

M420 pH

Manual de usuario



www.mt.com/pro



75561

METTLER TOLEDO

A graphic element consisting of a series of parallel green lines that form a stylized arrow pointing to the right, located behind the Mettler Toledo logo.

Garantía

Garantía

Cualquier defecto que aparezca durante un 1 año posterior a la entrega se reparará gratuitamente en fábrica. El envío ha de efectuarse libre de portes. Sensores, valvulería y accesorios: 1 año.

Sujeto a modificaciones sin previo aviso.

Devolución en caso de garantía

En ese caso debe ponerse en contacto con nuestro departamento de servicio técnico.

Envíe el aparato limpio a la dirección mencionada.

En caso de que el aparato haya entrado en contacto con el medio de procesamiento, se debe descontaminar/desinfectar antes de su envío. En tal caso, adjunte la correspondiente información, para evitar los posibles peligros para los trabajadores del servicio técnico.

Eliminación

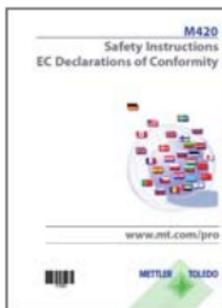
Se deben aplicar las prescripciones legales específicas a cada país para la eliminación de "Aparatos eléctricos/electrónicos".



CD-ROM

Documentación completa:

- Manuales de usuario
- Avisos de seguridad
- Manuales breves de usuario



Avisos de seguridad

En idiomas nacionales de la UE y otros.

- ATEX / IECEx / FM / CSA
- Declaraciones de conformidad CE



Manuales breves de usuario

En alemán, inglés, francés, ruso, español, portugués, japonés, chino

Descargas: www.mt.com/pro

- Instalación y puesta en servicio
- Manejo
- Estructura de menús
- Calibración
- Observaciones relativas al manejo en caso de mensajes de error

Certificado de control del fabricante

Contenido

Volumen de suministro de la documentación	3
Introducción	7
Uso conforme a lo prescrito	7
Avisos de seguridad.....	8
Términos protegidos como propiedad intelectual	9
M420 pH en visión general.....	10
Montaje	11
Volumen de suministro.....	11
Plano de montaje, dimensiones	12
Montaje en tubo, cubierta protectora.....	13
Montaje en cuadro.....	14
Instalación.....	15
Indicaciones para la instalación.....	15
Placas de características / ocupación de los bornes	16
Cableado M420 pH.....	17
Ejemplos de modos de conexión.....	19
Interfaz del usuario, teclado	24
Pantalla.....	25
Modo de funcionamiento Medición	26
Seleccionar modo de funcionamiento / introducir valores	27
Los modos de funcionamiento	28
Estructura de menús: modos, funciones	29
El estado de funcionamiento HOLD.....	30
Alarma	31
Configuración.....	32
Estructura de menú de la configuración	32
Juegos de parámetros A/B.....	34
Configuración (original para copia).....	38
Sensor	40
Salida de corriente 1	48
Salida de corriente 2	54

Compensación de la temperatura	56
Alarma	58
Hora y fecha.....	60
Denominación del punto de medición	60
Sensores ISM®	62
Servicio.....	62
Conexión sensores digitales.....	63
Cambio de sensor	64
Calibración de sensores digitales	65
Calibración	66
Seleccionar modo de calibración.....	67
Ajuste del punto cero (ISFET)	68
Calibración automática (Calimatic).....	70
Calibración manual con especificación del tampón.....	72
Introducción de datos de sensores premedidos.....	74
Calibración del producto (pH).....	76
Calibración redox (ORP)	78
Ajuste de la sonda de temperatura	80
Medición	81
Diagnóstico.....	82
Servicio.....	87
Estados de funcionamiento	90
Gama de productos y accesorios	91
M 420: Alimentadores y conexión	92
Datos técnicos.....	93
Tablas de tampones.....	99
Actuación en caso de fallo.....	108
Mensajes de error.....	109
HART: ejemplos de aplicación	111

Contenido

Sensoface	112
FDA 21 CFR Parte 11	115
Electronic Signature (firma electrónica) – Passcodes	115
Audit Trail (pista de auditoría)	115
Términos técnicos	116
Declaraciones de conformidad CE	120
M420 X Control Drawing	122
Índice	126
Passcodes	132

Uso conforme a lo prescrito

El M420 pH se utiliza para la medición de pH/mV, del Redox y de la temperatura, en los sectores industrial, medioambiental, alimentario y de aguas residuales.

La robusta carcasa de plástico permite su montaje en panel, así como el montaje mural o sobre poste. La cubierta protectora, suministrable como accesorio, ofrece una protección adicional contra las influencias meteorológicas y contra los daños mecánicos.

El aparato está dimensionado para sensores convencionales con punto cero nominal pH 7 y sensores ISFET, así como para sensores ISM®.

Las indicaciones en texto fácilmente legible que aparecen en la pantalla de gran tamaño, con iluminación de fondo, permiten un manejo intuitivo.

"Sensocheck" como supervisión automática los electrodos de vidrio y de referencia, así como "Sensoface" para la representación claramente dispuesta del estado del sensor, ofrecen funciones de diagnóstico excelentes. El diario de registro interno puede gestionar hasta 100 entradas - con AuditTrail (TAN), hasta 200.

El aparato ofrece dos juegos de parámetros conmutables por medio de una entrada de control o manualmente para diferentes adaptaciones de proceso o distintos estados de proceso (p. ej., cerveza y CIP).

Se puede configurar una protección por contraseña para la adjudicación de derechos de acceso en el manejo.

Para el control externo, se dispone de dos entradas de control digitales sin potencial "Hold" y "Control".

El aparato cuenta en el lado de salida con dos salidas de corriente (para transmitir, p. ej., el valor de medición y la temperatura).

Certificaciones para la medición en zonas con peligro de explosión:

M420 pH: seguridad general, homologado para el empleo en el área sometida a riesgo de explosión Zone 2 (FM* y CSA*, Class I Div 2)

M420 pH X: homologado para el empleo en las áreas con peligro de explosión Zone 1/0 (ATEX; FM* y CSA*, Class I Div 1), así como Zone 2 (FM* y CSA*, Class I Div 2).

* FM y CSA en preparación

Avisos de seguridad

Avisos de seguridad

¡Leer y cumplir necesariamente!

El aparato ha sido construido conforme al estado más avanzado de la técnica y a las reglas técnicas de seguridad reconocidas.

Sin embargo, bajo ciertas circunstancias puede surgir peligros para el usuario o daños para el aparato durante su uso.

Ver también documento aparte:

- "Safety Instructions / Avisos de seguridad".
(declaraciones de conformidad CE, certificados FM*, CSA*;
si fuera preciso, ATEX)



¡ADVERTENCIA!

La puesta en servicio debe encomendarse a personal especializado, autorizado por el explotador de la instalación. Si no fuera posible un funcionamiento libre de peligros, no se debe conectar el aparato, sino que se debe desconectar conforme a las prescripciones y asegurar contra el funcionamiento accidental.

Los motivos para ello pueden ser:

- daños visibles en el aparato
- fallo de la función eléctrica
- almacenamiento prolongado a temperaturas superiores a 70 °C
- esfuerzos de transporte intensos

Antes de volver a poner el aparato en funcionamiento se debe realizar un ensayo individual técnicamente correcto. Este ensayo debe ser realizado por el fabricante en la fábrica.

Nota:

Antes de la puesta en servicio se ha de comprobar la admisibilidad de la interconexión con otros equipos.

* FM y CSA en preparación

Avisos para la instalación en zonas con peligro de explosión (M420 pH X)

- En la instalación se deben cumplir las normas de EN 60079-10 / EN 60079-14 y las normas vigentes en ese lugar. Ver también documento aparte "Safety Instructions / Avisos de seguridad".

Certificaciones para el empleo en zonas con peligro de explosión:

M420 pH X

- según ATEX en Zone 0, 1, 2
- según FM* y CSA* en Class I Div 1, 2 / Zone 0, 1, 2

M420 pH

- según FM* y CSA* en Class I Div 2

Bornes de conexión:

Bornes atornillados, apropiados para hilos únicos / cordones hasta 2,5 mm².
Par de apriete recomendado de los tornillos de los bornes: 0,5 ... 0,6 Nm.

Términos protegidos como propiedad intelectual

Los siguientes términos están protegidos como propiedad intelectual en tanto que marcas registradas y, para simplificar, se nombran sin distinción en el manual de usuario.

ISM[®] es una marca registrada de la firma Mettler-Toledo AG.

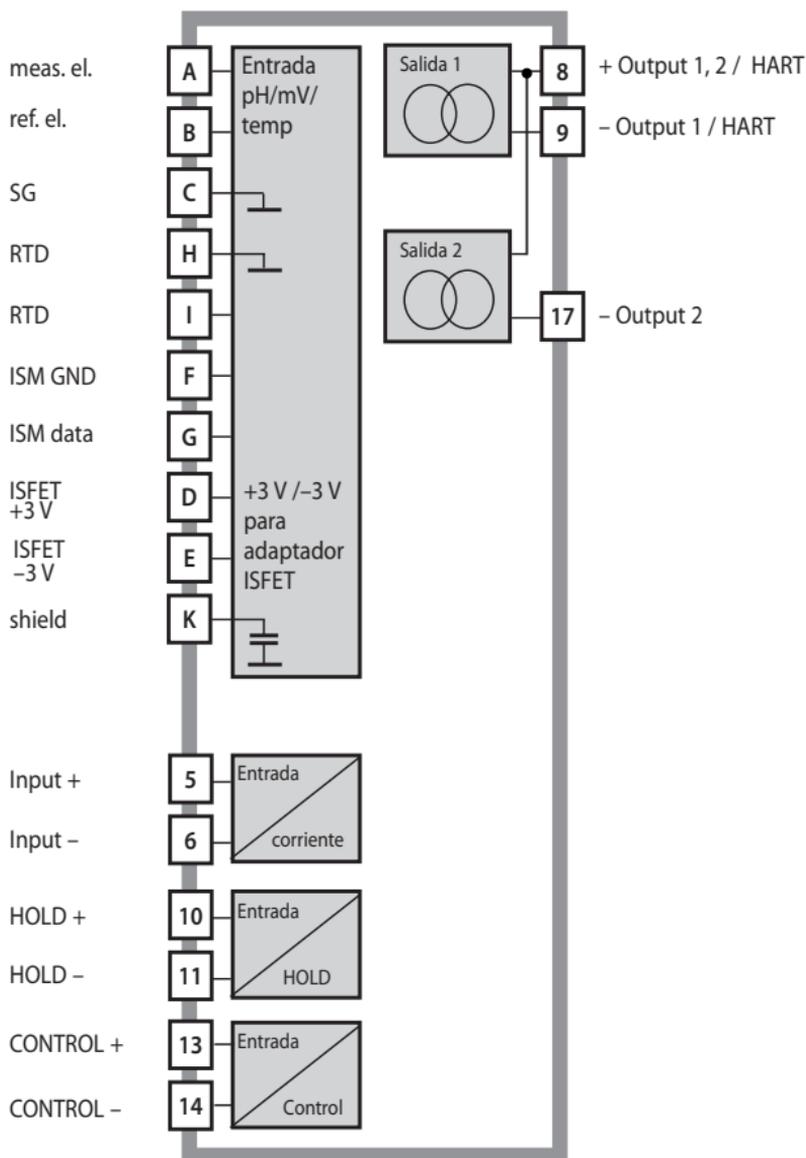
InPro[®] es una marca registrada de la firma Mettler-Toledo AG.

