relés #3 y #4 han de ser configurados para limpieza avanzada, caso contrario la limpieza nunca se inicia y el display secundario muestra solo el estado de la entrada digital.
- Para evitar la limpieza continua es necesario configurar el tiempo mín. de pausa entre dos limpiezas consecutivas



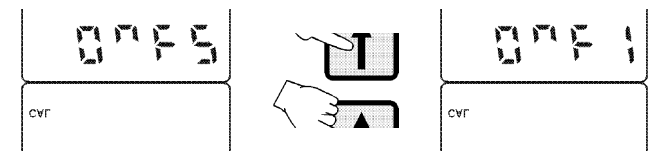
- Cuando la lectura sea estable, si el valor ORP es próximo al punto de calibración, el indicador "CFM" comienza a parpadear; caso contrario el indicador "WRONG" parpadea y el "CAL" está fijo.
- En el primer caso pulse CFM para confirmar la calibración. El medidor procederá a desplazar por el display el mensaje "Pulse CFM de nuevo para confirmar el tampón en curso o derecha para salir" (para evitar confirmar el punto de calibración inadvertidamente). Pulsando CFM de nuevo el display secundario mostrará el segundo punto de calibración.
- En el segundo caso ("WRONG" parpadeante) el medidor permanecerá en estado WRONG hasta que la lectura sea inestable o se salga de modo calibración pulsando la tecla CAL.
- Para el segundo punto de calibración es posible elegir entre 350 mV ó 1900 mV. Pulsando las teclas \uparrow o \downarrow el valor en el display secundario cambiará entre las dos posibilidades.
- Una vez seleccionado el segundo punto de calibración, configure el simulador HI 931001 (350 mV) ó HI 8427 (350 ó 1900 mV) al mismo valor y la calibración procede como para el primer punto.

Nota En calibración de ORP no hay tiempo de demora.

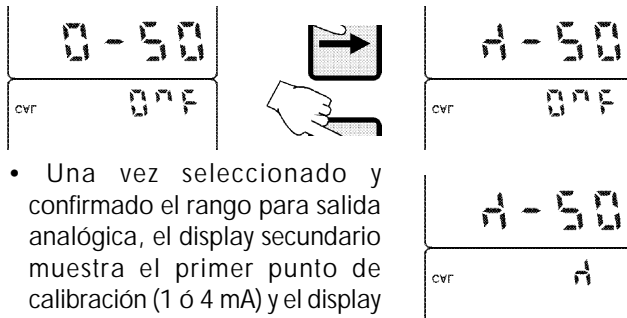
CALIBRACION DE LA SALIDA ANALOGICA

El instrumento puede ir provisto de una o dos salidas analógicas, cada una de las cuales puede ser calibrada.

- Conecte un amperímetro o el calibrador HI 931002 a la salida analógica para medir la corriente suministrada por el medidor.
- Entre en modo calibración y muévase por el menú mediante las teclas \uparrow o \downarrow hasta que aparezca el mensaje "Out 1" o "Out 2" en el display primario.



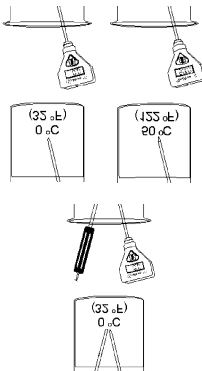
- Una vez visualizada la salida seleccionada, pulse la tecla ⇒ para elegir el rango de la salida analógica (0-20 mA ó 4-20 mA); a continuación pulse la tecla CFM para confirmar la elección.



- Una vez seleccionado y confirmado el rango para salida analógica, el display secundario muestra el primer punto de calibración (1 ó 4 mA) y el display primario muestra el rango de la calibración real.
- Mediante el tester compruebe el valor real de corriente facilitado por el instrumento en el puerto de salida. Si este valor es diferente del esperado, es posible cambiar la corriente suministrada por el instrumento pulsando la tecla ↑ o ↓.
- Ajuste el valor hasta que coincida con el primer punto de calibración, a continuación pulse CFM para confirmar. El instrumento pasará al segundo punto de calibración (20 mA).
- El procedimiento de calibración es el mismo que para el primer punto.
- Una vez que el instrumento ha sido calibrado para ambos puntos (y confirmado), saldrá del menú calibración.

CALIBRACION DE TEMPERATURA

- Prepare un vaso que contenga hielo picado y agua a 0°C (32°F) y otro con agua caliente a 25°C (77°F) ó 50°C (122°F).
- Use un Checktemp u otro termómetro calibrado con una resolución de 0,1° como termómetro de referencia.
- Sumerja la sonda de temperatura en el vaso con hielo y agua tan cerca del checktemp como sea posible.



setup O.11 (salida analógica1) y O.21 (salida analógica 2).

- Se puede editar manualmente un nuevo valor de salida. Es posible cambiar el valor del primer dígito parpadeante pulsando la tecla ↑ o ↓.



- Para moverse al siguiente dígito pulse la tecla ⇒ una vez; el primer dígito se hará fijo y el segundo comenzará a parpadear.



- Pulsando repetidamente la tecla ⇒ dará como resultado el desplazamiento cíclico por los dígitos en el display primario.
- Tras seleccionar un valor, la corriente correspondiente es inmediatamente suministrada por la salida seleccionada y no se requiere confirmación.
- Los valores máximo y mínimo liberados son 3.6, 22 mA para salida 4-20 mA y 0, 22 mA para salida de 0-20 mA. Esto depende de la posibilidad de que las corrientes de falla sean liberadas (para más detalles ver la sección "Configuración Alarma - error").
- Para verificar la corriente suministrada use un multímetro conectado a la salida correspondiente.
- Para salir del test pulse la tecla CFM; el instrumento permanecerá en el menú setup y pasará al siguiente objeto de setup.

COMPROBACION DE CONGELACION DE ENTRADA DIGITAL

Este test se realiza para verificar si el instrumento reconoce la señal de la entrada digital en la entrada hold.

- Para entrar en el procedimiento del test seleccione el objeto de setup t.06 y aparecerá un mensaje "OFF" parpadeante en el display.
- Pulse la tecla ↑ (o ↓) una vez y el mensaje se convertirá en un "GO" parpadeante.

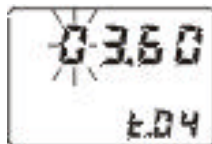


- Algunas teclas se usan para cambiar relés y LEDs entre ON y OFF:
 - la tecla LCD cambia el relé de alarma y el LED de alarma;
 - La tecla CAL DATA cambia el LED rojo;
 - la tecla \uparrow cambia el relé 1 y el correspondiente LED;
 - la tecla \Rightarrow cambia el relé 2 y el correspondiente LED;
 - la tecla SETUP cambia el relé 3 y el correspondiente LED;
 - la tecla CAL cambia el relé 4 y el correspondiente LED;
 - la tecla \downarrow cambia la salida hold digital aislada.
- Los LEDs son verificados con solo mirarlos, mientras que los relés pueden ser verificados mediante un multimetro configurado para comprobación de continuidad.
- Para salir del test pulse la tecla CFM y se restablece la configuración previa de los relés. El instrumento permanecerá en el menú setup y pasará al siguiente objeto de setup (t.04).

COMPROBACION DE SALIDA ANALOGICA

El test de salida analógica se realiza mediante los objetos de setup t.04 (salida analógica 1) y t.05 (salida analógica 2).

- Para entrar en el procedimiento de comprobación de salida analógica seleccione el correspondiente objeto de setup y un mensaje "OFF" parpadeante aparecerá en el display.
- Pulse la tecla \uparrow (o \downarrow) una vez y el mensaje se convertirá en un "GO" parpadeante.
- Pulse la tecla CFM para confirmar o la tecla \uparrow (o \downarrow) de nuevo para volver al estado previo.
- Si se da la confirmación cuando el mensaje "OFF" parpadea, no se realiza ninguna acción y se pasa al siguiente objeto de setup.
- Tras confirmar el test, se propone y muestra en el display primario un valor inicio de salida (mA). Este valor es liberado a la salida analógica y coincide con el valor mín. del tipo de salida analógica elegida con el objeto de



Nota El instrumento puede asistir al sensor de temperatura Pt100 ó Pt1000 y la calibración puede ser realizada con cualquiera de estas dos sondas.

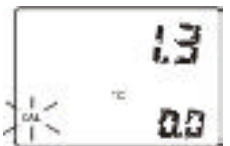
- Tras entrar en modo calibración, muévase por el menú (mediante la tecla \uparrow o \downarrow) para elegir la temperatura y el tipo correcto de sonda usada; el display primario muestra "°C" y el display secundario nos indica el tipo de sonda ("100" indica una sonda Pt100, mientras que "1000" indica una sonda Pt1000).



Pulse la tecla CFM para confirmar la selección.

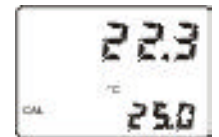


- La calibración ha de ser realizada a dos puntos: el primer punto ha de ser 0°C y el segundo puede ser elegido entre 25°C y 50°C.



Una vez confirmado el tipo de calibración, el display primario mostrará la medida de la temperatura en curso y el display secundario mostrará el primer punto de calibración (0°C).

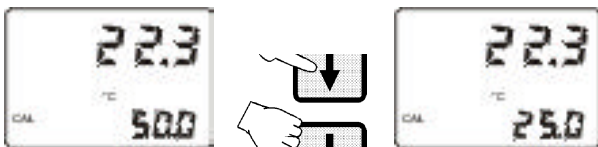
- Cuando la lectura sea estable, si el valor temperatura es próximo al punto de calibración la etiqueta CFM comienza a parpadear, si no el indicador WRONG parpadeará.
- En el primer caso pulse la tecla CFM para confirmar la calibración. El medidor procederá a desplazar por el display el mensaje "Pulse CFM de nuevo para confirmar el tampón en curso o derecha para salir" (para evitar la confirmación del punto de calibración inadvertidamente).



- Pulsando la tecla CFM de nuevo, el display secundario mostrará el segundo punto de calibración.
- En el caso de que la temperatura medida no esté próxima al valor calibración, el medidor permanece en estado WRONG hasta que la lectura sea inestable o se salga de

modo calibración (pulsando la tecla CAL).

- Al realizar el segundo punto de calibración, es posible elegir entre dos valores, 25°C y 50°C. Pulsando la tecla \uparrow o \downarrow el valor en el display secundario cambiará entre las dos posibilidades.



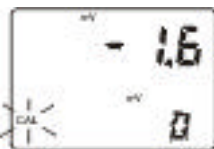
- Tras haber seleccionado el valor, sumerja la sonda de temperatura en el segundo vaso lo más cerca posible del Checktemp y el procedimiento de calibración será el mismo que para el primer punto.

CALIBRACION DE VOLTAJE

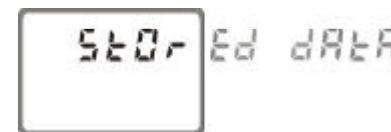
El instrumento va calibrado de fábrica; sin embargo, el usuario puede también realizar la calibración de Voltaje, que es un procedimiento disponible solo para el medidor configurado como controlador de pH.

Durante las mediciones de pH el instrumento lee un valor mV del electrodo y después lo convierte en valor pH.

- Fije el objeto I.04 a "OFF" para desactivar la Sonda de Toma de Referencia.
- Conecte un simulador HI 931001 ó HI 8427 al conector BNC hembra.
- Tras entrar en modo calibración, muévase por el menú mediante la tecla \uparrow o \downarrow , seleccione la calibración de Voltaje (el display primario muestra el mensaje "UOLT") y confírmelo pulsando la tecla CFM.
- Tras la confirmación el display primario mostrará el valor real mV y el display secundario mostrará el primer punto de calibración.
- La calibración se realiza a dos puntos, 0 y 350 mV.
- Fije el simulador HI 931001 ó HI 8427 a 0 mV.
- Cuando la lectura sea estable, si el valor medido es próximo al punto de calibración la etiqueta CFM comienza a parpadear, caso contrario el indicador WRONG parpadea.
- En el primer caso pulse CFM para confirmar la calibración.



- Durante este tiempo el instrumento realiza la comprobación de la EEPROM, y si la suma de control es correcta, se desplazará por el display primario el mensaje "Datos almacenados correctos".



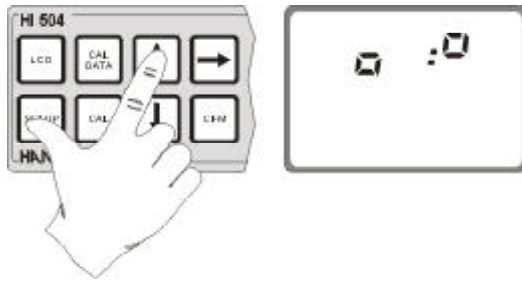
- Tras esto, el medidor permanecerá en el menú setup y pasará al siguiente objeto de setup.
 - Si la suma de control falla, se genera una alarma de error y aparece el siguiente mensaje en el display: "Error de datos almacenados - Pulse el botón "ARRIBA" para resetear los datos almacenados o botón "DERECHO" para ignorar".
 - Si se pulsa la tecla \Rightarrow el controlador de procesos reinicia la operación, pero las acciones de alarma se realizan según han sido configuradas por el usuario (ver sección "Configuración Alarma - Error").
- Tome nota de que el dispositivo estará en modo Hold en cualquier caso.
- Si se pulsa la tecla \uparrow , todos los datos almacenados en la EEPROM son borrados y los valores por defecto cargados.
 - Tras realizar la acción seleccionada, el instrumento permanecerá en el menú setup y pasará al siguiente objeto de setup (t.03).

COMPROBACION DE RELES Y LEDS

- Para entrar en el procedimiento de comprobación de relés y LEDs seleccione el objeto de setup t.03 y un mensaje "OFF" parpadeante aparecerá en el display.
- Pulse la tecla \uparrow (o \downarrow) una vez y el mensaje se convertirá en un "GO" parpadeante.
- Pulse la tecla CFM para confirmar o la tecla \uparrow (o \downarrow) de nuevo para volver al estado previo.
- Si se confirma cuando el mensaje "OFF" parpadea, no se realiza ninguna acción y pasa al siguiente objeto de setup (t.04).
- Tras confirmar el test, todos los relés y LEDs (si alguno estuviera activado) son desconectados y el mensaje "Test de Relés y LEDs - Pulse CFM para salir" se desplazará por el display primario durante toda la comprobación.



Por ejemplo, si se pulsaran las teclas SETUP y \uparrow a la vez el display se verá del siguiente modo:



Nota Para ser debidamente reconocidas solo se puede pulsar un máximo de dos teclas simultáneamente.

- Para salir del procedimiento de auto-comprobación del teclado pulse LCD, CAL y SETUP simultáneamente; el instrumento permanecerá en el menú setup y pasará al siguiente objeto (t.02).

AUTO-COMPROBACION DE LA EEPROM

El procedimiento de auto-comprobación de la EEPROM conlleva verificar la suma de control de la EEPROM almacenada.

- Para entrar en el procedimiento de comprobación de la EEPROM seleccione el objeto de setup t.02 y un mensaje "OFF" parpadeante aparecerá en el display.
- Pulse la tecla \uparrow (o \downarrow) una vez y el mensaje se convertirá en un "GO" parpadeante.
- Pulse la tecla CFM para confirmar o la tecla \uparrow (o \downarrow) de nuevo para volver a estado previo.
- Si se confirma cuando el mensaje "OFF" parpadea, no se realiza ninguna acción y pasa al siguiente objeto de setup (t.03).
- Tras la confirmación, el procedimiento de auto-comprobación empieza con el mensaje "tESt" parpadeando durante unos segundos.



El medidor procederá a desplazar por el display el mensaje "Pulse CFM para confirmar el tampón en curso o derecha para salir" (para evitar confirmar el punto de calibración inadvertidamente).

- Pulsando CFM de nuevo el display secundario mostrará el segundo punto de calibración.
- Fije el simulador HI 931001 ó HI 8427 a 350 mV y siga el mismo procedimiento que para el primer punto.
- Si el valor medido no es próximo al valor calibración, el medidor permanecerá en estado WRONG hasta que la lectura sea inestable o se salga de modo calibración (pulsando la tecla CAL).

MODO SETUP (CONFIGURACIÓN)

El Modo Setup permite al usuario configurar todas las características necesarias del medidor.

Para entrar en modo, pulse la tecla SETUP e introduzca la contraseña cuando el dispositivo esté en modo idle o control.



Si no se introduce la contraseña correcta, el usuario solo puede visualizar los parámetros de configuración (excepto las contraseñas) sin modificarlos (y el dispositivo permanece en modo control). Una excepción son algunos objetos de configuración, o etiquetas, que pueden activar tareas especiales, al ser configuradas y confirmadas.

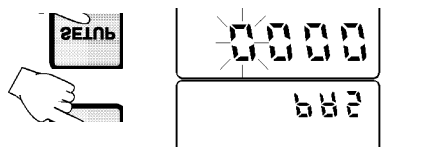
A cada parámetro de configuración (u objeto de setup) se le asigna un código de configuración de tres caracteres (una letra seguida de dos dígitos) que se introduce y aparece en el display secundario. El primer carácter identifica el grupo de objetos de setup, mientras que los dos dígitos identifican el objeto concreto dentro de ese grupo.

Los códigos de configuración pueden ser seleccionados tras introducir la contraseña y pulsar la tecla CFM. Cuando se pulsa CFM, el objeto configurado en curso es guardado en EEPROM y se muestra el siguiente objeto.

Las transiciones posibles en modo setup son las siguientes:

INTRODUCIR LA CONTRASEÑA

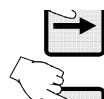
- Pulse SETUP para entrar en modo setup. El display primario muestra "0000", mientras que el display secundario muestra "PAS". El primer dígito del display primario parpadeará.



- Introduzca el primer dígito de la contraseña con la tecla ↑ o ↓.



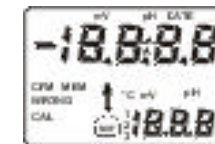
- A continuación pase al siguiente dígito con ⇒ e introduzca un dígito según lo arriba descrito. Continúe con los últimos 2 dígitos.



- La comprobación del display se anuncia mediante el mensaje "Display test" desplazándose por el display.



- Todos los segmentos se encienden durante unos pocos segundos y a continuación se apagan antes de salir del procedimiento de comprobación del display y moverse al siguiente objeto de setup (t.01).

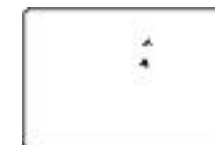


COMPROBACION DEL TECLADO

- Para entrar en el procedimiento de comprobación del teclado seleccione objeto de setup t.01. Un mensaje "OFF" parpadeante aparecerá en el display primario.
- Pulse la tecla ↑ (o ↓) una vez y el mensaje se convertirá en un "GO" parpadeante.
- Pulse CFM para confirmar o la tecla ↑ (o ↓) de nuevo para volver al estado previo.
- Si se da la confirmación cuando el mensaje "OFF" está parpadeando, no se realiza ninguna acción y se moverá al siguiente objeto de setup (t.02).
- Una vez confirmado, el procedimiento de auto-comprobación del teclado comienza desplazando el mensaje "test de botones - Pulse LCD y CAL y SETUP a la vez para salir".



