PCA310, PCA320, PCA330, PCA340

Analizadores de cloro, pH, temperatura y redox

MANUAL DE INSTRUCCIONES

HANNA® instruments

Estimado cliente:

Gracias por elegir un producto HANNA Instruments.

Lea atentamente este manual antes de utilizar el instrumento.

En él encontrará toda la información necesaria para hacer un uso correcto del instrumento y hacerse una idea de su gran versatilidad.

Si necesita más información técnica, no dude en escribirnos a tech@hannainst.com o visitar nuestra página web www.hannainst.com, donde encontrará nuestros datos de contacto en todo el mundo.

Este manual de instrucciones se ha redactado para los siguientes instrumentos:

PCA340 – Analizador de cloro, pH y temperatura con dos salidas analógicas.
PCA330 – Analizador de cloro, pH, temperatura y redox con 1 salida analógica.
PCA320 – Analizador de cloro, pH y temperatura con 1 salida analógica.
PCA310 – Analizador de cloro con 1 salida analógica.

Los analizadores incluyen funciones como: medición automática de cloro, pH, temperatura y redox, regulador de dosificación de cloro y pH, periodos de muestreo seleccionables, sistema de alarma, enlace de datos a través de la red GSM, interfaz intuitiva, comunicación en serie mediante RS485, salida para registrador, salida para dosificación de 4-20 mA, carcasa Nema 4X.

El código de pedido para los analizadores de cloro es:
PCA3a0-b

a = 1 - analizador de cloro con 1 salida analógica
2 - Analizador de cloro, pH, temperatura con 1 salida analógica
3 - Analizador de cloro, pH, temperatura, redox con 1 salida analógica
4 - Analizador de cloro, pH, temperatura con 2 salidas analógicas

b = 1 - 115 VCA 50-60 Hz
2 - 230 VCA 50-60 Hz

Nota: Si el instrumento está configurado para análisis de cloro libre, el software indicará al encender el analizador Cloro libre y si está configurado para cloro total, el software indicará al encenderlo Cloro total.

Todos los derechos reservados. Se prohíbe la reproducción total o parcial sin permiso escrito del titular de los derechos de autor: HANNA Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA.

ÍNDICE

REVISIÓN PREVIA 7
DESCRIPCIÓN GENERAL 8
DIMENSIONES 10
DESCRIPCIÓN FUNCIONAL 11
PANTALLA, LED Y TECLADO 12
- Pantalla 12
- LED 13
- Teclado 14

ESPECIFICACIONES 15
DESCRIPCIÓN OPERATIVA 17
- Medición de cloro 17
- Método de análisis 18
- Medición de pH y temperatura 18
- Medición de redox 18

PREPARACIÓN PREVIA E INSTALACIÓN 19
- Personal instalador 19
- Ubicación del instrumento 19
- Conexiones hidráulicas 19
- Instalar el filtro de entrada 21
- Instalar las sondas de pH y redox 21
- Instalar los tubos de la bomba 22
- Conexiones eléctricas 23

PUESTA EN MARCHA 28
INTERFAZ DE USUARIO 29
- Organización de los paneles 29
- Paneles principales 29
- Paneles de medición 30
- Mensajes 31
- Modo de menú 31
- Procedimiento de contraseña 31
- Navegar por el menú 32

ÍNDICE

Modificar un parámetro ... 32
PROGRAMAR EL ANALIZADOR ... 34
RESTABLECER LOS AJUSTES ... 34
AJUSTES GENERALES ... 35
Cambiar la contraseña ... 36
Ajustar el idioma ... 36
Número de serie y versión del software del analizador ... 36
Fecha y hora ... 36
MODO DE FUNCIONAMIENTO ... 37
Modo automático ... 37
Modo de reposo ... 37
Modo manual ... 37
Lectura bajo demanda ... 38
Lectura directa ... 38
Relé de error del sistema ... 38
AJUSTES DE CLORO ... 39
Cambiar el reactivo ... 39
Ajustes de medición ... 40
Información de medición ... 40
Salida analógica ... 40
Dosificación de cloro ... 41
Alarmas ... 43
CALIBRAR LA CELDA DE MEDICIÓN ... 44
Factor y fecha de calibración ... 44
Procedimiento de calibración ... 44
AJUSTES DE pH (PCA320, PCA330, PCA340) ... 45
Información de medición ... 45
Salida analógica ... 46
Dosificación de pH ... 46
Alarmas ... 48

CALIBRACIÓN DE pH (PCA320, PCA330, PCA340) 49
Calibración de un punto 49
Calibración de dos puntos 50
Calibración de pH de proceso 51
Ajustar calibración predeterminada 51
AJUSTES DE TEMPERATURA (PCA320, PCA330, PCA340) 52
Unidades 52
Información de medición 52
Salida analógica 52
Alarmas 53
AJUSTES DE REDOX (PCA330) 54
Información de medición 54
Salida analógica 54
Alarmas 55
SALIDA ANALÓGICA 56
Seleccionar el tipo de salida analógica 56
Dosificación mediante la salida de 4-20 mA 56
CALIBRAR LA SALIDA ANALÓGICA 57
Rango medio de salida 58
REGISTRO DEL SISTEMA 58
Ajustar registro 58
Borrar registro del sistema 59
Ver registro 59
COMUNICACIÓN EN SERIE 61
Modo estándar 61
GSM 62
Modo GSM 62
Ajustar la función GSM 62
Conexión GSM 63
Ajustar la función SMS 64

ÍNDICE

Conexión de módem 67
MANTENIMIENTO 68
Acondicionamiento y mantenimiento del electrodo 68
Cambiar los tubos de la bomba peristáltica 70
Sustituir los tubos 71
Limpiar la célula de medición 72
ERRORES, ALARMAS Y ADVERTENCIAS 73
ACCESORIOS 77

Extraiga el analizador del embalaje y revíselo atentamente para comprobar que no haya sufrido daños durante el transporte. En caso de daños visibles, póngase en contacto con su oficina local de Hanna Instruments de inmediato.

Los analizadores se suministran completos con:

- 2 frascos de reactivo (1 de solución indicadora y 1 de solución tampón)
- 2 tapones para frascos de reactivo
- 5 envases de compuesto DPD en polvo
- tubos
- Manual de instrucciones

Nota: Conserve todos los materiales del embalaje hasta estar seguro de que el instrumento funciona correctamente. Si encuentra algún artículo dañado o defectuoso deberá devolverlo en sus materiales de embalaje originales con los accesorios incluidos.

Advertencia: Los analizadores de cloro, pH y redox serie PCA310 - PCA340 no están diseñados para su uso con muestras de naturaleza inflamable o explosiva. Si se utiliza cualquier solución de muestra distinta de agua con estos productos, compruebe la compatibilidad de la muestra/producto para garantizar la seguridad del usuario y el correcto funcionamiento del producto.

Precauciones de seguridad: Tómese el tiempo para leer detenidamente las precauciones de seguridad cada vez que aparezcan en este manual. Se facilitan para evitar lesiones personales y daños al instrumento. Esta información de seguridad se aplica a los operadores y personal de servicio, y se utilizan las dos indicaciones siguientes:

PRECAUCIÓN: identifica condiciones o prácticas que podrían ocasionar daños a las personas o el instrumento.

Advertencia: Identifica condiciones o prácticas que podrían ocasionar lesiones personales o la muerte.

Nota: A causa de los riesgos inherentes a la manipulación de muestras, estándares y reactivos químicos, HANNA Instruments recomienda encarecidamente a los usuarios de este producto revisar las Hojas de datos de seguridad del material y familiarizarse con los procedimientos de manipulación segura y uso adecuado antes de manipular ningún producto químico.

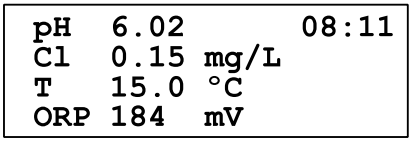
Los analizadores de cloro, pH, redox y temperatura Hanna Instruments serie PCA310, PCA320, PCA330 and PCA340 son analizadores de proceso controlados por microprocesador que monitorizan continuamente los valores de contenido en cloro, pH, redox y temperatura del flujo de muestra.
Los PCA310 - PCA340 monitorizan el cloro libre o el cloro total en el rango de 0,00 a 5,00 mg/L en función de los ajustes de fábrica y los reactivos empleados.
En el método colorimétrico DPD, se mezcla el indicador N, N-dietil-p-fenilenediamina y un tampón con la muestra.

La reacción química resultante provoca la formulación de una coloración magenta. La intensidad del color es proporcional a la concentración de cloro. La intensidad del color se mide fotoeléctricamente (con un haz de luz y un fotodetector) y se convierte en la concentración de cloro, en mg/L, que se muestra en el panel frontal.

Los frascos de reactivo indicador y tampón se colocan directamente en la carcasa del instrumento. Con un periodo de muestreo de 5 minutos, es necesario reponer el reactivo aproximadamente una vez al mes. Los frascos de reactivo son fácilmente visibles a través de la ventana transparente, lo que permite al operador comprobar los niveles de reactivo.

Los analizadores PCA320, PCA330 and PCA340 utilizan la sonda HI1005 para medir continuamente el pH del flujo de muestra en el rango de 0,00 a 14,00 pH. La temperatura de la muestra se mide en el rango de 5,00 a 75,00 °C.

El pH y la temperatura se muestran en el panel frontal. El valor de pH se compensa según la temperatura.



El analizador PCA330 utiliza el electrodo de platino HI2008 para medir continuamente el valor de redox de la muestra.

El sensor combinado de pH/temperatura y el sensor de redox están instalados en el interior de la carcasa, directamente en el flujo de la muestra.

La carcasa de los analizadores PCA310 - PCA340 cumple las normas NEMA 4X, 12 y 13. El poliéster de fibra de vidrio moldeado tiene una excepcional resistencia química y térmica.

La carcasa permite su instalación en la pared y la junta de la puerta garantiza un sellado a prueba de agua y polvo.

Las conexiones eléctricas e hidráulicas se realizan a través del lateral de la carcasa.

La cubierta frontal se sujeta con dos pasadores.

El operador puede ajustar cuatro puntos de ajuste del nivel de cloro: un punto de ajuste de dosificación proporcional, dos puntos de ajuste de alarma y un nivel mínimo para dosificación. El usuario puede seleccionar el factor de dosificación proporcional (1/Δ con una delta entre 0,1 y 5,0 mg/L (ppm)). El sistema dosificador de cloro controla un relé SPST.

Cada alarma de cloro puede activarse o desactivarse.

El operador puede ajustar tres puntos de ajuste del nivel de cloro: un punto de ajuste de dosificación proporcional y dos puntos de ajuste de alarma. El usuario puede seleccionar el modo de control de pH: activado/desactivado o dosificación proporcional.

El usuario puede seleccionar el factor de dosificación proporcional (1/Δ) con una delta entre pH 0,1 y 2,0. El usuario puede seleccionar la histéresis de dosificación activada/desactivada entre pH 0,05 y 2,00.

El sistema dosificador de pH controla un relé SPST.

Cada alarma de pH puede activarse o desactivarse.

El usuario puede definir dos niveles de alarma para temperatura y redox.

Cada alarma de temperatura o redox puede activarse o desactivarse.

La condición de alarma controla un relé SPDT.

La función de error del sistema permite la activación del relé para señalar la necesidad de intervención del operador.

La condición de error del sistema controla un relé SPST.

Para la serie PCA310 - PCA330 la salida de voltaje tiene un rango de 0-10 mV, 0-100 mV, 0-1 V o una salida de intensidad de 4-20 o 0-20 mA disponibles para accionar un dispositivo externo, como un registrador gráfico.

El analizador puede accionar una bomba de dosificación proporcional mediante la salida de 4-20 mA, para dosificación de cloro o para ácido/alcalino.

El PCA340 tiene dos salidas de intensidad de 4-20 o 0-20 mA disponibles para accionar dispositivos externos, como registradores gráficos.

El analizador puede accionar dos bombas mediante las salidas de 4-20 mA para dosificación de cloro y para ácido/alcalino.

La salida analógica es totalmente programable y puede ser proporcional al valor de concentración de cloro, pH, redox o temperatura. Los límites de la salida analógica pueden seleccionarse para cada parámetro.

El analizador puede almacenar hasta 3500 lecturas (al menos 7 días con un intervalo de muestreo de 3 minutos), que están disponibles para su consulta o descarga.

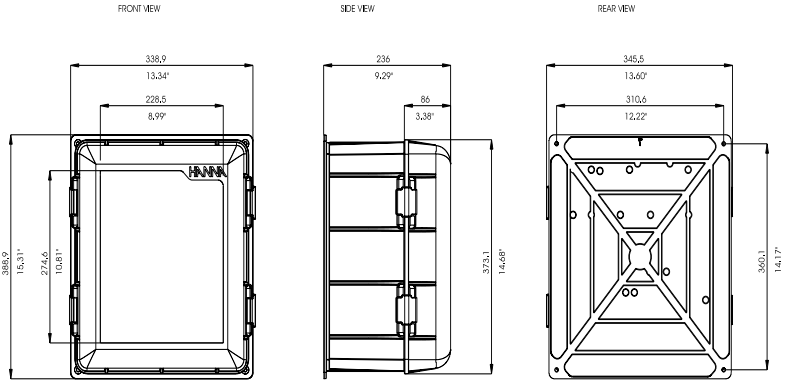
Los analizadores PCA310 - PCA340 pueden monitorizarse o controlarse a través de una conexión de red RS485 o GSM.

Se envían errores, alarmas y advertencias a través de SMS (usando el módulo GSM HI504900).

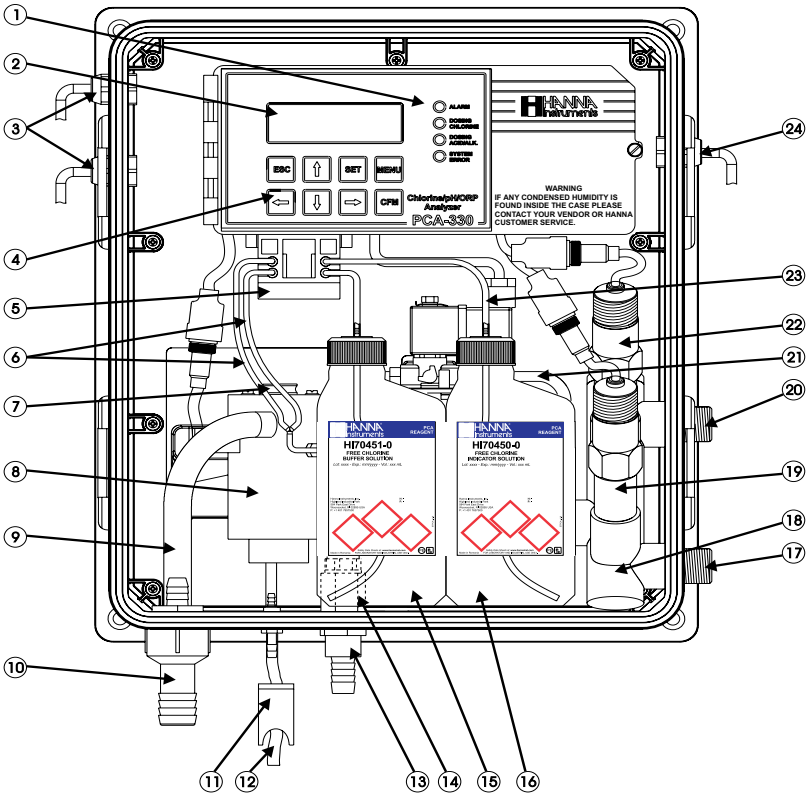
El estado del analizador puede consultarse mediante una sencilla llamada usando un teléfono GSM.

La hora se muestra en el panel principal y hay disponible un sistema de advertencias por tiempo para “Calibración antigua”, “Reactivo caducado” y “SIM caducada”.

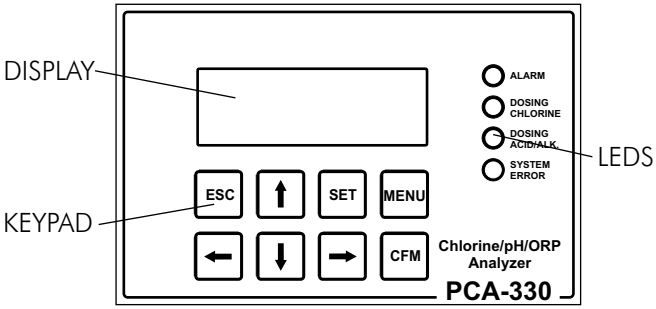
Es posible cambiar fácilmente el idioma de la interfaz de usuario sin reiniciar el analizador.



Dimensiones de la carcasa en mm y pulgadas



1. LED de alarmas, dosificación y error del sistema
2. Visualización de caracteres
3. Casquillos de los cables
4. Teclado
5. Bomba peristáltica
6. Tubos de muestra
7. Punto de acceso a la celda
8. Celda de medición
9. Tubo de vaciado
10. Puerto de salida
11. Válvula del puerto de vaciado
12. Puerto de vaciado de la celda de medición
13. Puerto de salida del regulador de presión
14. Regulador de presión de entrada
15. Frasco de tampón
16. Frasco de indicador
17. Puerto de entrada de muestra
18. Portaelectrodos
19. Electrodo de pH (no incluido)
20. Puerto de salida de muestra
21. Electroválvula
22. Electrodo redox (no incluido)
23. Tubos de reactivo
24. Entrada de línea

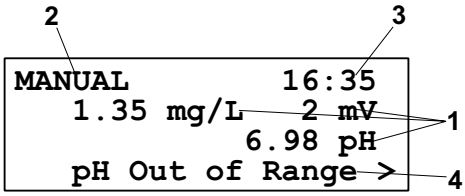


PANTALLA

La pantalla contiene 4 líneas con 20 caracteres en cada una. Los mensajes de información y error se muestran claramente en lenguaje sencillo, sin códigos de error.

La pantalla cuenta con iluminación posterior para mejorar su visibilidad.

El analizador está en el modo de paneles principales, donde muestra un panel que contiene los valores medidos. Pueden seleccionarse varios paneles principales pulsando las teclas de flecha arriba y abajo. El PCA310 no tiene el modo principal para la visualización.



1 - valores medidos

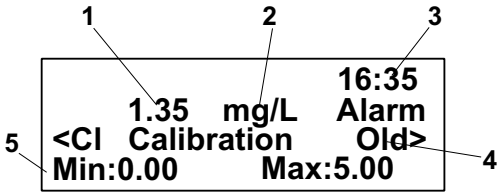
2 - estado del controlador

3 - fecha y hora actual

4 - línea de mensajes

La pantalla está en el modo de paneles de medición de cloro, pH, redox o temperatura cuando muestra uno de estos valores e información secundaria relacionado con este. Pueden seleccionarse varios paneles con distinta información secundaria pulsando las teclas de flecha arriba y abajo.

Cuando la pantalla está en uno de los modos anteriores, también se muestran las unidades de medición, la hora actual y el estado de alarma o error. El PCA310 está siempre en el modo de paneles de medición de cloro.