HART[®] es una marca registrada de la HART Communications Foundation.

* FM y CSA en preparación

Visión general

M420 pH en visión general



Volumen de suministro

Compruebe que la entrega esté completa y no presente daños de transporte.

El volumen de suministro incluye:

- Unidad frontal Stratos, subcarcasa, bolsa de piezas pequeñas
- Certificado de control del fabricante
- Documentación (v. página 3)
- CD-ROM

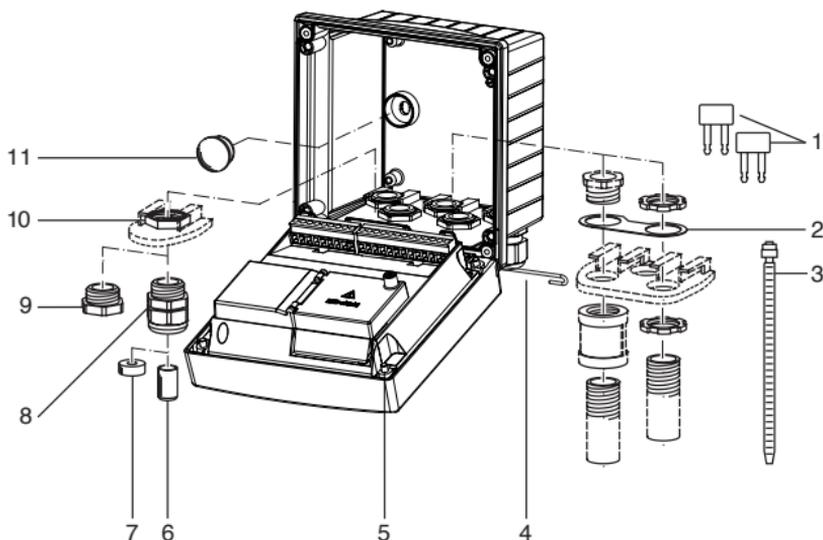
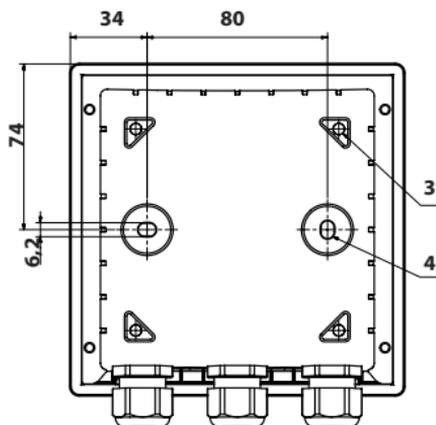
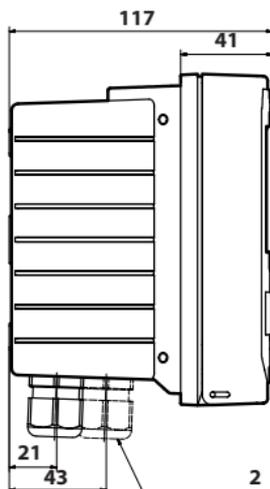
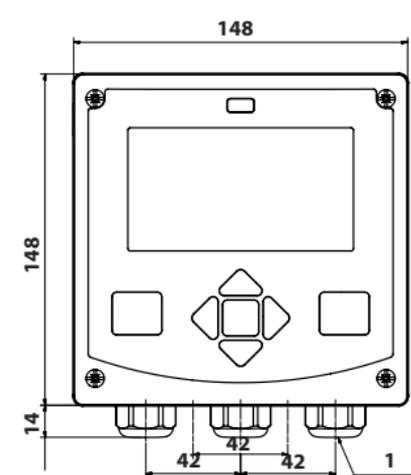


Fig.: Montaje de los componentes de la carcasa

- | | |
|---|---|
| 1) Barra de cortocircuito (3 unidades) | 6) Tapón (1 unidad) |
| 2) Placa (1 unidad), para montaje de conducto: Placa entre la carcasa y la tuerca | 7) Goma reductora (1 unidad) |
| 3) Abrazaderas de cable (3 unidades) | 8) Racores atornillados para cables (3 unidades) |
| 4) Pasador de bisagra (1 unidad), insertable por ambos lados | 9) Tapones obturadores (3 unidades) |
| 5) Tornillos de carcasa (4 unidades) | 10) Tuercas hexagonales (5 unidades) |
| | 11) Tapones herméticos (2 unidades), para la estanqueización en caso de montaje mural |

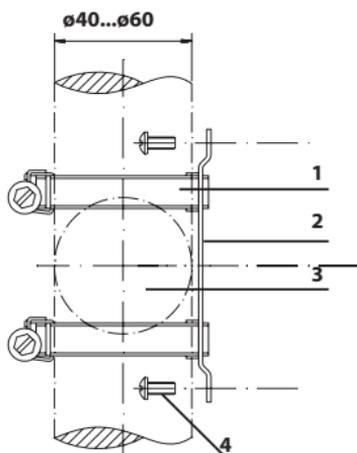
Plano de montaje, dimensiones



- 1) Racor atornillado para cables (3 unidades)
- 2) Orificios para racores atornillados para cables o conducto $\frac{1}{2}$ "
 \varnothing 21,5 mm (2 orificios)
¡Los racores atornillados de conducto no están incluidos en el volumen de suministro!
- 3) Orificios para montaje en tubo (4 orificios)
- 4) Orificios para montaje mural (2 orificios)

Fig.: Plano de fijación

Montaje en tubo, cubierta protectora



- 1) Abrazaderas de manguera con ajuste por tornillo sinfín según DIN 3017 (2 unidades)
- 2) Placa de montaje en tubo (1 unidad)
- 3) A elegir entre disposición vertical u horizontal del tubo
- 4) Tornillos de rosca cortante (4 unidades)

Fig.: Juego de montaje en tubo (52120741)

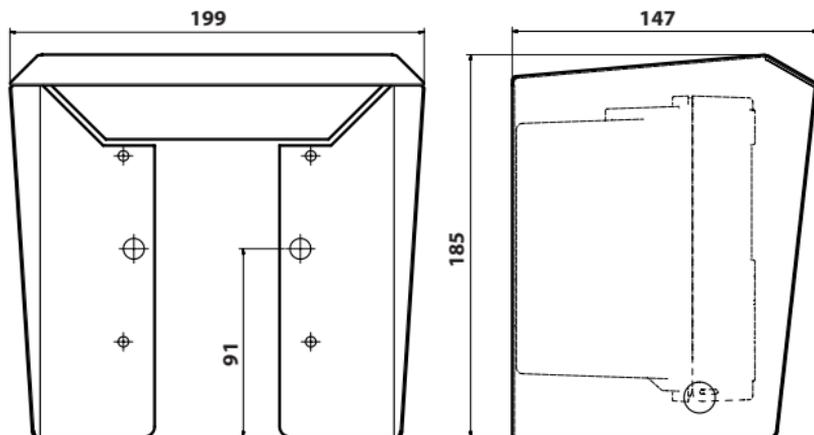


Fig.: Cubierta protectora (52121470) para montaje mural y en tubo

Montaje en cuadro

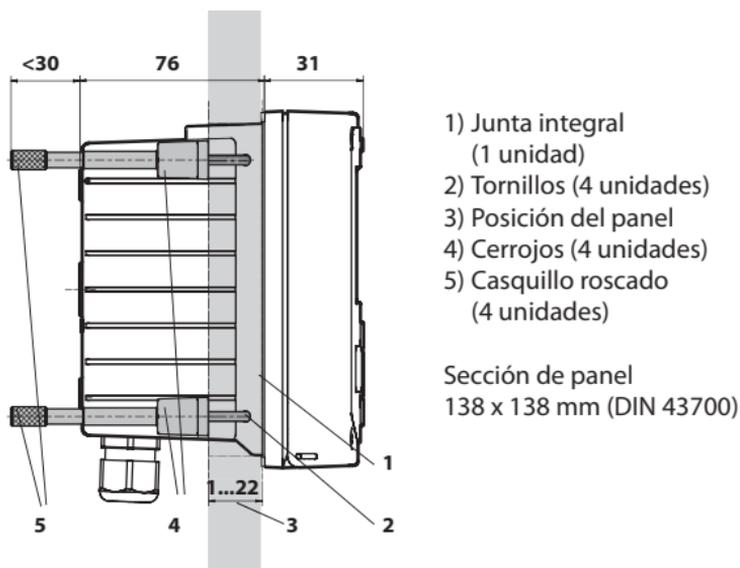


Fig.: Juego para montaje en cuadro (52121471)

Indicaciones para la instalación

- La instalación del aparato sólo debe realizarla personal especializado debidamente instruido que siga las disposiciones pertinentes y el manual de usuario.
- Durante la instalación se deben tener en cuenta los datos técnicos y los valores de conexión.
- No se deben hacer muescas en los conductores al pelar los cables.
- La corriente suministrada ha de estar separada galvánicamente. De no ser así, se debe preconnectar un elemento separador:
- Durante la puesta en servicio, el especialista del sistema debe realizar una configuración completa.