- El display mostrará entonces solo un punto y coma.
- En cuanto se pulsa una tecla más, el segmento apropiado de 88:88 correspondiente a la tecla pulsada se iluminará en el display.



Si el error se debe a la imposibilidad de comunicación con el EEPROM o el RTC, todas las tareas del controlador de pH/ORP se paran, el relé de alarma es des-excitado, el LED rojo parpadea y el mensaje "Error bus en serie" se desplaza continuamente por el display (la reparación no puede ser pospuesta).

Se suministra un software perro guardián para detectar condiciones de bucle abierto u otras causas que hacen que el software quede bloqueado. Si sucede esto, se genera un reseteo del software tras una demora de 1 segundo.

PROCEDIMIENTOS DE AUTO-TEST (Auto-Comprobación)

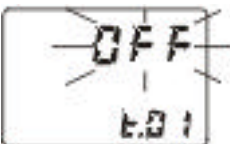
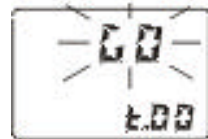
El procedimiento de auto-comprobación puede realizarse solo entrando en modo setup y seleccionando uno de los objetos del grupo "tEst" (t.00 - t.08).

Nota Todos los tests se realizan en modo setup, donde hay un tiempo de demora. Si no se realiza ninguna acción durante aprox.5 minutos, se sale del modo automáticamente y el instrumento vuelve al modo previo.

COMPROBACION DEL DISPLAY

El procedimiento de auto-comprobación del display consiste en el encendido de todos los segmentos del display al mismo tiempo.

- Para iniciar el procedimiento seleccione el objeto de setup t.00 y aparecerá un mensaje "OFF" parpadeante en el display primario.
- Pulse la tecla \uparrow (o \downarrow) una vez y el mensaje se convertirá en un "GO" parpadeante.
- Pulse la tecla CFM para confirmar o la tecla \uparrow (o \downarrow) de nuevo para volver al estado previo.
- Si se da la confirmación cuando el mensaje "OFF" está parpadeando, no se realiza ninguna acción y se moverá al siguiente objeto de setup (t.01).



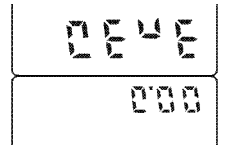
- Cuando se ha introducido la contraseña completa, pulse CFM para confirmarla.

Nota La contraseña por defecto está configurada a "0000".

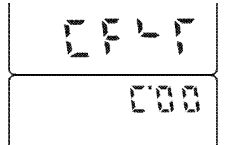
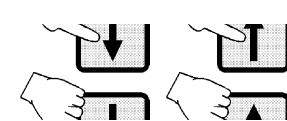


INTRODUCIR OBJETOS DE SETUP (CONFIGURACION)

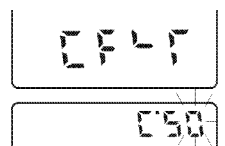
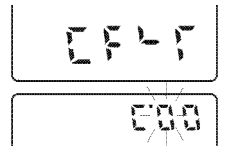
Tras confirmar la contraseña el display primario mostrará el nombre del primer grupo de configuración (ver tabla) mientras que el display secundario mostrará el código de config. del primer objeto del grupo.

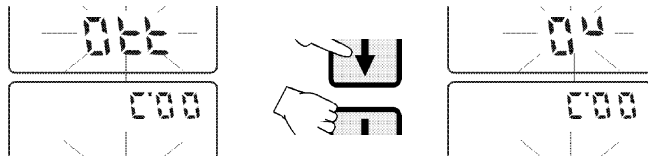


- Pulsando la tecla \uparrow o \downarrow es posible moverse cíclicamente a través de los grupos de configuración; el display secundario mostrará siempre el código del primer objeto del grupo.

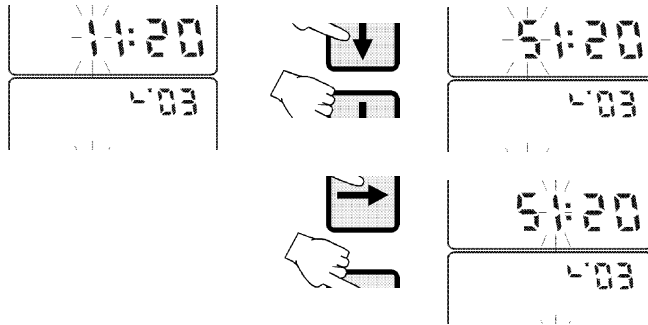


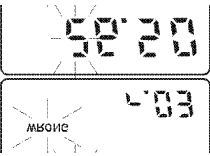
- Tras haber seleccionado un grupo, es posible elegir un objeto manualmente. Pulsando la tecla \Rightarrow , el primer dígito del código de configuración comenzará a parpadear. Ahora es posible cambiar su valor pulsando la tecla \uparrow o \downarrow .
 - Pulsando la tecla \Rightarrow de nuevo, el primer dígito quedará fijo mientras que el segundo dígito comienza a parpadear y su valor puede ser cambiado según lo arriba descrito.
 - Pulsando la tecla \Rightarrow de nuevo todos los dígitos quedarán fijos.
 - Si se pulsa la tecla CFM, el objeto seleccionado es confirmado, el display secundario muestra el código del objeto de configuración mientras el display primario muestra el valor del objeto en curso.
- Si dispone de un juego de valores fijos para el objeto seleccionado, use la tecla \uparrow o \downarrow para cambiar entre ellos.





Caso contrario, si se ha de introducir un valor numérico para el objeto, use la tecla \uparrow o \downarrow para cambiar el valor del dígito parpadeante y la tecla \Rightarrow para moverse ciclicamente por los números del dígito.



- Tras configurar un valor, pulse la tecla CFM para confirmar. El instrumento pasará al siguiente objeto y el valor del nuevo objeto se mostrará en el display primario.
- Si se confirma un valor equivocado, el indicador WRONG comienza a parpadear, el nuevo valor no es aceptado y el instrumento no pasa al siguiente objeto hasta que un valor correcto sea confirmado. 
- En vez de seleccionar el objeto manualmente, es posible moverse por todos los objetos de un grupo seleccionando pulsando repetidamente la tecla CFM. El procedimiento para modificar el valor del objeto es el mismo que el arriba descrito. Si se llega al último objeto del grupo, pulsando la tecla CFM de nuevo el display primario mostrará el nombre del grupo y será posible cambiar de grupo mediante la tecla \uparrow o \downarrow .

Nota Para salir de modo Setup en cualquier momento pulse la tecla SETUP. Si no se ha confirmado ninguna modificación, no se cambia ningún objeto de configuración.

CONDICIONES DE ERROR

Las condiciones de error detalladas a continuación pueden ser detectadas por el software:

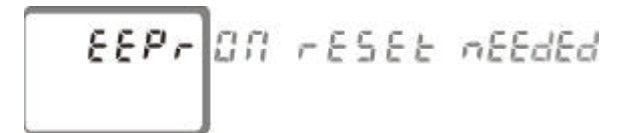
- error datos EEPROM
- fallo del bus interno de comunicación en serie
- bucle abierto de software.

El error de datos de la memoria EEPROM puede ser detectado mediante procedimiento de comprobación de EEPROM al arrancar o cuando se solicite explícitamente usando el menú setup, o durante modo funcionamiento normal si una suma de control falla.

Cuando se detecta un error de EEPROM en modo normal, se genera una alarma de error según la configuración del usuario para error de corrupción de la EEPROM (ver sección "Alarma").

Para cerrar un error se requiere un test de EEPROM (ver la sección "Procedimientos de Auto-test") o reseteado.

Tan pronto como se detecta un error de EEPROM, se desplazará por el display primario el mensaje "EEPROM necesita ser reseteado - Pulse botón arriba para resetear los datos almacenados o botón derecho para ignorar".



Si se pulsa la tecla \Rightarrow , el controlador de procesos reinicia la operación, pero las acciones de alarma se realizan según han sido configuradas por el usuario (ver la sección "Configuración Alarma - Error"). Tome nota de que en cualquier caso el dispositivo estará en modo Hold.

Si se pulsa la tecla \uparrow , todos los datos almacenados en la memoria EEPROM son borrados y los valores por defecto cargados. Tras esto, el dispositivo debe ser recalibrado completamente.

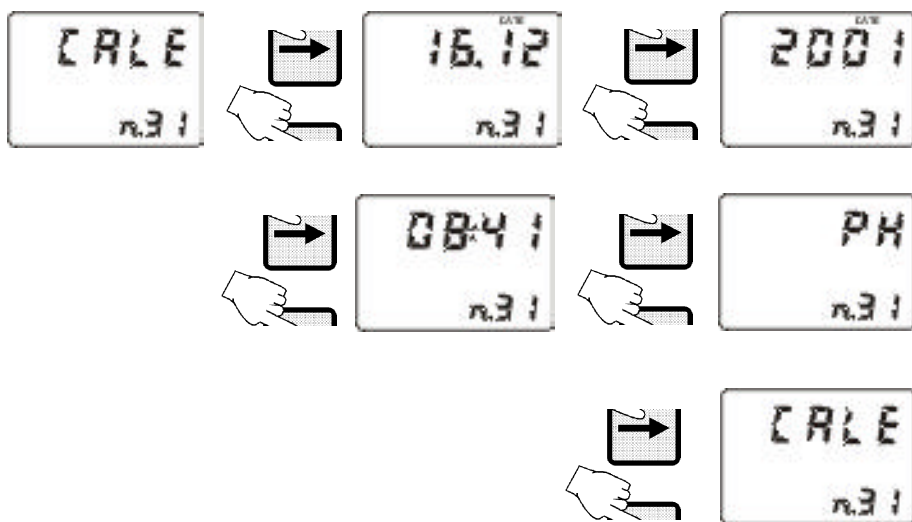
Un error del bus interno es detectado cuando la transmisión interna no es reconocida o un error de bus ocurre durante más de cierto número de intentos de transmisión fallidos (debido por ejemplo a daños sufridos por uno de los ICs conectados al bus interno). Tras esto el controlador muestra un mensaje que se desplaza por el display "Error bus en serie".

- para sucesos de limpieza:
 - fecha de inicio
 - hora de inicio
 - tipo de limpieza ("AdCL" para limpieza avanzada; "SICL" para limpieza simple).

Tras entrar en desplazamiento por registro de sucesos, pulse la tecla \uparrow o \downarrow para moverse por los sucesos.

Si el suceso es un error todavía activo, el código de error en el display primario parpadeará, caso contrario estará fijo.

Para dar un vistazo a la información adicional de un suceso seleccionado pulse la tecla \Rightarrow (se moverá cíclicamente por la información adicional).



Nota Para salir de desplazamiento por registro de sucesos, pulse la tecla LCD.

Nota La información de los sucesos registrados puede ser descargada a un PC mediante el software de aplicación HI 92500.

Nota Mientras esté en modo setup, si no se realiza ninguna actividad durante aprox. 5 minutos tras entrar en modo setup, se sale automáticamente de modo setup y el instrumento vuelve automáticamente al modo previo.

La tabla inferior enumera los códigos de configuración junto con la descripción de los objetos de setup específicos, sus valores válidos y si el objeto está presente para modo ORP.

Los títulos con caracteres en *Cursiva* (p.ej. "SETPOINT1") representan diferentes subgrupos dentro del mismo grupo. El nombre del subgrupo (p.ej. "Set1") se muestra al entrar en el primer objeto del subgrupo. Para desplazarse por los subgrupos, use la tecla \Rightarrow .

Dependiendo del modelo de dispositivo, algunos de los objetos abajo indicados pueden no estar disponibles.

Código	Valores Válidos	Por Defecto	Presente para ORP
GENERAL ("GENE")			
G.00 entrada pH/ORP	"PH", "OrP" (ver nota 10)	"PH"	si
G.01 Compensación temperatura	"AIC": Automática "USEr": Manual (ver notas 9, 25)	"AIC"	no
G.02 Temperaturamanual o error sonda	-30 a 130,0 °C (ver notas 9, 25)	25,0	no
G.10 Identificación de Fabrica	0000 a 9999 (ver nota 20)	0000	si
G.11 Alias ID dirección RS485 del proceso	00 a 99 (ver nota 20)	00	si
G.12 Identificador deHardware	Número identificación 7 dígitos, solo lectura (ver notas 4, 20)		si
G.98 Contraseña Calibración/hold	0000 a 9999 (ver notas 2, 20)	0000	si
G.99 Contraseña general	0000 a 9999 (ver notas 2, 20)	0000	si
CONTROL ("Ctrl")			
C.00 Activar control	"OFF": Modo Control desactivado "On": Modo Control activado	"OFF"	si
SETPOINT1 ("SE1")			
C.10 Modo Setpoint 1 (M1) (Punto de Consigna) (ver nota 1)	"OFF": Desactivado "OOHI": ON-OFF, set point alto "OOLo": ON-OFF, set point bajo "PidH": P.I.D., set point alto / "PidL": P.I.D., set point bajo	"OOHI"	si
C.11 Setpoint 1 (S1) (ver nota 1)	-2,00 a 16,00 pH ó -2000 a 2000 mV	8,00 pH ó 500 mV	si

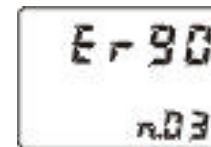
Código	Valores Válidos	Por Defecto	Presente para ORP
C.12 Histeresis para setpoint 1 (H1) (ver nota 1)	0,00 a 18,00 pH ó 0 a 4000 mV	1 pH ó 50 mV	si
C.13 Desviación para setpoint 1 (D1) (ver nota 1)	0,50 a 18,00 pH ó 25 a 4000 mV	1 pH ó 50 mV	si
C.14 Tiempo reset. para setpoint 1	0,1 a 999,9 minutos	999,9 min.	si
C.15 Tasa tiempo para setpoint 1	0,0 a 999,9 minutos	0,0 min.	si
<i>SETPOINT 2 ("SEt2")</i>			
C.20 Modo Setpoint 2 (M2) (ver nota 1)	"OFF": Desactivado "OOH": ON-OFF, set point alto "OOL": ON-OFF, set point bajo "PIdH": P.I.D., set point alto "PIdL": P.I.D., set point bajo	"OOL"	si
C.21 Setpoint 2 (S2) (ver nota 1)	-2,00 a 16,00 pH ó -2000 a 2000 mV	6,00 pH ó -500 mV	si
C.22 Histeresis para setpoint 2 (H2) (ver nota 1)	0,00 a 18,00 pH ó 0 a 4000 mV	1 pH ó 50 mV	si
C.23 desviación para setpoint 2 (D2) (ver nota 1)	0,50 a 18,00 pH ó 25 a 4000 mV	1 pH ó 50 mV	si
C.24 Tiempo reset. para setpoint 2	0,1 a 999,9 minutos	999,9 mins	si
C.25 Tasa tiempo para setpoint 2	0,0 a 999,9 minutos	0,0 mins	si
<i>ALARMA ("ALAR")</i>			
C.30 Valor delta relé alarma para setpoint 1 (A1) (ver notas 1, 22)	0,50 a 18,00 pH ó 25 a 4000 mV	1,00 pH ó 100 mV	si
C.31 Valor delta relé alarma para setpoint 2 (A2) (ver notas 1, 22)	0,50 a 18,00 pH ó 25 a 4000 mV	1,00 pH ó 100 mV	si
C.32 Tiempo máx. relé ON (tras este tiempo se genera una alarma)	1-60 minutos	60	si
C.33 Tiempo filtración alarma	00:00 a 30:00 minutos	00:30	si
<i>TIEMPOS DE CONTROL PROGRAMABLES ("TIME")</i>			
C.41 Inicio tiempo Hold	00:00 a 23:59 (ver nota 8)	00:00	si
C.42 Parada tiempo Hold	00:00 a 23:59 (ver nota 8)	00:00	si

DESPLAZAMIENTO POR ARCHIVO REGISTRO DE SUCESOS

El archivo de registro de sucesos está compuesto por un máx. de 100 sucesos registrados, que incluye errores, sucesos de calibración (tipo de calibración, fecha, hora), cambios de configuración y sucesos de limpieza (tipo de limpieza, fecha y hora de inicio).

Para entrar en desplazamiento por archivo registro de sucesos, pulse la tecla LCD mientras está en modo control, hold o idle (la función registro no está disponible en modo setup o calibración). El desplazamiento por sucesos no afecta a las acciones de control, que continúan normalmente.

Si no hay sucesos en el archivo de registro de sucesos, no sucede nada al pulsar LCD. Caso contrario, el display primario mostrará el código del último suceso registrado mientras que el display secundario mostrará el número (indexado) del suceso.



En cualquier caso se informa de lo siguiente para cada suceso:

- código de error (mostrando "Er" seguido por el N° de error) o código del objeto de setup (mostrando "S" seguido de código del objeto de setup) o indicación "CALE" o indicación "CLEA";
- índice de sucesos (el suceso más antiguo tiene índice 0, el último tiene el índice más alto) mostrados en el display secundario.

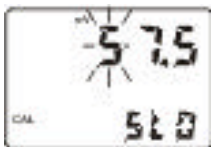
Además, puede visualizarse la siguiente información:

- para errores:
 - fecha de inicio
 - hora de inicio

y si el error ya no está activado:

- fecha de terminación
- hora de terminación.
- para cambios de configuración:
 - fecha del cambio
 - hora del cambio
 - valor previo
 - nuevo valor
- para calibraciones:
 - fecha de calibración
 - hora de calibración
 - unidad calibrada ("pH", "OrP", "°C", "4-20", "UoL", "0-20₁", "4-20₁", "0-20₂", "4-20₂")

- Si se ha realizado una calibración de punto cero, el instrumento volverá a calibración de "pendiente" (según lo indica el mensaje "SLO" en el display secundario. El valor pendiente se muestra en el display primario y el primer dígito parpadea para permitir modificaciones).
- Pulse la tecla \uparrow o \downarrow para modificar el valor o tecla \Rightarrow para moverse al siguiente dígito.
- Tras seleccionar el valor deseado, pulse CFM para confirmar.
- Tras la confirmación el instrumento volverá a modo normal.
- Si la pendiente no es válida, el indicador "WRONG" parpadeará en el display.



Nota Pulse la tecla LCD o CAL DATA para salir de calibración. La pendiente será configurada al valor por defecto (57.5 mV/pH).

Nota Tras la selección directa de punto cero y pendiente, los datos de calibración pueden ser visualizados pulsando la tecla CAL DATA mientras está en modo normal, pero no se mostrarán los valores de los tampones de pH durante el desplazamiento de datos por el display.