1 - valor medido (cloro, pH, redox o temperatura)

2 - unidades de medición (mg/L, pH, mV, °C o °F)

3 - hora actual en formato HH:MM

4 - advertencias, alarmas y errores, mostrados uno cada vez

5 - información secundaria.

LED

Hay tres o cuatro LED en el panel frontal:

LED DE alarma (rojo), indica la presencia de al menos una alarma y el cierre del relé de alarma. El LED parpadea cuando hay alguna alarma presente. Cuando el analizador está en el modo MANUAL, el LED está encendido pero no parpadea.

LED de dosificación de cloro (verde), indica el cierre del relé de dosificación de cloro. Cuando se detiene la dosificación, el LED se apaga.

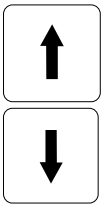
LED de dosificación de ÁCIDO/ALC. (verde), indica el cierre del relé de dosificación de ácido/alcalino. Cuando se detiene la dosificación, el LED se apaga (solo PCA320, PCA330 y PCA340).

LED de error del sistema (rojo), indica la presencia de un error y el cierre del relé de error del sistema. El LED parpadea cuando hay algún error presente. Cuando el analizador está en el modo de REPOSO, el LED está encendido pero no parpadea.

Para el PCA310 el LED de error del sistema se mueve a la posición del LED de dosificación de ÁCIDO/ALC.

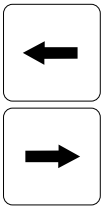
TECLADO

El teclado tiene 8 teclas con el significado siguiente:



Flechas ARRIBA Y ABAJO

- seleccionar el aspecto de la pantalla principal,
- seleccionar el menú,
- seleccionar una opción en una lista,
- editar valores.



FLECHAS IZQUIERDA y DERECHA

- seleccionar un mensaje de error,
- seleccionar un elemento para editarlo,
- seleccionar la cifra actual para editarla.

MENÚ acceder al modo de menú.

CFM confirmar el menú seleccionado y los valores editados.

SET empezar a editar el elemento seleccionado.

ESC

- regresar al menú anterior,
- abandonar la operación sin guardar.

MEDICIÓN Y DOSIFICACIÓN DE CLORO (todos los modelos)	
Rango	de 0,00 a 5,00 mg/L
Resolución	0,01 mg/L
Precisión	± 8% o ± 0,05 mg/L la que sea mayor
Calibración	1 punto
Nivel mínimo detectable	0,05 mg/L
Frecuencia de muestreo	ajustable de 3 a 90 minutos
Dosificación	relé proporcional o salida de 4-20 mA
Delta (Δ)	seleccionable de 0,1 a 5 mg/L
MEDICIÓN Y DOSIFICACIÓN DE pH (PCA320, PCA330 y PCA340)	
Rango	de 0,00 a 14,00 pH
Resolución	0,01 pH
Precisión	± 0,05 pH
Calibración	calibración en uno o dos puntos o en línea
Frecuencia de dosificación	ajustable de 3 a 120 segundos
Dosificación	activado/desactivado o proporcional, relé o salida de 4-20 mA
Delta (Δ)	seleccionable de 0,10 a 2,00 pH
Histéresis	seleccionable de 0,05 a 2,00 pH
MEDICIÓN DE REDOX (PCA330)	
Rango	de 0 a 2000 mV
Resolución	1 mV
Precisión	±1 mV

MEDICIÓN DE TEMPERATURA (PCA320, PCA330 y PCA340)	
Rango	de 5,0 a 75,0 °C (de 41.0 a 167.0 °F)
Resolución	0,1 °C (0.1 °F)
Precisión	± 0,5 °C (± 1,0 °F)
OTROS (todos los modelos)	
Salida para registrador	0-10 mV, 0-100 mV, 0-1 V, 4-20 mA, 0-20 mA (PCA310, PCA320, PCA330) 4-20 mA, 0-20 mA (PCA340)
Comunicación en serie	RS485, separación galvánica
Velocidad en baudios	1200, 2400, 4800, 9600 bps
Pantalla	LCD 4 líneas x 20 caracteres
Idiomas	Inglés, italiano, portugués y español
Registros	3500 registros
Alarma GSM	2 números, SMS de alarma, SMS de información, SMS de advertencia
Relé de alarma	Contacto SPDT con carga resistiva de 5 A, 230 V
Relés de dosificación	Contacto SPST con carga resistiva de 5 A, 230 V
Relé de error del sistema	Contacto SPST con carga resistiva de 5 A, 230 V
Presión de entrada de muestra	de 0,07 a 4 bares
Caudal de muestra	de 100 a 300 mL/min
Temperatura de la muestra	de 5 a 40 °C
Entrada de muestra	Conector NPT macho de 12 mm ($^1/_2$")
Salida de muestra	Conector NPT macho de 12 mm ($^1/_2$")

Conexión de vaciado	dentada de 10 mm ($^3/_8$")
Sonda de pH/temperatura de proceso	HI1005
Sonda redox de proceso	HI2008
Alimentación	115 V CA ± 10% o 230 V CA ± 10%; 50-60 Hz; 20 VA
Carcasa	NEMA-4X

MEDICIÓN DE CLORO

Consulte el diagrama en la página 11 y el Diagrama de fluidos en la página 18, la Línea de muestra se conecta al instrumento en el puerto de muestra (n.º 17); un regulador interno (n.º 14) reduce la presión de entrada desde un máximo de 4 bares (57,2 psi) hasta 1 bar (14,3 psi); desde el regulador se conecta un tubo de nailon a la entrada de la electroválvula (n.º 21). La salida de la válvula se conecta al puerto de vaciado (n.º 11) y después a la celda de medición (n.º 8). Puede instalarse un filtro opcional en el puerto de muestra si el flujo está demasiado turbio.

La muestra procedente de la línea normalmente fluye a través de la celda de medición (n.º 8). Sale de la celda de medición a través del tubo de vaciado (n.º 9) y el puerto de vaciado (n.º 10).

Es posible acceder a la celda de medición a través del puerto situado en la parte superior (n.º 7) para una rápida limpieza y mantenimiento.

Durante los 100 segundos anteriores al muestreo, la válvula solenoide de entrada del analizador está abierta para permitir que el flujo de muestra fluya a la celda del colorímetro. Cada 3 a 90 minutos (seleccionable por el usuario), la electroválvula se cierra para detener el flujo de muestra dejando la celda de muestra llena de muestra nueva. El volumen de la celda se controla mediante un conducto de desbordamiento.

Al cerrarse la electroválvula de entrada de muestra, se toman una serie de mediciones (con LED encendido y apagado) de la muestra sin reaccionar para determinar un nivel medio inicial antes de añadir el reactivo.

La medición de la señal inicial de la muestra permite compensar cualquier turbidez o color natural y ofrece el punto cero de referencia para la medición.

La bomba peristáltica de dos canales (n.º 5) empieza a girar, introduciendo una cantidad precisa de tampón e indicador (n.º 15 y 16) en la celda de muestra del colorímetro. Aquí, un agitador con acoplamiento magnético mezcla los reactivos con la muestra.

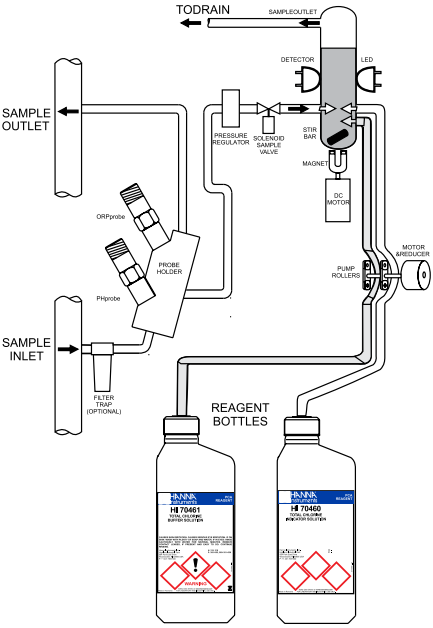
Después de un retardo para el desarrollo del color, se toman una serie de mediciones (con LED encendido y apagado) (nivel de muestra) para determinar la medición de concentración media de cloro. Después, se mide y visualiza la señal de la muestra reaccionada.

Esta secuencia se repite cada 3 a 90 minutos (seleccionable por el usuario).

MÉTODO DE ANÁLISIS

La clorina libre disponible oxida el reactivo indicador DPD a un pH entre 5.5 y 6.0 para formar un compuesto de color magenta. La intensidad del color resultante es proporcional a la concentración de cloro en la muestra. El objetivo de la solución tampón es mantener el pH apropiado.

Para medir el cloro residual total (cloro libre disponible más cloro combinado), el PCA añade yoduro de potasio. Las cloraminas en la muestra hacen que los iones de yodo se conviertan en yoduro, que actúan con el cloro libre para oxidar el indicador DPD. Una vez finalizada la reacción química, se compara la señal óptica a 555 nm con la señal medida a través de la muestra (antes de añadir los reactivos). A partir de estas mediciones se calcula la concentración de cloro.



MEDICIÓN DE pH Y TEMPERATURA

La sonda de pH/temperatura HI1005 genera en el puerto de salida un potencial proporcional al pH. La temperatura se mide mediante el sensor de platino Pt100.

Para mayor precisión, el pH se compensa según la temperatura y con los coeficientes de calibración. Pueden usarse hasta 2 tampones para la calibración.

La temperatura puede mostrarse en °C o °F.

La sonda puede resistir una presión de hasta 6 bares (87 psi).

MEDICIÓN DE REDOX

La sonda HI2008 genera en el puerto de salida un potencial proporcional al valor de redox. El valor se muestra directamente en mV. La sonda puede resistir una presión de hasta 6 bares (87 psi).

PERSONAL INSTALADOR

La instalación de los analizadores de cloro, pH, redox y temperatura PCA310 - PCA340 debe ser realizada por personas con conocimiento técnico de los peligros asociados con la exposición química y las descargas eléctricas.

Hanna Instruments asume que las personas que realizan las tareas de instalación están familiarizadas con los procedimientos de seguridad apropiados.

PRECAUCIÓN: Revise la Hoja de datos de seguridad del material (MSDS) antes de manipular los reactivos químicos suministrados.

UBICACIÓN DEL INSTRUMENTO

Ubicación del analizador

Sitúe el analizador tan cerca como sea razonablemente posible del lugar donde la muestra será extraída del flujo de producto (denominado punto de muestreo).

El instrumento debería instalarse en el interior, alejado de la luz solar directa. La temperatura operativa del instrumento es de 5 a 40 °C (de 41 a 104 °F).

Ubicación del punto de muestreo

Sitúe el punto de muestreo para obtener una muestra verdaderamente representativa del flujo de producto. Por ejemplo, asegúrese de que el punto de muestreo esté lo bastante aguas abajo de cualquier aporte de cloro y ácido/alcalino. Esto garantiza una adecuada mezcla y reacción del cloro y ácido/alcalino antes de extraer una muestra.

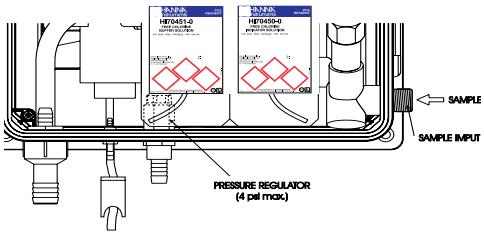
CONEXIONES HIDRÁULICAS

Nota: Las conexiones hidráulicas solo deben ser instaladas por personal cualificado para garantizar el cumplimiento de los códigos hidráulicos vigentes.

Instalación de la línea de muestra

Se recomienda un tendido directo de las líneas de muestra.

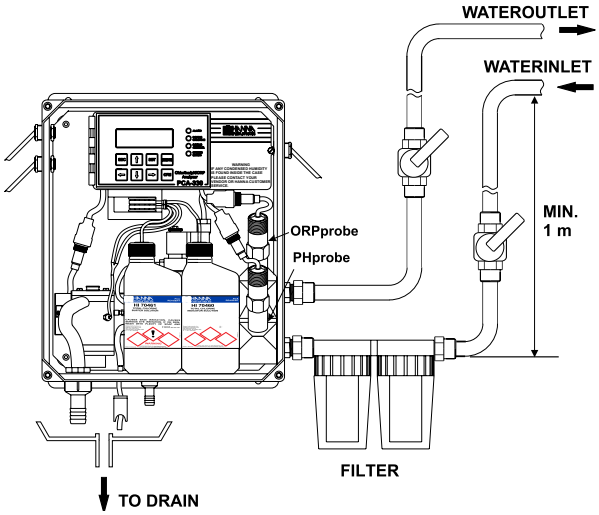
Si las grandes tuberías de proceso son horizontales, deben insertarse grifos verticalmente en el centro de la tubería para evitar aspirar en la línea de muestra sendimentos del fondo o burbujas de aire de la parte superior de la tubería.



Un conector BSP de $^1/_2$" para entrada de muestra permite la conexión directa con el filtro de entrada opcional.

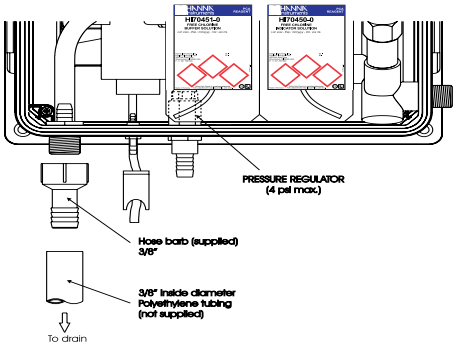
La presión en la línea de muestra debe estar entre 0,07 y 4 bares (1 y 57,2 psi) con una presión ideal de 0,7 bares (10 psi).

Se recomienda asegurarse de que la entrada de agua esté 1 m por encima de la toma de entrada de muestra del instrumento. Para cuestiones de mantenimiento, se recomienda también instalar válvulas en ambas tuberías de muestreo.



Instalación de la línea de vaciado

El conector de la manguera de vaciado es un conector dentado para manguera de 20 mm ($^3/_4$") en la parte inferior de la carcasa del instrumento. Se recomienda dejar una separación entre el extremo de la manguera de vaciado y el desagüe para evitar cualquier retorno hacia el instrumento en caso de obstrucción del desagüe.



Instalación de la línea de retorno

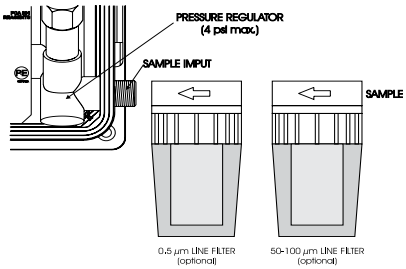
El conector de la manguera de retorno es un conector dentado para manguera de 12 mm ($^1/_2$") en la parte inferior del puerto de salida del regulador y debe conectarse siempre, incluso aunque la presión sea inferior a 1 bar.

INSTALAR EL FILTRO DE ENTRADA

Para garantizar la máxima precisión de las medidas, se recomienda usar siempre muestra transparente, con partículas en suspensión menores de 0,5 μm. Esto puede lograrse instalando dos filtros antes de la entrada de muestra.

El tipo de filtros depende de la calidad del agua: el primer filtro debería tener un tamaño de poro de 50-100 μm mientras que en el caso del segundo filtro, el más cercano al analizador, debe ser de 0,5 μm.

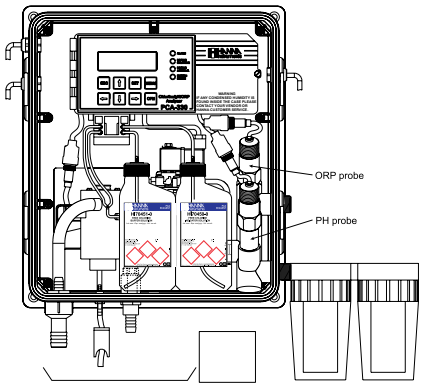
Consulte el procedimiento correcto de instalación y mantenimiento en las instrucciones de filtros.



INSTALAR LAS SONDAS DE pH Y REDOX

Para instalar las sondas de pH y redox, apague primero el analizador.

Desenrosque los tapones de cierre del portaelectrodos y retire el tapón de protección de los electrodos y los conectores para electrodos.



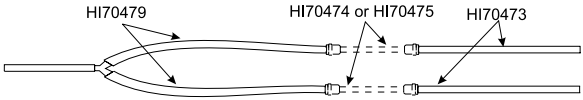
Enrosque la sonda de pH (HI1005) en la posición inferior y la sonda redox (HI2008) en la posición superior y compruebe que no se produzcan fugas.

Conecte solo la sonda al conector dedicado cuando esta se encuentre en su posición final. Fije el conector con la tuerca integrada.

Advertencia: No conecte ni desconecte nunca las sondas con el analizador encendido.

INSTALAR LOS TUBOS DE LA BOMBA

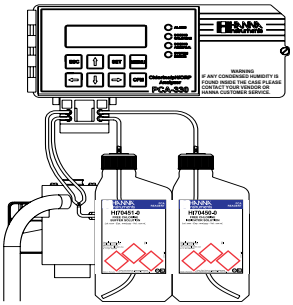
Localice los tubos de reactivos del analizador en el kit de accesorios. Cada tubo consta de tres secciones. Las secciones están unidas mediante conectores de plástico con collarines de plástico en los extremos de la sección central.

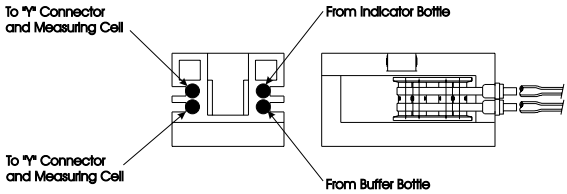


Localice la bomba peristáltica.

Introduzca un tubo desde la sección del extremo corto detrás de los rodillos de la bomba desde el lado derecho de la bomba. Coloque el collarín de plástico a la derecha de la sección central del tubo en el orificio inferior derecho en la superficie de la bomba.

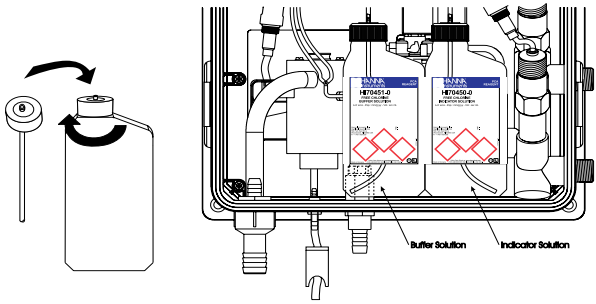
Sujete el otro collarín de plástico, estire la sección central y coloque la arandela en el orificio inferior izquierdo.





Repita este proceso con el segundo tubo de la bomba y colóquelo en los orificios superiores.

Se incluyen tapones de reactivo separados en el kit de accesorios. Coloque los tapones incluidos en cada frasco de reactivo antes de instalarlas.