Bornes de conexión:

apropiados para hilos únicos / cordones hasta 2,5 mm².



Para el uso en áreas sometidas a riesgo de explosión ATEX Zone 0, 1, 2 y FM*, CSA* Cl. I Div 1, 2 / Zone 0, 1, 2 son aplicables avisos de seguridad adicionales (ver también documento aparte "Safety Instructions / Avisos de seguridad").

* FM y CSA en preparación

Placas de características / ocupación de los bornes

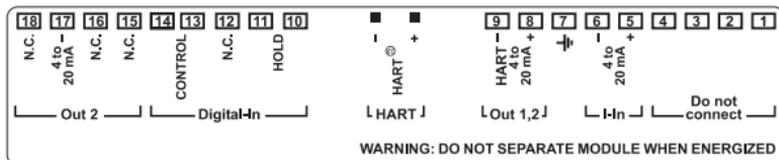


Fig.: Ocupación de los bornes M420

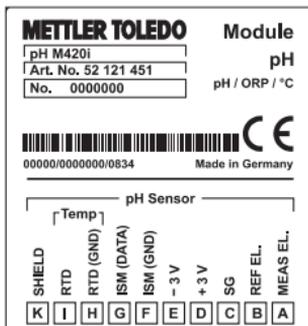


Fig.: Ocupación de los bornes entrada de sensor M420 pH

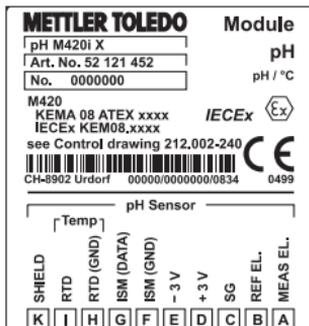


Fig.: Ocupación de los bornes entrada de sensor M420 pH X

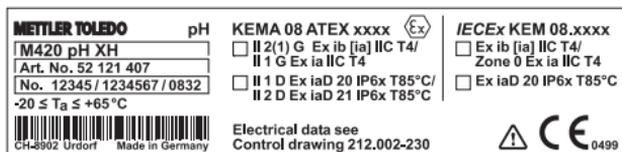
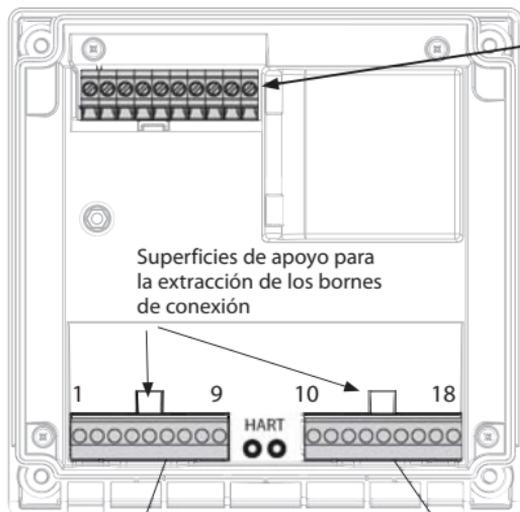


Fig.: Placa de características M420 pH XH (fuera, en la parte inferior del frontal)



Fig.: Placa de características M420 pH H (fuera, en la parte inferior del frontal)

Cableado M420 pH



Conexión del sensor entrada pH

A	meas. el.
B	ref. el.
C	SG
D	+3 V
E	-3 V
F	ISM GND
G	ISM data
H	RTD (GND)
I	RTD
K	Shield

Serie de bornes 1

1	no conectar
2	no conectar
3	no conectar
4	no conectar
5	+ input
6	- input
7	PA
8	+out 1,2/HART
9	- out 1/HART

Serie de bornes 2

10	hold
11	hold
12	n.c.
13	contr
14	contr
15	n.c.
16	n.c.
17	- out 2
18	n.c.

además:

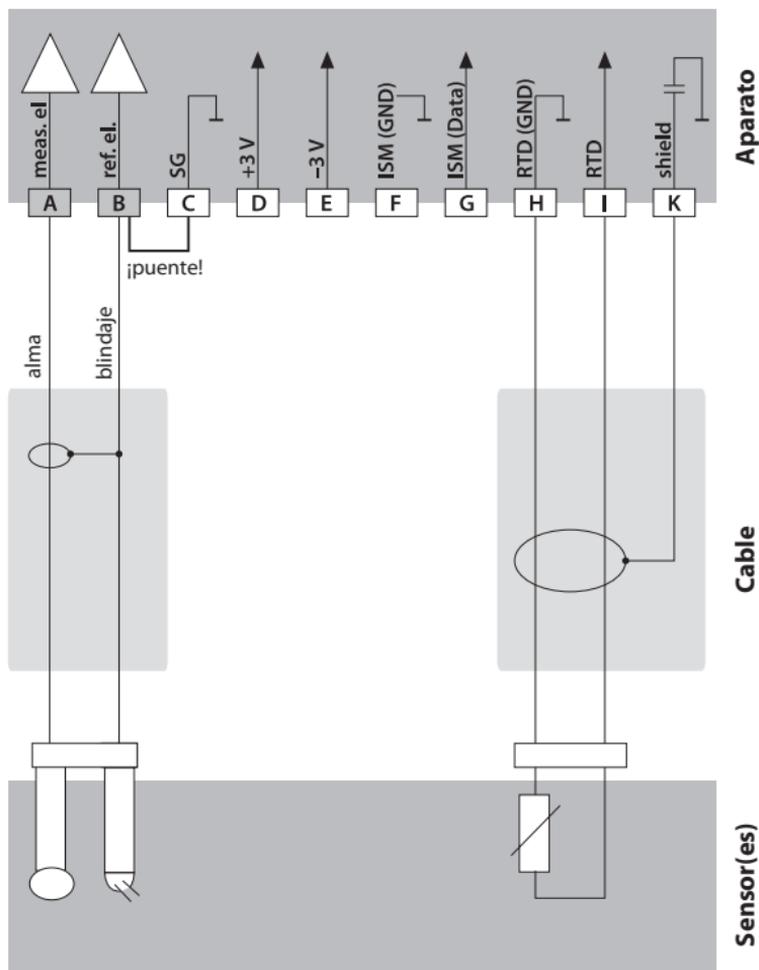
2 clavijas HART (entre las serie de bornes 1 y 2)

Fig.: Bornes de conexión, aparato abierto, lado posterior de la unidad frontal

Ejemplo 1:

Tarea de medición: pH, temperatura, impedancia del vidrio

Sensores (ejemplo): HA 405-DXK-S8 (Mettler-Toledo)

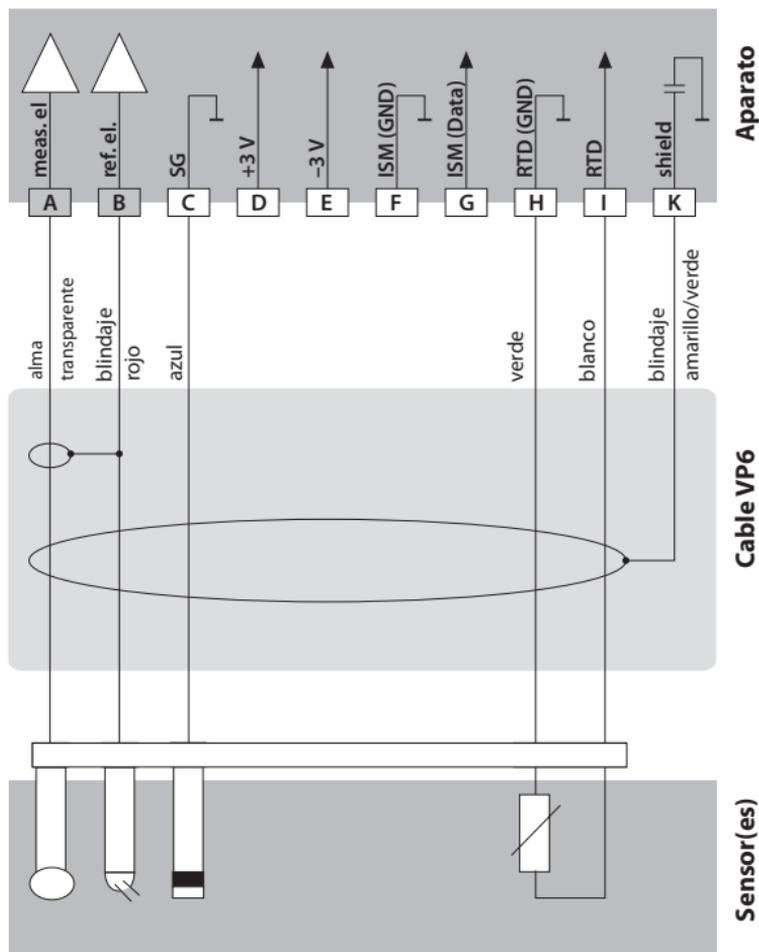


Ejemplos de modo de conexión

Ejemplo 2:

Tarea de medición: pH/ORP, temp., impedancia del vidrio,
impedancia de referencia

Sensores (ejemplo): InPro 4260 (Mettler-Toledo)