Código	Valores Válidos	PorDefecto	Presente para ORP
C.51 Modo hold Lunes activar	"OFF": Desactivado "On": Activado	"OFF"	si
C.52 Modo hold Martes activar	"OFF": Desactivado "On": Activado	"OFF"	si
C.53 Modo hold Miércoles activar	"OFF": Desactivado "On": Activado	"OFF"	si
C.54 Modo hold Jueves activar	"OFF": Desactivado "On": Activado	"OFF"	si
C.55 Modo hold Viernes activar	"OFF": Desactivado "On": Activado	"OFF"	si
C.56 Modo hold Sábado activar	"OFF": Desactivado "On": Activado	"OFF"	si
C.57 Modo hold Domingo activar	"OFF": Desactivado "On": Activado	"OFF"	si
C.60 Modo control proporcional periodo	01:00 - 30:00 minutos	05:00	si
C.70 Fin Demora Modo Hold	00 a 99 segundos	00	si

SALIDA ("OutP")

RELES ("rELA")

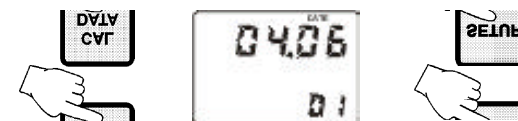
0.01 Modo Relé 1 (ver notas 19, 21)	"OFF": Desactivado "SE1": Control, setpoint 1 "SE2": Control, setpoint 2 "SCL": Limpieza simple "HOLD": Excitado en modo hold	"SE1"	si
0.02 Modo Relé 2 (ver notas 19, 21)	"OFF": Desactivado "SE1": Control, setpoint 1 "SE2": Control, setpoint 2 "SCL": Limpieza simple "HOLD": Excitado en modo hold	"SE2"	si
0.03 Modo Relé 3 (ver notas 15, 19)	"OFF": Desactivado "SCL": Limpieza simple "ACLE": Limpieza avanzada / "HOLD": Excitado en modo hold	"OFF"	si
0.04 Modo Relé 4 (ver notas 15, 19)	"OFF": Desactivado "SCL": Limpieza simple "ACLE": Limpieza avanzada / "HOLD": Excitado en modo hold	"OFF"	si

Código	Valores Válidos	Por Defecto	Presente para ORP
0.05 Salida digital hold	"OFF": Desactivada "HOLD": Activada en modo hold	"HOLD"	si
<i>SALIDA ANALOGICA #1 ("Out1")</i>			
0.10 Modo Salida analógica 1 (ver notas 6, 21)	"rECO": Grabadora "SEt": Control, setpoint 1	"rECO"	si
0.11 tipo Salida Analógica 1	"0-20": 0-20 mA "4-20": 4-20 mA	4-20 (6)	si
0.12 Valor de medición para mínimo salida analógica 1 (O_VARMIN1)	-2,00 a 16,00 pH ó -2000 a 2000 mV (O_VARMIN1 R O_VARMAX1-1 pH ó 50 mV, O_VARMIN1 R O_HOLD1R O_VARMAX1)	0,00 pH o -2000 mV (6)	si
0.13 Valor de medición para máximo salida analógica 1 (O_VARMAX1)	-2.00 a 16.00 pH ó -2000 a 2000 mV (O_VARMIN1 R O_VARMAX1-1 pH ó 50 mV, O_VARMIN1 R O_HOLD1R O_VARMAX1)	14.00 pH ó 2000 mV (6)	si
0.14 Valor salida analógica 1 en modo hold (ver nota 16)	"USER": Valor seleccionable usuario "HOLD": Valor previo está congelado	HOLD"	si
0.15 Valor salida analógica 1 en modo hold si 0.14 = "USEr" (O_HOLD1)	-2,00 a 16,00 pH ó -2000 a 2000 mV (debe estar en el intervalo entre O_VARMIN1 y O_VARMAX1-1)	7,00 pH ó 0 mV (6)	si
<i>SALIDA ANALOGICA #2 ("Out2")</i>			
0.20 Modo Salida analógica 2 (ver notas 21, 26)	"rECO": Grabadora (temperatura) "SEt": Control, setpoint 2 (pH) o "OFF": Desactivado "SEt": Control, setpoint 2 (ORP)	"rECO" (pH) o "OFF" (ORP)	si
0.21 Tipo Salida Analógica 2	"0-20": 0-20 mA "4-20": 4-20 mA	"4-20"	si
0.22 Valor medición para mínimo salida analógica 2 (O_VARMIN2)	-30 a 130,0 °C (O_VARMIN2 R O_VARMAX2-10 °C, O_VARMIN2 R O_HOLD2R O_VARMAX2)	0 °C	no
0.23 Valor medición para máximo salida analógica 2 (O_VARMAX2)	-30 a 130,0 °C (O_VARMIN2 R O_VARMAX2-10 °C, O_VARMIN2 R O_HOLD2R O_VARMAX2)	+ 100,0 °C	no

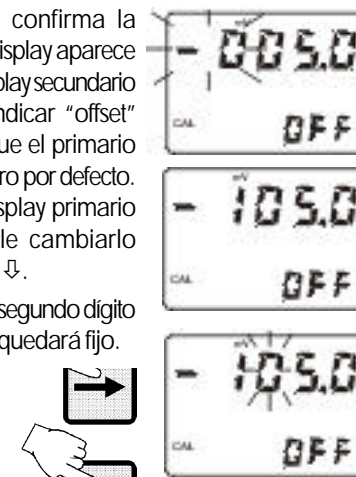
SELECCION DIRECTA PUNTO CERO Y PENDIENTE

Es posible editar directamente los valores de punto cero y pendiente para calibrar el instrumento.

- Pulse la tecla CAL DATA entrando en desplazamiento por últimos datos de calibración y a continuación pulse la tecla SETUP.



- Se requiere introducir una contraseña. Si se confirma una contraseña equivocada, el instrumento revierte a modo normal.
- Caso contrario, si se confirma la contraseña correcta, el display aparece del siguiente modo: el display secundario muestra "OFF" para indicar "offset" (punto cero) mientras que el primario muestra el valor punto cero por defecto. El primer dígito en el display primario parpadea, y es posible cambiarlo pulsando las teclas \uparrow o \downarrow .
- Pulsando \Rightarrow se moverá al segundo dígito mientras que el primero quedará fijo.



- Pulsando repetidamente la tecla \Rightarrow se moverá cíclicamente a través de los dígitos del display primario.
- Tras seleccionar el valor deseado, pulse CFM para confirmar el punto cero de calibración.
- Si el punto cero es invalidado, el indicador "WRONG" parpadeará en el display.

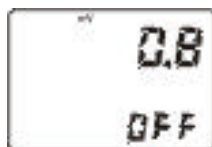


Nota Si se pulsa la tecla LCD o CAL DATA antes de CFM, la calibración es abortada sin cambiar los datos de calibración previos.

Pulsando ⇄, el medidor se moverá ciclicamente por los siguientes pasos en orden inverso, p.ej. empezando por el último tampón.

Note En cualquier momento pulsando las teclas LCD o CAL DATA el medidor volverá al display de funcionamiento normal.

- Pulse la tecla $\hat{\uparrow}$ o \Rightarrow para visualizar la hora de la última calibración. El display secundario mostrará "HOU" para indicar "hora y minuto" mientras que el display primario mostrará la hora en formato HH:mm.
- Pulse $\hat{\uparrow}$ o \Rightarrow de nuevo para visualizar el punto cero en mV en el momento de la última calibración. El display secundario mostrará "OFF" para indicar "offset" (punto cero).
- Pulse la tecla $\hat{\uparrow}$ o \Rightarrow de nuevo para visualizar la pendiente en mV/pH en el momento de la última calibración. El display secundario mostrará "SLO" para indicar "pendiente".
- Pulse la tecla $\hat{\uparrow}$ o \Rightarrow de nuevo para visualizar el primer tampón memorizado en el momento de la última calibración. El display secundario mostrará "BUF1" para indicar "primer tampón".
- Pulse la tecla $\hat{\uparrow}$ o \Rightarrow de nuevo para visualizar el segundo tampón memorizado (si está presente) a la hora de la última calibración. El display secundario mostrará "BUF2" para indicar "segundo tampón".
- Pulse $\hat{\uparrow}$ o \Rightarrow de nuevo para volver al primer display CAL DATA (fecha) en el momento de la última calibración.



Nota Cuando el objeto "Selección de entrada de medición" es configurado a "Transmisor Digital" los últimos datos de calibración mostrados se refieren al Transmisor Digital y son almacenados en ese dispositivo. Esto no significa que los datos de calibración del controlador de procesos se hayan perdido, sino que regresan más tarde al volver a cambiar la "selección de entrada de medición".

Código	Valores Válidos	PorDefecto	Presente para ORP
0.24 Valor salida analógica 2 en modo hold (ver nota 16)	"USER": valor seleccionable usuario "HOLD": Valor previo está congelado	"HOLD"	no
0.25 Valor salida analógica 2 en modo hold si 0.24 = "USER" (0_HOLD2)	-30 to 130.0 °C (debe estar en el intervalo entre 0_VARMIN2 y 0_VARMAX2-1)	25°C	no
<i>TASA EN BAUDIOS ("bAud")</i>			
0.30 Tasa en baudios (ver nota 20)	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	19200	si
0.31 Activa respuesta llamadas Modem (ver nota 20)	"OFF": Desactivado "On": Activado	"OFF"	si
<i>ENTRADA ("InPU")</i>			
1.00 Selección entrada medición (ver nota 12)	"Prob": BNC "trAn": Transmisor Digital	"Prob"	si
1.03 Dirección Transmisor Digital (usado solo si 1.00 = "trAn")	00 a 99	00	si
1.04 Sonda Toma de Referencia (ver notas 24, 25)	"OFF": no en uso (entrada asimétrica) "On": en uso (entrada simétrica)	"On"	si
1.10 Demora Calibración	00 a 99 días (00 significa desactivado)	90	no
1.11 Tiempo Life check (ver notas 11, 25)	"OFF": life check desactivado 1: 1 hora 2: 2 horas 4: 4 horas	"OFF"	si
1.12 Pendiente mín. sonda pH (ver nota 25)	45 a 75 mV/pH	45 mV/pH	no
1.13 Activar test impedancia electrodo de pH (ver nota 25)	"OFF": desactivado "On": activado	"On"	no
1.14 Activar test impedancia electr. de referencia (ver nota 25)	"OFF": desactivado "On": activado	"On"	si
1.15 Máx. impedancia electrodo ref. (ver nota 25)	0,5 a 100,0 k Ω	50,0 k Ω	si
<i>RELOJ TIEMPO REAL ("rtC")</i>			
r.00 Día en curso	01 a 31 (ver nota 20)	de RTC (5)	si
r.01 Mes en curso	01 a 12 (ver nota 20)	de RTC (5)	si
r.02 Año en curso	2000 a 2099 (ver nota 20)	de RTC (5)	si

Código	Valores Válidos	Por Defecto	Presente para ORP
r.03 Hora en curso	00:00 a 23:59 (ver nota 20)	de RTC (5)	si
CONEXION MOVIL/PC ("PHOn")			
P.00 Tipo Conexión RS485 (ver nota 20)	"PC": Conexión PC "CELL": Conexión módulo móvil	"PC"	si
P.01 Número PIN (ver nota 20)	0000 a 9999	0000	si
P.02 Número Teléfono #1 (ver notas 20, 27)	000000000000000000 a 999999999999999999 ("-----" indica que no hay número)		si
P.03 Número teléfono #2 (ver notas 20, 27)	000000000000000000 a 999999999999999999 ("-----" indica que no hay número)		si
P.04 Número de mensajes restantes (ver notas 20, 28)	000 a 200 y 222	100	si
P.05 Número de SMSs repetidos (ver notas 20, 29)	0 a 5	2	si
P.06 Demora entre dos SMSs subsiguientes (ver notas 20, 30)	05 a 60 minutos	10	si
P.07 Día caducidad SIM (ver notas 20, 31)	01 a 31	01	si
P.08 Mes caducidad SIM (ver notas 20, 31)	01 a 12	01	si
P.09 Año caducidad SIM (ver notas 20, 31)	2000 a 2099	2010	si
PUNTOS CERO DE LECTURA ("OFFS")			
F.00 Valor real pH u ORP (ver notas 17, 25)	valor medido -1,00 pH ó -200 mV a valor medido + 1,00 pH ó + 200 mV	valor medido	si
F.01 Ajuste punto cero de lectura pH u ORP (ver nota 25)	-1,00 a + 1,00 pH ó -200 a + 200 mV	0,00 pH ó 0 mV	si
F.10 Valor real temperatura (solo para ATC, ver notas 18, 25)	valor medido -10,0 °C a valor medido + 10,0 °C	valor medido (ver nota 17)	no
F.11 Ajuste punto cero lectura temperatura (solo para ATC, ver notas 18, 25)	-10,0 a + 10,0 °C	0,0 °C	no

ULTIMOS DATOS DE CALIBRACION

Si el medidor se configura como controlador de pH, los siguientes datos de la última calibración son almacenados en EEPROM:

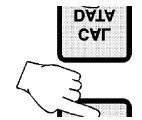
- Fecha
- hora
- punto cero, en mV
- pendiente, en mV/pH
- hasta dos tampones.

Si el medidor es configurado como controlador de ORP, los datos almacenados en EEPROM son los siguientes:

- Fecha
- hora
- primer punto de calibración
- segundo punto de calibración.

Mientras muestra estos datos el controlador de pH/ORP permanece en modo control.

Para entrar en modo últimos datos de calibración, pulse la tecla CAL DATA.



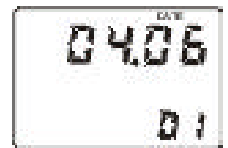
Si el medidor nunca ha sido calibrado o ha ocurrido un reseteo de EEPROM, no se muestran datos de calibración al pulsar CAL DATA. El mensaje "no CAL" parpadeará durante unos segundos, a continuación el medidor pasa nuevamente al modo previo.



Si el medidor se configura como controlador de pH, una vez introducidos los últimos datos de calibración, los siguientes mensajes podrían desplazarse dos veces por el display primario antes de mostrar la fecha de calibración:

- "Sonda vieja"
- "Sonda inactiva"
- "La sonda necesita calibración".

Caso contrario la fecha de la última calibración aparecerá en el display primario en formato DD.MM, mientras que el display secundario mostrará los últimos dos dígitos del año.



Para cambiar rápidamente el valor temperatura mantenga pulsada la tecla \hat{u} (o \hat{d}): la temperatura se verá incrementada o (reducida) en 0,1°C hasta que la cantidad total sea 0,4°C, y entonces el incremento (reducción) se convertirá en 1°C.

Durante estas operaciones tanto el valor temperatura mostrado y el objeto de setup G.02 son actualizados (el último es actualizado con una demora máxima de 10s).

Nota Cuando se usa el Transmisor Digital, la compensación de temperatura se realiza en el transmisor.

Código	Valores Válidos	PorDefecto	Presente para ORP
COMPENSACION SOLUCION ("SOLC")			
S.00 Activar compensación solución	"On": compensación activada "OFF": compensación desactivada	"OFF"	no
S.10 valor pH para punto #1	-2,00 a 16,00 pH	7,00 pH	no
S.11 Valor temperatura para punto#1 (SCT1)	-30 a 130,0°C SCT1-SCT2 \leq 1,0°C	20°C	no
S.20 valor pH para punto #2	-2,00 a 16,00 pH	7,00 pH	no
S.21 Valor temperatura para punto#2 (SCT2)	-30 a 130,0°C SCT1-SCT2 \leq 1,0°C	30°C	no
LIMPIEZA IN-LINE ("CLEA")			
<i>LIMPIEZA SIMPLE("SCLE")</i>			
L.00 Tiempo de aclarado	5 a 99 s	20s	si
L.01 Tiempo de pausa	10 a 9999 minutos	1440 minutos	si
<i>LIMPIEZA AVANZADA ("ACLE")</i>			
L.10 Tiempo de Pre-aclarado	0 a 99 s	20s	si
L.11 Lavado con detergente	0 a 99 s	10s	si
L.12 Tiempo de aclarado	5 a 99 s	20s	si
L.13 Tiempo de pausa	Tiempo mín. pausa (L.14) a 9999 minutos	1440 minutos	si
L.14 Tiempo minimo pausa	10 a tiempo de pausa (L.13)	10 minutos	si
L.15 Activador de Limpieza	" ti": Solo temporizador " E": Solo entrada digital o RS485 (externo) "ti E": Temporizador y entrada digital o RS485 (externo) "tiEM": Temporizador filtrado por entrada digital (externo)	" ti"	si
L.16 Número de limpiezas repetidas	0 a 10	0	si
L.17 Número de limpiezas sin detergente	0 a 10	0	si
ALARMA NIVEL DE TEMPERATURA ("TEMP")			
U.00 Máx. nivel temperatura (ver nota 32)	-30s 130 °C	130,0 °C	no
U.01 Min. nivel temperatura (ver nota 32)	-30 a 130 °C	-30,0 °C	no

Código	Valores Válidos	Por Defecto	Presente para ORP
CONFIGURACION ERROR ("Erro")			
E.00 Alarma para configuración error setpoint 1	0 a 5 y 24 a 29 (ver nota 7)	3	si
E.01 Alarma para configuración error setpoint 2	0 a 5 y 24 a 29 (ver nota 7)	5	si
E.02 Config. error tiempo máx. relé ON	0 a 5 y 24 a 29 (ver nota 7)	3	si
E.03 config. error life check (ver nota 11)	0 a 11 y 24 a 35 (ver nota 7)	9	si
E.10 electrodo de pH roto o con fuga	0 a 11 y 24 a 35 (ver nota 7)	9	no
E.11 Electrodo de referencia roto o sucio o no sumergido	0 to 47 (ver nota 7)	21	si
E.12 Configuración error Sonda de pH vieja	0 a 11 y 24 a 35 (ver nota 7)	0	no
E.13 Configuración error sonda pH inactiva	0 a 11 y 24 a 35 (ver nota 7)	2	no
E.14 Configuración error demora calibración	0 to 11 y 24 a 35 (ver nota 7)	0	no
E.20 Configuración error sonda de temperatura rota	0 a 11 y 24 a 35 (ver nota 7)	3	no
E.21 Configuración error nivel de temperatura	0 a 11 y 24 a 29 (ver nota 7)	3	no
E.40 Configuración error Transmisor Digital	0 a 5 y 24 a 35 (ver nota 7)	9	si
E.50 Configuración error Móvil	0 a 11 (ver nota 7)	3	si
E.90 Configuración error reseteado alimentación	0 a 11 y 24 a 35 (ver nota 7)	2	si
E.91 Configuración error corrupción EEPROM	6 a 11 y 30 a 35 (ver nota 7)	9	si
E.92 Configuración error Perro Guardián	0 a 11 y 24 a 35 (ver nota 7)	2	si
E.99 Señal relé de alarma nivel o pulso (ver nota 13)	"LE": Nivel "PULS": pulso	"LE"	si

COMPENSACION DE TEMPERATURA

Si el objeto de setup G.01 está configurado a "AtC" se realizará una compensación automática de temperatura usando el valor temperatura adquirido con la entrada Pt100/Pt1000.

Si la sonda parece estar desconectada, o en cualquier caso si no da una temperatura válida (temperatura fuera del rango -30 a 130°C), el instrumento generará un error de sonda de temperatura rota, que se manejará según se detalla en la configuración de error. En este caso la temperatura será automáticamente fijada al objeto de setup G.02 ("Temperatura manual o error sonda") y el objeto de setup G.01 será automáticamente configurado a "USER" (ver a continuación).

Tras eso, la entrada Pt100/Pt1000 continúa siendo controlada para rastrear el cierre de error de Pt100/Pt1000.

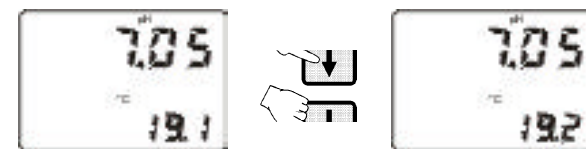
El objeto de setup G.01 vuelve a cambiar automáticamente a "AtC" cuando se cierra el error Pt100/Pt1000.