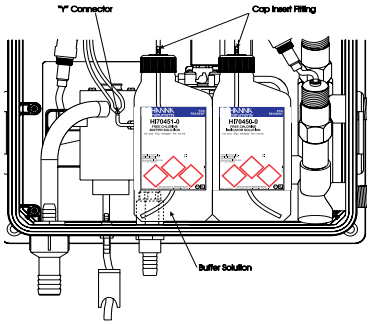


Coloque el frasco de indicador (HI70450 para cloro libre y HI70460 para cloro total) a la derecha y el frasco de tampón (HI70451 para cloro libre y HI70461 para cloro total) a la izquierda.

Nota: Añada el contenido de cinco bolsitas HI70452, compuesto DPD, a la solución indicadora antes de instalarla.

Conecte los extremos del tubo más largo en el lado izquierdo de la bomba al conector del tapón del frasco de reactivo.

Conecte los extremos cortos en el lado derecho de la bomba al puerto de entrada de reactivo de la celda de medición mediante el conector en "Y".



CONEXIONES ELÉCTRICAS

Se incluye un cable de alimentación (3 metros) con su analizador. No obstante, si necesita acceder al bloque de terminales, consulte a continuación.

Advertencia: Las conexiones eléctricas solo deben ser instaladas por personal cualificado para garantizar el cumplimiento de los códigos eléctricos vigentes.

Desconecte el medidor antes de realizar cualquier conexión eléctrica.

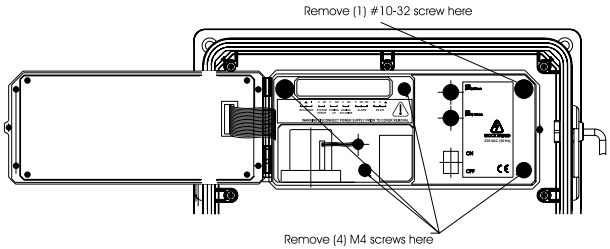
Conexión de alimentación

Las conexiones de alimentación se realizan en un bloque de terminales situado en el centro del compartimento eléctrico a la derecha de los fusibles.

Se recomiendan cables duros con conductos de 13 mm ($^1/_2$"), habitualmente exigidos por la mayoría de los códigos eléctricos municipales.

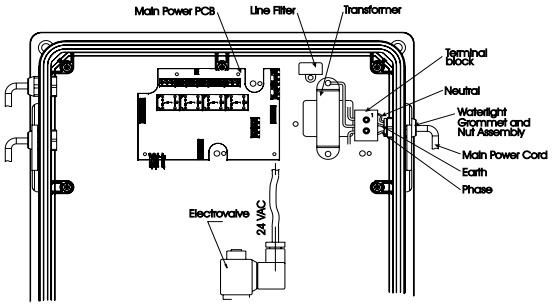
Advertencia: Para PCA310 - PCA340 antes de conectar el instrumento a la línea:

1) Consulte el voltaje correcto en la etiqueta cerca de los fusibles.
2) Compruebe que el cable de alimentación no esté conectado a la línea.



3) Abra el panel frontal.
4) Retire los tornillos de la cubierta (cabeza Allen).
5) No desmonte la bomba peristáltica ni el motor.
6) Desconecte todas las alarmas y clavijas de registradores.

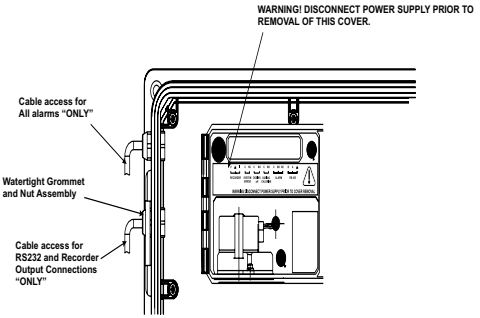
Pase el cable de alimentación a través de la arandela impermeable y apriete la tuerca de la arandela. Consulte la correcta conexión de los cables en la ilustración siguiente.



Salida para registrador y acceso de relé

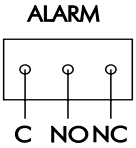
La conexión de alarmas, salida de registrador de relé y comunicación en serie pueden realizarse mediante cuatro conectores impermeables en la parte izquierda de la carcasa, pasando los cables a través de la arandela de goma y apretando la tuerca del modo arriba descrito.

Consulte la correcta conexión de los cables en los diagramas.



Relé de alarma

La función de alarma del sistema permite la activación del relé para señalar que el valor de medición supera los puntos de ajuste de la alarma. El relé de alarma está cerrado (conexión común en normalmente cerrado) si el valor es inferior al punto de ajuste inferior de la alarma o superior al punto de ajuste superior de la alarma.

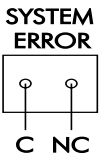


El LED ALARMA parpadea cuando hay alguna alarma activa.

Nota: El relé de alarma es a prueba de fallo eléctrico y está cerrado cuando el analizador no está conectado.

Relé de error del sistema

La función de error del sistema permite la activación del relé para señalar la necesidad de intervención del operador mediante un dispositivo externo, como un avisador sonoro, una luz o cualquier otro equipo eléctrico. Cuando aparece un error, el relé está cerrado (conexión común en normalmente cerrado).



El LED ERROR DEL SISTEMA parpadea cuando se produce un error del sistema.

Si la situación continúa durante varias muestras, el operador debería informar al personal de mantenimiento para que investigue el problema.

Nota: Cuando el medidor está en el modo de alarma o en el modo de error del sistema, el usuario puede ver directamente la descripción de la alarma o error en la pantalla.

Si se ha instalado el transmisor GSM y seleccionado el modo GSM, las alarmas y errores se envían como un mensaje SMS.

El relé de error del sistema es a prueba de fallo eléctrico y está cerrado cuando el analizador no está conectado.

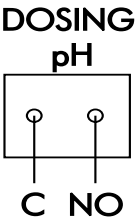
Relé de dosificación de cloro

El relé de dosificación de cloro se activa (conexión común a normalmente abierto) cuando la concentración de cloro es inferior al punto de ajuste de dosificación. La dosificación de cloro emplea un algoritmo proporcional que depende tanto del punto de ajuste como de la delta (Δ).

El LED DOSIFICACIÓN DE CLORO se enciende cuando se cierra el relé de dosificación.

Nota: La dosificación de cloro se detiene cuando la concentración supera el punto de ajuste superior de alarma o cuando se produce un error del sistema relacionado con la medición de cloro.

Relé de dosificación de ácido/alcalino



El relé de dosificación de ácido/alcalino se activa (conexión común a normalmente abierto) en función del punto de ajuste y la delta seleccionada. Si el analizador se ajusta para dosificar ácido, el relé se activa cuando el valor de pH es superior al punto de ajuste. Si se dosifica alcalino, el relé se activa cuando el valor de pH es inferior al punto de ajuste.

El LED DOSIFICACIÓN DE ÁCIDO/ALCALINO se enciende cuando se cierra el relé de dosificación.

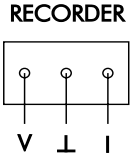
Nota: La dosificación de ácido/alcalino se detiene cuando se produce un error del sistema relacionado con el pH.

Salida para registrador

La conexión para registrador recomendada utiliza un cable de par trenzado apantallado. El apantallamiento debe conectarse al terminal en el extremo del instrumento y dejarse abierto en el extremo del registrador.

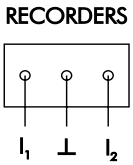
Para trabajar con esta conexión, son necesarias las condiciones siguientes en el extremo del registrador:

- La entrada del registrador debe estar aislada de la masa del chasis (tierra) del registrador;
- Si el registrador tiene más de una entrada, deben ser entradas diferenciales.



Para PCA310, PCA320 y PCA330 hay varios tipos de salidas disponibles: 0-10 mV, 0-100 mV, 0-1 V, 0-20 mA o 4-20 mA. La salida del registrador puede asignarse a Cl, pH, Temperatura o redox (ver la figura de la derecha).

Para PCA340 hay dos tipos de salidas disponibles: 0-20 mA o 4-20 mA para cada salida. Las salidas del registrador pueden asignarse a Cl, pH o Temperatura (ver la figura de la derecha).



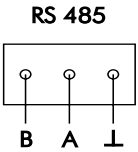
Bomba de dosificación proporcional

En PCA310, PCA320 y PCA330 puede conectarse una bomba de dosificación proporcional a la salida de 4-20 mA. La bomba puede utilizarse para dosificar cloro o ácido/alcalino, a elección del usuario. Cuando la salida es 4 mA, la bomba debe estar detenida y cuando la salida es 20 mA, la bomba debe funcionar a la máxima potencia.

Para PCA340, pueden conectarse dos bombas de dosificación proporcional a las salidas de 4-20 mA. La bomba puede utilizarse para dosificar cloro o ácido/alcalino, a elección del usuario. Cuando la salida es 4 mA, la bomba debe estar detenida y cuando la salida es 20 mA, la bomba debe funcionar a la máxima potencia.

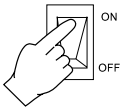
RS485

El analizador tiene comunicación serie RS485 con velocidad en baudios seleccionable entre 1200 y 9600 bps. El módulo GSM HI504900 también se conecta usando el puerto RS485.



Nota: El RS485 puede usar también el cable de tierra para evitar voltajes en modo común.

Para encender el analizador, abra la puerta del cajetín eléctrico y gire el interruptor principal.



Al conectar el analizador, se enciende la luz posterior de la pantalla y se lleva a cabo la inicialización. En esta fase, se comprueba la integridad de los datos almacenados y se carga la información relativa al idioma.

La pantalla indicará HANNA INSTRUMENTS, el nombre del instrumento y la versión del software.

```
HANNA INSTRUMENTS
PCA310  Ver. 1.2k
   Free Chlorine
Loading language..
```

or

```
HANNA INSTRUMENTS
PCA310  Ver. 1.2k
   Total Chlorine
Loading language..
```

Notas: Si el instrumento está configurado para análisis de cloro libre, el software indicará al encender el analizador Cloro libre y si está configurado para cloro total, el software indicará al encenderlo Cloro total.Después de inicializarse, el analizador mostrará el panel principal (o el panel de medición de cloro para PCA310 y PCA340). Se muestra el valor medido. La concentración de cloro solo se actualizará después de un ciclo de medición completo. La primera lectura es 0,00 mg/L y el relé de dosificación no está activo.

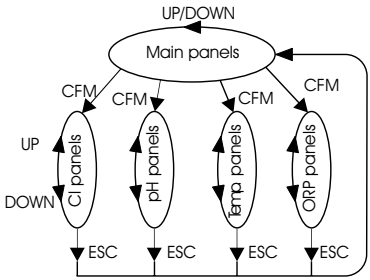
Después de medir y mostrar la primera concentración de cloro, el relé de dosificación de cloro se activa en caso necesario.

Si la función SMS está seleccionada y configurada correctamente, el analizador enviará un SMS en cada secuencia de encendido.

ORGANIZACIÓN DE LOS PANELES

Los analizadores PCA310 - PCA340 ofrecen una interfaz intuitiva que muestra todos los parámetros importantes del analizador. El usuario puede seleccionar el aspecto de la visualización.

Los paneles se organizan en bucles circulares. El PCA330 tiene un bucle principal donde se muestran los paneles con todas las mediciones, el bucle de medición de cloro, el bucle de medición de pH, el bucle de medición de temperatura y el bucle de medición de redox donde solo se muestra información relativa al parámetro relevante.



PCA320 y PCA340 tienen la misma estructura pero sin los paneles de medición del redox.

PCA310 solo tiene los paneles de medición de cloro.

Pulsar las teclas de flecha arriba y abajo para moverse por el bucle de forma circular (después del último panel se muestra el primero). Pulsar **CFM** para moverse de los paneles principales a los paneles de medición. Pulsar **ESC** para moverse de los paneles de medición a los paneles principales.

PANELES PRINCIPALES

Al encender el analizador, la pantalla muestra uno de los paneles principales. Este panel contiene los valores de cloro, pH, redox y temperatura, así como las unidades de medida relacionadas. El panel contiene también la hora actual y el estado de alarma/error.

Puede accederse a otros paneles pulsando las teclas de flecha arriba y abajo. En cada uno de estos paneles se muestra una medición en el lado izquierdo y las otras en el lado derecho.

```
pH  5.94       08:10
Cl  0.15 mg/L Error
T   17.3 °C
ORP 187  mV
```

También se muestra una fila con mensajes.

Cuando la pantalla muestra uno de estos paneles, pulsar **CFM** permite acceder a los paneles relacionados con el parámetro mostrado en el lado izquierdo.

```
                08:10
     6.29 pH   Error
<   Low ORP        >
Min:4.18  Max:7.00
```

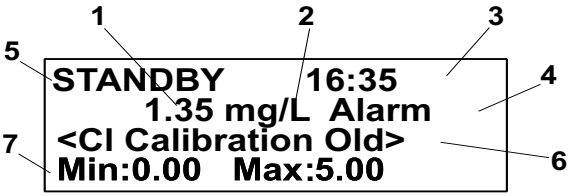
Ejemplo: Cuando se muestra el pH en el lado izquierdo y el cloro, el redox y la temperatura en el lado derecho, pulsar **CFM** permite acceder a uno de los paneles de medición del pH.

PANELES DE MEDICIÓN

Hay varios paneles de medición disponibles por cada parámetro.

Un panel contiene números grandes para mayor visibilidad.

Los paneles de medición contienen:



1 = el valor medido (cloro, pH, redox o temperatura)

2 = las unidades de medida (mg/L, pH, mV, °C o °F)

3 = la hora actual en formato HH:MM

4 = un indicador de error o alarma

5 = información sobre el modo de funcionamiento.

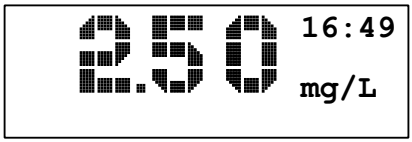
6 = advertencias, alarmas y errores, mostrados uno cada vez

7 = la última fila muestra información menos importante:

- Valor máximo y mínimo
- Hora de muestreo
- Dosis de reactivo restantes
- Alarma alta y alarma baja
- Punto de ajuste del regulador y delta o histéresis
- Salida analógica máxima y mínima
- Fase de medición de Cl

La pantalla cambia al panel de dígitos grandes si no se pulsa ninguna tecla durante 4 minutos. Si se pulsa una tecla, la pantalla regresa al panel donde estaba antes.

Pulsar **ESC** cuando esté en uno de estos paneles permite regresar al modo del panel principal.



MENSAJES

Cuando se producen advertencias, alarmas o errores, se muestra la línea de mensajes. El significado de cada mensaje se explica en el capítulo ERRORES, ALARMAS Y ADVERTENCIAS.

Si hay varios mensajes presentes, se muestran los signos "<" y ">" en el lado izquierdo y/o derecho.

Pulsar las teclas de flecha izquierda o derecha permite navegar por los mensajes. Si no hay ningún mensaje a la derecha o izquierda, desaparece el signo "<" o ">" correspondiente.

Cuando hay al menos una alarma activa, aparece "Alarma" a la derecha de la pantalla. El LED ALARMA empezará a parpadear.

Cuando hay errores o tanto errores como alarmas activos, aparece "Error" a la derecha de la pantalla. El LED ERROR DEL SISTEMA parpadeará.

La información "MANUAL" o "REPOSO" se muestra en la primera línea de la pantalla LCD.

MODO DE MENÚ

Al pulsar la tecla **MENU**, el analizador pasará al modo de menú.

En este modo, es posible consultar o modificar los ajustes del analizador. Los ajustes están organizados en menús y agrupados por funciones.

El menú está protegido por contraseña.

PROCEDIMIENTO DE CONTRASEÑA

Cuando se pulsa la tecla **MENU**, el analizador solicita la contraseña.

Si la contraseña está ajustada en "0000" (valor predeterminado) el analizador no solicitará la contraseña.

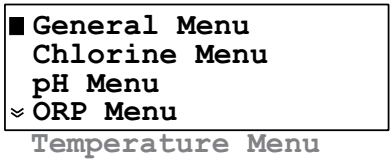
Si se introduce y confirma la contraseña correcta, el analizador pasará al modo de menú.

Si se introduce la contraseña incorrecta, el analizador indica "Contraseña incorrecta. No es posible modificar los ajustes", y el usuario solo podrá ver los parámetros del analizador.

NAVEGAR POR EL MENÚ

El menú está organizado como una lista de opciones. Cada línea de esta lista:

- puede contener un submenú;
- puede mostrar un parámetro del analizador,
- puede iniciar una función.



Para seleccionar una línea del menú, pulse las teclas de flecha arriba o abajo.

La línea seleccionada se indica mediante un cuadrado negro a la izquierda de la pantalla.

Si el menú continúa más allá de la zona de visión, se muestra una doble flecha arriba o abajo en la primera o la última línea de la pantalla.

Por regla general, la tecla **CFM** permite descender en un menú y la tecla **ESC** permite regresar al nivel superior.

Pulsar la tecla **CFM** causará las siguientes acciones:

- descender en el submenú para la línea del submenú.
- ninguna acción para líneas de parámetros.
- iniciar la función para líneas de función.

Pulsar la tecla **ESC** causará las siguientes acciones:

- regresar al modo de medición cuando esté en el menú principal.
- regresar al menú anterior cuando esté en un submenú.
- regresar de la función antes de que finalice normalmente cuando se está ejecutando la función.
- salir del modo de edición sin guardar.

MODIFICAR UN PARÁMETRO

Para modificar un parámetro, pulse la tecla **SET** cuando esté seleccionada una línea que muestre un parámetro.

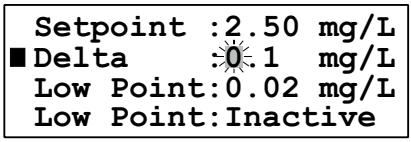
El cursor irá al primer dígito o letra del parámetro.

Nota: Si se introduce la contraseña incorrecta, no se permite la edición.

La secuencia de edición depende del tipo de parámetro.

Para parámetros tipo lista

En este caso, el cursor parpadeará y la primera letra se alternará con un cuadrado negro. Para modificar el valor, pulse las teclas de flecha arriba o abajo hasta que aparezca el valor correcto.



Pulse **CFM** para guardar el valor o pulse **ESC** para finalizar la edición sin guardar el valor.

Para valores numéricos sencillos

En este caso, el cursor parpadeará y la primera cifra se alternará con un cuadrado negro.

Pulse la tecla de flecha derecha o izquierda para centrarse en la cifra que desea editar.

Para seleccionar la cifra actual, pulse las teclas de flecha arriba o abajo.

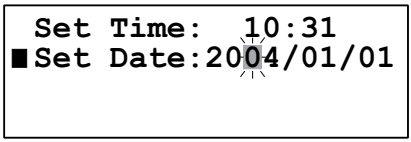
Pulse **CFM** para guardar el valor o pulse **ESC** para finalizar la edición sin guardar el valor.

Para varios valores numéricos en una fila

En este caso, el cursor irá al primer dígito del primer parámetro. El cursor parpadeará pero no se mostrará un cuadrado negro.

Seleccione el parámetro que desea editar pulsando las teclas de flecha derecha o izquierda.