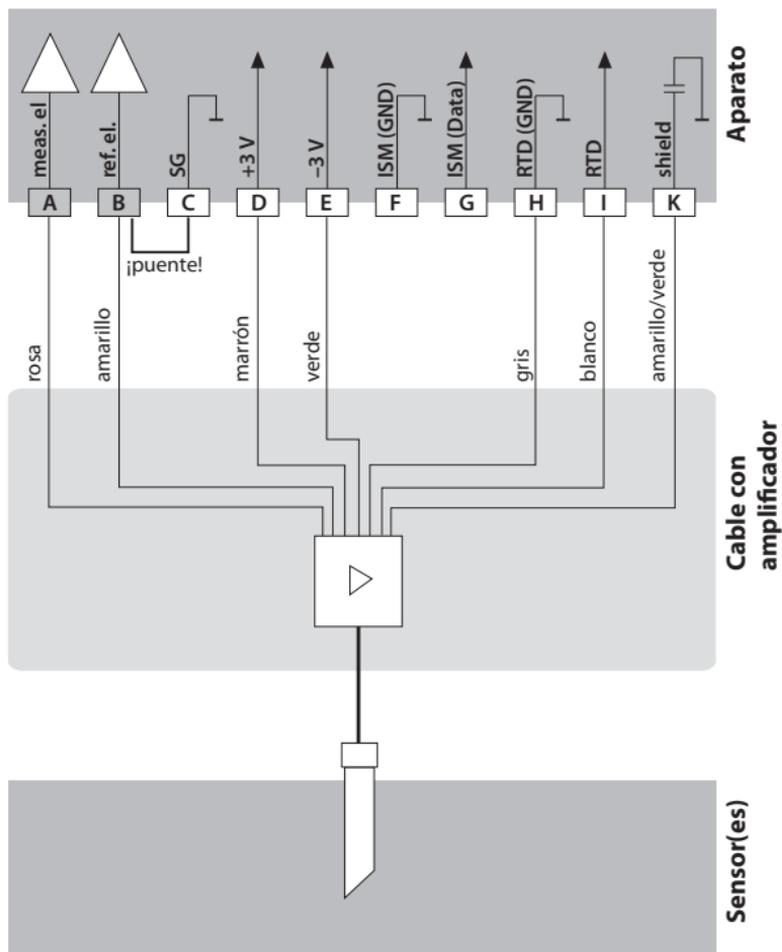


Ejemplo 3:

Tarea de medición: pH, Temp. (solo en un entorno no Ex)

Sensores

(ejemplo): InPro 3300 ISFET (Mettler-Toledo)



Ejemplos de modo de conexión

Ejemplo 4:

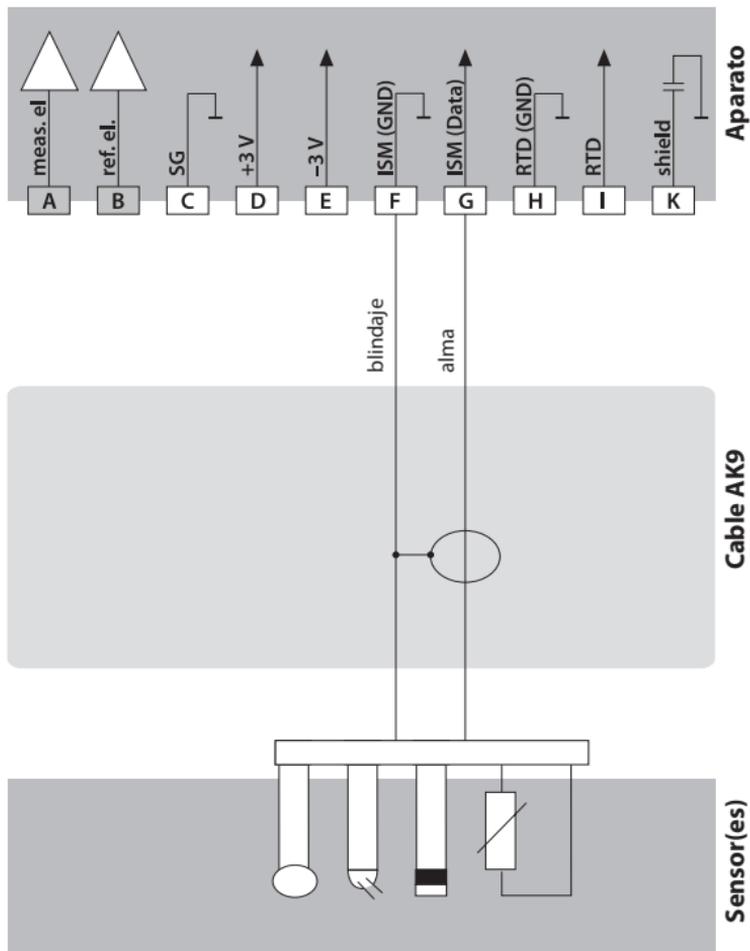
¡Atención!

¡No se puede conectar ningún sensor analógico adicional!

Tarea de medición: pH/ORP, temp., impedancia del vidrio/de ref.

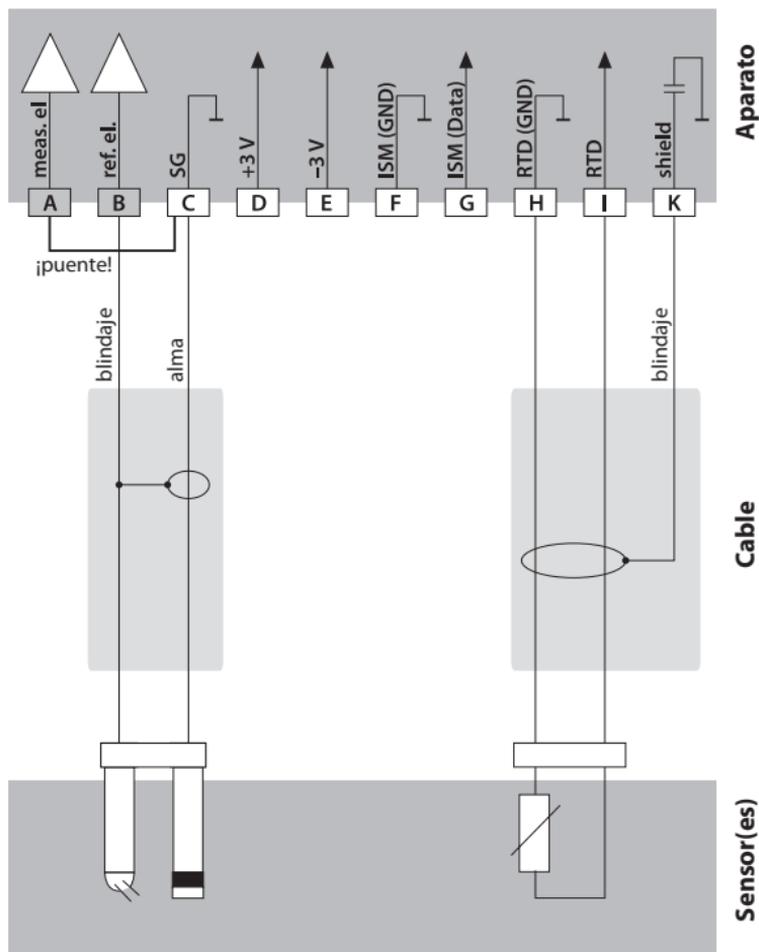
Sensores (ejemplo): ISM® InPro 4260i (Mettler-Toledo)

Cable (ejemplo): AK9 (Mettler-Toledo)

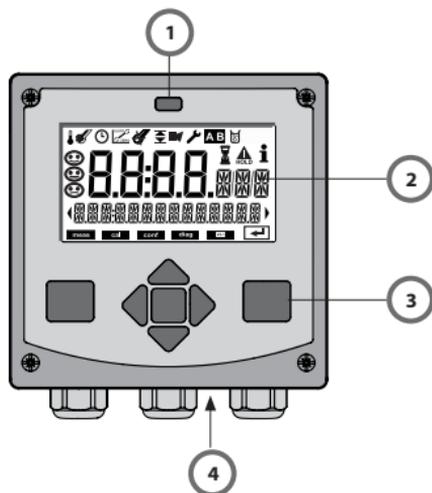


Ejemplo 5:

Tarea de medición: ORP, temp., impedancia del vidrio / de referencia

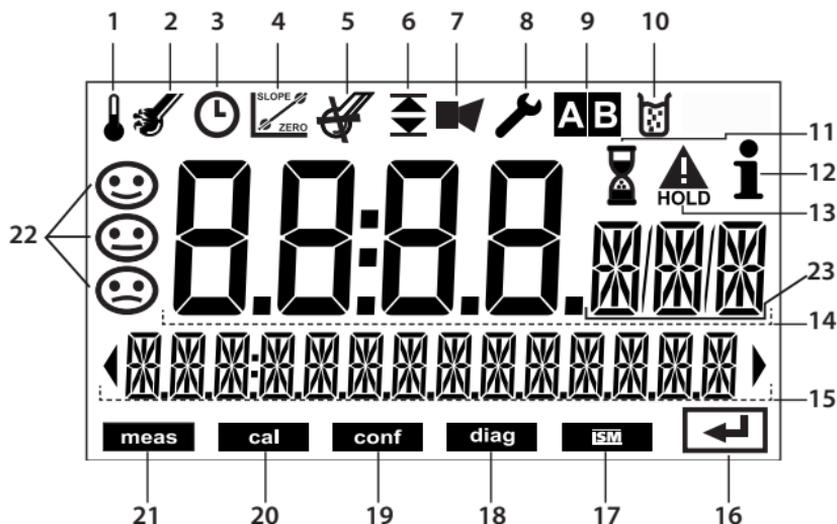


Interfaz del usuario, teclado



- 1 Emisor/receptor IrDA
- 2 Pantalla
- 3 Teclado
- 4 Placa de características (abajo)

Tecla	Función
meas	<ul style="list-style-type: none">• En el menú, retroceder un nivel• Directamente al modo de medición (pulsar > 2 s)
info	<ul style="list-style-type: none">• Acceder a la información• Mostrar los mensajes de error
enter	<ul style="list-style-type: none">• Configuración: Confirmar entradas, siguiente paso de configuración• Calibración: Avanzar en el desarrollo del programa• Modo de medición: indicar corriente de salida
Flechas arriba / abajo	<ul style="list-style-type: none">• Modo de medición: se accede al menú• Menú: aumentar / disminuir el valor numérico• Menú: Selección
Flechas izquierda / derecha	<ul style="list-style-type: none">• Modo de medición: se accede al menú• Menú: anterior / siguiente grupo de menús• Introducción de números: posición a la izquierda / derecha



- | | | | |
|----|-------------------------------|----|-----------------------|
| 1 | Temperatura | 13 | Estado HOLD activo |
| 2 | Sensocheck | 14 | Pantalla principal |
| 3 | Intervalo/tiempo de respuesta | 15 | Pantalla auxiliar |
| 4 | Datos de sensor | 16 | Continuar con enter |
| 5 | Sensor digital cancelado | 17 | Sensor digital |
| 6 | Límites | 18 | Diagnóstico |
| 7 | Alarma | 19 | Modo de configuración |
| 8 | Servicio | 20 | Modo de calibración |
| 9 | Juegos de parámetros A/B | 21 | Modo de medición |
| 10 | Calibración | 22 | Sensoface |
| 11 | Tiempo de espera en curso | 24 | Unidades de medición |
| 12 | Info disponible | | |

Modo de funcionamiento Medición

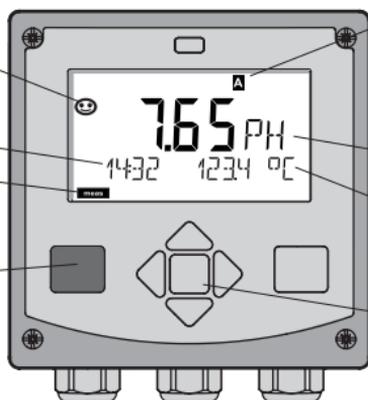
Tras conectar la tensión de alimentación, el equipo pasa automáticamente al modo de funcionamiento "Medición". Acceso al modo de funcionamiento Medición desde otro modo de funcionamiento (p. ej: Diagnóstico, Servicio): Mantener pulsada la tecla **meas** durante un tiempo (> 2 s).