Durante la condición de error, si el usuario decide empezar a trabajar en modo manual (y de ese modo cerrar manualmente el error), tiene que entrar en menú setup (objeto G.01), cambiar el valor a "AtC" (compensación automática) sin dar confirmación, entonces cambiar de nuevo a "USER" y finalmente dar confirmación pulsando la tecla CFM.

Si el objeto de setup G.01 está configurado a "USER" se realizará una compensación manual de temperatura, sin importar si la sonda de temperatura está conectada a la entrada Pt100/Pt1000 o no.

El valor inicio para temperatura, al entrar en modo manual, es el almacenado en G.02 ("Temperatura manual o error sonda").

Si el usuario quiere cambiar el valor temperatura mientras está en modo manual, tiene que pulsar la tecla \uparrow o \downarrow . Pulsando una vez la tecla \uparrow sumará 0,1°C al valor temperatura real, mientras que pulsando la tecla \downarrow restará 0,1°C.



COMPENSACION DE LA SOLUCION

El instrumento va provisto con una función compensación de la solución que puede ser activada mediante menú setup (objeto de setup S.00). Esta función es una curva de compensación (de hecho una línea) definida mediante 2 pares de valores de pH y temperatura:

- punto #1: pH_1, T_1
- punto #2: pH_2, T_2

La única restricción en los valores de pH y temperaturas es $|T_1 - T_2| \geq 1,0^\circ C$.

Cuando la compensación de la solución está activada, la lectura de pH será igual a:

$$pH(\text{con compensación de solución}) = pH(\text{sin compensación de solución}) + [(pH_1 - pH_2)/(T_1 - T_2) \times (25 - T_2) + pH_2] - [(pH_1 - pH_2)/(T_1 - T_2) \times (T - T_2) + pH_2]$$

donde T es la lectura de temperatura actual (grados Celsius).

Con este tipo de fórmula de compensación, el valor pH con compensación de solución será el mismo (p.ej. $(pH_1 - pH_2)/(T_1 - T_2) \times (25 - T_2) + pH_2$) a punto #1 y punto #2.

Esta función compensación de la solución es útil, por ejemplo, en los siguientes casos:

HI 504 está midiendo $pH = pH_1$ a temperatura T_1 ; se toma una muestra y se lleva al laboratorio para ser comprobada con un pHmetro de referencia; entretanto la temperatura baja a T_2 y también el valor pH medido con el pHmetro de referencia cambia a pH_2 (debido a las propiedades químicas de la solución); si se aplica la misma fórmula de compensación de la solución tanto en el HI 504 como en el pHmetro de referencia, leerán el mismo valor.

Para activar la compensación de la solución, configure el objeto S.00 en el menú setup a "ON".

En cualquier caso, la compensación de la solución es desactivada al calibrar pH.

Código	Valores Válidos	PorDefecto	Presente para ORP
TEST (COMPROBACION) ("tEST")			
t.00 Test Display	"OFF": Para saltar sin comprobar "GO": Para iniciar test de display	"OFF"	si
t.01 Test Teclado	"OFF": Para saltar sin comprobar "GO": Para iniciar test de teclado	"OFF"	si
.02 Test EEPROM	"OFF": Para saltar sin comprobar "GO": Para iniciar test de EEPROM	"OFF"	si
t.03 Test Relés y LEDs	"OFF": Para saltar sin comprobar "GO": Para iniciar el test	"OFF"	si
t.04 Test Salida Analógica 1	"OFF": Para saltar sin comprobar "GO": Para iniciar el test	"OFF"	si
t.05 Test Salida Analógica 2	"OFF": Para saltar sin comprobar "GO": Para iniciar el test	"OFF"	si
t.06 Test Hold entrada digital	"OFF": Para saltar sin comprobar "GO": Para iniciar el test	"OFF"	si
t.07 Test entrada digital Limpieza Avanzada	"OFF": Para saltar sin comprobar "GO": Para iniciar el test	"OFF"	si
Atención: las acciones de limpieza podrían ser activadas al subir la entrada durante el test (ver nota 23).			
t.08 Test Perro Guardián	"OFF": Para saltar sin comprobar "GO": Para iniciar test de perro guardián	"OFF"	si

Notas (1): M1 no puede ser configurada a "OOHI" ó "OOLO" si O.10 está fijado a "SEt" y viceversa;
 si M1 = "OOHI" entonces 16,00 pH ó 2000 mV sS1 + A1;
 si M1 = "OOLO" entonces -2,00 pH ó -2000 mV R S1-A1;
 si M1 = "PlDh" entonces D1 R A1 y 16,00 pH ó 2000 mVsS1 + A1;
 si M1 = "PlDl" entonces D1 R A1 y -2,00 pH ó -2000 mV R S1-A1;
 M2 no puede ser configurado a "OOHI" ó "OOLO" si O.20 está fijado a "SEt" y viceversa;
 si M2 = "OOHI" entonces 16,00 pH ó 2000 mV sS2 + A2;
 si M2 = "OOLO" entonces -2,00 pH ó -2000 mV R S2-A2;
 si M2 = "PlDh" entonces D2 R A2 y 16,00 pH ó 2000 mVsS2 + A2;

si M2 = "PIdL" entonces D2 R A2 y -2,00 pH ó -2000 mV R S2-A2;
 si M1 = "OOHI" y M2 = "OOLO" entonces S1-H1s S2+H2;
 si M1 = "OOLO" y M2 = "OOHI" entonces S2-H2s S1+H1;
 si M1 = "PIdH" y M2 = "OOLO" entonces S1s S2+H2;
 si M1 = "OOLO" y M2 = "PIdH" entonces S1+H1R S2;
 si M1 = "PIdL" y M2 = "OOHI" entonces S1R S2-H2;
 si M1 = "OOHI" y M2 = "PIdL" entonces S1-H1s S2;
 si M1 = "PIdH" y M2 = "PIdL" entonces S1s S2;
 si M1 = "PIdL" y M2 = "PIdH" entonces S2s S1;
 donde la desviación mínima (DN) es 0,5 pH (pH) ó 25 mV (mV).

(2): La contraseña de calibración/hold(congelación) permite solo calibraciones y modo hold mediante el teclado para personal de servicio, mientras que la contraseña general lo permite todo (incluyendo calibración). Obviamente, la contraseña general y la contraseña de calibración/hold no pueden ser visualizadas entre otros objetos al pulsar la tecla "SETUP" sin introducir la contraseña general correcta. El controlador de pH se vende con la contraseña general fijada a "0000".

(3): Cuando se confirma un valor de configuración equivocado, el controlador de pH no salta al siguiente objeto de config., sino que permanece en el objeto en curso mostrando un indicador "WRONG" parpadeante hasta que el valor del parámetro sea cambiado por el usuario (lo mismo sucede para selección de código de configuración). En algunas situaciones el usuario no puede lograr fijar un parámetro al valor deseado si parámetros relacionados no son primero cambiados conforme a éste. (p.ej. para configurar un set point alto de pH a 10,00 la alarma alta deberá ser configurada primero a un valor superior a 10,00).

(4): El identificador de hardware es un valor de solo lectura.

(5): Cuando el controlador está energizado, se comprueba el RTC para ver si ha ocurrido un reseteo del RTC desde la última inicialización del software. Si este es el caso el RTC es inicializado con la fecha y hora por defecto 01-01-2000 - 00:00. Un reseteo EEPROM no afecta a las configuraciones del RTC.

(6): La salida es pH o mV dependiendo de la configuración de la magnitud controlada (pH u ORP).

(7): El valor para config. de error se codifica del siguiente modo:

COMPROBACION DE LA SONDA DE pH/ORP

El electrodo de pH y el electrodo de referencia tanto para pH como para ORP pueden ser controlados automáticamente mediante HI 504. Los objetos de Setup involucrados son I.13 (activar test de impedancia de electrodo de pH), I.14 (activar test de impedancia de electrodo de referencia), I.15 (impedancia máx. del electrodo de referencia) y I.04 (activar sonda toma de referencia).

Un "error electrodo de pH roto o fuga" (código de error: 10) se genera cada vez que la impedancia del electrodo de pH es menor que aprox. 1 MΩ. Este error puede ser debido a rotura del cristal del electrodo o cortocircuitos causados por humedad o suciedad. Un error de "electrodo de referencia roto o sucio o no sumergido" (código de error: 11) se genera cada vez que la impedancia del electrodo de referencia sea superior al valor configurado en el objeto I.15 (el rango de impedancia máx. del electrodo de referencia es de 0,5 a 100,0 KΩ, valor por defecto 50,0 KΩ). Este error puede deberse a que el electrodo de referencia está manchado. También puede ocurrir cuando el electrodo de referencia o la sonda de toma de referencia no están sumergidas en la solución. Este error puede activar un procedimiento automático de limpieza (ver sección "Configuración Alarma - Error").

El test del electrodo de pH se realiza cuando se cumple lo siguiente:

- el test ha sido activado mediante el objeto de setup I.13;
- el dispositivo está en uno de los siguientes modos: idle (funcionamiento en mínima), desplazamiento por últimos datos de calibración, desplazamiento por archivo de registro de sucesos;
- el dispositivo no está en modo hold;
- el dispositivo está configurado para medir pH.

Nota Si se usa un electrodo amplificado, el test de electrodo de pH debe ser desactivado mediante el objeto de setup I.13.

El test de electrodo de referencia se realiza si se cumple lo siguiente:

- la sonda de toma de referencia ha sido activada mediante el objeto de setup I.04;
- el test ha sido activado mediante el objeto de setup I.14;
- el dispositivo está en uno de los siguientes modos: idle (funcionamiento en mínima), desplazamiento por últimos datos de calibración, desplazamiento por archivo de registro de sucesos;
- el dispositivo no está en modo hold.

Nota Al comprobar o calibrar el instrumento mediante un simulador de pH/ORP como HI 931001 ó HI 8427, config. temporalmente los objetos I.13 e I.04 a "OFF".

- configurar O.31 a "On" en un dispositivo y P.00 a "CELL" en otro con la misma red RS485;
- poner un monitor de PC en la red RS485.

Teniendo en cuenta lo anterior, cualquier instrumento Hanna con puerto RS485 puede ser fijado a la red y controlado remotamente.

El módem debe ser configurado (solo una vez mientras configura la red) mediante un PC con un programa terminal RS232 (como HyperTerminal) o el software de aplicación de Hanna HI 92500 (menú "Opciones": "Configurar módem"). Esa configuración es realizada automáticamente por el HI 504 para el módulo GSM. La cadena a enviar al módem para configurarlo es "AT&FOV1&D0&C0&S0X3E0&K0&Y0&W0<CR>", (<CR> = Retorno de Carro). En caso de que el comando arriba mencionado cause un error en la respuesta del módem, entonces deberá ser dividido en porciones más pequeñas: "AT&F0<CR>", "ATV1<CR>", "AT&D0<CR>", "AT&C0<CR>", "AT&S0<CR>", "ATX3<CR>", "ATE0<CR>", "AT&K0<CR>", "AT&Y0<CR>", "AT&W0<CR>". Esto es necesario porque si durante el procesado de comandos AT en la misma línea uno de ellos conduce a error, los siguientes comandos no son procesados. Tras cortar la cadena de configuración en porciones, envíelas todas al módem una a una hasta el final, incluso si una o más de ellas da errores. La conexión puede ser establecida y funcionar bien incluso si ocurre algún error durante la configuración.

Al hacer una llamada, tras haber establecido la conexión de datos, el comando "NMPWD..." (donde "NN" es la dirección del dispositivo que controla el módem, p.ej. el del O.31 configurado a "On") debe ser emitido por el ordenador remoto en 15 segundos.

Cuando la conexión de datos está energizada, el protocolo del RS485 para una conexión a distancia es la misma que para una red local (ver sección anterior). Si no se recibe ningún carácter en la red RS485 en el plazo de 3-4 minutos tiene lugar la desconexión automática.

Cuando una conexión mediante módem está energizada, el módulo móvil no envía ningún SMS. Si un error para el que el envío de SMS está activado tras cerrar la conexión módem, el HI 504 enviará un SMS de alarma tras la desconexión.

Valor Configuración Error	Relé Alarma	22 mA corriente de falla	3,6 mA corriente de falla	Modo Hold	Auto-Limpieza	Envío SMS
0	Off	Off	Off	Off	Off	Off
1	On	Off	Off	Off	Off	Off
2	Off	On	Off	Off	Off	Off
3	On	On	Off	Off	Off	Off
4	Off	Off	On	Off	Off	Off
5	On	Off	On	Off	Off	Off
6	Off	Off	Off	On	Off	Off
7	On	Off	Off	On	Off	Off
8	Off	On	Off	On	Off	Off
9	On	On	Off	On	Off	Off
10	Off	Off	On	On	Off	Off
11	On	Off	On	On	Off	Off
12	Off	Off	Off	Off	On	Off
13	On	Off	Off	Off	On	Off
14	Off	On	Off	Off	On	Off
15	On	On	Off	Off	On	Off
16	Off	Off	On	Off	On	Off
17	On	Off	On	Off	On	Off
18	Off	Off	Off	On	On	Off
19	On	Off	Off	On	On	Off
20	Off	On	Off	On	On	Off
21	On	On	Off	On	On	Off
22	Off	Off	On	On	On	Off
23	On	Off	On	On	On	Off
24	Off	Off	Off	Off	Off	On
25	On	Off	Off	Off	Off	On
26	Off	On	Off	Off	Off	On
27	On	On	Off	Off	Off	On
28	Off	Off	On	Off	Off	On
29	On	Off	On	Off	Off	On
30	Off	Off	Off	On	Off	On
31	On	Off	Off	On	Off	On
32	Off	On	Off	On	Off	On
33	On	On	Off	On	Off	On
34	Off	Off	On	On	Off	On
35	On	Off	On	On	Off	On
36	Off	Off	Off	Off	On	On
37	On	Off	Off	Off	On	On
38	Off	On	Off	Off	On	On
39	On	On	Off	Off	On	On
40	Off	Off	On	Off	On	On
41	On	Off	On	Off	On	On
42	Off	Off	Off	On	On	On
43	On	Off	Off	On	On	On
44	Off	On	Off	On	On	On
45	On	On	Off	On	On	On
46	Off	Off	On	On	On	On
47	On	Off	On	On	On	On

(8): El modo hold nunca es activado por el temporizador de control si el "inicio tiempo hold" es el mismo que el "fin tiempo hold". Los objetos "C.41" y "C.42" se aplican a todos los días. El modo hold puede ser activado todo el día mediante los objetos "C.51" hasta "C.57".

(9): Consulte la subsección "Compensación de temperatura" para más detalles sobre como funcionan la Compensación Automática de Temperatura y Compensación Manual de Temperatura.

(10): Cada vez que el objeto de selección de pH/ORP sea cambiado de pH a ORP o viceversa todos los datos de calibración y configuración correspondientes a pH (al cambiar a ORP) o correspondientes a ORP (al cambiar a pH) se guardan. Son automáticamente recuperados si el parámetro controlado vuelve a ser cambiado más tarde. Los siguientes objetos de configuración no pueden ser variados al cambiar de pH a ORP o viceversa (porque son objetos estrictamente relacionados con el instrumento y no con la magnitud controlada): ID de Fábrica, Alias ID dirección RS 485 del proceso, contraseña de Calibración/hold, Contraseña general, Tasa en Baudios, activación respuesta llamadas Modem, objetos de conexión Móvil/PC, Identificador Hardware y fecha y hora RTC. Para un correcto funcionamiento mientras trabaja con el Transmisor Digital, este objeto debe ser igual al correspondiente objeto en el transmisor Digital. Si los dos valores no coinciden se genera un "Error de Transmisor Digital".

(11): Se genera un error life check si la lectura de pH no varía en más de $\pm 0,10$ pH dentro del tiempo seleccionado mediante el objeto "tiempo life check" (controlador de pH) o lectura de mV en más de ± 10 mV dentro del mismo tiempo (controlador de ORP).

(12): Cuando se usa el Transmisor Digital (HI 504910), la temperatura se mide por el transmisor junto con pH (controlador de pH), u ORP (controlador de ORP). Estas mediciones son enviadas al Controlador de Procesos. Los datos de calibración configurados para el Transmisor Digital se guardan dentro del transmisor y por tanto separados de la unidad BNC. Esto significa que la pendiente y punto cero de calibración y los demás datos de GLP pasan automáticamente del BNC al Transmisor Digital y viceversa cuando la entrada de medición pasa de "Prob" a "trAn" respectivamente. Por ejemplo, si se está usando un electrodo de pH conectado al BNC, y más tarde se comienza a usar el transmisor, y tras esto la selección de entrada de medición revierte a "Prob", no es necesario calibrar el electrodo de pH de nuevo.

CONEXION MEDIANTE MODEM

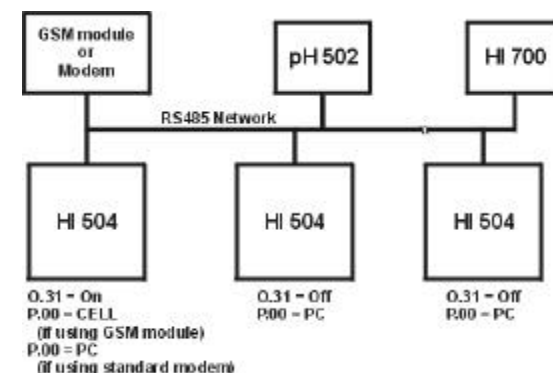
Se puede establecer una conexión mediante modem entre HI 504 y un ordenador a distancia por línea telefónica. La conexión con un módem estándar permite al usuario preguntar al controlador desde una posición remota sobre su estado, mediciones y que cambie algunos parámetros, mientras que para recibir indicaciones de alarma es necesario instalar el módulo GMS HI 504900.

El objeto de Setup O.31 ("Activar respuesta llamadas mediante Módem") debe ser configurado a "On".

Al utilizar el módulo móvil HI 504900 de Hanna, ha de ser activado configurando P00 a "CELL" (además de O.31 configurado a "On"); cuando use un módem estándar, configure P00 a "PC".

Debe usarse una tarjeta SIM capaz de recibir llamadas de datos.

Muchos dispositivos pueden ser controlados a través de una conexión a distancia mediante módem, simplemente conectando todos los dispositivos y el módem (o módulo móvil de Hanna) a la



misma red RS485. Solo se ha de configurar un dispositivo mediante O.31 para contestar a llamadas mediante módem. Ese dispositivo será el que controle el módem (o módulo móvil). Para evitar conflictos, nunca se deberá hacer lo siguiente:

- poner más de un módem o módulo GSM en la misma red RS485;
- configurar O.31 a "On" en más de un dispositivo en la misma red RS485;
- configurar P00 a "CELL" en más de un dispositivo en la misma red RS485 (no se pueden enviar SMSs desde más de un HI 504);

En este caso el usuario tiene que recargar o sustituir la tarjeta SIM. El envío de mensajes de alerta repetidos será reseteado cuando se cambie la fecha de caducidad. Si se llega a la fecha de caducidad sin ninguna actualización de los objetos P.07 - P.09, entonces se conectará el "Error Móvil" y el instrumento no enviará más mensajes hasta que el error sea desactivado.