Para editar el parámetro, vuelva a pulsar la tecla **SET** y aparecerá el cuadrado negro alternándose con el primer caracter, indicando que ha podido editarse el parámetro.



En función del tipo de parámetro, el procedimiento editar es como se describe para el tipo de lista o valor numérico sencillo.

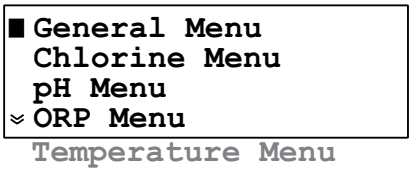
Pulse **CFM** para guardar el valor o pulse **ESC** para finalizar la edición sin guardar el valor. El cursor señalará el parámetro editado.

Para editar otro parámetro, pulse las teclas de flecha derecha o izquierda.

Al pulsar la tecla **ESC**, regresará al menú.

Nota: Si el valor editado está fuera del rango permitido, aparece un panel de advertencia al pulsar CFM. Este panel contiene los límites del parámetro. Al volver a pulsar CFM o ESC, el instrumento regresa al modo de edición.

Para definir los parámetros, pulse **MENU** cuando esté en el modo de medición. Se muestra el menú principal.

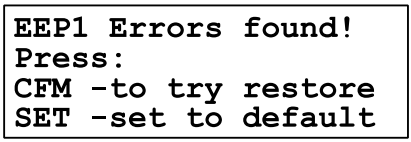


Seleccione la entrada apropiada como se describe en las páginas siguientes.

Los ajustes se almacenan en una memoria EEPROM no volátil. En caso de corte eléctrico, los ajustes se restablecen al restablecerse el suministro.

Cuando se encienden los analizadores PCA310 - PCA340 por primera vez, los ajustes se configuran en los valores predeterminados de fábrica.

Durante la inicialización, se analiza el contenido de la EEPROM y, si algunos ajustes están corrompidos, se inicia un procedimiento de restauración. El instrumento muestra la pantalla siguiente:



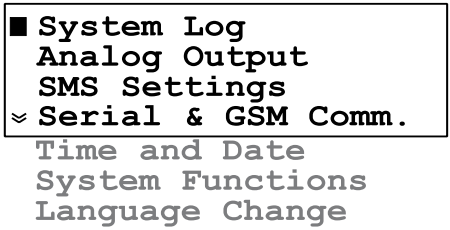
Pulse **CFM** para restablecer los ajustes que estén fuera de rango. En este caso, los ajustes corrompidos se ajustan a los valores predeterminados. En este caso, deben comprobarse todos los ajustes para ver los valores.

Pulse **SET** para restablecer todos los ajustes a los valores predeterminados.

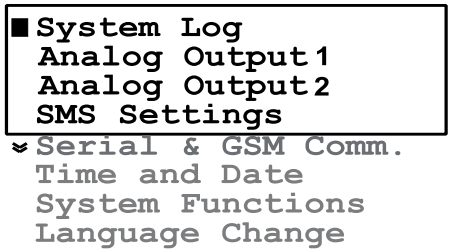
En el caso extremo de que la pantalla LCD esté en blanco al encender el analizador, es posible restablecer el instrumento manteniendo pulsadas las teclas arriba + **SET** + **MENU** mientras se enciende el instrumento.

Los ajustes del analizador, comunes para todas las mediciones, se agrupan en el "Menú general".

Para PCA310, PCA320 y PCA330, solo hay un área de ajustes disponible, como se muestra en la imagen de la derecha.



Para PCA340, hay dos áreas de ajustes disponibles, como se muestra en la imagen de la derecha.



CAMBIAR LA CONTRASEÑA

La contraseña es un valor numérico con 4 cifras.

Para cambiar la contraseña, acceda a "Menú general" - "Funciones del sistema" y edite la línea "Cambiar contraseña". Pulse **CFM** para guardar.

Después de confirmar el nuevo valor, la contraseña mostrada se ajusta a 0000 como protección contra lectura no autorizada.

AJUSTAR EL IDIOMA

Los analizadores PCA310 - PCA340 tienen 4 idiomas almacenados. El usuario puede cambiar fácilmente el idioma sin reiniciar el analizador.

Para seleccionar un idioma nuevo, acceda a "Menú general" - "Cambiar idioma" y seleccione el idioma nuevo. Después de pulsar la tecla **CFM**, se carga el idioma nuevo.

NÚMERO DE SERIE Y VERSIÓN DEL SOFTWARE DEL ANALIZADOR

El número de serie único puede consultarse seleccionando "Menú general" - "Funciones del sistema" - "Número de serie".

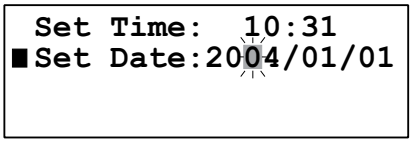
No es posible editar el número de serie.

La versión del software se muestra cada vez que se enciende el analizador y se mantiene durante la fase de inicialización.

HORA Y FECHA

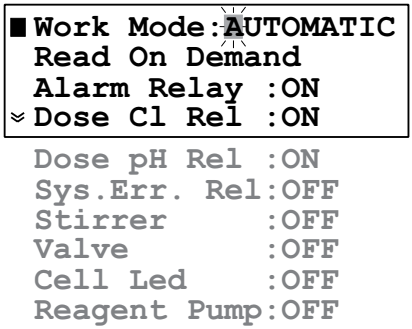
Los analizadores PCA310 - PCA340 incluyen un reloj en tiempo real. Cuando el analizador está en el modo normal, se muestra la hora actual en el lado derecho de la pantalla en formato HH:MM.

Para ajustar la hora y fecha, seleccione "Menú general" - "Hora y fecha". Ajuste la hora y fecha como se describe en el capítulo Interfaz de usuario.



Es posible seleccionar tres modos de funcionamiento para el analizador. La selección está disponible en "Menú general" - "Funciones del sistema" - "Comandos manuales" - "Modo de funcionamiento".

El modo de funcionamiento puede definirse como AUTOMÁTICO, REPOSO o MANUAL.



MODO AUTOMÁTICO

En este modo, el analizador realiza la medición continuamente de acuerdo con los ajustes.

MODO DE REPOSO

En reposo, la electroválvula de muestreo está cerrada, las mediciones están detenidas y la bomba peristáltica se activa durante 2 segundos cada 100 minutos para mantener la elasticidad de los tubos.

La pantalla muestra "REPOSO" en la primera línea cuando está en el modo de medición. Los valores de cloro, pH, redox y temperatura mostrados serán siempre los últimos valores medidos.

El LED ERROR DEL SISTEMA está siempre encendido (sin parpadear).

Nota: Cuando el analizador sale del modo de REPOSO, los relés y LED correspondientes se activan solo después de leer un nuevo valor.

MODO MANUAL

Con fines de pruebas, mantenimiento y configuración, el analizador tiene la posibilidad de usar comandos manuales directos.

En este modo de funcionamiento, al ajustar "Relé de alarma", "Relé dosificación Cl", "Relé dosificación pH", "Relé error sistema", "Agitador", "Válvula", "LED celda" y "Bomba de reactivo" como "Activado" o "Desactivado" se encenderá o apagará el dispositivo correspondiente.

La pantalla mostrará "MANUAL" en la primera línea cuando está en los paneles de medición. Los valores mostrados siempre los últimos valores medidos y se detiene la secuencia de medición.

En el modo manual, el LED ALARMA está siempre encendido (sin parpadear).

LECTURA BAJO DEMANDA

Cuando se selecciona esta función ("Menú general" - "Funciones del sistema" - "Comandos manuales" - "Lectura bajo demanda"), se inicia de inmediato un nuevo ciclo de medición de cloro.

Este comando es útil durante la calibración o cuando se necesite un resultado inmediato.

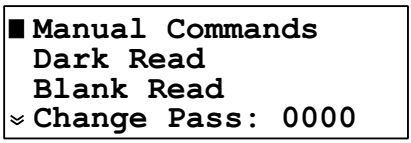
Nota: La función de lectura bajo demanda solo está activa cuando el analizador está en el modo automático.

LECTURA DIRECTA

Para un diagnóstico rápido de la celda de medición, pueden consultarse las lecturas del convertidor para oscuro (LED de la celda apagado) y cero (LED de la celda encendido).

Para mostrar la lectura de oscuro, active la función "Menú general" - "Funciones del sistema" - "Lectura oscuro". Después de confirmar, se mostrará el valor de oscuro.

Para mostrar la lectura de cero, active la función "Menú general" - "Funciones del sistema" - "Lectura cero". Después de confirmar, se mostrará el valor de cero.



Si la celda funciona correctamente, los valores deben estar entre -20000 y 20000 con una diferencia mínima entre cero y oscuro de 20000 puntos del convertidor.

RELÉ DE ERROR DEL SISTEMA

El controlador PCA320 - PCA340 tiene un relé de error del sistema sencillo para todos los parámetros medidos.

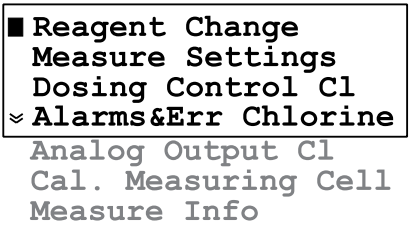
Para permitir que los errores de cloro activen el relé, ajuste "Menú de cloro" - "Alarmas y errores de cloro" - "Relé de error" en Activo.

Para errores de pH, ajuste la opción "Menú de pH" - "Alarmas y errores de pH" - "Relé de error" en Activo.

Para errores del redox, ajuste la opción "Menú de redox" - "Alarmas y errores de redox" - "Relé de error" en Activo.

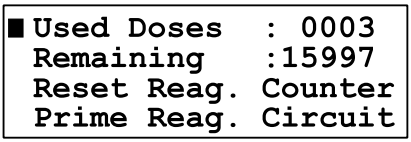
Para errores de temperatura, ajuste la opción "Menú de temperatura" - "Alarmas y errores de temperatura" - "Relé de error" en Activo.

Los ajustes relacionados con la medición de cloro se agrupan en el "Menú de cloro". Están disponibles las opciones siguientes:



CAMBIAR EL REACTIVO

Un juego de reactivos es suficiente para al menos 16000 muestras.



Las dosis de reactivo restantes se muestran en el panel de medición de cloro.

Cuando se cambia el reactivo, deben realizarse varias acciones:

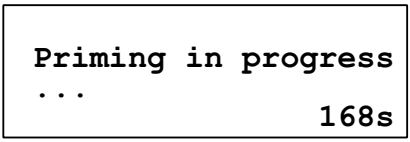
Preparar el reactivo e instalar los frascos nuevos según se describe en el capítulo Preparación previa e instalación.

Cebar la bomba de reactivo en caso necesario o simplemente poner a cero el contador de reactivo.

Las dosis de reactivo usadas y las dosis de reactivo restantes pueden verse en las dos primeras líneas al acceder a "Menú de cloro" - "Cambiar reactivo".

Si se selecciona y confirma la función "Menú de cloro" - "Cambiar reactivo" - "Resetear contador de reactivo", las dosis usadas se ponen a cero y las dosis restantes serán 16000. Este comando no realiza el cebado de la bomba de reactivo.

Si se selecciona y confirma la función "Menú de cloro" - "Cambiar reactivo" - "Cebar circuito de reactivo", la bomba de dosificación se pondrá en marcha durante 180 segundos. El tiempo restante se muestra en la esquina inferior derecha de la pantalla.



El proceso puede cancelarse pulsando **ESC** en cualquier momento.

AJUSTES DE MEDICIÓN

Seleccione "Menú de cloro" - "Ajustes de medición" y defina el "Periodo" entre 3 y 90 minutos.

El periodo (frecuencia de muestreo) es el tiempo transcurrido entre dos mediciones de cloro consecutivas. La frecuencia de muestreo también es importante cuando el analizador se usa para la dosificación de cloro. Para piscinas más grandes, el periodo debe ser más largo y para piscinas pequeñas, el periodo debe ser más breve.

La frecuencia de muestreo puede consultarse con rapidez en el panel de medición de cloro.

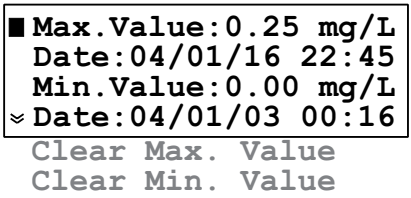
INFORMACIÓN DE MEDICIÓN

El analizador calcula el valor de concentración máxima y mínima desde la primera medición.

El valor máximo y mínimo puede consultarse con rapidez en el panel de medición de cloro.

Para obtener información sobre estos valores, seleccione "Menú de cloro" - "Información de medición". La marca de tiempo cuando aparecen los valores máximo y mínimo también se muestra en este menú.

Para restablecer los valores máximo o mínimo, seleccione las funciones "Menú de cloro"- "Información de medición" - "Borrar valor máx." o "Menú de cloro"- "Información de medición" - "Borrar valor mín.".



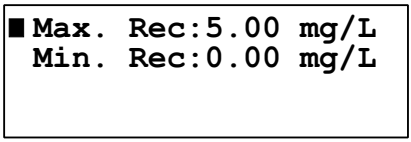
El valor máximo o mínimo se ajustarán al valor de la lectura actual.

SALIDA ANALÓGICA

El tipo de salida analógica puede ajustarse como se describe en el capítulo "Salida analógica". El rango de salida analógica para cloro puede ajustarse en "Menú de cloro" - "Salida analógica Cl".

"Reg. mín." ajustará el límite inferior del registrador y "Reg. máx." ajustará el límite superior del registrador.

El valor "Reg. máx." debe ser superior al valor "Reg. mín.".



La salida será proporcional al contenido en cloro si el valor leído está entre esos límites.

Ejemplo: Para PCA310 - PCA330 si se ha seleccionado la salida de registrador de 0,0 a 1,0 V, el operador puede seleccionar 0,0 V para corresponder con una concentración de 3,00 mg/L (ajuste "Reg. mín.") y 1,0 V para corresponder con una concentración de 4,50 mg/L (ajuste "Reg. máx.").

Para PCA340 si se ha seleccionado la salida de registrador de 0,0 a 20,0 mA, el operador puede seleccionar 0,0 mA para corresponder con una concentración de 3,00 mg/L (ajuste "Reg. mín.") y 20,0 mA para corresponder con una concentración de 4,50 mg/L (ajuste "Reg. máx.").

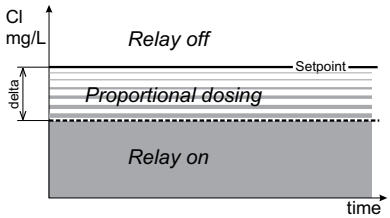
La escala completa del registrador será entonces de 1,5 mg/L, ofreciendo una vista ampliada del rango de concentración de 3,00 a 4,50 mg/L del registrador.

Los límites de la salida analógica pueden consultarse con rapidez en uno de los paneles de medición de cloro.

DOSIFICACIÓN DE CLORO

Los analizadores PCA310 - PCA340 contienen un sencillo algoritmo de dosificación proporcional. La dosificación proporcional establece y mantiene un nivel de concentración controlado y consistente.

El analizador también tiene un relé para la dosificación de cloro y la salida de 4-20 mA también puede configurarse como una salida de dosificación.



La ecuación para determinar el tiempo que está activado el relé es:

tiempo de dosificación = (valor ajustado - valor medido)*Periodo/Delta

La salida analógica tendrá el valor:

salida analógica [mA] = 4 + 16 * tiempo de dosificación/Periodo [mA]

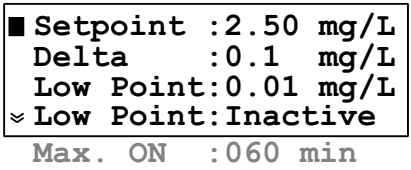
Nota: Si la concentración medida es inferior al punto de ajuste menos la delta, la dosificación será continua hasta que se tome la siguiente medición (un periodo).

Ejemplo: Para el punto de ajuste 3,00 mg/L, delta=0,5, frecuencia de muestreo 5 minutos y valor medido 2,80 mg/L, la dosificación proporcional estará activa durante los 2 primeros minutos y se detendrá durante los 3 minutos restantes.

De hecho: Tiempo = (3-2,8)*5/0,5 = 2 minutos

Salida analógica = 4 + 16*2/5 = 10,4 mA

Para modificar el punto de ajuste de dosificación, acceda al "Menú de cloro" - "Control dosificación de Cl" y edite la línea "Punto de ajuste". El valor debe estar entre 0,10 y 4,90 mg/L.



Para modificar la Delta, edite la línea "Delta". Los valores disponibles son 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0 y 5,0.

Nota: La velocidad del analizador puede modificarse cambiando la frecuencia de muestreo. Solo se toma una nueva decisión en relación con el regulador de cloro después de una nueva medición.

El punto de ajuste y la delta pueden consultarse con rapidez en un panel de medición de cloro.

Protección contra lectura baja

Para evitar una dosificación excesiva de cloro si el detector no funciona correctamente o el frasco de reactivo está vacío, se genera un "Error del detector" si el valor de cloro medido es inferior al valor del punto bajo. Este error solo se genera si está activada la función de punto bajo.

Se detiene la dosificación de cloro y el LED ERROR DEL SISTEMA empieza a parpadear.

Para activar esta función, edite el valor "Menú de cloro" - "Control dosificación de Cl" - "Punto bajo" y ajuste el estado de "Punto bajo" como "Activo". El valor admitido es de 0,00 a 1,00 mg/L.

Protección contra dosificación excesiva

Para evitar una dosificación excesiva, se genera un "Error del detector" si el comando de dosificación está activado durante el tiempo máximo y el valor de lectura cambia menos de 0,05 mg/L.

Se detiene la dosificación de cloro y el LED ERROR DEL SISTEMA empieza a parpadear. La dosificación solo puede reanudarse reiniciando el controlador.

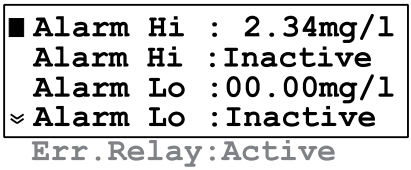
Para modificar esta protección, edite el valor "Menú de cloro" - "Control dosificación de Cl" - "Tiempo máx.". El rango permitido es entre 30 y 720 minutos.

ALARMAS

Hay disponibles dos puntos de ajuste de alarma para cloro: Alarma alta y Alarma baja.

El LED ALARMA y el relé de alarma se activan cuando la concentración de cloro es superior a Alarma alta o inferior a Alarma baja.

Para modificar los puntos de ajuste de alarma, acceda a "Menú de cloro" - "Alarmas y errores de cloro" y edite el valor "Alarma alta" o "Alarma baja".



Las alarmas pueden activarse o desactivarse por separado.

Para modificar el estado de alarma, acceda al menú "Menú de cloro" - "Alarmas y errores de cloro" y edite el estado de "Alarma alta" o "Alarma baja". Cuando el estado está ajustado en "Inactivo", la alarma se ignora.

Nota: El valor alto de la alarma no puede ser menor que el valor bajo de la alarma. El analizador mostrará una advertencia si los ajustes son incorrectos.