Indicador Sensoface
(Estado del sensor)

Hora

Indicación del modo
de funcionamiento
(medición)

Mantener pulsada
la tecla **meas**
durante un tiempo
prolongado:
Acceso al modo de
funcionamiento Medición
(pulsando de nuevo
brevemente: cambio
de la visualización de la
pantalla)



Indicación del
juego de paráme-
tros activo

Parámetro

Temperatura

Tecla **enter**

En el modo de funcionamiento Medición se muestra en la pantalla:

- Valor de medición y hora (24/12 h AM/PM), así como temperatura en °C o °F (en la configuración se pueden seleccionar los formatos)

Pulsando la tecla **meas** en el modo de funcionamiento Medición, se pueden mostrar en la pantalla las siguientes informaciones (durante aprox. 60 s):

- Valor de medición y selección del juego de parámetros A/B (en caso de estar configurado en - "manuel").
- Valor de medición y denominación de los puntos de medición ("TAG", en la configuración se puede introducir una denominación de los puntos de medición)
- Hora y fecha

Pulsando la tecla **enter** se pueden mostrar las corrientes de salida. La visualización tiene lugar mientras se mantenga pulsado **enter**, después, se vuelve a mostrar, pasados 3 s, el valor de medición.

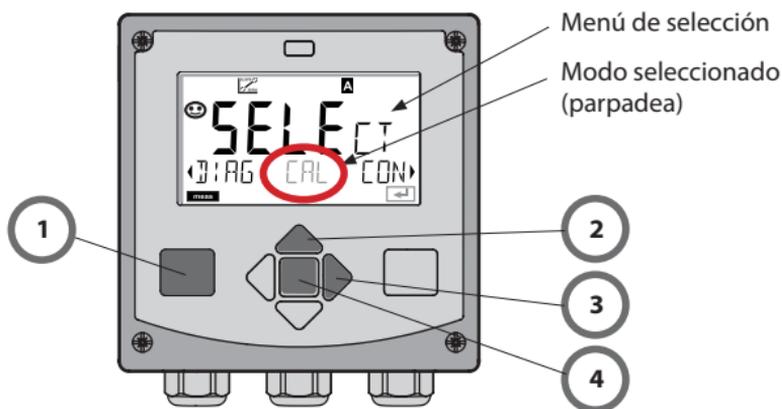


Se debe configurar el equipo para adaptarlo a la tarea de medición.

Seleccionar modo de funcionamiento / introducir valores

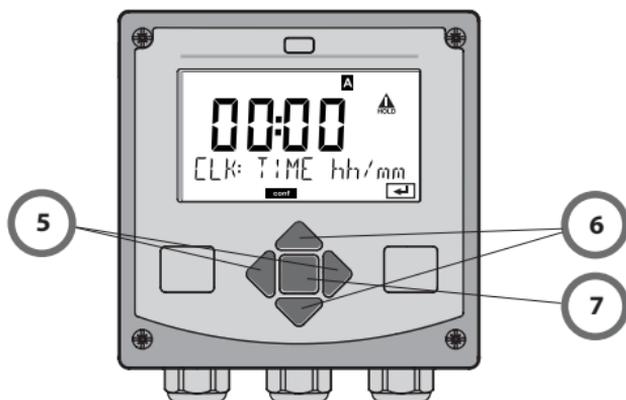
Seleccionar modo de funcionamiento:

- 1) Mantener pulsada la tecla **meas** durante un tiempo prolongado (> 2 s) (modo de funcionamiento Medición)
- 2) Pulsar cualquiera de las flechas; se muestra el menú de selección
- 3) Seleccionar el modo de funcionamiento con las flechas izquierda/derecha.
- 4) Con **enter**, confirmar el modo de funcionamiento seleccionado.



Introducir los valores:

- 5) Seleccionar la posición de dígito: flecha izquierda / derecha
- 6) Modificar el valor numérico: flecha arriba / abajo
- 7) Confirmar la entrada con **enter**.



Los modos de funcionamiento

Diagnóstico

Indicación de los datos de calibración, indicación de los datos del sensor, realización de una autoverificación del aparato, carga de las entradas del diario de registro e indicación de la versión de hardware/software de los distintos componentes. El diario de registro puede recoger 100 entradas (00...99), que se pueden ver directamente en el aparato. Por medio de una TAN (opcional) se puede ampliar el diario de registro a entradas.

HOLD

Carga manual del estado de funcionamiento HOLD, p. ej., para el cambio de sensores digitales. Las salidas de señal adoptan un estado definido.

Calibración

Cada sensor dispone de parámetros característicos típicos, que se modifican en el curso del tiempo de funcionamiento. Para poder proporcionar un valor de medición correcto, es precisa una calibración. De esta forma, el aparato comprueba cuál es el valor que proporciona el sensor al medir en un medio conocido. Si se produce una desviación, se ha de "ajustar" el aparato. En este caso, el aparato señala el valor "efectivo" y corrige internamente el error de medición del sensor. La calibración se ha de repetir periódicamente. Los periodos de tiempo entre los calibrados dependen de la carga que soporta el sensor. Durante la calibración, el aparato pasa al estado de funcionamiento Hold.

Durante la calibración, el aparato permanece en el modo de calibración hasta que lo abandona por intervención del usuario.

Configuración

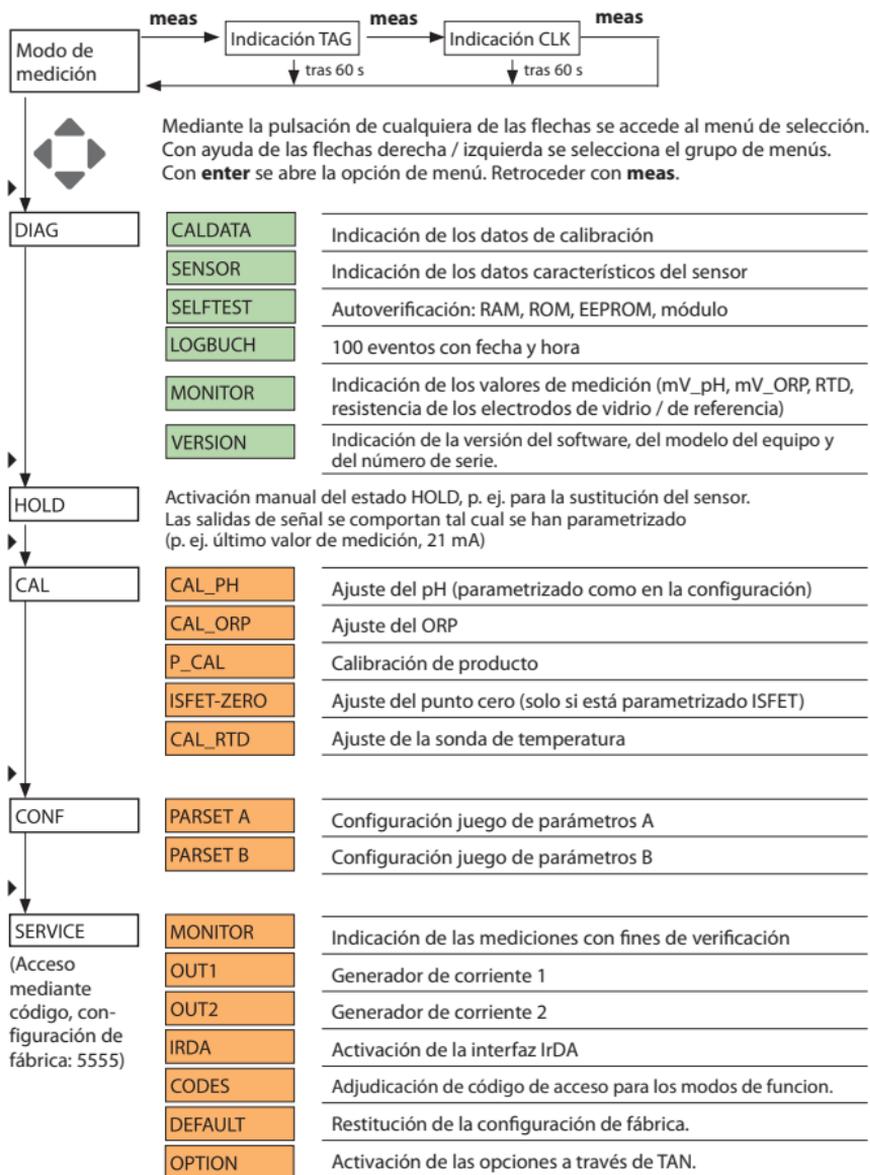
Se debe configurar el equipo para adaptarlo a la tarea de medición. En el modo de funcionamiento "Configuración" se ajusta cuál es el sensor conectado, qué rango de medición se ha de transmitir y cuándo deben generarse mensajes de advertencia o de alarma. Durante la configuración, el aparato pasa al estado de funcionamiento HOLD.

El modo de configuración se abandona automáticamente 20 minutos después de la última pulsación de tecla. El aparato pasa al modo de medición.

Servicio

Asignar funciones de mantenimiento (monitor, generador de corriente), funcionamiento IrDA, passcodes, volver a los ajustes de fábrica, habilitar opciones (TAN).