Para desactivar este error es necesario actualizar la fecha de caducidad de SIM.

Si el usuario tiene crédito ilimitado en la tarjeta SIM, el objeto P04 ha de ser configurado a "222", que es interpretado por el instrumento como número ilimitado de SMSs que pueden ser enviados. En este caso el valor de los mensajes restantes no se verá reducido y no se realizará comprobación de la fecha de caducidad de la tarjeta SIM. Además, al principio de cada SMS no estará presente la información de mensajes restantes ("Rem_msg: xxx").

Note Es posible solicitar información (sobre las lecturas de pH, ORP y temperaturas en curso y de los errores activados) al HI 504 también desde un teléfono móvil diferente al seleccionado(s) mediante el objeto P02 (y P03). Esto se logra enviando al instrumento el SMS "+Pxx", donde "xx" indica el ID del HI 504 (objeto de setup G.11).

El instrumento reconocerá el comando y responderá enviando la información requerida.

Note Si ocurre un problema de comunicación durante el funcionamiento normal del instrumento, se conectará el "Error Móvil" y no se podrán enviar SMS hasta que este error haya sido desactivado (cuando ocurre este error, el instrumento tratará repetidamente de inicializar la unidad móvil y el error será desactivado solo tras una inicialización completada con éxito, o si el servicio de SMS está desactivado configurando el objeto P00 a "PC").

Nota Todas las configuraciones del grupo SMS en el menú Setup son las mismas tanto para configuración de pH como de ORP.

(13): El relé de alarma puede ser excitado continuamente (seleccionando "LE" para "nivel") o con un pulso (seleccionando "PULS" para "pulso"). La longitud del pulso está fijada en aprox. 5 segundos.

(14): Cuando el instrumento está configurado como controlador de ORP algunos de los objetos o valores de objetos arriba mencionados ya no están disponibles para el usuario.

(15): Tanto el relé 3 como el 4 deben ser configurados a "ACLE" con el fin de activar la limpieza avanzada. Si solo uno de ellos está configurado a "ACLE" se comportará como si estuviera configurado a "OFF". Cuando se activa la limpieza avanzada, el relé 3 se usa para el vertido de agua mientras que el relé 4 se usa para el vertido de detergente.

(16): "HOLd" y "USEr" son solo efectivos cuando "O.10" y "O.20" están configurados a "rECO". En los demás casos la salida analógica se fija automáticamente al valor mínimo en modo hold (p.ej. "O.14", "O.15" y "O.24", "O.25" no tienen efecto si "O.10" = "SEt" y "O.20" = "SEt" respectivamente).

(17): "valor medido" es el valor de lectura con un ajuste de punto cero de lectura nulo.

(18): si el dispositivo está fijado para MTC (objeto G.01 a "USEr") entonces los objetos F.10 y F.11 no pueden ser modificados ni visualizados. Cuando el objeto G.01 se cambia de "AtC" a "USEr", el objeto F.11 es automáticamente puesto a cero.

(19): Cuando los relés configurados a "SCLE" son todos configurados a otro código de config., la acción de limpieza simple, si está en progreso, es abortada inmediatamente. Cuando el relé 3 ó el relé 4 ó ambos son configurados a algo que no sea "ACLE", y la limpieza avanzada esté en progreso, la limpieza es abortada inmediatamente (pero se realiza una fase completa de aclarado antes de terminar la sesión de limpieza). Solo un relé puede ser configurado a "SCLE" o, como alternativa, el relé 3 y el 4 pueden ser configurados a "ACLE". Solo un relé puede ser configurado a "HOLd". Si estas reglas no son respetadas, el display muestra "WRONG".

(20): Estos objetos no varían cuando se cambia la selección de entrada ("G.00") de pH/ORP.

(21): Si el modo relé 1 ó el modo relé 2 está configurado a "SEt1", el modo salida analógica 1 no puede ser configurado a "SEt" y viceversa. De igual modo, si el modo relé 1 ó el modo relé 2 está configurado a "SEt2", el modo salida analógica 2 no puede ser configurado a "SEt" y viceversa.

(22): El valor delta del relé de alarma para setpoint 1 determina el valor del correspondiente umbral de alarma siendo sumado o restado al valor setpoint para un setpoint alto (ON/OFF o PID) o bajo (ON/OFF o PID) respectivamente. Lo mismo sucede con el valor delta del relé de alarma para setpoint 2. Debe pasarse una pequeña histéresis fija (0,2 pH para pH y 30 mV para ORP) para hacer que se apague la alarma (para una alarma alta la alarma se apaga por debajo de alarma alta - histéresis, mientras que para una alarma baja la alarma se apaga por encima de alarma baja + histéresis).

(23): El inicio real de una acción de limpieza depende de como hayan sido configurados el relé 3, relé 4 y los parámetros de Limpieza Avanzada.

(24): Si el objeto está configurado a "On", la etiqueta "m" cerca del display secundario estará fija on.

Si el objeto está configurado a "OFF" el conector de la Sonda de Toma de Referencia debe ser dejado flotando. El no hacerlo así puede causar daños al electrodo de referencia.

(25): Cuando se está usando el Transmisor Digital, se usa la correspondiente configuración en el transmisor digital y este objeto no es visible.

(26): Este objeto no es visible para los modelos sin PID o sin el segundo setpoint.

(27): Se enviará un mensaje SMS a este número de teléfono (si es distinto de "-- - - - - -") cuando ocurra un error (configurado para el envío de SMS).

(28): Este objeto configura el número máximo de SMS que el instrumento puede enviar. Antes de que este número llegue a 0, un mensaje de aviso será enviado al número de teléfono P02 (y P03). Esta función ha sido introducida para evitar que se descargue el crédito de la tarjeta SIM. Una vez enviados

La información sobre cargo y fecha de caducidad del SIM no es almacenada en la tarjeta SIM sino que es gestionada por el operador de la red; el instrumento no puede conseguir la información directamente.

Para evitar la descarga de la tarjeta SIM, el usuario tiene que configurar manualmente (según el crédito de la tarjeta SIM) el número máximo de SMSs que pueden ser enviados (objeto P04).

Nota Cada vez que se envía un SMS, el objeto P04 es actualizado e indicará siempre el número de mensajes restantes que pueden ser enviados por el instrumento.

Cuando el número de mensajes restantes va a llegar a cero (el límite inferior depende del valor del objeto P05), el instrumento enviará al número(s) de teléfono programado(s) el mensaje "Rem_msg: xxx; Alcanzado número máximo de Sms. Por favor compruebe el nivel de carga de la tarjeta SIM HI 504". Esta situación particular se gestiona como una incidencia de error y se espera una confirmación de la recepción del SMS.

En este caso se supone que el usuario ha de extraer la tarjeta SIM del módulo móvil lo antes posible y comprobar el crédito restante (mediante su propio teléfono móvil y llamando al operador de la red).

Cuando se da una confirmación del mensaje, el "error Móvil" es conectado y el instrumento no enviará más mensajes en caso de incidencias de error. Para desactivar el "Error Móvil", es necesario modificar el objeto P04.

Cada vez que se realice una recarga de la tarjeta SIM del módulo móvil, se deberá actualizar manualmente la correspondiente fecha de caducidad en el menú Setup (objetos P07 - P09). Diariamente se realiza una comprobación entre la fecha actual y la de caducidad (ver subgrupo "Reloj tiempo real" en el menú Setup). Dos semanas antes de la fecha de caducidad, el mensaje "Rem_msg: xxx; La tarjeta SIM del HI 504 caducará el: DD-MM-AAAA. Por favor recárguela o sustitúyala" es enviado al número(s) de teléfono programado(s). El mismo mensaje será enviado de nuevo solo una semana antes, y el día anterior a la fecha de caducidad.

Nota Este mensaje de advertencia concreto no necesita confirmación.

mensaje de alerta y no se esperará confirmación), mientras que el objeto P.06 configura la demora (en minutos) entre dos mensajes subsiguientes.

Cuando el instrumento recibe una llamada telefónica (procedente de uno de los números móviles programados), interpreta la llamada como una solicitud de información y contesta colgando y enviando un SMS con un informe de su estado actual (número de mensajes restantes, valores pH u ORP y temperatura, errores activados en curso). El mensaje será por ejemplo: "Rem_msg: 150; pH: 8.32; Temp: 25.8; Alr set1; Rel on".

El número máximo de caracteres para un SMS es de 160, por lo que, si muchos errores están activados, es posible que el mensaje se vea truncado. Para evitar este problema, se usa una anotación codificada para identificar los errores activados.

He aquí la lista de cadenas de error codificadas:

- Alarma para setpoint 1: "Alr set1"
- Alarma para setpoint 2: "Alr set2"
- Error tiempo máximo relé ON: "Rel on"
- Error Life check: "Life chk"
- Electrodo de pH roto o fuga: "pH brk"
- Electrodo de referencia roto o fuga: "Ref brk"
- Error sonda de pH vieja: "Old prb"
- Error sonda de pH inactiva: "Dead prb"
- Error tiempo límite calibración: "Cal tout"
- Error sonda de temperatura rota: "Temp brk"
- Error entrada analógica: "Anlg in"
- Error transmisor digital: "Tx err"
- Error Móvil: "Cell err"
- Error reseteado alimentación: "Pwr rst"
- Error corrupción EEPROM: "EEPr cor"
- Error Perro Guardián: "Wtc dog"
- Error nivel de temperatura: "Temp lvl"

Si no hay error activado, la correspondiente cadena será: "No error".

Si al solicitar la información el instrumento está en modo Hold, se añade la cadena "Hold" antes de la indicación pH (u ORP). Si el instrumento está realizando una acción de limpieza, se añade la cadena "Cleaning" antes de la información de las lecturas.

todos los mensajes disponibles, se supone que el usuario ha de sacar la tarjeta SIM del instrumento y comprobar el crédito restante y la fecha de caducidad de la tarjeta.

El objeto muestra siempre el número restante de SMS disponibles que pueden ser enviados, por lo que su valor decrece por cada envío de SMS.

Si el usuario configura este objeto a "222", no se realizará ninguna comprobación del número máximo de SMS y el instrumento podría enviar un número ilimitado de mensajes. En este caso el valor del objeto no será reducido y no se comprobará la fecha de caducidad del SIM.

(29): Cada SMS enviado por el instrumento requiere una confirmación de recepción por parte del usuario (llamada telefónica al instrumento). Si esta confirmación no llega (por ejemplo porque el mensaje se perdiera o no llegara al Centro de Servicio de Mensajes Cortos), es posible configurar el instrumento para enviar el mensaje de nuevo. El número máximo de mensajes repetidos se configura mediante este objeto (ver P06 para la demora entre dos mensajes subsiguientes). Si este objeto está configurado a 0, el instrumento no espera confirmación.

(30): Este objeto configura la demora entre el envío de dos mensajes subsiguientes. Solo tiene efecto si el valor del objeto P.05 es 1 ó mayor.

(31): La fecha de caducidad del SIM ha de ser insertada manualmente a través de estos objetos (P07 - P09). Se supone que el usuario ha de actualizar estos objetos cada vez que tiene lugar una recarga de la tarjeta. Cuando la tarjeta va a caducar, se envían tres mensajes de aviso al número de teléfono configurado en el objeto P02 (y P03), (dos semanas antes, una semana antes y el día anterior).

Si el usuario fija el objeto P04 a "222" no habrá comprobación de la fecha de caducidad del SIM.

(32): Se generará un error de "nivel de temperatura" siempre que la temperatura medida sea superior al "nivel máximo de temperatura" o inferior al "nivel mínimo de temperatura". La diferencia entre máximo y mínimo debe ser de por lo menos 2°C. Se debe pasar una pequeña histéresis fija (0,3°C) para desactivar la alarma.

MODO CONTROL

Modo control es el modo funcionamiento normal para este medidor. En modo control HI 504 completa las siguientes tareas principales:

- convierte la información de las entradas de pH/ORP y temperatura a valores digitales y los muestra en el display;
- controla los relés y genera las salidas analógicas según lo determinado por la configuración de setup;
- muestra condiciones de alarma;
- realiza acciones de limpieza según la configuración de los relés;
- inicia y detiene modo hold según tiempos de control programados;
- gestión de RS485.

Además, el medidor puede registrar datos de trabajo mediante conexión a través de RS485. Estos datos incluyen:

- valores medidos de pH, mV y °C;
- últimos datos de calibración;
- configuración setup (también desde puesto de trabajo a distancia);
- datos de sucesos.

En una situación normal, durante modo control, el LED verde está ON y el LED de error (rojo) está OFF. El LED rojo nunca está ON fijo y parpadea solo en caso de error.

El LED verde está asociado con el relé de alarma y está OFF (apagado) si la alarma está activada.

Para desactivar modo control configure ACTIVAR CONTROL A "OFF" en el menú setup (grupo CONTROL ("Ctrl")).

Cuando las mediciones estén en sobrepasamiento, el límite de rango superior o inferior se muestra en el display con dígitos parpadeantes.

MODOS RELÉ

Hay cuatro opciones de relé que pueden ser configuradas a través del menú setup para realizar diferentes tareas.

Tras activarlos, los relés 1 y 2 pueden ser usados en cuatro modos:

1. setpoint1 (SalidaAnalog#1 debe ser fijada a grabadora, "rECO");
2. setpoint2 (SalidaAnalog#2 debe ser fijada a grabadora, "rECO");
3. limpieza simple;
4. modo hold.

ON (encendido) OFF (apagado)

correspondiente al error activado.

A continuación enumeramos una lista de todas las posibles cadenas:

- "Alarma para setpoint 1"
- "Alarma para setpoint 2"
- "Error tiempo máx. relé ON"
- "Error Life check"
- "electrodo de pH roto o fuga"
- "Electrodo de referencia roto o fuga"
- "Error sonda de pH vieja"
- "Error sonda de pH inactiva"
- "Error tiempo límite de calibración"
- "Error sonda de temperatura rota"
- "Error entrada analógica"
- "Error transmisor digital"
- "Error reseteado alimentación"
- "Error Móvil"
- "Error corrupción EEPROM"
- "Error Perro guardián"
- "Error nivel temperatura"

Tras enviar el mensaje, el instrumento realiza una llamada telefónica al número(s) programado(s). Esto se hace porque el SMS puede ser recibido con un retraso considerable debido a sobrecarga de la red, mientras que la llamada telefónica tiene lugar inmediatamente y tiene un timbre más largo, lo que hace que sea más probable que se oiga. La llamada telef. avisa al usuario de que hay una anomalía en el HI 504 y se va a recibir un SMS. No es necesario que el usuario conteste y se sugiere cerrar la llamada sin dar respuesta.

Cuando ocurre un error, el instrumento espera confirmación de la recepción del mensaje. La confirmación puede ser realizada por el receptor simplemente llamando al N° de teléfono del HI 504 (N° del módulo GSM). El instrumento contestará y enviará un SMS con su estado actual (esta confirmación es gestionada como una solicitud de información; para más detalles consulte más adelante).

Es posible configurar el instrumento para que le sean enviados mensajes repetidos si la confirmación no se recibe inmediatamente (ver objetos P05 y P06). Esta función seleccionable por el usuario ha sido introducida para evitar la pérdida del mensaje de advertencia debido por ejemplo a sobrecarga de las líneas telefónicas. El objeto P05 configura el número de mensajes repetidos a enviar (0 se asocia a sin repetición: solo se enviará un

inicializado y el servicio SMS activado. Durante la lectura de la tarjeta SIM, las etiquetas "CELL" y MEM parpadearán alternativamente en el display.



Caso contrario, si el instrumento no encuentra ningún número correcto no será posible activar el servicio SMS y WRONG parpadeará en el display.



Si el PIN configurado en P01 no es correcto, no será posible confirmar la conexión a módulo móvil.

Nota Si el primer intento de inicializar el GSM falla a causa de un PIN equivocado, no se permitirá ningún otro intento hasta que el objeto de setup P.01 sea modificado (prevención de enviar tres PINs equivocados. De hecho, si esto sucede, el usuario tiene que extraer la tarjeta SIM e introducir manualmente el PUK usando su propio teléfono móvil para desbloquear la tarjeta SIM).

La tasa en baudios de comunicación se configura a través del objeto O.30 y es el mismo tanto para conexión a "PC" como para conexión a módulo GSM HI 504900. Normalmente no hay necesidad de modificar la tasa en baudios por defecto (19200).

Nota Es importante configurar la tasa en baudios deseada antes de activar el servicio SMS. El modo móvil GSM reconocerá automáticamente la tasa en baudios durante la inicialización. Una vez activado el servicio SMS, es importante NO cambiar la tasa en baudios durante el funcionamiento normal del instrumento. Si se requiere cambiar la tasa en baudios, primero cambie el objeto de setup P00 a "PC", a continuación cambie la tasa en baudios (objeto de setup O.30), y finalmente reactive el servicio SMS cambiando el objeto P00 a "CELL".

Para tener un error asociado con el servicio SMS, el usuario tiene que seleccionar una configuración apropiada en el grupo Error (ver sección "modo Setup").

Cuando se conecte un error configurado para el servicio SMS, se enviará el siguiente mensaje a los N° de teléfono programados: "Rem_msg: xxx; El siguiente error ha ocurrido en HI504: XXXXX". "xxx" representa un número de tres dígitos indicando los mensajes restantes; "XXXXX" representa una cadena de texto

En los primeros dos casos la configuración de Setpoint (1 ó 2) determina el modo de funcionamiento del relé. Tras activarlo, el relé de control puede ser configurado para que controle la dosificación de ácido/base como control ON/OFF o PID.

Se impone una alarma Alta-superior para tiempo de dosificación ácido/base cuando los relés estén continuamente excitados. Este parámetro puede ser config. mediante el procedimiento de setup (grupo CONTROL, objeto de setup C.32). Cuando se alcance el límite de tiempo superior, se genera una alarma y el dispositivo permanece en condición de alarma hasta que el relé sea des-excitado.

Si se selecciona "modo hold" para el relé, solo se excita cuando el medidor está en modo hold. En este caso no hay límite de tiempo para el estado ON del relé.

La opción para los relés 3 y 4 puede ser configurada a operaciones en tres modos:

1. limpieza simple;
2. limpieza avanzada;
3. modo hold.

MODO CONTROL ON/OFF

Una vez un relé es activado (set 1, set 2), el setpoint puede ser configurado para ser activado como límite alto ("OOHI") o como límite bajo ("OOLO"). En ambos casos los siguientes valores han de ser definidos mediante setup:

- valor setpoint (pH/mV; objeto de setup C.11 ó C.21);
- histéresis para setpoint (valor pH/mV; objeto de setup C.12 ó C.22).

Se puede cablear un dispositivo de control a la salida de contacto.



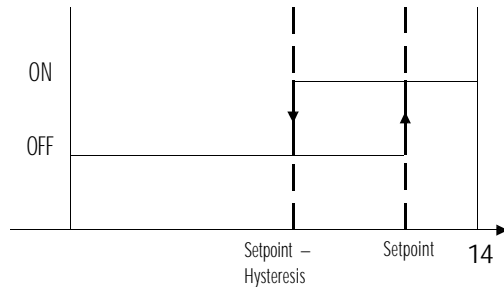
Conecte el dispositivo a los terminales COM y NO (Normalmente Abierto) o NC (Normalmente Cerrado) del relé.