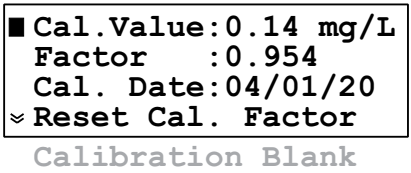
El punto de ajuste de Alarma alta y el punto de ajuste de Alarma baja pueden consultarse con rapidez en un panel de medición de cloro. Cuando una alarma está desactivada, se muestra —.— en vez del valor de la alarma.

Los analizadores PCA310 - PCA340 tienen la posibilidad de calibrar la celda de medición.

Cuando se realiza una nueva calibración, se recalcula el factor de calibración y todas las mediciones se multiplican por este.

FACTOR Y FECHA DE CALIBRACIÓN

La fecha de la última calibración puede encontrarse en "Menú de cloro" - "Cal. celda de medición" - "Fecha de cal.". La fecha de calibración está en el formato AA / MM / DD.



Se muestra una advertencia "Calibración Cl antigua" si ha transcurrido un mes desde la última calibración.

La fecha de calibración se actualiza después de realizar una nueva calibración.

El factor de calibración se muestra en "Menú de cloro" - "Cal. celda de medición" - "Factor".

El valor de calibración predeterminado es 1.000. El resultado de cada medición se multiplica por el factor de calibración.

El factor de calibración puede restablecerse a 1.000 activando la función "Menú de cloro" - "Cal. celda de medición" - "Rest. factor cal.".

PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

Para calibrar la celda de medición, siga los pasos:

- Extraiga una muestra del líquido medido directamente del puerto de vaciado de la celda de medición (n.º 12) abriendo su válvula (n.º 11) - ver la figura en la página 11.

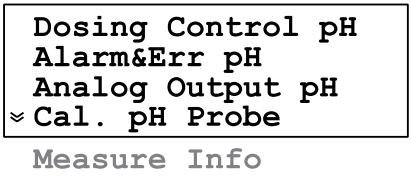
  Nota: Extraiga la muestra justo antes de que la electroválvula cierre el flujo de líquido a la celda de medición.

- Tome una medición de la muestra con un medidor calibrado. Este es el valor de calibración.
- Espere a que el PCA muestre la nueva lectura.
- Vaya a "Menú de cloro" - "Cal. celda de medición" y edite el campo "Valor de cal.".
- Introduzca el valor de calibración y guarde con "CFM".
- Se actualizan el coeficiente de calibración y la fecha de calibración.

- Pulse **ESC** varias veces para salir del modo de menú. La concentración de cloro mostrada será igual que el valor de calibración.

  Nota: No se recomienda calibrar el analizador a valores inferiores a 2 mg/L para mantener una precisión suficiente en todo el rango. La calibración a menos de 2 mg/L no garantiza la precisión declarada fuera de un intervalo del ±50% del valor de calibración.

Los ajustes relacionados con la medición del pH se agrupan en "Menú de pH". Están disponibles las opciones siguientes:



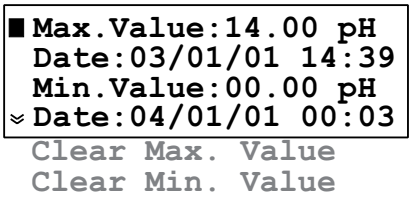
INFORMACIÓN DE MEDICIÓN

El analizador calcula el valor de pH máximo y mínimo desde la primera medición.

El valor máximo y mínimo puede consultarse con rapidez en un panel de medición del pH.

Para información más detallada, seleccione "Menú de pH" - "Información de medición" El "Valor máx." y "Valor mín.". La marca de tiempo cuando aparecen los valores máximo y mínimo también aparece en este menú.

Para restablecer los valores máximo o mínimo, seleccione las funciones "Menú de pH"- "Información de medición" - "Borrar valor máx." o "Menú de pH"- "Información de medición" - "Borrar valor mín.".



El valor máximo o mínimo se ajustan al valor de la lectura actual.

SALIDA ANALÓGICA

El tipo de salida analógica puede ajustarse como se describe en el capítulo "Salida analógica". El rango de salida analógica para pH puede ajustarse en "Menú de pH" - "Salida analógica pH".

"Reg. mín." ajustará el límite inferior del registrador y "Reg. máx." ajustará el límite superior del registrador. El valor "Reg. máx." debe ser superior al valor "Reg. mín.".

La salida será proporcional al valor de pH si el valor leído está entre esos límites.

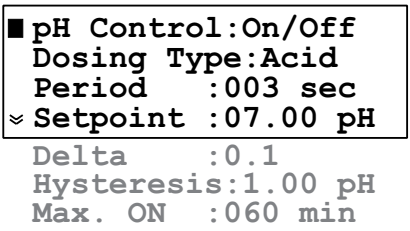
Los límites de la salida analógica pueden consultarse con rapidez en uno de los paneles de medición del pH.

DOSIFICACIÓN DE pH

Los PCA320 y PCA340 pueden usar activado/desactivado o el algoritmo de dosificación proporcional para estabilizar el pH.

El analizador también tiene un relé para la dosificación de ácido o alcalino y la salida de 4-20 mA también puede configurarse como una salida de dosificación.

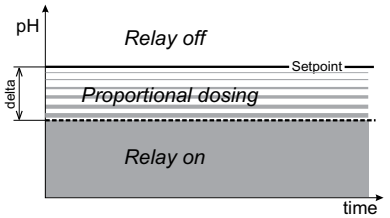
Para seleccionar el tipo de dosificación de pH, edite la línea "Menú de pH" - "Control dosificación de pH" - "Control de pH". Las opciones disponibles son proporcional y activado/desactivado.



La dosificación de ácido o alcalino se ajusta en "Menú de pH" - "Control dosificación de pH" - "Tipo dosificación". Cuando se selecciona "Ácido", el analizador dosificará cuando el valor de pH sea superior al punto de ajuste y cuando se selecciona "Alcalino", el analizador dosificará cuando el valor de pH sea inferior al punto de ajuste.

Dosificación proporcional

El algoritmo de dosificación proporcional activa la proporcionalidad del relé de dosificación con la diferencia entre el punto de ajuste y el valor medido.



La ecuación para determinar el tiempo que está activado el relé es:

tiempo de dosificación = (valor ajustado - valor medido)*Periodo/Delta

La salida analógica tendrá el valor:

salida analógica [mA] = 4 + 16 * tiempo de dosificación/Periodo [mA]

Nota: Si el pH medido es inferior (o superior para dosificación de ácido) al punto de ajuste menos (más) la delta, la dosificación será continua hasta el siguiente periodo de medición del pH.

Para modificar el punto de ajuste de dosificación, acceda al "Menú de pH" - "Control dosificación de pH" y edite la línea "Punto de ajuste". El valor debe estar entre pH 2,00 y 12,00. Para modificar la Delta, edite la línea "Delta". Los valores disponibles son 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0; 1,5 y 2,0. Para modificar el tiempo de dosificación, edite la línea "Periodo".

Los valores admitidos son entre 3 y 120 segundos. El periodo solo está relacionado con el proceso de dosificación. La medición del pH se realiza a una frecuencia superior.

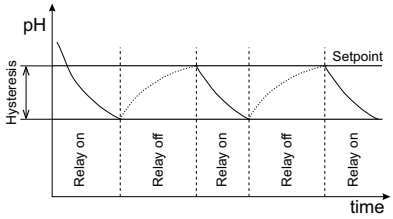
La velocidad del analizador puede modificarse cambiando el periodo del regulador. Solo se toma una nueva decisión en relación con la dosificación del pH después de un nuevo periodo de medición.

El punto de ajuste y la delta pueden consultarse con rapidez en un panel de medición del pH.

DOSIFICACIÓN activada/desactivada

Si se selecciona este modo, "Periodo" y "Delta" no tienen ningún efecto. El algoritmo solo usará "Punto de ajuste" e "Histéresis".

Para dosificación de alcalino, el relé permanecerá activado hasta que aumente el pH hasta el punto de ajuste más el valor de histéresis, después el relé permanecerá desactivado hasta que el pH disminuya hasta un valor igual al punto de ajuste.



Para dosificación de ácido, el relé permanecerá activado hasta que disminuya el pH hasta el punto de ajuste menos el valor de histéresis, después el relé permanecerá desactivado hasta que el pH aumente hasta un valor igual al punto de ajuste.

Para ajustar la histéresis, edite la línea "Menú de pH" - "Control dosificación de pH" - "Histéresis". El valor de histéresis debe estar entre pH 0,05 y 2,00.

Protección contra dosificación excesiva

Para evitar una dosificación excesiva, se genera un "Error del detector" si el comando de dosificación está activado durante el "Tiempo máx." y el valor de lectura cambia menos de pH 0,1.

Se detiene la dosificación de ácido/alcalino y el LED ERROR DEL SISTEMA empieza a parpadear. La dosificación solo puede reanudarse reiniciando el controlador.

Para modificar esta protección, edite el valor "Menú de pH" - "Control dosificación de pH" - "Tiempo máx.". El rango permitido es entre 30 y 720 minutos.

ALARMAS

Hay disponibles dos puntos de ajuste de alarma para pH: Alarma alta y Alarma baja.

El LED ALARMA y el relé de alarma se activan cuando el valor de pH es superior a Alarma alta o inferior a Alarma baja.

Para modificar los puntos de ajuste de alarma, acceda al menú "Alarmas de pH" y edite el valor "Alarma alta" o "Alarma baja".

Las alarmas pueden activarse o desactivarse por separado.

Para modificar el estado de alarma, acceda al menú "Menú de pH" - "Alarmas de pH" y edite el estado de "Alarma alta" o "Alarma baja". Cuando el estado está ajustado en "Inactivo", la alarma se ignora.

Nota: El valor de Alarma alta debe ser mayor que el valor de Alarma baja. El analizador mostrará una advertencia si los ajustes son incorrectos.

El punto de ajuste de Alarma alta y el punto de ajuste de Alarma baja pueden consultarse con rapidez en un panel de medición del pH. Cuando una alarma está desactivada, se muestra —.— en vez del valor de la alarma.

Se recomienda realizar una calibración del pH al sustituir la sonda y después de cualquier operación de limpieza.

El analizador puede realizar calibración en 2 puntos, calibración en 1 punto o calibración de pH de proceso

Para realizar cualquier calibración del pH, acceda a "Menú de pH" - "Cal. sonda pH".

```
 Set Default pH Cal.
 Process pH Cal.
■Buffer pH Cal.
 Cal. Date :01/01/01
```

En este menú se muestra la fecha de la última calibración en la línea "Fecha de cal.". Si la calibración de la sonda es más antigua de 1 mes, se muestra una advertencia.

Preparación previa

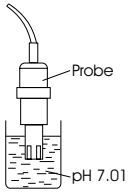
Vierta pequeñas cantidades de soluciones de pH 7,01 (HI7007) y pH 4,01 (HI7004) o pH 10,01 (HI7010) en vasos individuales. Utilice si es posible vasos de plástico para minimizar cualquier interferencia electromagnética. También pueden usarse tampones NIST de pH 6,86 o 9,18.

Para que la calibración sea lo más exacta posible, utilice dos vasos diferentes para cada solución tampón: el primero para enjugar la sonda y el segundo para la calibración. De este modo se minimiza la contaminación entre los tampones.

Desenrosque la sonda de su ubicación. Tenga cuidado de detener el flujo de muestra antes de retirar la sonda. Si es necesario, desconecte la sonda del analizador para evitar dañar el cable de la sonda.

CALIBRACIÓN DE UN PUNTO

Sumerja la sonda de pH en la solución tampón (por ejemplo pH 7,01) hasta sumergir el anillo de metal y, después, agite suavemente.



Seleccione "Menú de pH" - "Cal. sonda pH" - "Cal. tampón pH".

- El analizador pedirá que seleccione el primer tampón. Seleccione el tampón (por ejemplo pH 7,01) usando las teclas de flecha arriba o abajo y confirme.
- El analizador comprueba la estabilidad de las lecturas. Durante este periodo, se muestra el mensaje "Esperando estabilización".

```
Buffer 1 pH:   7.01
Measured pH:   7.02
Temp.  [°C]:  25.1
Wait for stabilize
```

Nota: Si el valor leído, calculado con el desplazamiento y la pendiente predeterminadas, es diferente del valor esperado con más de 1,15 pH (por ejemplo desplazamiento > 68 mV), se muestra el mensaje "Valores cal. incorrectos".

El mensaje "Valores cal. incorrectos" aparece también si la sonda de pH está defectuosa o no está conectada. El problema puede identificarse comparando el valor del tampón ajustado con el valor real leído (primera y segunda línea de la pantalla).

Si la sonda se inserta en el tampón apropiado, el ciclo de medición se reinicia automáticamente y vuelve a mostrarse el mensaje "Esperando estabilización".

Si la lectura de temperatura es incorrecta, el valor se ajusta en 25 °C y se muestra "" parpadeando junto al mismo, indicando que no es el valor de temperatura real. El procedimiento de calibración no se interrumpe.*

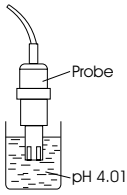
Cuando la lectura se estabiliza, el analizador muestra "Estable... pulsar CFM".

El analizador solicita la selección del segundo tampón y muestra el mensaje "Seleccionar tampón de pH... o pulsar SET para cal. de un punto.".

Al pulsar la tecla **SET** finalizará el procedimiento de calibración de un punto.

CALIBRACIÓN DE DOS PUNTOS

- Para realizar una calibración de pH de dos puntos, siga los pasos descritos en calibración de un punto hasta que el analizador muestre el mensaje: "Seleccionar tampón de pH... o pulsar SET para cal. de un punto.".
- Sumerja el electrodo de pH en la segunda solución tampón (por ejemplo, pH 4,01) hasta sumergir el anillo de metal y, después, agite suavemente.
- Pulse las teclas de flecha arriba o abajo para seleccionar el segundo tampón en la lista para continuar la calibración y confirme con "CFM".



Nota: La diferencia entre el primer y el segundo tampón debe ser superior a pH 1 para garantizar la precisión de la calibración. No se permite la calibración usando pH 7,01 y 6,86 o pH 10,01 y 9,18.

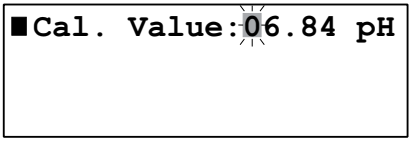
- El analizador comprueba la estabilidad de las lecturas. Durante este periodo, se muestra el mensaje "Esperando estabilización".
- Cuando la lectura se estabiliza, el instrumento comprueba si la pendiente calculada es entre 47,3 y 68 mV/pH. Si el valor no está dentro de este rango, se muestran el mensaje "Valores cal. incorrectos". En este caso, es necesario realizar un procedimiento de limpieza (ver la sección "Acondicionamiento y mantenimiento del electrodo") o sustituir la sonda.
- Si se acepta el valor, el analizador muestra "Estable... pulsar CFM".

Al pulsar **CFM**, se completa la calibración de dos puntos.

CALIBRACIÓN DE pH DE PROCESO

Los PCA320, PCA330 y PCA340 tienen la posibilidad de calibrar la sonda de pH sin usar tampones y sin desmontar la sonda. Para realizar esta calibración, debe usarse un medidor de pH de referencia. Para completar la calibración de proceso, siga los pasos:

- Vierta una cantidad de muestra en un vaso. Use la muestra del líquido medido directamente del puerto de vaciado de la celda de medición (n.º 12) abriendo su válvula (n.º 11) para ello, como se describe en el capítulo Procedimiento de calibración.
- Coloque la sonda de pH del medidor de referencia en el vaso y agite suavemente.
- Espere a que se estabilice la lectura.
- Acceda a "Menú de pH"- Cal. sonda pH" - "Cal. pH proceso" e introduzca en el campo "Valor de cal." la lectura del medidor de pH de referencia.



- Pulse la tecla **CFM** cuando el analizador pregunte "¿Sobreescribir cal. de pH?".
- El analizador comprueba la estabilidad de las lecturas (ver Calibración de un punto) y cuando el valor esté estable se muestra el mensaje "Estable... pulsar CFM".
- Pulsar la tecla **CFM** completará la calibración de pH de proceso.

Nota: La calibración puede cancelarse en cualquier momento pulsando ESC. En este caso, la nueva calibración no se guarda y la antigua permanece en vigor.

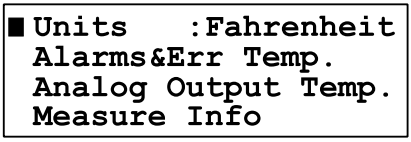
AJUSTAR CALIBRACIÓN PREDETERMINADA

Cuando se conecta una nueva sonda o por cualquier razón la calibración actual es incorrecta y no es posible realizar una nueva calibración, pueden ajustarse los valores de calibración predeterminados. En este caso, la pendiente se ajusta en 59,16 mV/pH y el desplazamiento se ajusta en 0 mV.

Para ello, seleccione "Menú de pH" - "Cal. sonda pH" - "Ajustar cal. pH predet.".

El analizador preguntará "Restablecer cal. del pH predeterminada?" y si se pulsa la tecla **CFM** se sustituirán los coeficientes de calibración existentes con los valores predeterminados.

Los ajustes relacionados con la medición de temperatura se agrupan en "Menú de temperatura". Están disponibles las opciones siguientes:



UNIDADES

El analizador puede mostrar la temperatura usando unidades de temperatura Celsius o Fahrenheit.

Para seleccionar las unidades de temperatura, edite la línea "Menú de temperatura" - "Unidades". Seleccione Celsius o Fahrenheit y confirme.

Nota: Los valores de temperatura enviados por SMS son siempre los valores Celsius.

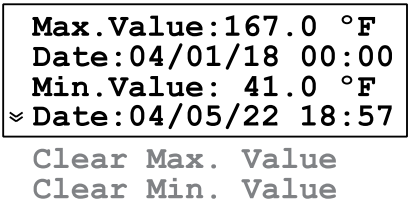
INFORMACIÓN DE MEDICIÓN

El analizador calcula el valor de temperatura máxima y mínima desde la primera medición.

El valor máximo y mínimo puede consultarse con rapidez en un panel de medición de la temperatura.

Para información más detallada, seleccione "Menú de temperatura" - "Información de medición" Se muestran "Valor máx." y "Valor mín." y también la marca de tiempo cuando se producen las máximas y mínimas se muestra en este menú.

Para restablecer los valores máximo o mínimo, seleccione las funciones "Menú de temperatura"-



"Información de medición" - "Borrar valor máx." o "Menú de temperatura"- "Información de medición" - "Borrar valor mín.".

El valor máximo o mínimo se ajustan al valor de la lectura actual.

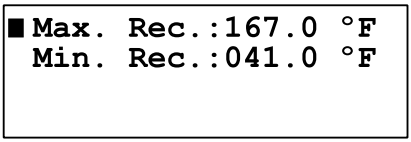
SALIDA ANALÓGICA

El tipo de salida analógica puede ajustarse como se describe en el capítulo "Salida analógica". El rango de salida analógica para temperatura puede ajustarse en "Menú de temperatura" - "Salida analógica temp.".