Estructura de menús: modos, funciones



El estado de funcionamiento HOLD

El estado HOLD es un estado de seguridad durante la configuración y la calibración. La corriente de salida está congelada (Last) o ajustada a un valor fijo (Fix).

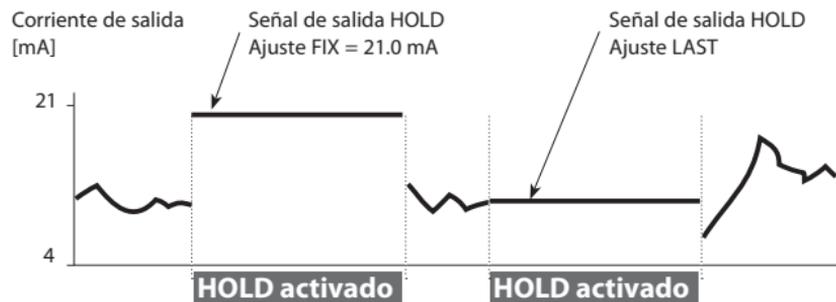
Estado HOLD, indicación en la pantalla:



Comportamiento de la señal de salida

- **Last:** La corriente de salida se congela en el último valor. Recomendable en caso de configuración corta. El proceso no debe sufrir modificaciones significativas durante la configuración. ¡En este ajuste no se tiene en cuenta los cambios!
- **Fix:** La corriente de salida se ajusta a un valor claramente distinto al valor de proceso, a fin de indicar al sistema conductor que se está trabajando en el aparato.

Señal de salida con HOLD:



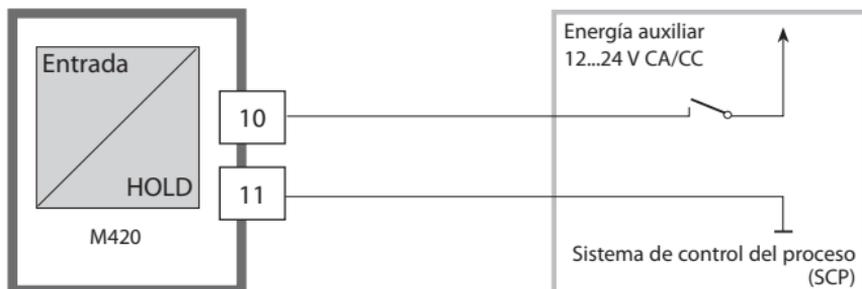
Finalización del estado de funcionamiento HOLD

El estado HOLD finaliza mediante cambio al modo de medición (pulsación prolongada de la tecla **meas**). En la pantalla aparece "Good Bye"; a continuación, se cancela HOLD.

Al salir del calibrado tiene lugar una consulta de seguridad para asegurar que el punto de medida está de nuevo listo para el funcionamiento (p. ej.: el sensor de ha vuelto a montar, se encuentra en proceso).

Activación externa de HOLD

El estado de funcionamiento HOLD puede activarse selectivamente desde el exterior mediante una señal en la entrada HOLD (p. ej., mediante el sistema de control de proceso SCP).



HOLD inactivo	0..2 V CA/CC
HOLD activo	10...30 V CA/CC

Activación manual de HOLD

El estado de funcionamiento HOLD se puede activar manualmente por medio del menú HOLD. De este modo se permite, p. ej., el control o el intercambio de sensores sin que se produzcan reacciones imprevistas en las salidas y los contactos.

Retroceder al menú de selección con la tecla **meas**.

Alarma

Al producirse un error, aparece inmediatamente la indicación **Err xx** en la pantalla.

Hasta que no ha transcurrido un tiempo de retardo parametrizable no se registra la alarma y se crea una entrada en el diario de registro.

En caso de alarma, la pantalla del aparato parpadea.

Los mensajes de error pueden emitirse además a través de una señal de 22 mA mediante la corriente de salida (ver Configuración).

Tras la supresión de un evento de error, el estado de alarma se borra al cabo de unos 2 s.

Configuración

Estructura de menú de la configuración

El aparato dispone de 2 juegos de parámetros "A" y "B". Así, mediante la conmutación del juego de parámetros, el aparato puede adaptarse, p. ej., a dos situaciones de medición diferentes

El juego de parámetros "B" solo permite el ajuste de parámetros referidos al proceso.

Los pasos de configuración están agrupados en grupos de menús.

Con las teclas de flecha ◀ y ▶ puede avanzar y retroceder en todo momento hasta el anterior o el siguiente grupo de menús.

Cada grupo de menús posee opciones de menú para el ajuste de los parámetros.

Abrir las opciones de menú con **enter**. La modificación de los valores se realiza con ▲ y ▼, con **enter** se confirman/aceptan los ajustes.

Volver a Medición: pulsar **meas**.

Selección del grupo de menús	Grupo de menús	Código	Pantalla	Selección de la opción de menú
	Selección del sensor	SNS:		
		Opción de menú 1		
		:		
		Opción de menú ...		
▶	Salida de corriente 1	OT1:		
▶	Salida de corriente 2	OT2:		
▶	Compensación	COR:		
▶	Modo de alarma	ALA:		
▶	Ajustar la hora	CLK:		◀
	Designación del punto de medida	TAG:		◀

Juego de parámetros A/B: Grupos de menús configurables

(Algunos parámetros son idénticos en A y B, solo se configuran en juego de parámetros A.)

Grupo de menús	Juego de parámetros A	Juegos de parámetros B
SENSOR	Selección del sensor	---
OUT1	Salida de corriente 1	Salida de corriente 1
OUT2	Salida de corriente 2	Salida de corriente 2
CORRECTION	Compensación	Compensación
ALARM	Modo de alarma	Modo de alarma
PARSET	Conmutación del juego de parámetros	---
CLOCK	Ajustar la hora	---
TAG	Denominación de los puntos de medición	---

Juegos de parámetros A/B Conmutar manualmente

Pantalla	Acción	Observación
	Conmutación manual de los juegos de parámetros: pulsar meas	La conmutación manual de los juegos de parámetros se ha de seleccionar previamente en CONFIG. El ajuste de fábrica es juego de parámetros fijo A. ¡Unos parámetros incorrectamente ajustados alteran las propiedades de medición!
	En la línea inferior parpadea PARSET. Seleccionar el juego de parámetros con las teclas ◀ y ▶	
	Selección PARSET A / PARSET B	
	Aceptar con enter No aceptar con meas	

Configuración		Selección	Valor prefijado
Sensor (SENSOR)			
SNS:		STANDARD ISFET ISM	STANDARD
	RTD TYPE	100 PT 1000 PT 30 NTC	100 PT
	TEMP UNIT	°C / °F	°C
	TEMP MEAS	AUTO MAN EXT (solo si está habilitado mediante TAN)	AUTO
		MAN	-20...200 °C (-4...392 °F)
	TEMP CAL	AUTO MAN EXT (solo si está habilitado mediante TAN)	025.0 °C (077.0 °F)
		MAN	-20...200 °C (-4...392 °F)
	CAL MODE	AUTO MAN DAT	025.0 °C (077.0 °F)
		AUTO BUFFER SET	AUTO
		-00-...-09- Nota: Mediante la tecla info Indicación de valores nominales de tampón y fabricante	-00-

Configuración

Configuración		Selección	Valor prefijado		
Sensor (SENSOR)					
SNS:	CAL TIMER		OFF FIX ADAPT	OFF	
	ON	CAL-CYCLE	0...9999 h	0168 h	
	ISM ^{*)}	CIP COUNT		ON/OFF	OFF
		ON	CIP CYCLES	0...9999 CYC	0000 CYC
		SIP COUNT		ON/OFF	OFF
		ON	SIP CYCLES	0...9999 CYC	0000 CYC
Salida 1 (OUT1)					
OT1:	CHANNEL		PH/ORP/TMP	PH	
	PH	BEGIN	-2.00...16 PH	00.00 PH	
		END	-2.00...16 PH	14.00 PH	
	ORP	BEGIN	-1999...1999 mV		
		END	-1999...1999 mV		
	TMP °C	BEGIN	-20...300 °C		
		END	-20...300 °C		
	TMP °F	BEGIN	-4...572 °F		
		END	-4...572 °F		
	FILTERTIME		0...120 SEC	0000 SEC	
	22mA-FAIL		ON/OFF	OFF	
	HOLD MODE		LAST/FIX	LAST	
	FIX	HOLD-FIX	4...22 mA	021.0 mA	

*) solo en el caso de sensores ISM®

Configuración		Selección	Valor prefijado	
Salida 2 (OUT2)				
OT2:	CHANNEL	PH/ORP/TMP	TMP	
... por lo demás, como salida 1				
Compensación de temperatura (CORRECTION)				
COR:	TC LIQUID	-19.99...19.99%/K	00.00%/K	
	TEMP EXT ^{*)}	ON/OFF	OFF	
	ON	I-INPUT	0...20 mA/ 4...20 mA	4...20 mA
		°C	BEGIN 4 mA	-20...200 °C
			END 20 mA	-20...200 °C
		°F	BEGIN 4 mA	-4...392 °F
	END 20 mA	-4...392 °F		
Alarma (ALARM)				
ALA:	DELAYTIME	0...600 SEC	0010 SEC	
	SENSOCHECK	ON/OFF	OFF	
Juego de parámetros (PARSET)				
PAR:	Selección juego de parámetros fijo (A), o conmutación A/B mediante la entrada de control en el modo medición	PARSET FIX / CNTR INPUT / MANUAL	PARSET FIX (juego de parámetros fijo A)	
Reloj en tiempo real (CLOCK)				
CLK:	FORMAT	24 h / 12 h		
	24 h	TIME hh/mm	00..24:00...59	
	12 h	TIME hh/mm	00...12 AM/PM:00...59	
	DAY/MONTH	01...31/01...12	31.12.	
	YEAR	2000...2099	2006	
Denominación del punto de medición (TAG)				
TAG:	(entrada en línea de texto)		XXXXXXXXXX	

*) solo aparece si está habilitado y se ha seleccionado con SENSOR TEMP EXT.

Configuración (original para copia)

En el EEPROM se incluyen dos juegos de parámetros completos. En el momento de la entrega ambos juegos son idénticos, pero posteriormente pueden ser programados.

Nota:

Anote sus datos de configuración en las páginas siguientes o utilícelos como original para copia.