El estado de relé ON ocurre cuando el relé está excitado (NO y COM conectados, NC y COM desconectados).

El estado de relé OFF ocurre cuando el relé esté des-excitado (NO y COM desconectados, NC y COM conectados).

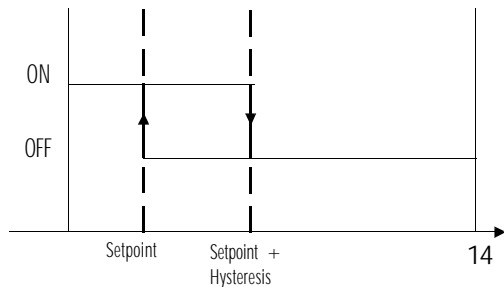
El siguiente gráfico muestra el estado del relé junto con valor medido de pH (se puede derivar un gráfico similar para control de mV).

Según vemos a continuación, cuando el pH medido sobrepase el umbral de setpoint, el relé(s) es (son) excitado(s), hasta que la medición de pH baje por debajo del valor setpoint menos histéresis.



Tal comportamiento es adecuado para controlar una bomba dosificadora de ácido.

Un relé activado como setpoint bajo, es excitado cuando el valor pH es inferior al setpoint y es des-excitado cuando el valor pH es superior a la suma del setpoint y la histéresis. Este modo de



funcionamiento puede usarse para controlar una bomba de dosificación alcalina.

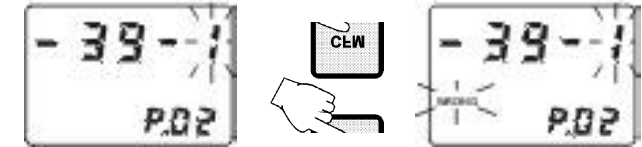
MODO CONTROL P.I.D.

El control PID está diseñado para eliminar el ciclo asociado al control ON/OFF de forma rápida y segura por medio de la combinación de los métodos de control proporcional, integral y derivado.

Con la función proporcional, la duración del control activado es proporcional al valor del error (Modo Control Ciclo de Trabajo): según se acerca la medición al punto de consigna,

Cuando se introduce el número de teléfono deseado, pulse CFM para confirmar.

El mensaje WRONG parpadeará si el usuario intenta confirmar un número incorrecto (el primer dígito del número ha de estar en primera posición y el carácter "-" no ha de estar presente en medio del número). El mensaje WRONG desaparecerá solo cuando un dígito del número de teléfono sea modificado.



Se han de distinguir dos casos cuando se seleccione la conexión a módulo móvil.

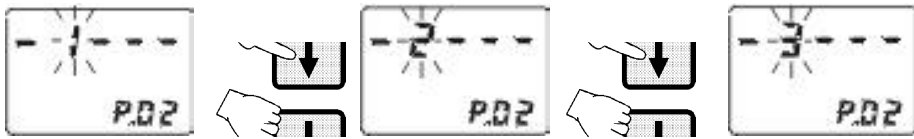
1) Si se han configurado uno o dos números de teléfono en objetos P02 y P03, entonces cuando la conexión se activa (cuando "CELL" es confirmado en el objeto P00), los dos números serán almacenados en la tarjeta SIM del instrumento con los códigos "HI504PH1" y "HI504PH2" y el módulo GSM inicializado.

Durante el almacenamiento de los números de teléfono, los mensajes "CELL" y MEM parpadearán alternativamente en el display.

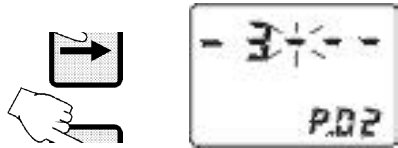


Nota Los números se almacenan en las primeras dos posiciones del área agenda telef. en la tarjeta SIM. Si hubiera otros números de teléfono previamente almacenados en estas posiciones, serán sobrescritos. Si solo se introduce un número de teléfono en el objeto P02 (ó P03) entonces la posición correspondiente al otro número en el área agenda telef. de la tarjeta SIM será automáticamente borrado.

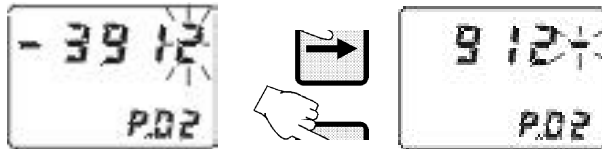
2) Por otro lado, si no se ha configurado ningún número de teléfono en los objetos P02 y P03 (ambos objetos llenos de "- - - - -"), entonces cuando se active la conexión (al confirmar "CELL" en el objeto P00) el instrumento trata de leer la tarjeta SIM buscando algún número asociado con el código "HI504PH1" ó "HI504PH2" (previamente almacenado por el instrumento en la tarjeta SIM). Si encuentra alguno, el(los) número(s) de teléfono serán cargados por el medidor (objetos P02 y P03 actualizados automáticamente), el módulo móvil



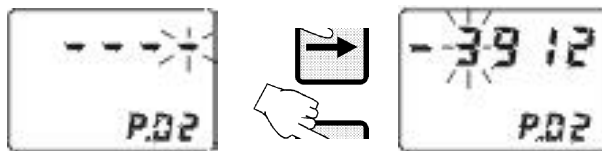
Pulsando la tecla ⇒, el primer dígito quedará fijo y será posible seleccionar el siguiente dígito.



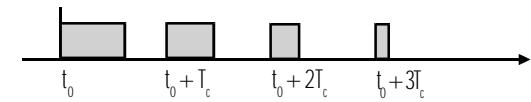
Cuando se ha llegado al cuarto dígito, pulsando la tecla ⇒ de nuevo, el número en el display primario se desplazará una posición a la izquierda y el quinto dígito del número de teléfono se mostrará en cuarta posición. El signo menos en la parte delantera del número desaparece porque los dígitos mostrados ya no son los cuatro primeros.



Pulsando las teclas ↑ o ↓ es posible modificar el valor del dígito parpadeante y pulsando la tecla ⇒ es posible saltar al siguiente dígito. Cuando se llega al final del número de teléfono, el usuario tiene que completar las posiciones restantes con el carácter "-". El espacio reservado para un número de teléfono es de 20 dígitos. Cuando se alcanza la última posición, si pulsamos la tecla ⇒, el display primario volverá a los primeros cuatro dígitos (constatable por el signo menos delante del número). De este modo es posible moverse de forma cíclica por el número pulsando repetidamente la tecla ⇒.



el período ON (relé excitado) disminuye.



Este gráfico describe el comportamiento del controlador de pH de procesos. Un gráf. similar puede aplicarse al controlador de mV.

Durante el control proporcional el controlador de procesos calcula el tiempo de activación del relé en ciertos momentos t_0, t_0+T_c, t_0+2T_c etc. El intervalo ON (las zonas sombreadas) depende por lo tanto de la amplitud del error.

Con la función integral (reset), el controlador alcanzará una salida más estable alrededor del punto de consigna ofreciendo un control más preciso que únicamente con la acción ON/OFF o proporcional.

La función derivada (velocidad de acción) compensa los cambios rápidos en el sistema reduciendo los disparos altos y bajos del valor pH.

Durante el control PID, el intervalo ON depende no solo de la amplitud de error sino incluso de las mediciones anteriores.

Definitivamente el control PID ofrece un control más estable y preciso que los controladores ON/OFF y es más adecuado en un sistema con respuesta rápida, reaccionando rápidamente a los cambios debidos a la adición de una solución ácida o base.

Ejemplo de como el exceso de respuesta puede ser mejorado fijando un ajuste adecuado de la velocidad de acción (ver siguiente gráfico).



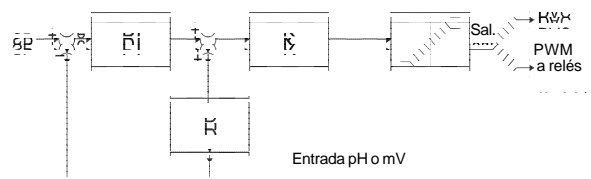
FUNCION TRANSMISION PID

La función de transmisión de un control PID es la siguiente:

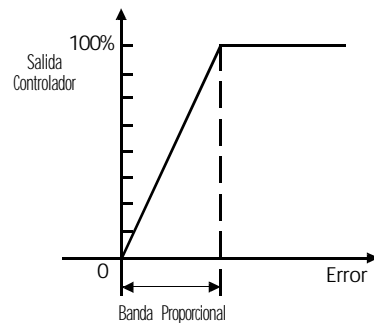
$$Kp + Ki/s + s Kd = Kp(1 + 1/(s Ti) + s Td)$$

con $Ti = Kp/Ki$, $Td = Kd/Kp$,

donde el primer término representa la acción proporcional, el segundo es la acción integral y el tercero es la acción derivada.



La acción proporcional puede ser configurada por medio de la Banda Proporcional (PB). La banda proporcional se expresa en % del rango de entrada y está relacionada con Kp según lo siguiente: $Kp = 100/PB$.



La acción proporcional se configura directamente como "Desviación" en unidades de pH y mV respectivamente. La relación entre Desviación (D) y PB es:

$$D = \text{Rango} * PB/100$$

Cada setpoint tiene 1 banda proporcional seleccionable: PB1 para Setpoint 1 y PB2 para Setpoint 2. Se deben facilitar 2 parámetros más para ambos Setpoints:

$Ti = Kp/Ki$, tiempo de reseteado, medido en minutos

$Td = Kd/Kp$, tasa tiempo, medido en minutos

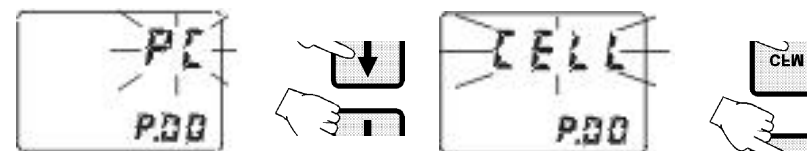
$Ti1$ y $Td1$ serán el tiempo de reseteado y tasa tiempo para el Setpoint 1, mientras que $Ti2$ y $Td2$ serán el tiempo de reseteado y tasa tiempo para el Setpoint 2.

SERVICIO DE MENSAJES CORTOS (SMS)

Es posible conectar el módulo GSM HI 504900 de Hanna al puerto RS485 del instrumento. Esta conexión permite al instrumento enviar SMSs a uno (o dos) teléfono(s) móvil(es) y mediante esta función el dispositivo puede ser controlado en todo momento. Además, si tiene lugar un error en el HI 504, es posible enviar un SMS al teléfono(s) móvil(es) avisando inmediatamente al usuario del problema.

Para usar la función SMS, se debe usar una tarjeta SIM capaz de realizar llamadas de voz.

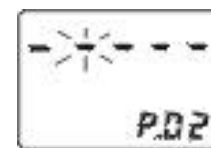
La función SMS puede ser activada mediante el objeto de setup P.00 seleccionando "CELL" para conexión módulo móvil en vez de conexión "PC".



Antes de activar esta función es necesario introducir el PIN de la tarjeta SIM del módulo GSM (objeto de setup P01) y uno o dos números de teléfono asociados con el servicio (objetos de setup P02 y P03) a los cuales serán enviados los mensajes.

Los números de teléfono han de ser insertados usando el formato internacional excluyendo el carácter "+" inicial y sin ningún espacio dentro del número. Por ejemplo si el número del móvil es "+39123456789" (+39 es el código de país), el número a almacenar en el HI 504 es "39123456789".

Cuando se selecciona el objeto P02 (ó P03), el display primario mostrará los primeros cuatro dígitos del correspondiente número de teléfono. Se añade un signo menos al principio del número para indicar que se muestran los primeros cuatro dígitos y el primer dígito parpadeará para indicar la posibilidad de modificar el valor.



El usuario puede seleccionar el dígito deseado mediante las teclas \uparrow o \downarrow .

Nota El carácter "-" indica que no se usa el dígito (deje guiones a la derecha del número).

B_3 bit 2	Excedido tiempo máximo de relé ON
B_3 bit 3	Error Life check
B_3 bit 4	Electrodo de pH roto o fuga
B_3 bit 5	Electrodo de referencia roto o fuga
B_3 bit 6	Sonda de pH vieja
B_3 bit 7	Sonda de pH inactiva
B_2 bit 0	Tiempo límite Calibración
B_2 bit 1	Sonda de temperatura rota
B_2 bit 2	libre para uso futuro (y configurado a 0)
B_2 bit 3	Error Transmisor Digital
B_2 bit 4	Reseteado Alimentación
B_2 bit 5	corrupción EEPROM
B_2 bit 6	Reseteado Perro Guardián
B_2 bit 7	Error nivel temperatura
B_1 bit 0	libre para uso futuro (y configurado a 0)
B_1 bit 1	libre para uso futuro (y configurado a 0)
B_1 bit 2	libre para uso futuro (y configurado a 0)
B_1 bit 3	libre para uso futuro (y configurado a 0)
B_1 bit 4	libre para uso futuro (y configurado a 0)
B_1 bit 5	libre para uso futuro (y configurado a 0)
B_1 bit 6	libre para uso futuro (y configurado a 0)
B_1 bit 7	libre para uso futuro (y configurado a 0)

Cada bit equivale a 1 si el correspondiente error está ON y equivale a 0 si el correspondiente error está OFF.

Nota Tras emitir el comando *NMHL*D<CR> para entrar en modo hold, se deberá emitir el comando de nuevo para salir del modo. Si el dispositivo ya está en modo hold cuando el *NMHL*D<CR> es emitido por primera vez, el comando no tiene efecto.

Nota Cuando se envía un carácter "NAK" o "CAN", toda la memoria de recepción del proceso se borra.

Nota Cuando el medidor está recibiendo y contestando a comandos distintos a "PHR", "MVR", "TMR", "AER", "STS", el display primario muestra "r485".

PONER A PUNTO UN CONTROLADOR PID

Los términos proporcional, integral y derivado deben ser puestos a punto, es decir ajustados a un proceso concreto. Dado que normalmente las variables del proceso no se conocen totalmente, se debe aplicar un procedimiento de ajuste "prueba y error" para lograr el mejor control posible para el proceso en concreto. El objetivo es lograr un tiempo de respuesta rápido y un exceso pequeño.

Existen muchos procedimientos de puesta a punto que pueden ser aplicados a HI504. En este manual detallamos un procedimiento simple y provechoso que puede ser usado en casi todas las aplicaciones.

El usuario puede variar 5 diferentes parámetros, P. ej. el setpoint (S1 o S2), la desviación (D1 o D2), el tiempo de reseteado, la tasa tiempo y el período en modo control proporcional T_c .

Nota El usuario puede desactivar la acción derivada y/o integral (para controladores P o PI) configurando $T_d = 0$ y/o $T_i = MAX$ (T_i) respectivamente mediante el procedimiento de setup.

PROCEDIMIENTO SIMPLE DE PUESTA A PUNTO

El siguiente procedimiento usa una técnica gráfica para analizar una curva de respuesta del proceso a una entrada gradual.

Nota Este procedimiento permite solo una configuración aproximada de los parámetros PID y podría no encajar en todos los procesos. Se sugiere que los parámetros I y D sean configurados por personal técnico, porque sus valores inadecuados pueden causar comportamientos no deseados del sistema.

Nota Si conectamos un dispositivo externo (grabadora gráfica o PC) al controlador, el procedimiento es más fácil y no necesita trazar manualmente las variables del proceso (pH o mV).

1. Comience con una sol. con un valor pH o mV diferente al del líquido dosificado (diferencia de al menos 3 pH ó 150mV) conecte el dispositivo dosificador a su máx. capacidad sin el controlador en el bucle (proceso de bucle abierto). Anote la hora de inicio.
2. Tras cierta demora el pH o mV comienza a variar. Tras más demora, el pH o mV alcanzará el índice máximo de cambio (pendiente). Anote la hora y el valor pH o mV al que tiene lugar esta pendiente máxima. Anote la pendiente máxima en pH o mV por minuto. Desconecte la alimentación del sistema.
3. Dibuje en el gráfico una tangente al punto máx. de pendiente hasta la intersección con la línea horizontal correspondiente al

valor inicial pH o mV. Lea la demora de tiempo del sistema Tx en el eje de tiempo.

4. La desviación, Ti y Td pueden calcularse de los siguientes:

- Desviación = Tx * pendiente máx (pH o mV)
- Ti = Tx / 0.4 (minutos)
- Td = Tx * 0,4 (minutos).

5. Configure los parámetros arriba indicados y reinicie el sistema con el controlador en el bucle. Si la respuesta tiene demasiado exceso u oscila, el sistema puede ajustarse con precisión aumentando o reduciendo ligeramente los parámetros PID uno a uno.

Ejemplo:

El registro gráfico que mostramos a la derecha fue obtenido dosificando continuamente una solución alcalina a una débil solución ácida en un tanque. Las config. iniciales serán:

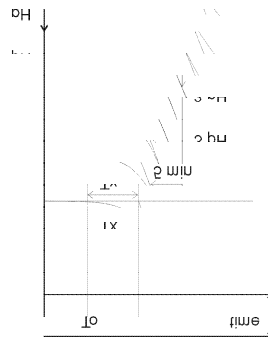
Pendiente máx. = 3 pH/5 mins = 0,6 pH/min

Tiempo demora = Tx = aprox. 7 mins

Desviación = Tx * 0,6 = 4,2 pH

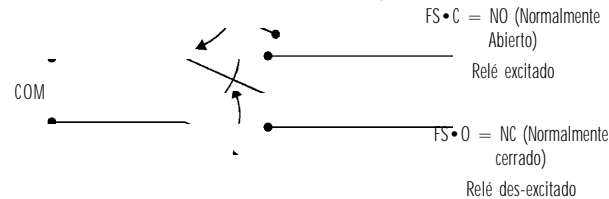
Ti = Tx / 0,4 = 17,5 mins

Td = Tx * 0,4 = 2,8 mins



RELE DE ALARMA

El relé de alarma funciona de la siguiente manera:



Durante el funcionamiento normal (sin condición de alarma) el relé de alarma está excitado; durante una condición de alarma o fallo de alimentación el relé estará des-excitado. La alarma sonará si se usa un sistema de alimentación a pilas separado.

Ejemplo: Alarma alta configurada a 10 pH
Alarma baja configurada a 4 pH

"NN<STX>0<ETX>" si no hay suceso nuevo, si no:

"NN<STX>new_events_no event_code₁ start_date₁ start_time₁ end_date₁ end_time₁ desA₁desB₁...

event_code₂ start_date₂ start_time₂ end_date₂ end_time₂ desA₂desB₂...

event_code_m start_date_m start_time_m end_date_m end_time_m desA_mdesB_m<ETX>"

donde m es el número de sucesos. Cada testigo es seguido por un espacio en blanco, excepto el último ("desB_m"), directamente seguido por el carácter <ETX>.

"new_events_no" es el número de sucesos nuevos y su formato es el formato ASCII para un número ("1", "2".... "99", "100").

Cuando un comando NNEVF<CR> o NNEVN<CR> es recibido por el instrumento, la nueva lista de sucesos es reseteada y el siguiente comando NNEVN<CR> será contestado con NN<STX>0<ETX>" si entretanto no ha tenido lugar ningún suceso. Por lo tanto, si la respuesta al comando NNEVN<CR> no es recibida correctamente, para actualizar un monitor remoto para sucesos, se deberá usar el comando NNEVF<CR> para el archivo de registro de sucesos completo.