"Reg. mín." ajustará el límite inferior del registrador y "Reg. máx." ajustará el límite superior del registrador.

El valor "Reg. máx." debe ser superior al valor "Reg. mín.".

La salida será proporcional al valor de temperatura si el valor leído está entre esos límites.

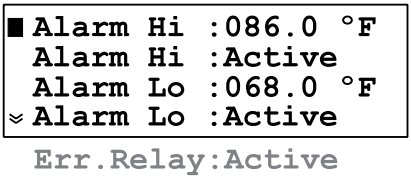


Los límites de la salida analógica pueden consultarse con rapidez en uno de los paneles de medición de la temperatura.

ALARMAS

Hay disponibles dos puntos de ajuste de alarma para temperatura: Alarma alta y Alarma baja.

El LED ALARMA y el relé de alarma se activan cuando el valor de temperatura es superior a Alarma alta o inferior a Alarma baja.



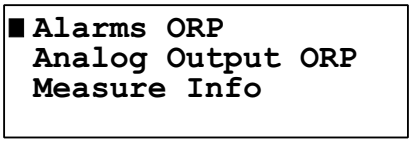
Para modificar los puntos de ajuste de alarma, acceda a "Menú de temperatura" - "Alarmas de temperatura" y edite el valor "Alarma alta" o "Alarma baja".

Las alarmas pueden activarse o desactivarse por separado.

Para modificar el estado de las alarmas, acceda a "Menú de temperatura" - "Alarmas de temperatura" y edite el estado de "Alarma alta" o "Alarma baja".

Nota: El valor de Alarma alta debe ser mayor que el valor de Alarma baja. El analizador mostrará una advertencia si los ajustes son incorrectos.
El punto de ajuste de Alarma alta y el punto de ajuste de Alarma baja pueden consultarse con rapidez en un panel de medición de la temperatura. Cuando una alarma está desactivada, se muestra —.— en vez del valor de la alarma.

Los ajustes relacionados con la medición del redox se agrupan en "Menú de redox". Están disponibles las opciones siguientes:

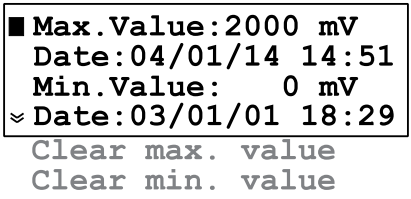


INFORMACIÓN DE MEDICIÓN

El analizador calcula el valor de redox máximo y mínimo desde la primera medición.

El valor máximo y mínimo puede consultarse con rapidez en un panel de medición del redox.

Para información más detallada, seleccione "Menú de redox" - "Información de medición" Se muestran "Valor máx." y "Valor mín." y también las marcas de tiempo cuando se producen las máximas y mínimas se muestra en este menú.



Para restablecer los valores máximo o mínimo, seleccione las funciones "Menú de redox" - "Información de medición" - "Borrar valor máx." o "Menú de redox" - "Información de medición" - "Borrar valor mín.".

El valor máximo o mínimo se ajustan al valor de la lectura actual.

SALIDA ANALÓGICA

El tipo de salida analógica puede ajustarse como se describe en el capítulo "Salida analógica". El rango de salida analógica para el redox puede ajustarse en "Menú de redox" - "Salida analógica redox".

"Reg. mín." ajustará el límite inferior del registrador y "Reg. máx." ajustará el límite superior del registrador. El valor "Reg. máx." debe ser superior al valor "Reg. mín.".

La salida será proporcional al valor del redox si la lectura está entre esos límites.

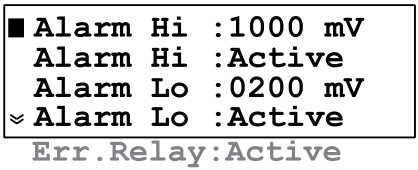
Los límites de la salida analógica pueden consultarse con rapidez en uno de los paneles de medición del redox.

ALARMAS

Hay disponibles dos puntos de ajuste de alarma para el redox: Alarma alta y Alarma baja.

El LED ALARMA y el relé de alarma se activan cuando el valor del redox es superior a Alarma alta o inferior a Alarma baja.

Para modificar los puntos de ajuste de alarma, acceda a "Menú del redox"-"Alarmas de redox" y edite el valor "Alarma alta" o "Alarma baja".



Las alarmas pueden activarse o desactivarse por separado.

Para modificar el estado de alarma, acceda a "Menú de redox" - "Alarmas de redox" y edite el estado de "Alarma alta" o "Alarma baja". Cuando el estado está ajustado en "Inactivo", la alarma se ignora.

Nota: El valor de Alarma alta debe ser mayor que el valor de Alarma baja. El analizador mostrará una advertencia si los ajustes son incorrectos.

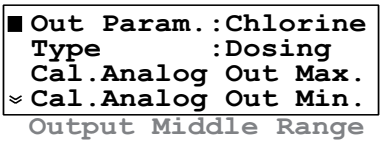
El punto de ajuste de Alarma alta y el punto de ajuste de Alarma baja pueden consultarse con rapidez en un panel de medición del redox. Cuando una alarma está desactivada, se muestra —.— en vez del valor de la alarma.

Los analizadores PCA310, PCA320 y PCA330 tienen dos tipos de salida analógica: salida de voltaje y salida de intensidad. Solo un tipo de salida está activo a la vez. Si se selecciona la salida de voltaje, la salida de intensidad se ajusta a 0 mA y si se selecciona la salida de intensidad, la salida de voltaje se ajusta a 0 V.

El analizador PCA340 tiene dos salidas analógicas de intensidad. Cada una puede configurarse como 0-20 mA, 4-20 mA o dosificación. También pueden asignarse a uno de los parámetros de medición: Cl, pH o temperatura.

SELECCIONAR EL TIPO DE SALIDA ANALÓGICA

Para seleccionar el tipo de salida analógica para PCA310, PCA320 y PCA330 acceda al "Menú general" - "Salida analógica".
Para seleccionar el tipo de salida analógica para cada canal disponible para PCA340 acceda al "Menú general"-"Salida analógica 1" o "Salida analógica 2".



La salida analógica también puede asignarse a uno de los cuatro parámetros medidos. Para definir esta asignación, edite el campo "Parám. salida". "Cloro" para PCA310, "Cloro", "pH", y "Temper." para PCA320 y PCA340, "Cloro", "pH", "Redox" y "Temper." para PCA330.
Para seleccionar el tipo de salida analógica, edite la línea "Tipo". Las opciones disponibles son: Salidas de voltaje 0-10 mV, 0-100 mV, 0-1 V y salidas de intensidad 0-20 mA , 4-20 mA para PCA310, PCA320, PCA330 y salidas de intensidad 0-20 mA , 4-20 mA para PCA340.

DOSIFICACIÓN MEDIANTE LA SALIDA 4-20 mA

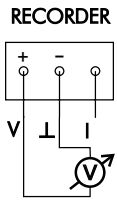
Seleccione "Menú general" - "Salida analógica" - "Tipo" como Dosificación para activar esta función. La salida se convierte en el tipo de intensidad 4-20 mA, proporcional con la salida del regulador de pH o cloro. 4 mA corresponden con la parada de la bomba y 20 mA corresponden con la bomba funcionando a máxima velocidad.

Debe seleccionarse este modo cuando se conecta una bomba proporcional al analizador.

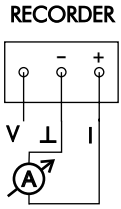
Nota: En este modo no se permite la calibración. Si se accede al menú de calibración, aparece el mensaje siguiente: "No es posible cambiar el valor de salida analógica cuando el tipo de salida analógica es dosificación".

La salida analógica está calibrada de fábrica. No es necesario recalibrar cuando se cambia el tipo de salida. Si, por cualquier motivo, es necesario realizar una recalibración, puede calibrarse fácilmente cada tipo de salida.

Para calibrar la salida analógica de tipo voltaje de los analizadores serie PCA310 - PCA330, siga los pasos:

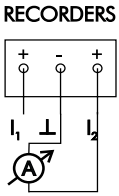


- Conecte un voltímetro a las clavijas 1 y 2 del conector de salida.
- Acceda al modo de menú y seleccione el submenú "Menú general" - "Salida analógica".
- Seleccione el tipo de salida analógica de voltaje con el rango de 0-10 mV, 0-100 mV o 0-1 V.
- Seleccione "Cal. máx. salida analógica" y pulse las teclas de flecha arriba y abajo hasta que el valor leído sea igual al máximo del rango seleccionado (10 mV, 100 mV o 1 V).
- Guarde los nuevos coeficientes pulsando la tecla **CFM**.
- Seleccione "Cal. mín. salida analógica" y pulse las teclas de flecha arriba y abajo hasta que el valor leído sea igual a 0 V.
- Guarde los nuevos coeficientes pulsando la tecla **CFM**.



Para calibrar las salidas analógicas de tipo intensidad, siga los pasos:

- Para PCA310, PCA320 and PCA330 conecte un ommímetro a las clavijas 2 y 3 del conector de salida.
- Para PCA340 conecte un ommímetro a las clavijas 1 y 2 / clavijas 3 y 2 del conector de salida.
- Acceda al modo de menú y seleccione el submenú "Menú general" - "Salida analógica".
- Seleccione el tipo de salida analógica de intensidad con el rango de 0-20 mA o 4-20 mA.
- Seleccione "Cal. máx. salida analógica" y pulse las teclas de flecha arriba y abajo hasta que el valor leído sea igual a 20 mA.
- Guarde los nuevos coeficientes pulsando la tecla **CFM**.
- Seleccione "Cal. mín. salida analógica" y pulse las teclas de flecha arriba y abajo hasta que el valor leído sea igual a 0 mA o 4 mA. La intensidad de la fuente de salida analógica y al calibrar 0 mA, debe definirse un valor positivo para la intensidad (por ejemplo 0,1 mA) y después debe reducirse la intensidad lentamente hasta 0 mA.
- Guarde los nuevos coeficientes pulsando la tecla **CFM**.



RANGO MEDIO DE SALIDA

Para ajustar fácilmente el desplazamiento de un registrador, la salida analógica puede definirse en el rango medio. En este caso, la salida se ajusta en 5 mV, 50 mV o 500 mV para la salida de 0-10 mV, 0-100 mV o 0-1 V y en 12 mA o 10 mA para la salida de 4-20 mA o 0-20 mA.

Para activar esta opción, seleccione la función "Menú general" - "Salida analógica" - "Rango medio salida" y pulse la tecla **CFM**. En analizador mostrará "Salida de registrador ajustada en valor medio". Pulse **ESC** para salir de esta función.

En PCA340 para activar esta opción, seleccione la función "Menú general" - "Salida analógica 1" o "Salida analógica 2" - "Rango medio salida" y pulse la tecla **CFM**. En analizador mostrará "Salida de registrador ajustada en valor medio". Pulse **ESC** para salir de esta función.

Nota: No es posible calibrar la salida analógica si el tipo de salida analógica está ajustado en "Dosificación".

Al pulsar las teclas de flecha por más tiempo, aumentará la velocidad de variación de la salida analógica.

Los analizadores PCA310 - PCA340 tienen una función de registro permanente. Es posible almacenar hasta 3500 registros. Con un intervalo de muestreo de 3 minutos, el registro cubre más de 7 días.

Si la memoria de registro está llena, el registro más antiguo se pierde al almacenar un nuevo registro.

El registro incluye la fecha y hora, el valor de cloro, pH, redox y temperatura, así como el estado de errores y alarmas.

AJUSTAR REGISTRO

Los datos se almacenan después de completarse el ciclo de medición de cloro. El registro solo puede realizarse después de varios ciclos de cloro. El número de ciclos entre dos registros se define en "Menú general" - "Registro del sistema" - "Ciclos registro Cl".

El rango permitido es entre 1 y 10 ciclos de medición de cloro.

Ejemplo: Si el periodo de muestreo para cloro está definido en 3 minutos y Ciclos registro Cl está definido en 5, se almacena un nuevo registro cada 15 minutos (3 x 5).

BORRAR REGISTRO DEL SISTEMA

Para borrar el registro del sistema, active la función "Menú general" - "Registro sistema" - "Borrar registro sistema".

VER REGISTRO

Para consultar el registro, seleccione "Menú general" - "Registro del sistema".

Es posible definir los criterios de búsqueda para ver el registro editando el campo "Búsqueda".

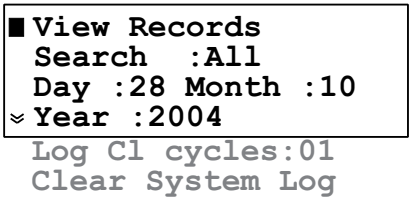
Están disponibles las opciones siguientes:

- "Todos" se mostrarán todos los registros.
- "Alarmas" solo se muestran los registros que contienen alarmas.
- "Errores" solo se muestran los registros que contienen errores.
- "Errores y alarmas" se muestran los errores y las alarmas.

Se muestran los registros de un día. Para ajustar la fecha de búsqueda, edite los campos "Día", "Mes" y "Año".

La fecha de búsqueda predeterminada es la fecha actual.

Para ver el contenido del registro, seleccione la función "Ver registros". El analizador encontrará todos los registros de la fecha especificada que coinciden con los criterios de búsqueda.

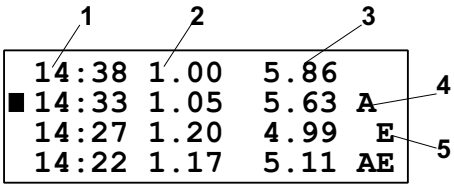


Mientras se realiza la búsqueda, se muestra el mensaje "Buscando registros".

El resultado de la búsqueda puede ser:

- "No se han encontrado registros" que significa que no se han encontrado registros con los criterios especificados.
- "No hay registros almacenados" que significa que no hay ningún registro en la memoria de registros.
- Se muestra el registro.

Los registros tendrán la estructura siguiente:



1 - Hora del registro

2 - Valor de cloro

3 - Valor de pH (solo para PCA320, PCA330, PCA340)

4 - Campo de alarma (vacío si no hay alarmas)

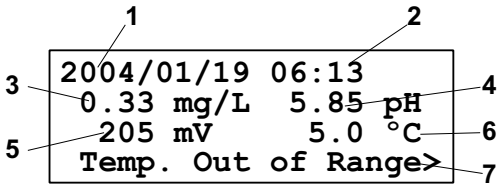
5 – Campo de errores (vacío si no hay errores)

El signo de doble flecha está presente en la línea inferior si el registro continúa más allá de la pantalla.

Puede desplazarse por el registro pulsando las teclas de flecha arriba y abajo para subir o bajar un registro. Al pulsar una de las teclas por más tiempo, se desplazará página a página (4 registros).

Al pulsar **CFM** cuando está seleccionado un registro, se mostrarán los detalles del contenido del registro.

La visualización incluye:



1 - El día del registro

2 - La hora y minuto del registro

3 - La concentración de cloro y las unidades (mg/l)

4 - El valor de pH y las unidades (pH)

5 - El valor de redox y las unidades (mV)

6 - El valor de temperatura y las unidades (°C o °F)

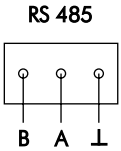
7 - Los errores y alarmas

Si hay varios errores o alarmas presentes, se muestran los símbolos "<" y ">" en el lado izquierdo y/o derecho de la pantalla. Pulsar las teclas de flecha izquierda o derecha permite seleccionar otro mensaje.

Pulse tres veces la tecla **ESC** para regresar al menú principal.

Los PCA310 - PCA340 tienen un puerto de comunicación en serie RS485. La comunicación en serie está aislada galvánicamente de otros componentes del analizador.

La configuración del conector para RS485 se muestra en la ilustración.



Hay dos modos de funcionamiento disponibles para la comunicación en serie: ESTÁNDAR y GSM.

MODO ESTÁNDAR

El analizador puede conectarse al ordenador usando un convertidor de RS485 a RS232. Con el software HI92500 los datos del analizador pueden descargarse al ordenador y también pueden definirse desde el ordenador los parámetros del analizador.

Para definir la comunicación de tipo ordenador, seleccione "Menú general" - "Com. serie y GSM" y defina el "Tipo" en ESTÁNDAR.

Para establecer la conexión con el ordenador, la velocidad en baudios, la dirección RS485 y la contraseña deben coincidir entre la aplicación y el analizador PCA310 - PCA340.

La velocidad en baudios se define en "Menú general" - "Com. serie y GSM" - "Vel. baudios". Los valores disponibles son 1200, 2400, 4800, 9600 bps.

La dirección del analizador se define en la línea "Dirección" y puede estar entre 0 y 32.

Nota: Si se conectan varios analizadores en una red RS485, cada analizador debe tener una dirección única. Mientras el usuario está editando un parámetro, el software del ordenador no puede modificarlo. El software del ordenador puede modificar cualquier otro parámetro.

MODO GSM

Si el "Tipo" se ajusta en GSM, el analizador funcionará con el módulo GSM HI504900. Esta conexión permite al analizador enviar SMS a uno (o dos) teléfonos móviles y es posible monitorizar el dispositivo mediante esta función. Además, si se produce un error en el PCA3x0, se envía un SMS al teléfono móvil para informar al usuario del problema inmediatamente.

Cuando la función SMS está activa, se envían tres tipos de mensajes SMS al teléfono o teléfonos móviles seleccionados.

SMS de alarma, que contiene los mensajes de error, alarma y advertencia que están activos en el analizador, separados por ";". El usuario puede seleccionar los eventos que generan el SMS de alarma desde "Menú general" - "Ajustes SMS".

SMS de información, que contiene las lecturas de cloro, pH, redox y temperatura. Los ajustes y el estado de error del analizador se incluyen también según seleccione el usuario desde "Menú general" - "Ajustes SMS".

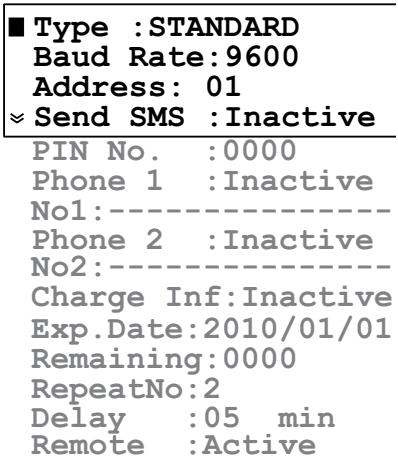
SMS de advertencia, que contiene información sobre el crédito de la tarjeta SIM.

Los ajustes relacionados con SMS se agrupan en "Menú general" - "Com. serie y GSM".

AJUSTAR LA FUNCIÓN GSM

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

Es necesario introducir el código PIN de la tarjeta SIM insertada en el módulo GSM. Para ello, ajuste "Menú general" - "Com. serie y GSM" - "N.º PIN".



Nota: El número PIN no es visible después de editarlo por motivos de seguridad. El campo siempre muestra 0000.