Parámetro	Juego de parámetros A	Juegos de parámetros B
SNS: tipo de sensor		--- *)
SNS: tipo RTD		---
SNS: unidad de temperatura		---
SNS: medición de temp.		---
SNS: temp. medición manual		---
SNS: calibr. temperatura.		---
SNS: temp cal. manual		---
SNS: modo de calibración		---
SNS: temporizador de calibr.		---
SNS: ciclo de calibración		---
SNS: contador CIP		---
SNS: ciclos CIP		---
SNS: contador SIP		---
SNS: ciclos SIP		---
OT1: parámetro		
OT1: inicio de corriente		
OT1: fin de corriente		

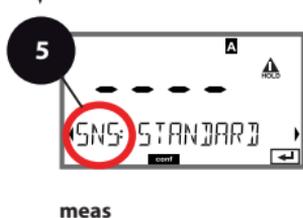
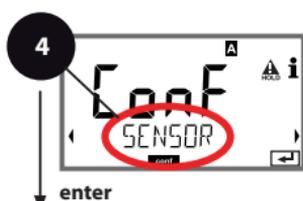
*) Estos parámetros no son ajustables en el juego de parámetros B, valores idénticos a los del juego de parámetros A

Parámetro	Juego de parámetros A	Juegos de parámetros B
OT1: tiempo de filtro		
OT1: corriente de falla de 22 mA		
OT1: estado HOLD		
OT1: corriente HOLD-FIX		
OT2: parámetro		
OT2: inicio de corriente		
OT2: fin de corriente		
OT2: tiempo de filtro		
OT2: corriente de falla de 22 mA		
OT2: estado HOLD		
OT2: corriente HOLD-FIX		
COR: coeficiente temp.		
COR: entrada temp. ext.		
COR: gama de corriente		
COR: inicio de corriente		
COR: fin de corriente		
ALA: alarma con./des.		
ALA: tiempo de retardo		
ALA: Sensocheck con./des.		
PAR: conmutación del juego de parámetros		--- *)
CLK: formato de la hora		---
CLK: hora hh/mm		---
CLK: día/mes		---
CLK: año		---
TAG: denominación del punto de medición		---

*) Estos parámetros no son ajustables en el juego de parámetros B, valores idénticos a los del juego de parámetros A

Sensor

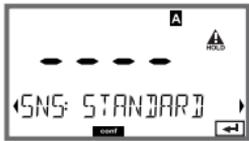
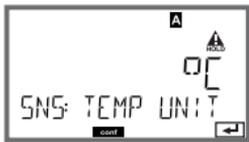
Selección: tipo de sensor, sonda de temperatura, unidad de temperatura, registro de la temperatura en la medición



- 1 Pulsar cualquier tecla de flecha.
- 2 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar **CONF**, pulsar **enter**.
- 3 Seleccionar juego de parámetros con las teclas de flecha ◀ ▶, pulsar **enter**.
- 4 Seleccionar ◀ ▶ Grupo de menú **SENSOR** con las teclas de flecha, pulsar **enter**.
- 5 Para todas las opciones de menú de este grupo de menú se muestra el código "SNS:" en la pantalla. Selección de las opciones de menú con la tecla **enter**, cambiar con las teclas de flecha (véase lado derecho). Confirmar (y continuar) con **enter**.
- 6 Terminar: pulsar la tecla **meas** hasta que aparezca en la pantalla la barra de estado [meas].

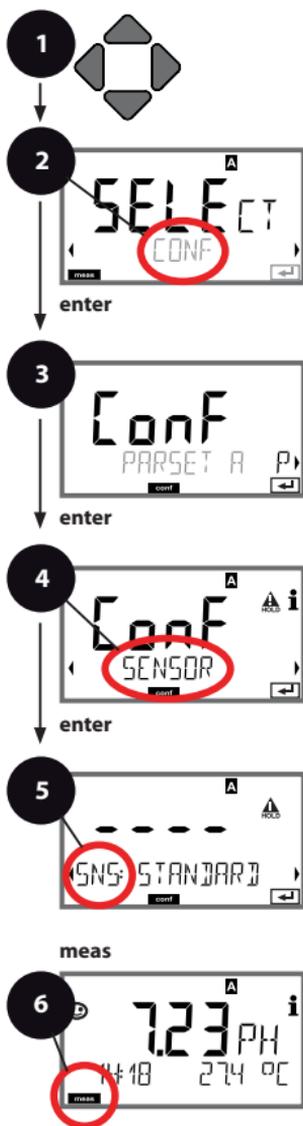
5

Tipo de sensor	enter
Tipo de sonda de temperatura	enter
Unidad de temperatura	enter
Registro de la temperatura en la medición (Temperatura man.)	
Registro de la temperatura en la calibración (Temperatura man.)	
Modo de calibración	
(AUTO: juego de tampones)	
Temporizador de calibración	
Ciclo de calibración	
Contador de ciclos de limpieza	
Ciclos de limpieza	
Contador de ciclos de esterilización	
Ciclos de esterilización	

Opción de menú	Acción	Selección
Tipo de sensor 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, seleccionar tipo de sensor empleado. Aceptar con enter	STANDARD ISFET ISM
Tipo de sonda de temperatura 	(no con ISM) Con las teclas de flecha ▲ ▼, seleccionar el tipo de sonda térmica empleado. Aceptar con enter	100 PT 1000 PT 30 NTC
Unidad de temperatura 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, seleccionar °C o °F. Aceptar con enter	°C / °F
Registro de la temperatura en la medición 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, seleccionar modo: AUTO: medición mediante sensor MAN: entrada directa de la temp. sin medición (ver paso siguiente) EXT: especificación de la temperatura mediante entrada de corriente – solo si está habilitado (TAN) Aceptar con enter	AUTO MAN EXT
(Temperatura manual) 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, modificar posición, con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar otra posición. Aceptar con enter	-20...200 °C (-4...+392 °F)

Sensor

Selección: registro de la temperatura en la calibración, modo de calibración



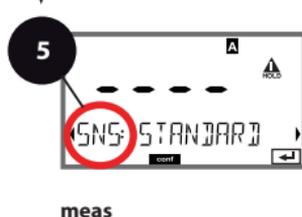
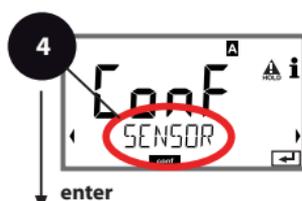
- 1 Pulsar cualquier tecla de flecha.
- 2 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar **CONF**, pulsar **enter**.
- 3 Seleccionar juego de parámetros con las teclas de flecha ◀ ▶, pulsar **enter**.
- 4 Seleccionar ◀ ▶ Grupo de menú **SENSOR** con las teclas de flecha, pulsar **enter**.
- 5 Para todas las opciones de menú de este grupo de menú se muestra el código "SNS:" en la pantalla. Selección de las opciones de menú con la tecla **enter**, cambiar con las teclas de flecha (véase lado derecho). Confirmar (y continuar) con **enter**.
- 6 Terminar: pulsar la tecla **meas** hasta que aparezca en la pantalla la barra de estado [meas].

	5	enter
Tipo de sensor		
Tipo de sonda de temperatura		
Unidad de temperatura		
Registro de la temperatura en la medición (Temperatura man.)		
Registro de la temperatura en la calibración (Temperatura man.)		
Modo de calibración (AUTO: juego de tampones)		
Temporizador de calibración		
Ciclo de calibración		
Contador de ciclos de limpieza		
Ciclos de limpieza		
Contador de ciclos de esterilización		
Ciclos de esterilización		

Opción de menú	Acción	Selección
Registro de la temperatura en la calibración 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, seleccionar modo: AUTO: medición mediante sensor MAN: entrada directa de la temperatura sin medición (ver paso siguiente) EXT: especificación de la temperatura mediante entrada de corriente – solo si está habilitado (TAN) Aceptar con enter	AUTO MAN EXT
(Temperatura manual) 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, modificar posición, con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar otra posición. Aceptar con enter	-20...200 °C (-4...+392 °F)
Modo de calibración 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, seleccionar CALMODE: AUTO: calibración mediante reconocimiento automático del juego de tampones Calimatic MAN: introducción manual del las disoluciones tampón. DAT: introducción datos de ajuste de sensores premedidos Aceptar con enter	AUTO MAN DAT
(AUTO: juego de tampones) 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, seleccionar el juego de tampones empleado (véanse valores nominales en las tablas) Aceptar con enter	-00-...-09- Mediante la tecla info se muestran en la última línea el fabricante y los valores nominales.

Sensor

Ajuste: temporizador de calibración, ciclo de calibración



- 1 Pulsar cualquier tecla de flecha.
- 2 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar **CONF**, pulsar **enter**.
- 3 Seleccionar juego de parámetros con las teclas de flecha ◀ ▶, pulsar **enter**.
- 4 Seleccionar ◀ ▶ Grupo de menú **SENSOR** con las teclas de flecha, pulsar **enter**.
- 5 Para todas las opciones de menú de este grupo de menú se muestra el código "SNS:" en la pantalla. Selección de las opciones de menú con la tecla **enter**, cambiar con las teclas de flecha (véase lado derecho). Confirmar (y continuar) con **enter**.
- 6 Terminar: pulsar la tecla **meas** hasta que aparezca en la pantalla la barra de estado [meas].

5

Tipo de sensor	enter
Tipo de sonda de temperatura	enter
Unidad de temperatura	enter
Registro de la temperatura en la medición (Temperatura man.)	
Registro de la temperatura en la calibración (Temperatura man.)	
Modo de calibración (AUTO: juego de tampones)	
Temporizador de calibración	
Ciclo de calibración	
Contador de ciclos de limpieza	
Ciclos de limpieza	
Contador de ciclos de esterilización	
Ciclos de esterilización	

Opción de menú	Acción	Selección
Temporizador de calibración 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, ajustar CALTIMER: OFF: sin temporizador ADAPT: ciclo de calibración máximo (ajustar en el paso siguiente) FIX: ciclo de calibración fijo (ajustar en el paso siguiente) Aceptar con enter	OFF/ADAPT/FIX En el ajuste ADAPT, acortamiento automático del ciclo de calibración en función de la carga del sensor (temperaturas y valores de pH elevados), y con sensores digitales, también del desgaste del sensor
Ciclo de calibración 	Solo en el caso de FIX/ADAPT: Con las teclas de flecha ▲ ▼, modificar posición, con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar otra posición. Aceptar con enter	0...9999 h

Notas acerca del temporizador de calibración:

Si se ha activado Sensocheck en el grupo de menú Configuración > Alarma, el transcurso del intervalo de calibrado se muestra en la pantalla por medio de Sensoface:

Pantalla	Estado
 + 	Ya ha transcurrido más del 80% del intervalo de calibración.
 + 	Se ha superado el intervalo de calibración.