Nota Tras resetear el instrumento, la respuesta a NNEVN<CR> es la misma que para NNEVF<CR> (todos los sucesos son nuevos).

Nota Un registro modificado debido al cierre de un error no es transmitido por NNEVN<CR>, por lo tanto se necesita el comando NNEVF<CR> de nuevo.

Un pequeño subconjunto del archivo de registro de sucesos, con información sobre los errores activados, puede ser descargado mediante el comando NNAER<CR>, disponible siempre, incluso durante control. La respuesta es:

"NN<STX>C₁C₂C₃C₄C₅C₆<ETX>"

donde C₁C₂ son la representación ASCII de byte B₁ descrito a continuación (p.ej. B₁ = 0xF3 → C₁ = "F", C₂ = "3"), C₃C₄ son la representación ASCII de byte B₂ descrito a continuación (p.ej. B₂ = 0x1D → C₃ = "1", C₄ = "D"), C₅C₆ son la representación ASCII de byte B₃ descrito a cont. (p.ej. B₃ = 0xBE → C₅ = "B", C₆ = "E").

El significado de B₁, B₂, B₃ es:

B₃ bit 0 Alarma para setpoint 1

B₃ bit 1 Alarma para setpoint 2

- para sucesos de calibración: fecha y hora de una calibración;
- para sucesos de limpieza: fecha y hora de inicio de acción de limpieza.

El significado de "end_date_i" y "end_time_i" es:

- para errores: fecha y hora final si el error ya no está activado;
- para sucesos de configuración: sin significado;
- para sucesos de calibración: sin significado;
- para sucesos de limpieza: sin significado.

El formato testigos se describe a continuación:

event_code _i (errores)	ERNN	(p.ej. "ER01" para Alarma Setp.1)
event_code _i (setup)	SCNN	(p.ej. "Sr01" para mes en curso)
event_code _i (calibración)	CALE	(siempre la cadena "CALE")
event_code _i (limpieza)	CLEA	(siempre la cadena "CLEA")
start_date _i	ddmmyy	("010798" para Julio 1, 1998)
start_time _i	hhmm	(p.ej. "1735" para 5:35 pm)
end_date _i (errores activ.)	N	(solo la letra "N")
end_date _i (errores no activ.)	ddmmyy	("020798" para Julio 2, 1998)
end_time _i (errores activ.)	N	(solo la letra "N")
end_time _i (not active err.)	hhmm	(e.g. "0920" for 9:20 am)
desA _i (errores)	N	(solo la letra "N")
desA _i (setup)	P ₁ P ₂ C ₁ C ₂ C ₃ C ₄	(formato objeto setup, valor prev.)
desA _i (calibración)	"XXPHX", "XORPX", "XX^CX", "4-20X", "UOLtX", "0-201", "4-201", "0-202", "4-202" ("4-20X" es el canal de entrada 4-20)	
desA _i (limpieza)	"AdCL" para limpieza avanzada, "SiCL" para limpieza simple	
desB _i (errores)	N	(solo la letra "N")
desB _i (setup)	P ₁ P ₂ C ₁ C ₂ C ₃ C ₄	(formato objeto config., valor nuevo)
desB _i (calibración)	N	(solo la letra "N")
desB _i (limpieza)	N	(solo la letra "N")

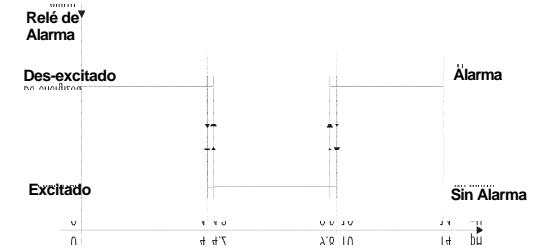
Vea más arriba en esta sección la descripción de formato objeto de setup "P₁P₂C₁C₂C₃C₄".

Los sucesos son registrados en el archivo de registro de sucesos en orden cronológico, p.ej. el registro número 1 corresponde al suceso más antiguo. Cuando el archivo de registro de sucesos está lleno, el suceso más antiguo es sustituido por el siguiente.

Con el fin de acelerar la actualización de un monitor remoto para los sucesos, el comando NNEVF<CR> es asistido por NNEVN<CR>, el nuevo comando de petición de sucesos, que es contestado con la lista de eventos ocurridos desde la última recepción de un comando NNEVF<CR> o NNEVN<CR>.

He aquí el formato para respuesta a NNEVN<CR>:

Una histéresis eliminará la posibilidad de secuencias continuas de "excitación/des-excitación" del relé de alarma cuando el valor



medido se aproxime al setpoint de la alarma. La amplitud de histéresis es de 0,2 pH para pH y 30 mV para ORP. Además, la señal de alarma se genera solo tras haber transcurrido un período seleccionable por el usuario (demora de alarma) desde que el valor controlado ha sobrepasado un umbral de alarma. Esta función adicional evita condiciones de alarma falsas o temporales.

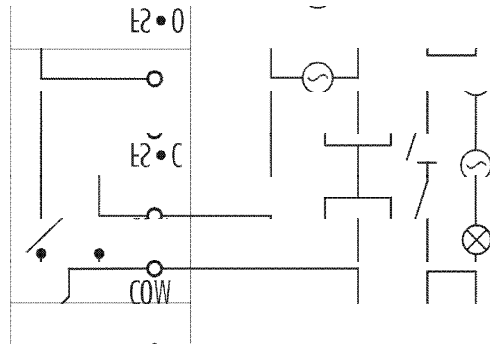
Nota Si se interrumpe la alimentación de energía, el relé es des-excitado como en una condición de alarma para alertar al usuario.

Además de los relés de alarma seleccionables por el usuario, el medidor va equipado con función alarma Fail Safe (protección en caso de falla).

La función Fail Safe protege el proceso de errores críticos originados por interrupciones del suministro de energía, sobrecargas y errores humanos. Este sistema sofisticado pero fácil de usar resuelve estas situaciones en dos frentes: hardware y software. Para evitar problemas de apagones y fallos de la línea, la función alarma opera en estado "Normalmente Cerrado" y por consiguiente la alarma se activa si se desconectan los cables, o hay un descenso de potencia. Esta es una función importante dado que en la mayoría de los medidores los terminales de alarma se cierran solo cuando surge una condición anómala, sin embargo, en caso de interrupción de la línea, no suena ninguna alarma, causando importantes daños. Por otro lado, se usa el software para activar la alarma en situaciones anómalas, P.ej., si los terminales de dosificación están cerrados durante un período demasiado largo. En ambos casos, el LED rojo también nos facilitará una señal visual de alarma.

El modo Fail Safe se consigue conectando el circuito externo de alarma entre el FS•C (Normalmente Abierto) y los terminales COM. Así, una alarma alertará al usuario cuando el pH sobrepase los umbrales de alarma, haya un fallo de energía y en caso de cable

roto entre el medidor del proceso y el circuito externo de alarma.



Nota Con el fin de tener la función Fail Safe activada, se deberá conectar una fuente de energía externa al dispositivo de alarma.

CONTROL MEDIANTE SALIDA ANALOGICA

En lugar de configurar los relés, es posible tener una señal de salida (seleccionable entre 0-20 mA y 4-20 mA) proporcional a la acción PID en los terminales de salida analógica.



Con esta salida, la amplitud real del nivel de salida varía continuamente (con una demora de actualización de 5 segundos) entre los valores máximo y mínimo en vez de variar la proporción de tiempos ON y OFF (control del ciclo de trabajo).

El rango de la señal de salida puede ser seleccionado mediante los objetos de setup O.11 (salida #1) y O.21 (salida #2).

Un dispositivo con entrada analógica (p.ej. una bomba con una entrada de 0-20 mA) puede ser conectado a estos terminales.

La salida analógica #1 está asociada al setpoint 1 y la salida analógica #2 al setpoint 2.

Para tener un control a través de salida analógica, se ha de configurar un setpoint a "PidL" o "PidH" y la correspondiente salida ha de ser configurada a Control en vez de a Grabadora: valor "SEt" en objeto setup O.10 (salida analógica #1) o O.20 (salida analógica #2).

En este caso ningún relé puede ser asociado con el mismo setpoint a utilizar para el control, caso contrario no es posible configurar O.10 (u O.20) a "SEt". Por otro lado si un control mediante salida analógica ya está asociado con un setpoint, no es posible configurar un relé al mismo setpoint.

realice una calibración a 2 puntos) se indica con una letra "N".

2) Controlador de Procesos configurado para ORP:

Si mV no está calibrado: "NN<STX>0<ETX>"

Si la calibración ha sido realizada: "NN<STX>1 fecha hora NN N tampón1 tampón2 N<ETX>"

Los objetos en cursiva están separados por espacios en blanco y tienen el siguiente formato:

fecha ddmmyy ("020498" para Abril 2, 1998)

hora hhmm ("1623" para 4:23 pm)

tampón1 cadena ASCII para parte flotante (ejemplo: "0")

tampón2 cadena ASCII para part. flot. (ejemplo: "1900")

Ninguno de los objetos arriba mencionados puede faltar cuando el Controlador de Procesos sea configurado para medir y controlar ORP (dado que siempre ha de estar calibrado a dos puntos).

Nota Cuando el objeto "selección entrada medición" esté configurado a "Transmisor Digital" los últimos datos de calibración recuperados a través de este comando se refieren al Transmisor Digital y son almacenados en ese dispositivo.

El archivo de registro de sucesos se solicita mediante el comando NNEVF <CR>. La longitud máxima del archivo de registro de sucesos es de 100 registros. El formato de respuesta es como sigue:

Si no se ha generado error o suceso, la respuesta tiene el formato "NN<STX>0<ETX>", caso contrario:

"NN<STX>events_no event_code₁ start_date₁ start_time₁ end_date₁ end_time₁ desA₁desB₁...

event_code₂ start_date₂ start_time₂ end_date₂ end_time₂ desA₂desB₂...

event_code_m start_date_m start_time_m end_date_m end_time_m desA_mdesB_m<ETX>"

donde *m* es el número de sucesos. Cada testigo es seguido por un espacio en blanco, excepto el último ("desB_m"), directamente seguido por el carácter <ETX>.

"events_no" es el número de sucesos y su formato es el formato ASCII para un número ("1", "2"... "99", "100").

El significado de "start_date_i" y "start_time_i" es:

- para errores: fecha y hora a la que el error fué generado;
- para sucesos de config.: fecha y hora del cambio de objeto de setup;

		bit 2 = 1 y bit 1 = 1: LED parpadea)
B_2	bit 3	relé #1 (1: excitado, 0: des-excitado)
B_2	bit 4	relé #2 (1: excitado, 0: des-excitado)
B_2	bit 5	relé #3 (1: excitado, 0: des-excitado)
B_2	bit 6	relé #4 (1: excitado, 0: des-excitado)
B_2	bit 7	congelar salida digital (1: ON, 0: OFF)
B_1	bit 0	control (1: ON, 0: OFF)
B_1	bit 1,2	modo setup(bit 2=0 y bit 1=0: no en modo setup; bit 2=1 y bit 1=0: modo setup, solo visualizar; bit 2=1 y bit 1=1: modo setup, desbloqueado)
B_1	bit 3	modo calibración con dispositivo desbloqueado (1: sí, 0: no)
B_1	bit 4	setup actualizado (fijado a 1 tras una energización o reseteado de un dispositivo o un cambio en setup realizado a través del teclado del instrumento; resetear a 0 tras recibir un comando GET)
B_1	bit 5	modo calibración (config. a 1 tras una energiza- ción del dispositivo o cualquier calibración com- pleta; resetear a 0 tras recibir un comando CAR)
B_1	bit 6	modo hold (1: ON, 0: OFF)
B_1	bit 7	libre para uso futuro (y config. a 0)

La solicitud NNCAR produce la siguiente respuesta:

1) *Controlador de Procesos configurado para pH:*

Si pH no está calibrado: "NN<STX>0<ETX>"

Si la calibración ha sido realizada: "NN<STX>1 *fecha hora punto
cero pendiente1 pendiente2 tampón1 tampón2* N<ETX>"

Los objetos en cursiva están separados por espacios en blanco y tienen los siguientes formatos:

fecha ddmmyy ("020498" para Abril 2, 1998)

hora hhmm ("1623" para 4:23 pm)

punto cero cadena ASCII para parte flotante (ejemplo: "-0.2")

pendiente 1 cadena ASCII para parte flotante (ejemplo: "62.5")

pendiente 2 cadena ASCII para parte flotante (ejemplo: "60.4")

tampón 1 cadena ASCII para part. flotante (ejemplo: "7.01")

tampón 2 cadena ASCII para parte flotante (ejemplo: "4.01")

Cuando falte algunos de estos objetos (p.ej. *tampón3* cuando se

LIMPIEZA IN-LINE

La función limpieza permite una acción de limpieza automática de los electrodos. Para realizar la limpieza el controlador activa un dispositivo externo (bomba).

La Limpieza puede ser de dos tipos:

- Limpieza Simple: solo con agua, puede ser activada solo por un temporizador (limpieza periódica) o por un error para el cual una acción de limpieza pueda ser configurada (p.ej. un error de "Electrodo de referencia roto o sucio").
- Limpieza Avanzada (opcional): con agua y detergente, puede ser activada por los siguientes sucesos:
 - temporizador (objeto de setup L.15 configurado a "ti");
 - entrada digital o comando RS485 (activación externa; objeto de setup L.15 configurado a "E");
 - temporizador y entrada digital o comando RS485 (activación externa; objeto de setup L.15 configurado a "ti E");
 - temporizador filtrado por entrada digital externa (una entrada digital externa desactiva la limpieza; objeto de setup L.15 configurado a "tiEM");
 - error para el cual se ha configurado una acción de limpieza (p.ej. un error de "Electrodo de Referencia roto o sucio").

El tipo de acción de limpieza se selecciona a través de la configuración de los relés y el tiempo entre dos limpiezas consecutivas (si está configurado por temporizador) ha de ser configurado mediante objeto de setup L.01 para limpieza simple y L.13 para limpieza avanzada.

Las acciones de limpieza nunca tienen lugar si no hay relé configurado para limpieza. La limpieza avanzada requiere que tanto el relé 3 como el 4 estén configurados para ese tipo de limpieza: el relé 3 está asociado con el agua y el relé 4 corresponde al detergente.

Se ha de configurar un tiempo mínimo de pausa para limpieza avanzada (objeto de setup L.14) para evitar la limpieza continua debido a la activación externa. Una acción de limpieza con detergente puede ir seguida de una o más acciones sin detergente, cuando se desee.

Las acciones de Limpieza Simple se realizan en el siguiente orden:

- Tiempo de Aclarado: el dispositivo entra en modo hold; todos los relés configurados para limpieza simple están excitados. Si el dispositivo está en modo medición normal, el mensaje "rinSinG" se desplaza por el display; si no (p.ej. el dispositivo está en modo setup) la limpieza se realiza, pero no aparece el mensaje.
- Fin demora modo hold (configurado por objeto C.70): si el dispositivo estaba controlando cuando comenzó la acción de limpieza, entonces el fin demora modo hold ha de expirar antes de reiniciar el control.

Las acciones de Limpieza Avanzada se realizan en el siguiente orden:

- Tiempo de pre-aclarado: el dispositivo entra en modo hold y el relé 3 es excitado. Si el dispositivo está en modo medición normal, el mensaje "PrE-rinSinG" se desplaza por el display.
- Tiempo de Lavado con detergente : el relé 4 es excitado (y el relé 3 continúa estando excitado). Si el dispositivo está en modo medición normal, el mensaje "dEtErGEnt" se desplaza por el display. Es posible configurar algún lavado sin detergente (objeto de setup L.17). En este caso el mensaje mostrado es "no dEtErGEnt".
- Tiempo de aclarado : el relé 4 está des-excitado (y el relé 3 continúa estando excitado). Si el dispositivo está en modo medición normal, el mensaje "rinSinG" se desplaza por el display.
- Fin demora modo hold: si el dispositivo estaba controlando cuando comenzó la acción de limpieza, entonces el fin demora modo hold ha de expirar antes de reiniciar el control.

El tiempo que dura cada una de estas acciones puede ser configurado mediante el menú setup, objetos L.00 ó L.10, L.11, L.12.

Cuando realiza una acción de limpieza ("simple " o "avanzada") con el dispositivo en modo medición normal, el display secundario muestra la cuenta atrás de los segundos restantes hasta el fin de la acción de limpieza.

donde S significa "estado" y puede ser igual a "A" (control y alarma ON), "C" (control ON y alarma OFF), "N" (control OFF).

La solicitud NNHOP produce la siguiente respuesta:

"NN<STX>C₁C₂C₃C₄<ETX>"

donde C₁C₂son la representación ASCII de byte B₁ descrito a continuación (p.ej. B₁ = 0xF3 → C₁ = "F", C₂ = "3"), C₃C₄son la representación ASCII de byte B₂ descrito a cont. (p.ej. B₂ = 0x1D → C₃ = "1", C₄ = "D"). El significado de B₁ y B₂ es:

B ₂	bit 0	relé opcional 2 (1: disponible; 0: no disponible)
B ₂	bit 1	entrada Transmisor Digital (1: disponible; 0: no disponible)
B ₂	bit 2	control PID (1: disponible; 0: no disponible)
B ₂	bit 3	libre para uso futuro (y configurado a 0)
B ₂	bit 4	libre para uso futuro (y configurado a 0)
B ₂	bit 5	libre para uso futuro (y configurado a 0)
B ₂	bit 6	libre para uso futuro (y configurado a 0)
B ₂	bit 7	libre para uso futuro (y configurado a 0)
B ₁	bit 0	puerto en serie (1: disponible, 0: no disponible)
B ₁	bit 1	tipo puerto en serie (0: RS485)
B ₁	bit 2	salidas analógicas (1: disponible, 0: no disponible)
B ₁	bit 3	segunda salida analógica (1: disponible, 0: no disponible; sin significado si bit 2 = 0)
B ₁	bit 4	relé 3 y relé 4 opcionales (1: disponible, 0: no disponible)
B ₁	bit 5	congelar salida digital (1: disponible)
B ₁	bit 6	entrada 4-20 mA (1: disponible, 0: no disponible)
B ₁	bit 7	relé tipo 1,2,3,4 (0: electromecánico)

La respuesta al comando NNSTS es:

"NN<STX>C₁C₂C₃C₄<ETX>"

donde C₁C₂son la representación ASCII de byte B₁ descrito a continuación (p.ej. B₁ = 0xF3 → C₁ = "F", C₂ = "3"), C₃C₄son la representación ASCII de byte B₂ descrita a continuación (p.ej. B₂ = 0x1D → C₃ = "1", C₄ = "D").

El significado de B₁ y B₂ es:

B ₂	bit 0	relé de alarma (1: excitado, 0: des-excitado)
B ₂	bit 1,2	LED rojo (bit 2 = 0 y bit 1 = 0: LED está OFF; bit 2 = 1 y bit 1 = 0: LED está fijo ON;

4) "NN", CAN (carácter 0x18) si el controlador de procesos no puede contestar a la solicitud (p.ej. el modelo de procesos actual no soporta la solicitud, la contraseña general dada no es correcta, etc.)

El "NN" al frente de la respuesta es la ID del proceso ("00" a "99").