Deben definirse uno o dos números de teléfono asociados con el servicio, a los que se enviarán los mensajes. El número debe introducirse en los campos "N.º 1" y "N.º 2". El espacio reservado para un número de teléfono es de 15 cifras.

Los números de teléfono deben introducirse usando el formato internacional, sin incluir el caracter + inicial y sin espacios en el número.

Ejemplo: si el número de móvil es +39123456789 (+39 es el código del país), el número que debe almacenarse en el PCA310 - PCA340 es 39123456789.

Los números pueden activarse o desactivarse. El SMS solo se envía a los números activos. Si ambos números están inactivos, no se envían SMS aunque ambos números se hayan introducido correctamente. Para activar los números de teléfono, ajuste "Activo" en los campos "Teléf. 1" y "Teléf. 2".

El envío de SMS debe activarse seleccionando "Activo" en el campo "Enviar SMS". Si "Enviar SMS" está ajustado en "Inactivo", no se enviarán SMS aunque los números de teléfono estén activos.

El número de SMS de alarma repetidos puede definirse en el campo "N.º repetic.". El rango es entre 0 y 5 ciclos. Si N.º repetic. está definido en 0, solo se enviará un SMS.

El retardo entre dos SMS repetidos se define en el campo "Retardo". El rango es entre 5 y 60 minutos. Si "N.º repetic." es 0, este parámetro no tiene ningún efecto.

CONEXIÓN GSM

Después de introducir los ajustes correctos, es posible activar la función SMS ajustando "Menú general" - "Com. serie y GSM" - "Tipo" en GSM.

Nota: Encienda primero el módulo GSM antes de intentar conectar el analizador a la red GSM. Si el número PIN no es correcto, no será posible establecer la conexión con el módulo GSM. Se muestra el mensaje "Código PIN incorrecto".
Si fracasa el primer intento de inicializar el módulo GSM a causa de un número PIN incorrecto, no será posible realizar un nuevo intento (impide enviar tres PIN incorrectos).
Para intentarlo de nuevo, será necesario introducir un nuevo PIN y reiniciar el analizador. El analizador intenta inicializar el módulo GSM al encenderse.

Si se ha introducido un PIN incorrecto tres veces, el usuario tendrá que extraer la tarjeta SIM e introducir manualmente el número PUK usando su propio teléfono móvil para desbloquear la tarjeta SIM.

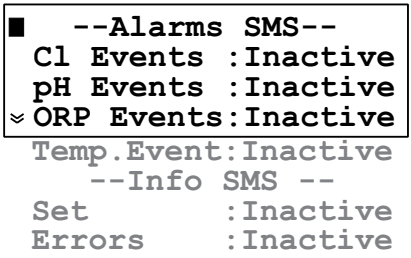
Nota: No es necesario modificar la velocidad en baudios predeterminada (1200) del enlace serie al activar la función GSM. Se ajustará en 9600 automáticamente.

AJUSTAR LA FUNCIÓN SMS

Para enviar el envío frecuente de SMS o consumir con rapidez el crédito GSM cuando un canal de medición no funciona correctamente, es posible personalizar el envío de SMS.

Las opciones están disponibles en "Menú general" - "Ajustes SMS".

Para seleccionar los eventos que producen SMS de alarma, ajuste "Eventos de Cl", "Eventos de pH", "Eventos de redox" o "Eventos de temp." como Activo o Inactivo. Cuando uno de ellos está activo, las alarmas y los errores correspondientes generarán un SMS de alarma. Cuando se envía un SMS de alarma, se envían todas las alarmas y errores actuales, incluso si no son los que generan el SMS.



Para personalizar los SMS de información, hay dos opciones disponibles:

- "Errores": cuando está activo, se incluyen en el SMS de información todas las alarmas y los errores activos en ese momento en el analizador.
- "Puntos de ajuste": cuando está activo, se incluirán en el SMS de información los puntos de ajuste de alarma y dosificación.

SMS de alarma

Cuando aparecen errores o alarmas, se envían SMS de alarma a los números de teléfono activos. El SMS de alarma se envía sin ninguna solicitud especial. Los eventos que generan el SMS de alarma pueden seleccionarse como se describe en el párrafo Ajustar la función SMS. Se envía un SMS de alarma por cada ciclo de cloro.

En cada envío de SMS de alarma, después de 30 segundos, el analizador realizará una llamada al número o números programados. Esto es así porque el SMS puede recibirse con un retraso considerable debido a la sobrecarga de la red, mientras que la llamada se realiza de inmediato y tiene un timbre más largo que es más fácil de escuchar.

La llamada avisa al usuario de que algo ha sucedido en el analizador PCA y que va a recibir un SMS. No es necesario responder la llamada y se sugiere colgarla sin responder.

El analizador espera una confirmación de la recepción del mensaje de alarma. La confirmación puede realizarse simplemente llamando al número de teléfono del analizador PCA (el número del módulo GSM). El analizador colgará sin contestar y enviará un SMS de información (esta confirmación se gestiona como una solicitud de información; más detalles a continuación). El SMS de información no requiere confirmación.

Si "N.º repetic." es más de 0, el instrumento envía mensajes de alarma repetidos (de 1 a 5 veces) si no se recibe confirmación. Esta función evita perder el mensaje debido por ejemplo a sobrecarga de la red telefónica. El "0" significa que no se repite el mensaje: solo se enviará un mensaje y no se esperará confirmación.

El retardo (de 5 a 60 minutos) entre dos repeticiones del mensaje puede definirse en la línea "Retardo".

Nota: Una conexión remota cancelará la espera de confirmación. Además, los eventos del analizador ocurridos durante una conexión remota no generarán ningún SMS de alarma, incluso después de que termine la conexión remota.

Ejemplo de SMS de alarma: "Temp Err;L Ph;H Temp;Pwr rst;" (ver el capítulo Errores, alarmas y advertencias para más detalles).

SMS de información

Cuando el instrumento recibe una llamada telefónica (procedente de uno de los números programados), la interpreta como una solicitud de información y reacciona enviando un SMS de información.

El número máximo de caracteres para un SMS es 160, de modo que si el texto del mensaje es más largo, se enviarán varios mensajes. En tal caso se añadirá un encabezado con información sobre el tipo de mensaje y el número actual/total de mensajes (por ejemplo, INF1/2:).

Es posible solicitar al PCA310 - PCA340 que envíe un SMS de información desde un teléfono móvil distinto de los programados en el analizador. Para ello, debe enviarse al instrumento el siguiente SMS: "PxxxxAWE", donde xxxx es la contraseña del analizador (la utilizada para los ajustes).

El instrumento reconocerá el comando y responderá enviando el SMS de información.

Nota: Si el analizador está esperando confirmación después de enviar un SMS de alarma, el SMS recibido se almacenará en la SIM hasta recibir la confirmación o se enviarán repeticiones de todos los SMS de alarma.

El SMS de información contendrá siempre las lecturas de cloro, pH, redox y temperatura, así como los ajustes y errores, si está activado. También se añadirá el número de SMS restantes si "Comp. saldo" está activado.

Ejemplo de SMS de información: "Temp Err; L Ph; H Temp; READINGS: ReagRem=8413; Cl=2.05; pH=7.02; Orp=700; Temp=25.2;"

Ejemplo de SMS de información (partido): "INF1/2: Temp Err; L Cl; L Ph; H Temp; Cl Cal; SET: Cl (SP=2.00; AIH=2.70; AIL=150); pH(SP=7.00; AIH=8.00; AIL=6.00); ORP (AIH=800; AIL=200); Temp (AIH=30.0; AIL=20.0);"

"INF2/2: READINGS: ReagRem=8413;Cl=1.35;pH=5.02; ORP=280; Temp=75.0; Remaining SMS=321;"

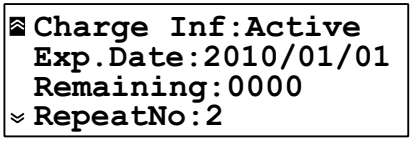
SMS de advertencia

La información sobre el saldo y la fecha de caducidad de la SIM no se guardan en la tarjeta SIM, sino que es gestionada por el operador de red; el analizador no puede obtener directamente esta información.

Para evitar que la tarjeta SIM se quede sin saldo sin darse cuenta, el usuario debe configurar manualmente (según el crédito máximo de la tarjeta SIM) el número máximo de SMS que pueden enviarse. La opción es "Restantes" (SMS) en "Menú general" - "Com. serie y GSM".

Si "Menú general" - "Com. serie y GSM" - "Inf. saldo" se ajusta en "Activo", cada vez que se envía un SMS, se actualiza el elemento "Restantes" y siempre indicará el número restante de mensajes que el analizador puede enviar.

Cuando "Comp. saldo" se ajusta en "Activo", se comprueba el número de SMS restantes y cuando va a llegar a cero, se envía un SMS de advertencia que contiene el texto "Se ha alcanzado el número máximo de mensajes SMS. Comprobar el nivel de crédito de la tarjeta SIM".



Esta situación particular se gestiona como un error y se espera confirmación de la recepción del SMS. Después, aparece la advertencia "Tarjeta sin saldo" en la pantalla de la unidad para indicar que no es posible enviar más mensajes SMS.

En tal caso, el usuario deberá extraer la tarjeta SIM del módulo GSM lo antes posible y comprobar el crédito restante (usando su propio teléfono móvil y llamando al operador de la red).

Cada vez que se realice una recarga de la tarjeta SIM del módulo GSM, debe actualizarse manualmente la fecha de caducidad correspondiente: opción "Fecha cad." en "Menú general" - "Com. serie y GSM".

Si la opción "Comp. saldo" se ajusta en "Activo", se realiza una comprobación a diario entre la fecha actual y la fecha de caducidad. Dos semanas antes de la fecha de caducidad, se envía el SMS de advertencia "La tarjeta SIM caducará el: DD-MM-AAAA. Por favor, recárguela o sustitúyala" a los números de teléfono programados. El mismo mensaje volverá a enviarse una semana antes y el día antes de la fecha de caducidad.

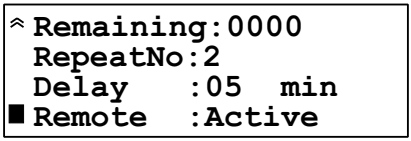
Nota: Este mensaje de advertencia particular no necesita confirmación.
En este caso, el usuario debe recargar o sustituir la tarjeta SIM. El envío de repeticiones de los mensajes de advertencia se restablecerá al modificar la fecha de caducidad. Si se alcanza la fecha de caducidad sin actualizarla, aparecerá el mensaje "Tarjeta GSM caducada" en la pantalla y el analizador no enviará más mensajes hasta que se desactive el error.
Para desactivar este error, es necesario actualizar la fecha de caducidad de la SIM.
Si el usuario tiene saldo ilimitado en la tarjeta SIM, la opción "Comp. saldo" debe ajustarse en "Inactivo". En este caso, el valor de mensajes restantes no disminuirá y no se comprobará la fecha de caducidad de la tarjeta SIM. Además, en el SMS de información no se incluirá la información sobre el número de mensajes restantes.
Si se produce algún problema relacionado con la función GSM durante el funcionamiento normal del analizador, se mostrará el mensaje "GSM sin respuesta", "Fallo inic. GSM" o "Error de red GSM" y el analizador intentará inicializar el módulo GSM repetidamente. El error solo se desactivará después de inicializar el módulo GSM con éxito.

CONEXIÓN DE MÓDEM

Puede establecerse una conexión de módem entre el PCA310 - PCA340 y un ordenador remoto. La conexión permite al usuario interrogar al analizador, desde un lugar remoto, acerca de su estado y mediciones, así como modificar los parámetros del analizador. También es posible descargar los registros mediante la conexión remota.

Debe usarse una tarjeta SIM capaz de recibir llamadas de datos en el módulo GSM HI504900.

Para activar la respuesta a una solicitud de datos, la opción "Remoto" desde "Menú general" - "Com. serie y GSM" debe ajustarse en "Activo".



Para realizar la transferencia de datos entre el PCA310 - PCA340 y el ordenador remoto, debe instalarse el software HI92500 en el ordenador y el módem debe estar conectado entre el ordenador y la línea telefónica.

La velocidad en baudios, la contraseña y la dirección RS485 deben coincidir entre el PCA y la aplicación.

Nota: Si el PC interrumpe la conversación durante 4 minutos, el analizador interrumpe la llamada GSM para liberar la línea.

Los analizadores PCA310, PCA320, PCA330 y PCA340 incorporan varias tecnologías para reducir el mantenimiento.

Además, si se conecta el módulo GSM, las advertencias, alarmas y errores se envían al operador, lo que simplifica todavía más el mantenimiento.

El estado puede enviarse mediante mensajes SMS después de una llamada del operador.

Normalmente no es necesario calibrar los circuitos de medición de cloro. La técnica DPD para medir la concentración de cloro está bien establecida y es consistente. Además, la precisión del analizador se asegura midiendo la absorbencia en blanco de la muestra para establecer una referencia cero con cada medida.

Si por algún motivo las mediciones de cloro no son exactas, realice el procedimiento de calibración.

Una revisión visual del compartimento hidráulico permite detectar fugas, fatiga o rotura de los tubos de la bomba. Estas revisiones periódicas ayudan a garantizar el funcionamiento fiable del analizador.

Los analizadores PCA310 - PCA340 advierten al usuario cuando el nivel de reactivo alcanza aproximadamente el 20 % con el mensaje "Reactivo bajo".

Trabajando a la capacidad máxima (frecuencia de muestreo cada 3 minutos), los analizadores pueden funcionar durante más de 1,5 días.

El sistema de alarma se basa en un contador interno debe ponerse a cero cada vez que se reponen los reactivos.

El contador lleva la cuenta del número de mediciones tomadas e informa al usuario cuando se alcanza la muestra n.º 1600 con el mensaje "No hay reactivo".

Las mediciones de pH, redox y temperatura se realizan con técnicas estándar que garantizan la fiabilidad y precisión. No obstante, si se produce un problema en los canales de medición, se envía un SMS al usuario.

Además, si la relación entre cloro, pH y redox se conoce para una aplicación determinada, puede usarse una de estas lecturas para comprobar las demás, por ejemplo comprobar el cloro y pH mediante la lectura de los valores redox.

ACONDICIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL ELECTRODO

Preparación

Quite el tapón de protector de la sonda.

NO SE ALARME SI ENCUENTRA DEPÓSITOS DE SAL.

Es normal en las sondas y desaparecen al lavarlas con agua.

Es posible que durante el transporte se hayan formado diminutas burbujas de aire en el interior del bulbo-membrana. La sonda no puede funcionar correctamente en esas condiciones. Es posible eliminar estas burbujas agitando la sonda como haría con un termómetro de vidrio.

Si la membrana o unión están secas, sumerja la sonda en la solución de almacenamiento HI70300 durante al menos una hora.

Si la sonda no responde a los cambios de pH, los componentes electrónicos pueden estar gastados y será necesario sustituir el electrodo.

Medición de prueba

Enjuague la punta de la sonda en agua destilada.

Sumerja la sonda en tampón de pH 7.01 (HI7007) de Hanna Instruments hasta que la solución llegue al anillo metálico y agite suavemente durante 30 segundos. La lectura debe estar próxima a pH 7.01. Repita la operación con solución pH 4.01 (HI7004). La diferencia con la lectura anterior debe estar próxima a pH 3.

Almacenamiento

Para evitar obstrucciones y acelerar el tiempo de respuesta, la membrana vítrea y la unión deben mantenerse húmedas (no permita que se sequen). Esto puede lograrse instalando las líneas de entrada de forma que el portasondas se mantenga lleno de muestra.

Cuando no se utilice durante un plazo de tiempo prolongado, desmonte la sonda y manténgala en el tapón de protección con unas gotas de la solución de almacenamiento HI70300 o, en su defecto, (HI7082 (solución KCl 3.5 M).

Siga las instrucciones de preparación antes de volver a montar las sondas.

Nota: Nunca guarde la sonda en agua desionizada o destilada.

Mantenimiento periódico

Revise la sonda y el cable. El cable empleado para la conexión debe estar intacto y no presentar roturas en el revestimiento aislante. Tampoco debe haber grietas en la varilla de la sonda ni en la membrana.

Procedimiento de limpieza

General — Sumergir en solución de limpieza general Hanna Instruments HI7061 durante aproximadamente media hora.

Retirada de láminas, suciedad o depósitos en la membrana/unión:

- Proteínas — Sumergir en solución de limpieza de proteínas Hanna Instruments HI7073 durante 15 minutos.
- Inorgánica — Sumergir en solución de limpieza inorgánica Hanna Instruments HI7074 durante 15 minutos.
- Aceite o grasa — Enjuagar con solución de limpieza para aceite y grasa Hanna Instruments HI7077.

IMPORTANTE: Después de seguir cualquiera de los procedimientos de limpieza, lave bien la sonda con agua destilada y sumerja el electrodo en solución de almacenamiento HI70300 durante al menos una hora antes de volver a instalarla.

Resolución de problemas

Evalúe el rendimiento de su sonda en función de lo siguiente.

- Ruido (las lecturas fluctúan arriba y abajo) puede deberse a una unión sucia u obstruida: consulte el Procedimiento de limpieza anterior.
- Unión/membrana seca: sumerja en Solución de almacenamiento HI70300 durante al menos una hora. Compruebe que la instalación permita crear un pozo de forma que el bulbo de la sonda permanezca constantemente húmedo.
- Deriva: humedezca la punta de la sonda en Solución Hanna Instruments HI7082 tibia durante una hora y enjuague la punta en agua destilada.
- Pendiente baja: consulte el procedimiento de limpieza anterior.
- Sin pendiente:
  - Revise la sonda en busca de grietas en la varilla o la membrana (sustituya la sonda si encuentra grietas).
  - Asegúrese de que los cables y las conexiones no estén dañados.
- Respuesta lenta/deriva excesiva: sumerja la punta en solución Hanna Instruments HI7061 durante 30 minutos, enjuague bien en agua destilada y después siga el Procedimiento de limpieza anterior.
- Para la sonda redox: pula la punta metálica con papel ligeramente abrasivo (con cuidado de no arañar la superficie) y lave bien con agua.

CAMBIAR LOS TUBOS DE LA BOMBA PERISTÁLTICA

Se recomienda cambiar los tubos de la bomba peristáltica de manera regular en función de la frecuencia de muestreo y el tiempo de funcionamiento.