El tiempo de demora para las respuestas arriba indicadas es:

- 1) Respuesta a comandos "STS", "PHR", "MVR", "TMR", "AER":
30 ms @ 19200 ó 9600 bit/s, 40 ms @ 4800 bit/s, 60 ms @ 1200 bit/s (para la respuesta completa, de STX a ETX).
- 2) respuesta a otros comandos: 2s (para el primer carácter de la respuesta).

La demora mínima entre el último carácter recibido y el primero enviado es de 15 ms para permitir al maestro que se auto-configura a modo recepción.

Describimos a continuación formato de las respuestas (para solicitud de objeto de setup ver más arriba):

La solicitud *NN*SNR produce la siguiente respuesta:

"*NN*<STX><cadena ASCII de 7 caracteres como identificador del hardware><ETX>" (p.ej. "29<STX>1234567<ETX>" si el alias ID dirección RS485 del proceso es 29 y el identificador del hardware es 1234567).

El comando *NN*GET es respondido con "*NN*<CAN>" cuando se usa para identificador del hardware.

La solicitud *NN*MDR produce la siguiente respuesta:

"*NN*<STX>FP504XYZV--ABCD<ETX>"

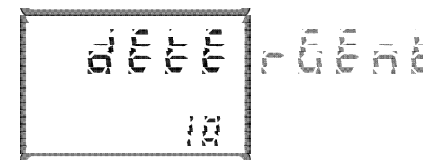
donde *V* es la versión soporte lógico, p.ej. "10" para 1.0;
XYZ son los tres dígitos de modelo, p.ej. XYZ=214 para setpoint doble, control ON/OFF y PID, doble salida analógica;

AB es la primera versión de software HI 92500 compatible con el soporte lógico, incluso si no es capaz de explotar todas las características del soporte lógico, es decir "34" para 3.4;

CD es la primera versión de software HI 92500 totalmente compatible con este soporte lógico, es decir. "45" para 4.5.

Las solicitudes *NN*PHR, *NN*MVR, *NN*TMR producen la siguiente respuesta:

"*NN*<STX><cadena ASCII para parte flotante >S<ETX>"



Si el valor "Número de limpiezas repetidas" (objeto de setup L.16) es diferente a 0, entonces la limpieza avanzada se repite un número de veces igual a este valor tras el primer ciclo (p.ej. un ciclo más si L.16=1).

Nota Si se está realizando una sesión de limpieza, es posible pararla pulsando y manteniendo pulsadas las teclas ⇌ y ⇕ al mismo tiempo (la tecla ⇌ en primer lugar) o mediante RS485 enviando el comando adecuado. Cuando se aborta la limpieza avanzada, en cualquier caso se realiza una fase completa de aclarado antes de la finalización de la acción de limpieza. Si el aborto se realiza durante la fase de aclarado, la fase continúa normalmente hasta su finalización natural.

Nota La calibración de cualquier entrada o salida no puede ser iniciada mientras la Limpieza Simple o Avanzada esté en progreso. A la inversa, la limpieza no puede ser activada mientras se esté realizando cualquier tipo de calibración.

MODO IDLE (Funcionamiento en Mínima)

Durante modo IDLE el dispositivo realiza solo mediciones pero no activa relés para controlar el proceso ni libera una señal de control a la salida analógica.

En una situación normal el relé de alarma está excitado (no hay condición de alarma) y el LED verde está ON, el LED rojo está también fijo ON para alertar a los usuarios de que el dispositivo no está controlando el proceso, los LEDs amarillos están OFF.

Además, el relé de alarma podría ser des-excitado en caso de error (si esto sucede o no, depende de la configuración personalizada de la alarma; para más detalles consulte la sección "Alarma"). Sin embargo, el error debido a sobrepasar el umbral de alarma nunca genera una alarma durante modo idle dado que todas las funciones de control han sido desactivadas por el usuario.

En cualquier caso el LED rojo parpadea en caso de error.

El modo idle es útil para desactivar acciones de control cuando los dispositivos externos no estén correctamente fijados o cada vez que se detecte cualquier circunstancia anómala.

Para configurar el medidor a modo idle basta con desactivar el modo control (objeto de setup C.00 a "OFF").

Cuando las mediciones están en sobrepasamiento, el límite de rango superior e inferior se muestran en el display con dígitos parpadeantes.

Véase a continuación ejemplos de formato de objeto de setup:

- objeto C.32, tiempo máximo de relé ON: valor parámetro = **15**, **formato** = "+015◇◇", donde ◇ indica un espacio en blanco;
- objeto C.21, valor setpoint 2 mientras en modo ORP: valor parámetro = -1200 mV, formato = "-01200";
- objeto G.01, compensación temperatura: valor parámetro = "AtC", formato = "+0*AtC".

Para todos los objetos con conjunto de posibilidades fijo, los espacios en blanco a la izquierda del valor en el display son sustituidos por "*" (tantos caracteres "*" como sean necesarios para alcanzar la longitud máx. de la cadena, por ejemplo 3 para el objeto C.57).

Se deben poner espacios en blanco al final de todos los objetos para tener siempre una longitud total de 6 caracteres (ver tabla de setup (Configuración)).

El mismo formato de parámetro usado para fijar el objeto de setup se usa también para obtener objetos de setup (p.ej. cuando se recibe un comando "NNGETCNN<CR>" desde el PC, se responde con "NN<STX>P₁P₂C₁C₂C₃C₄<ETX>").

Para ejecutar un comando "NNSETCNN..." se debe enviar de antemano la contraseña general mediante el comando "NMPWD...". Ver más arriba sobre límite efectividad contraseña.

Algunos objetos de setup especiales no pueden ser fijados mediante comandos RS485. En particular, no es posible acceder a ningún objeto de config. que realice un test del instrumento y no es posible config. el identificador del hardware (objeto de setup G.12).

Los comandos "NNSET..." y "NNGET...", cuando se usan para objetos de contraseña, tasa en baudios, identificador de hardware, objetos F.00 y F.10, objetos de P.00 a P.09, son contestados con "NN<CAN>".

En cuanto el controlador de procesos se da cuenta de que se ha recibido un comando, envía una de las siguientes respuestas:

- 1) "NN", ACK (carácter 0x06) si el controlador de procesos reconoce el comando config. y realiza la tarea solicitada;
- 2) "NN", STX (carácter 0x02), DATA, ETX (carácter 0x03) si el comando recibido es una solicitud de datos;
- 3) "NN", NAK (carácter 0x15) si el controlador de procesos no reconoce el comando o si la sintaxis del comando no es correcta;

Comando	Parámetro	Observaciones
NNEVN	no disponible	Solicita nuevos sucesos (siempre disponible)
NNAER	no disponible	Solicita errores activados (siempre disponible)
NNCLS	no disponible	Para iniciar limpieza avanzada (siempre disponible)
NNCLP	no disponible	Para abortar limpieza (siempre disponible)
NNHLD	no disponible (siempre disponible; se requiere contraseña)	Para entrar/salir de modo hold
NNKDS	nulo	Igual que la tecla LCD
NNKCD	nulo	Igual que la tecla CAL DATA
NNKUP	nulo	Igual que la tecla ↑
NNKRG	nulo	Igual que la tecla ⇌
NNKST	nulo	Igual que la tecla SETUP
NNKCL	nulo	Igual que la tecla CAL
NNKDW	nulo	Igual que la tecla ↓
NNKCF	nulo	Igual que la tecla CFM
NNK 02	nulo	Igual que teclas LCD+CAL+SETUP

(*) C_1, C_2, C_3, C_4 son caracteres ASCII correspondientes al contenido del objeto de setup; P_1, P_2 son dos bytes adicionales usados para signo y medio dígito como sigue:

P_1	=	+	si > 0
P_1	=	-	si < 0
P_2	=	0	si no usa el dígito más importante
P_2	=	1	si se usa el dígito más importante

Cuando un objeto sea menor que 4 dígitos los caracteres C_i están llenos de espacios en blanco.

MODO HOLD (Congelación)

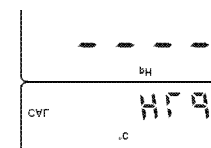
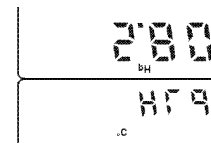
Esta función se inicia por:

- calibración;
- setup;
- limpieza sobre el terreno;
- Cuando Hold entrada¹ digital aislada está activado; normalmente, el nivel de la señal se sondea por lo menos cada 4 segundos;
- la combinación correcta de teclas (teclas ⇌ y ↑ juntas) para servicio; la misma combinación de teclas se usa tanto para iniciar como para detener modo hold (la combinación de teclas actúa como entrada digital de hold). Para activar modo hold de este modo, se requiere la contraseña;
- Los tiempos de control programable diarios (ver objetos de setup de C.41 a C.57);
- un suceso de error (ver también la sección "Configuración Alarma - Error");
- el comando hold inicio/parada RS485;
- el servicio hold (Calibración y Setup) en el Transmisor Digital.

Durante modo hold, el control y los relés de control están desactivados.

Si el medidor está en modo idle o modo control y mostrando mediciones, el último valor medido (tanto para temperatura como para pH/ORP) se congela en el display; el display secundario muestra "HLD"; el valor temperatura puede ser mostrado en el display secundario manteniendo pulsada la tecla ⇌; al soltar la tecla ⇌ el mensaje "HLD" vuelve de nuevo al display secundario.

Si los valores pH o mV o temperatura no están disponibles porque el medidor no tomó ninguna medición antes de entrar en modo hold, el display primario o el secundario muestra guiones.



¹ Hay dos entradas digitales aisladas: una para modo hold y una para limpieza avanzada.

Todas las señales de alarma (LED rojo, relé de alarma, corrientes de falla) se suspenden mientras está en modo hold (los sucesos de error correspondientes no están cerrados), a menos que el modo hold esté siendo activado por uno o más errores y ninguna otra fuente de activación (diferente a un error) esté activada.

La salida analógica sigue las siguientes normas:

- si está configurada para control (p.ej. objeto de setup O.10 ó O.20 configurado a "SEt"), su valor se configura al mínimo (p.ej. 4 mA para salida de 4-20 mA);
- si está configurado para una grabadora, su valor se configura bien sea a un valor seleccionado por el usuario mediante el objeto de setup O.15 ó O.25 (cuando el objeto O.14 ó O.24 esté configurado a "USEr") o congelado al último valor, p.ej. el valor de salida justo antes de entrar en modo hold (cuando el objeto O.14 ó O.24 esté configurado a "HOLd").

Después de que la causa que hiciera que el instrumento entrara en modo hold expire, el dispositivo sale de modo hold pero el control y las alarmas permanecen desactivadas durante una demora que puede ser seleccionada por el usuario (0 a 99s) mediante objeto de setup C.70. En esa situación las mediciones son normalmente adquiridas, mostradas y registradas mediante la salida analógica o el RS485.

Nota Las alarmas (LED rojo, relé de alarma, corrientes de falla) no son desactivados si el modo hold está siendo activado por un error y ninguna otra fuente de activación está activada.

disponibles:

Comando	Parámetro	Observaciones
NNMADR	no disponible	Solicita código soporte lógico (siempre disponible)
NNHOP	no disponible	Solicita opciones de hardware
NNSNR	no disponible	Solicita identificador de hardware (siempre disponible)
NNSTS	no disponible	Solicita estado del instrumento (relés, LEDs, configuración cambiar etiqueta, etc.)
NNPHR	no disponible	Solicita última lectura de pH (instrumento config. para pH)
NNMVR	no disponible	Solicita última lectura de mV (siempre disponible)
NNTMR	no disponible	Solicita lectura de temperatura (instrumento config. para pH)
NNCAR	no disponible	Solic. todos últimos datos Calibr. (siempre disponible)
NNGET	CNN	Solicita objeto Setup C.NN. Use el comando NNSNR si se necesita identificador de hardware. (el comando NNGET se responde con "<ProcessID><CAN>" para el identificador de hardware)
NNPWD	C ₁ C ₂ C ₃ C ₄	Envía la contraseña general (siempre disponible)
NNSET	CNNP ₁ P ₂ C ₁ C ₂ C ₃ C ₄	Configura objeto de Setup C.NN con parámetro P ₁ P ₂ C ₁ C ₂ C ₃ C ₄ (*) (no disponible en modo Setup)
NNEVF	no disponible	Solicita archivo registro sucesos (disponible en modo idle, desplazamiento por sucesos o desplazamiento últimos datos calibr. con control OFF).

conectar resistencias desconectables según se muestra.

Las resistencias de auto-protección Fail Safe se conectan solo a una unidad de la línea; y su valor depende de la aplicación e impedancia característica del cable de conexión.

La clavija GND del conector del interfaz y todas las señales de comunicación están opto-aisladas de la tierra del instrumento, del electrodo y del sensor de temperatura.

Antes de conectar el medidor al ordenador, consulte el manual del ordenador.

El controlador de procesos solo puede funcionar como componente esclavo. Es decir, puede funcionar como equipo terminal remoto únicamente contestando a los comandos.

PROTOCOLO DE RS485 PARA HI 504

Los comandos están compuestos de cuatro partes: direcciones, identificador de comando, parámetro, fin del comando.

Algunos comandos se usan cuando el maestro está pidiendo información procedente del controlador, otros cuando el maestro quiere configurar un parámetro en la memoria del proceso (RAM o EEPROM).

El final de los comandos corresponde al carácter CR (0x0d).

El software maestro debe enviar la cadena de comando con una demora máxima de 20ms entre cada carácter.

El programa del maestro no debe permitir configurar comandos que no sean los de teclado o limpieza inicio/parada si la contraseña general no ha sido introducida. Tras el reconocimiento de la contraseña general mediante el comando "PWD", permite un tiempo de espera de 1 minuto antes de que el medidor de procesos se bloquee de nuevo, p.ej. si el programa del PC espera más de 1 minuto entre dos comandos de configuración subsiguientes, el segundo no se ejecuta y el comando "PWD" debe ser emitido de nuevo.

A continuación enumeramos la lista completa de comandos

SALIDA ANALOGICA

El medidor va equipado con dos salidas de corriente aisladas.



Es posible configurar el modo de operación de cada salida mediante el menú setup (objetos O.10 y O.20).

Si el medidor está configurado como controlador de ORP, la salida #2 puede ser activada para operar en modo control solamente (objeto de setup O.20 configurado a "SEt"; para más detalles consulte la sección "Control mediante salida analógica").

Si el medidor está configurado como controlador de pH, cada salida disponible puede ser usada como grabadora o en modo control.

Para configurar una salida a modo control el correspondiente objeto (O.10 para salida #1 y O.20 para salida #2) ha de ser configurado a "SEt" (para más detalles consulte la sección "Control mediante salida analógica").

Cuando se configure a grabadora (el objeto de setup O.10 ó O.20 configurado a "rECO"), la salida #1 da una señal de corriente proporcional al valor pH real, mientras que la salida #2 da una señal proporcional al valor temperatura.

Por defecto, los valores máximo y mínimo de salida analógica corresponden al máximo y mínimo del rango del medidor. Por ejemplo, para una salida analógica seleccionada de 4-20 mA asociada a la salida #1, los valores por defecto son -2,00 y 16,00 pH correspondientes a 4 y 20 mA respectivamente.

Estos valores pueden ser cambiados por el usuario para que la salida analógica coincida con un rango de pH diferente; por ejemplo, 4mA = 3,00pH y 20mA = 5,00pH.

Para cambiar los valores por defecto, entre en modo Setup y cambie los objetos O.12 y O.13 para salida #1, y O.22 y O.23 para salida #2.

El rango de señal de salida analógica (0-20 mA ó 4-20 mA) de cada salida puede ser también seleccionado mediante los objetos de setup O.11 y O.21.

COMUNICACION CON EL PC

RS485 es un método de transmisión digital que permite conexiones a larga distancia. Su sistema de bucle de corriente hace que este dispositivo sea adecuado para la transmisión de datos en entornos de ruido.

La transmisión de datos del instrumento al PC es posible mediante el software de aplicación compatible con Windows® HI 92500 ofrecido por Hanna Instruments y un adaptador de RS232 a RS485 con Control de Envío de Datos conectado al puerto en serie de su PC.

El software HI 92500, fácil de usar, ofrece una variedad de funciones como registrar variables seleccionadas o trazar gráficos de los datos registrados. También dispone de ayuda on-line para apoyarle durante la operación. Las lecturas registradas en la memoria interna del HI 504 pueden ser descargadas mediante HI 92500.

HI 92500 le permite usar los potentes medios de los programas de hoja de cálculo más difundidos. Basta con ejecutar su programa de hoja de cálculo favorita y abrir el archivo descargado por HI 92500. Entonces es posible elaborar los datos con su software (p.ej. gráficos, análisis estadísticos).

Para instalar el HI 92500 necesita una disquetera de 3.5" y unos pocos minutos para seguir las instrucciones convenientemente impresas en la etiqueta del disquette.

Contacte con su Distribuidor Hanna para solicitar una copia.

ESPECIFICACIONES

El estándar RS485 es implementado en el HI 504 con las siguientes características:

Velocidad Trans-

misión datos: hasta 19200 bps (selecc. manualmente)

Comunicación: Bidireccional Semi-Duplex

Longitud Línea: tip.hasta 1,2 Km con cable 24AWG

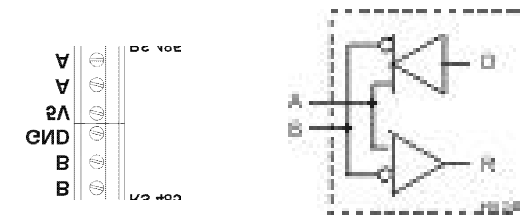
Cargas: tip.hasta 32

Terminación interna: ninguna

Windows® marca registrada de "Microsoft Co."

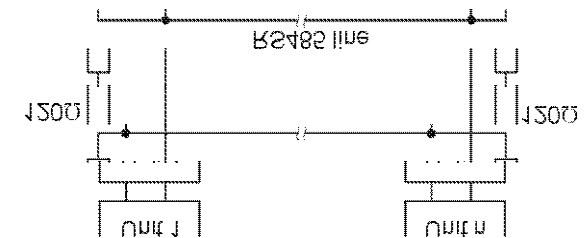
CONEXIONES

Las conexiones para el terminal de 6 clavijas RS485 suministrado son las siguientes:



Hay un puente interno entre las dos clavijas A y otro entre las dos clavijas B.

El instrumento no tiene terminación interna de línea. Para terminar la línea, se debe añadir a ambos extremos de la línea una resistencia externa igual a la impedancia característica de línea (normalmente 120Ω).



El RS485 puede conectar hasta un total de 31 HI 504 en la misma red física. Todas las unidades son dispositivos esclavos y están supervisadas y controladas por una única estación maestra (normalmente un PLC industrial o PC).

Cada unidad HI 504 se identifica por su número ID de Procesos, incluido en el intervalo de 00 a 99, que corresponde a la ID de Procesos configurada mediante el elemento de setup G.11.

(Si el instrumento no reconoce la dirección en la cadena de comando, entonces rechaza todos los bytes siguientes).

Como característica adicional, el controlador va también provisto de dos clavijas (5V y GND) para aplicar el método de auto-protección de Línea Abierta Fail-Safe. Para evitar lecturas erróneas en condiciones de Línea Abierta, se deberán