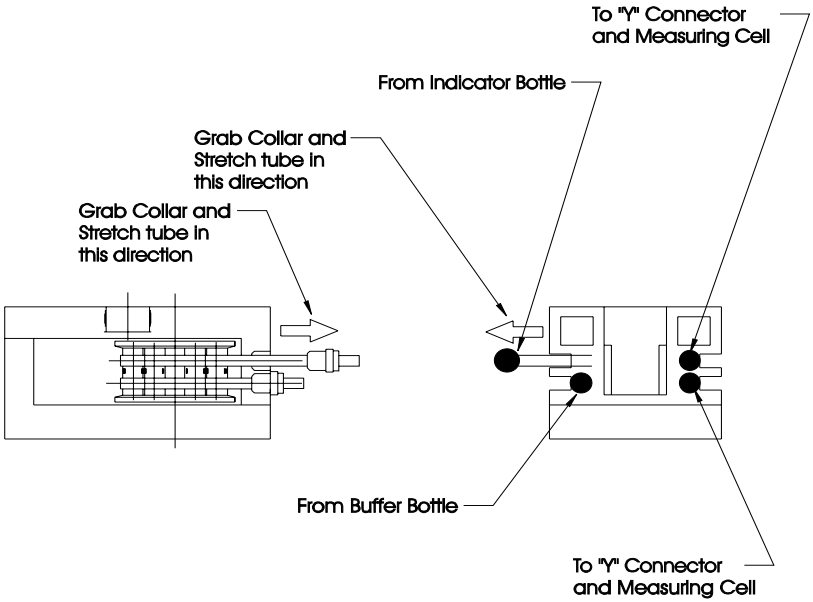
Para un intervalo de muestreo de 5 minutos y funcionamiento continuo, se recomienda cambiar los tubos cada mes. No obstante, para obtener los mejores resultados, cambie los tubos cada vez que se repongan los reactivos.

Nota: Deben utilizarse guantes de goma y protección ocular durante la manipulación de los tubos de reactivo para evitar el contacto con los productos químicos del reactivo. Lea los documentos MDS antes de continuar.

Sujete el collarín de plástico de un tubo de la bomba y tire del conector separándolo de la bomba hacia la parte delantera de la carcasa hasta liberar la muesca de sujeción.

Después, mueva los conectores hacia los lados separándolos de la bomba hasta que el tubo libere la ranura.

Suelte el tubo y el conector. El conector en el otro extremo del tubo de la bomba puede retirarse ahora fácilmente del cuerpo de la bomba.



Retire los tubos de reactivo de un extremo del conector del tubo de la bomba y tire del tubo de la bomba desde detrás de los rodillos de la bomba.

Sustituya el tubo de la bomba por uno nuevo y vuelva a montar siguiendo el orden inverso. Repita para el otro tubo de la bomba.

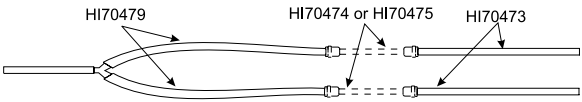
SUSTITUIR LOS TUBOS

Los restantes tubos del analizador deben sustituirse cada dos meses.

Al instalar tubos nuevos, resulta útil sumergirlos en agua caliente antes de realizar las conexiones.

También se recomienda retirar y sustituir un tubo cada vez.

Nota: Los tubos de reactivo DPD pueden oscurecerse antes de la fecha prevista para su sustitución, pero esto no afectará al rendimiento del instrumento.



LIMPIAR LA CELDA DE MEDICIÓN

Para mantener la máxima fiabilidad de las mediciones, se recomienda limpiar periódicamente la celda de medición. De hecho, la celda de medición podría acumular sedimentos o desarrollar una lámina en las paredes interiores. Cuando el sistema de compensación automática de suciedad detecta la presencia de depósitos, el analizador mostrará el mensaje "Celda sucia".

La medición puede continuar, pero se recomienda realizar una limpieza para evitar una acumulación de depósitos más difícil de eliminar.

Se recomienda una limpieza minuciosa mensual con una solución de ácido diluido y un bastoncillo de algodón. En función de las condiciones de muestra en situaciones específicas y la ausencia de filtros de entrada, podría ser necesario limpiar la celda con frecuencia semanal. Esto puede determinarse observando la condición de la celda al sustituir los reactivos.

También se recomienda encarecidamente limpiar la celda cada vez que apague el medidor. De este modo se evita la acumulación de cal y la formación de moho. De no hacerlo así, la limpieza posterior podría resultar más difícil.

Para el procedimiento de limpieza, retire el tapón de plástico situado en la parte superior de la celda de medición.

Añada algunas gotas de solución de ácido sulfúrico 19.2N o alcohol a la celda.

Deje que el ácido sulfúrico actúe en la celda de medición durante 15 minutos para disolver cualquier sustancia extraña adherida a las paredes de la celda. Limpie el interior de la celda con un bastoncillo de algodón. Después de limpiar, abra el puerto de vaciado para vaciar la solución de limpieza de la celda de medición.

SUSTITUIR LA CELDA DE MEDICIÓN

Para sustituir la celda de medición (n.º 8 página 11) por una nueva (HI704871) en los analizadores PCA310 - PCA340, siga los pasos:

- Apague el analizador girando el interruptor principal.
- Retire los frascos de tampón y reactivo para liberar espacio.
- Desconecte los tubos de reactivo y tampón del cuerpo de la celda.
- Desconecte el tubo de entrada de muestra del cuerpo de la celda. Este tubo está entre la electroválvula (n.º 21 pág. 11) y la celda.
- Desconecte el tubo de vaciado (n.º 9 página 11) de la celda.
- Desconecte el conector de la celda.
- Desenrosque la celda de su soporte usando una llave hexagonal.
- Coloque la nueva celda en su sitio y enrósquela. Tenga cuidado de colocar primero el cable eléctrico.
- Vuelva a conectar los cables eléctricos y el circuito neumático como estaban en la celda desmontada.
- Encienda el analizador PCA310 - PCA340.
- Vaya a "Menú de cloro" - "Cal. celda de medición" e inicie la función de "Calibración blanco".

- Confirme pulsando **CFM** cuando se indique "Iniciar calibración en blanco".
- Espere a que finalice el procedimiento.
- Si aparece el mensaje Pulsar **CFM**, ele procedimiento ha tenido éxito y al pulsar **CFM**se guardarán los coeficientes para la nueva celda.
- Si aparece el mensaje "fallo", la celda no funciona correctamente. Compruebe la conexión del cable eléctrico y, si el error persiste, contacte con su oficina local de Hanna Instruments.
- Cebe la bomba de reactivo - consulte la página 41 para más detalles.
- Espere 3 ciclos hasta que se estabilice la medición.
- Calibre la celda de medición como se describe en la página 47.

Nota: Antes de empezar a medir, compruebe que haya una barra de agitado (HI704871) en la celda.

Los posibles mensajes de error, alarma y advertencia se describen a continuación con una breve sugerencia sobre la acción necesaria para eliminar el error.

Los mensajes relacionados con el pH y la temperatura solo se muestran en los PCA320, PCA330, PCA340 y los mensajes relacionados con redox solo se muestran en el PCA330.

Los mensajes de advertencia aparecen en la pantalla LCD y algunos de ellos se envían por SMS. La medición no se detiene con las advertencias.

Las condiciones de alarma generan mensajes en la pantalla, envían SMS (si está activado), activan el relé de alarma y el LED de alarma.

Las condiciones de error generan mensajes en la pantalla, envían SMS (si está activado), activan el relé de error del sistema, el LED de error del sistema y bloquean la dosificación.

Mensajes de error

"No hay reactivo" en la pantalla y **"No react."** en los SMS
El contador de reactivo ha llegado a 0.
En cada medición, el contador de reactivo disminuye una unidad.
Cambie el frasco de reactivo y ponga a cero el contador de reactivo. El contador de reactivo también se pone a cero cuando se ejecuta el comando "cebar bomba de reactivo".

"Error hardware" en la pantalla y **"Err Hw"** en los SMS
Error en el hardware. Ha fallado la grabación en la memoria EEPROM o no funciona el convertidor de analógico a digital;
Póngase en contacto con su oficina local de Hanna Instruments.

"Error detector" en la pantalla y **"Err Det"** en los SMS
Este error aparece en la siguiente situación:
La luz no llega al detector. La fuente de luz está estropeada o la pared interior de la celda está sucia. Llega demasiada luz al detector con la lámpara apagada. El circuito de la fuente de luz o el circuito detector está estropeado.
La diferencia en la respuesta del detector con la luz encendida y apagada es demasiado pequeña. La celda está sucia, el agua está demasiado turbia o el circuito detector está defectuoso.
La lectura de cloro está por debajo del "Punto bajo". Puede ser debido a la ausencia de cloro en el agua, baja presión en la entrada de agua, avería de la válvula de muestra, ausencia de la barra agitadora, falta de reactivo o avería del detector.
El valor de cloro no aumenta al menos en 0,05 ppm incluso aunque la bomba de dosificación de cloro haya funcionado durante el "Tiempo máx.". En este caso particular, error solo se elimina cuando se reinicia el controlador. Puede ser debido a la ausencia de agente de clorado, a la avería de la bomba dosificadora o a la avería del detector.
Compruebe la presencia de la barra magnética, compruebe el nivel de reactivo, compruebe los tubos de la bomba de reactivo, limpie la celda, compruebe si la muestra fluye en la celda, edite el valor "Punto bajo", compruebe la bomba de dosificación de cloro, sustituya la celda.

"pH fuera de rango" en la pantalla y **"Err pH"** en los SMS
El valor de pH está fuera de rango (pH 0.00 a 14.00).
Compruebe las conexiones; cambie la sonda de pH.

"Redox fuera de rango" en la pantalla y **"Err ORP"** en los SMS
El valor de redox está fuera de rango (de 0 a 2000 mV).
Compruebe la sonda redox; compruebe las conexiones de la sonda redox; cambie la sonda redox.

"Temp. fuera de rango" en la pantalla y **"Err Temp"** en los SMS
El valor de temperatura está fuera de rango (de 0,0 °C a 75,0 °C).
Compruebe la temperatura de la muestra, compruebe el conector de la sonda de pH; cambie la sonda de pH.

"Conc. fuera de rango" en la pantalla y **"Err Cl"** en los SMS
El valor de cloro está fuera de rango (0.00 a 5.00 mg/L).
La concentración de cloro es demasiado alta.

Mensajes de alarma

"Cloro alto" en la pantalla y **"H Cl"** en los SMS
La concentración está por encima del punto de ajuste Alarma alta.
Cambie el punto de ajuste; compruebe la dosificación de cloro.

"Cloro bajo" en la pantalla y **"L Cl"** en los SMS
La concentración está por debajo del punto de ajuste Alarma baja.

Cambie el punto de ajuste, compruebe la dosificación de cloro, espere hasta que el PCA ajuste el valor.

"pH alto" en la pantalla y **"H pH"** en los SMS
El pH está por encima del punto de ajuste Alarma alta.
Cambie el punto de ajuste; compruebe la dosificación de pH; compruebe si la dosificación de ácido/base está bien ajustada; espere hasta que el PCA estabilice el valor.

"pH bajo" en la pantalla y **"L pH"** en los SMS
El pH está por debajo del punto de ajuste Alarma baja.
Cambie el punto de ajuste; compruebe la dosificación de pH; compruebe si la dosificación de ácido/base está bien ajustada; espere hasta que el PCA ajuste el valor.

"Redox alto" en la pantalla y **"H ORP"** en los SMS
El redox está por encima del punto de ajuste Alarma alta.
Cambie el punto de ajuste; compruebe la sonda redox.

"Redox bajo" en la pantalla y **"L ORP"** en los SMS
El redox está por debajo del punto de ajuste Alarma baja.
Cambie el punto de ajuste; compruebe la sonda redox.

"Temperatura alta" en la pantalla y **"H Temp"** en los SMS
La temperatura está por encima del punto de ajuste Alarma alta.
Cambie el punto de ajuste; compruebe la sonda de pH.

"Temperatura baja" en la pantalla y **"L Temp"** en los SMS
La temperatura está por debajo del punto de ajuste Alarma baja.
Cambie el punto de ajuste; compruebe la sonda de pH.

Mensajes de advertencia

"Celda sucia" en la pantalla y **"Drt Cell"** en los SMS
El nivel de luz es demasiado bajo. La corriente de la fuente de luz está cerca del valor superior. La celda está sucia o el agua está demasiado turbia.
Compruebe la calidad del agua; compruebe el flujo del agua; limpie la celda.

"Nivel bajo reactivo" en la pantalla y **"L Reag"** en los SMS
El reactivo ha alcanzado el 20 % de la cantidad inicial. El nivel de reactivo se basa en un recuento "ciego" de las mediciones realizadas. Podría aparecer una diferencia entre el contador de reactivo y el nivel real de reactivo.
Cambie el reactivo o ponga a cero el contador de reactivo.

"Cal. celda antigua" en la pantalla y **"Cl Cal"** en los SMS
La calibración de la celda es más antigua de 1 mes.
Calibre la celda.

"Reactivo caducado" en la pantalla y **"Reag Exp"** en los SMS
El reactivo tiene más de 3 meses. El plazo de caducidad del reactivo comienza cuando se pone a cero el contador de reactivo o se ejecuta el comando "cebar bomba de reactivo".
Cambie el reactivo y ponga a cero el contador de reactivo.

Aparece en la pantalla "Código PIN incorrecto".
Se ha introducido un código PIN incorrecto.
Introduzca el código PIN correcto y reinicie el analizador.

Aparece en la pantalla "Fallo inic. GSM".
El módem GSM no se ha inicializado correctamente.
Espere hasta el reintento automático. Compruebe otros mensajes relacionados con el módulo GSM.

Aparece en la pantalla "Tarjeta SIM caducada".
Se ha alcanzado la fecha de caducidad de la SIM.
Recargue la tarjeta SIM y cambie la fecha de caducidad o ajuste "Comp. saldo" en Inactivo.

Aparece en la pantalla "SIM sin saldo".
El número de SMS restantes es 0.
Recargue la tarjeta SIM y cambie el valor de SMS "Restantes" o ajuste "Comp. saldo" en Inactivo.

Aparece en la pantalla "GSM sin respuesta".
El módem GSM no responde.
Compruebe el cable de datos entre el módulo GSM y el PCA, compruebe la alimentación del módulo GSM y espere hasta el reintento automático.

Aparece en la pantalla "Error red GSM".
La red GSM no responde.
Compruebe la antena del módulo GSM y espere hasta el reintento automático.

Aparece en el SMS "Pwr rst"
El analizador se ha reiniciado.
Compruebe la alimentación para identificar la causa de la caída.

"Cal. pH antigua" en la pantalla y **"pH Cal"** en los SMS
La calibración del pH es más antigua de 1 mes.
Calibre la sonda de pH.

Aparece en la pantalla "Sin calibración pH".
No se ha calibrado el canal de pH.
Aparece después de "Ajustar cal. pH predet." o después de un error de EEPROM. En este último caso, póngase en contacto con su oficina local de Hanna Instruments.

"Sin cal. redox" en la pantalla y **"No ORP Cal"** en los SMS
No se ha calibrado el canal redox.
Aparece después de un error de EEPROM. Póngase en contacto con su oficina local de Hanna Instruments.
"Sin cal. temp." en la pantalla y **"No T Cal"** en los SMS
No se ha calibrado el canal de temperatura.
Aparece después de un error de EEPROM. Póngase en contacto con su oficina local de Hanna Instruments.

Código	Descripción
HI98501	Termómetro digital (de -50,0 a 150,0 °C/de -58,0 a 302 °F)
HI98128	Medidor del pH (de -2,00 a 16,00 pH)
HI98201	Probador redox (+/-999 mV)
HI1005	Sonda de proceso de pH/temperatura
HI2008	Sonda redox de proceso
HI70474	Kit de tubos para bomba peristáltica del PCA (6 uds.)
HI70475	Kit de tubos para bomba peristáltica del PCA (2 uds.)
HI70476	Kit de tubos para frasco de reactivo del PCA (6 uds.)
HI70477	Kit de tubos para celda de medición del PCA (2 uds.)
HI70478	Kit de tubos del frasco a la bomba del PCA (6 uds.)
HI70479	Kit de tubos de la bomba al filtro Y del PCA (6 uds.)
HI70480	Juego de reactivo Cl_2 libre (HI70450, HI70451, HI70452)
HI70481	Juego de reactivo Cl_2 total (HI70460, HI70461, HI70452)
HI70482	Sistema de filtro de 0,5/50 μm
HI70483	Kit de tubos completos del PCA
HI70484	Kit de tubos completos del PCA (3 juegos)
HI70485	Motor del agitador del PCA
HI70486	Barra agitadora (2 uds.)

HI70487	Celda colorimétrica
HI70488	Electroválvula (24 V de CA/60 Hz)
HI70489	Electroválvula (24 V de CA/50 Hz)
HI70492	Portaelectrodos PCA330
HI70493	Tapón de cierre para portaelectrodos
HI70494	Grifo del puerto de calibración
HI70496	Filtro de repuesto 0,45um (1 ud.)
HI70497	Filtro de repuesto 50um (1 ud.)
Soluciones de pH	
HI7004M o HI7004L	Solución tampón de pH 4,01, frasco de 230 o 500 ml
HI7006M o HI7006L	Solución tampón de pH 6,86, frasco de 230 o 500 ml
HI7007M o HI7007L	Solución tampón de pH 7,01, frasco de 230 o 500 ml
HI7009M o HI7009L	Solución tampón de pH 9,18, frasco de 230 o 500 ml
HI7010M o HI7010L	Solución tampón de pH 10,01, frasco de 230 o 500 ml
Soluciones redox	
HI7020M o HI7020L	Solución tampón de 200-275 mV, frasco de 230 o 500 ml
HI7092M o HI7092L	Solución oxidante de pretratamiento, frasco de 230 o 500 ml
Soluciones de almacenamiento de electrodos	
HI70300M o HI70300L	Solución de almacenamiento, frasco de 230 o 500 ml
HI7082	Electrolito de 3,5M KCl, 4x30 ml
Soluciones de limpieza de electrodos	
HI7061M o HI7061L	Solución de limpieza general, frasco de 230 o 500 ml
HI7073M o HI7073L	Solución de limpieza de proteínas, frasco de 230 o 500 ml
HI7074M o HI7074L	Solución de limpieza inorgánica, frasco de 230 o 500 ml
HI7077M o HI7077L	Solución de limpieza de aceite y grasa, frasco de 230 o 500 ml
HI92500	Software compatible con Windows

Garantía

Los PCA310, PCA320, PCA330 y PCA340 cuenta con dos años de garantía que cubre los defectos de mano de obra y materiales, siempre que se utilice para los fines previstos y se mantenga según las instrucciones. No cubre los daños provocados por accidentes, usos y manipulaciones indebidos ni por la omisión del mantenimiento obligatorio.

Si necesita mantenimiento, póngase en contacto con su oficina local de Hanna Instruments. Si el instrumento está en garantía, indique el número de modelo, la fecha de compra, el número de serie y el tipo de problema. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le informará de los gastos incurridos. Para devolver el aparato a HANNA Instruments, debe obtener primero un número de Autorización para la Devolución de Productos (RGA) del departamento de servicio técnico; después envíelo con los gastos de envío pagados. Asegúrese de empaquetar bien cualquier instrumento que vaya a enviar para protegerlo debidamente.

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

Sede mundial

HANNA Instruments Inc.
Highland Industrial Park
584 Park East Drive
Woonsocket, RI 02895 USA
www.hannainst.com

Oficina local

Hanna Instruments USA
270 George Washington Highway
Smithfield, RI 02917
Teléfono: 800.426.6287
Fax: 401.765.7575
e-mail: tech@hannainst.com

MANPCA

Impreso en RUMANÍA