Los ajustes del temporizador de calibración tienen lugar conjuntamente para ambos juegos de parámetros A y B.

El tiempo que resta hasta la siguiente calibración se puede consultar en el diagnóstico (ver sección Diagnóstico).

Sensor

Ajuste: ciclos de limpieza CIP, ciclos de esterilización SIP



- 1 Pulsar cualquier tecla de flecha.
- 2 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar **CONF**, pulsar **enter**.
- 3 Seleccionar juego de parámetros con las teclas de flecha ◀ ▶, pulsar **enter**.
- 4 Seleccionar ◀ ▶ Grupo de menú **SENSOR** con las teclas de flecha, pulsar **enter**.
- 5 Para todas las opciones de menú de este grupo de menú se muestra el código "SNS:" en la pantalla. Selección de las opciones de menú con la tecla **enter**, cambiar con las teclas de flecha (véase lado derecho). Confirmar (y continuar) con **enter**.
- 6 Terminar: pulsar la tecla **meas** hasta que aparezca en la pantalla la barra de estado [meas].

	5	enter
Tipo de sensor		
Tipo de sonda de temperatura		
Unidad de temperatura		
Registro de la temperatura en la medición (Temperatura man.)		
Registro de la temperatura en la calibración (Temperatura man.)		
Modo de calibración (AUTO: juego de tampones)		
Temporizador de calibración		
Ciclo de calibración		
Contador de ciclos de limpieza		
Ciclos de limpieza		
Contador de ciclos de esterilización		
Ciclos de esterilización		

Opción de menú	Acción	Selección
CIP / SIP Las posibilidades de ajuste siguientes con sensores ISM®:		
Contador de ciclos de limpieza 	Con las teclas de flecha ▲ ▼ , seleccionar ON u OFF. Aceptar con enter	ON/OFF
Ciclos de limpieza 	Solo con CIP COUNT ON: Con las teclas de flecha ▲ ▼ ◀ ▶ , introducir valor Aceptar con enter	0...9999 CYC (0000 CYC)
Contador de ciclos de esterilización 	Con las teclas de flecha ▲ ▼ , seleccionar ON u OFF. Aceptar con enter	ON/OFF
Ciclos de esterilización 	Solo con CIP COUNT ON: Con las teclas de flecha ▲ ▼ ◀ ▶ , introducir valor Aceptar con enter	0...9999 CYC (0000 CYC)

El recuento de ciclos de limpieza y de esterilización con sensor incorporado contribuye a la medición de la carga del sensor.

Adecuado en el caso de aplicaciones biológicas (temperatura del proceso aprox. 0...50 °C, temperatura CIP > 70 °C, temperatura SIP > 115 °C).

Salida de corriente 1

Gama de corriente de salida. Inicio de corriente. Fin de corriente.



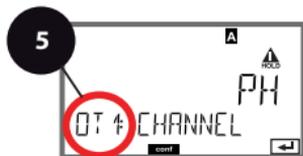
enter



enter



enter



meas



- 1 Pulsar cualquier tecla de flecha.
- 2 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar **CONF**, pulsar **enter**.
- 3 Seleccionar juego de parámetros con las teclas de flecha ◀ ▶, pulsar **enter**.
- 4 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar grupo de menú **OUT1**, pulsar **enter**.
- 5 Para todas las opciones de menú de este grupo de menú se muestra el código "OT1:" en la pantalla. Selección de las opciones de menú con la tecla **enter**, cambiar con las teclas de flecha (véase lado derecho). Confirmar (y continuar) con **enter**.
- 6 Terminar: pulsar la tecla **meas** hasta que aparezca en la pantalla la barra de estado [meas].

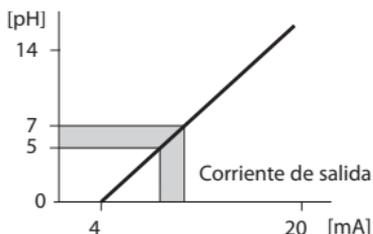
5

Parámetro	enter
Inicio de corriente	↔
Fin de corriente	↔
Constante de tiempo del filtro de salida	
Corriente de salida en caso de mensaje de error	
Corriente de salida en caso de HOLD	
Corriente de salida en caso de HOLD FIX	

Opción de menú	Acción	Selección
Parámetro 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, seleccionar: PH: valor pH ORP: potencial Redox TMP: temperatura Aceptar con enter	PH/ORP/TMP
Inicio de corriente 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, modificar posición, con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar otra posición. Aceptar con enter	-2...16 pH (PH) -1999...1999 mV (ORP) -20...300 °C / -4...572 °F (TMP)
Fin de corriente 	Con las teclas de flecha ▲ ▼ ◀ ▶, introducir valor Aceptar con enter	-2...16 pH (PH) -1999...1999 mV (ORP) -20...300 °C / -4...572 °F (TMP)

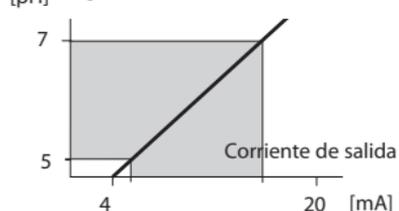
Asignación de valores de medición: Inicio de corriente y fin de corriente

Ejemplo 1: rango de medición pH 0 ...14



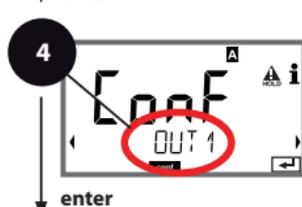
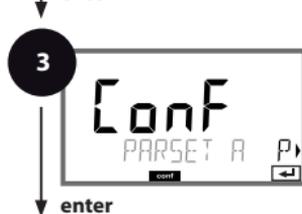
Ejemplo 2: rango de medición pH 5...7

Ventaja: mayor resolución en la gama interesante



Salida de corriente 1

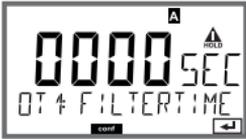
Ajustar constante de tiempo filtro de salida



- 1 Pulsar cualquier tecla de flecha.
- 2 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar **CONF**, pulsar **enter**.
- 3 Seleccionar juego de parámetros con las teclas de flecha ◀ ▶, pulsar **enter**.
- 4 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar grupo de menú **OUT1**, pulsar **enter**.
- 5 Para todas las opciones de menú de este grupo de menú se muestra el código "OT1:" en la pantalla. Selección de las opciones de menú con la tecla **enter**, cambiar con las teclas de flecha (véase lado derecho). Confirmar (y continuar) con **enter**.
- 6 Terminar: pulsar la tecla **meas** hasta que aparezca en la pantalla la barra de estado [meas].

5

Parámetro	enter
Inicio de corriente	↩
Fin de corriente	↩
Constante de tiempo filtro de salida	↩
Corriente de salida en caso de mensaje de error	
Corriente de salida en caso de HOLD	
Corriente de salida en caso de HOLD FIX	

Opción de menú	Acción	Selección
Constante de tiempo del filtro de salida 	Con las teclas de flecha ▲ ▼ ◀ ▶, introducir valor Aceptar con enter	0...120 SEC (0000 SEC)

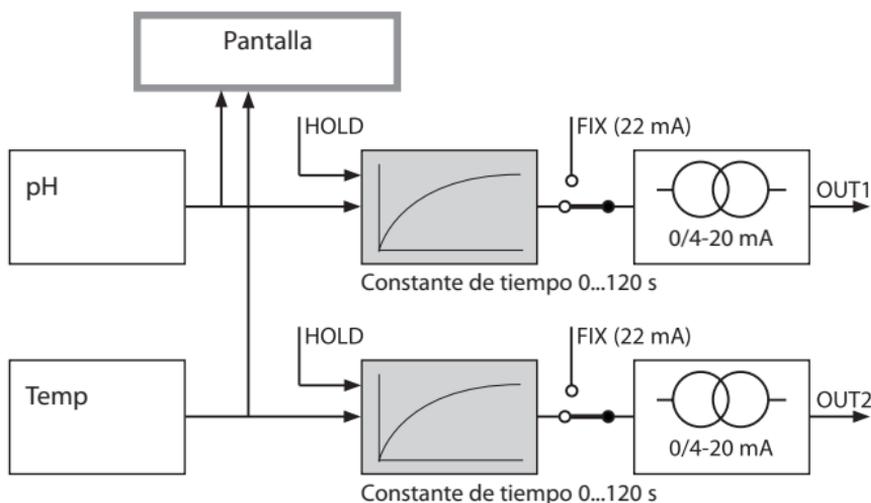
Constante de tiempo filtro de salida

Para el apaciguamiento de la salida de corriente se puede conectar un filtro paso-bajo con constante de tiempo de filtro ajustable. Con un salto en la entrada (100 %), una vez alcanzada la constante de tiempo se da un nivel del 63 % en la salida. Se puede ajustar la constante de tiempo en la gama 0 ... 20 s. Si se ajusta la constante de tiempo en 0 s, la salida de corriente sigue directamente a la entrada.

Nota:

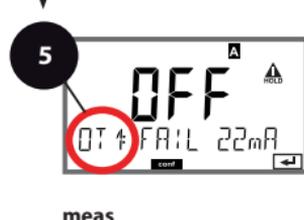
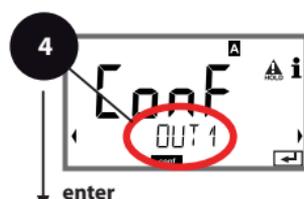
¡El filtro actúa sólo sobre la salida de corriente, no sobre la pantalla!

Durante el tiempo de HOLD se suspende el cálculo del filtro, para que no se produzcan saltos a la salida.



Salida de corriente 1

Corriente de salida en caso de error y HOLD.



- 1 Pulsar cualquier tecla de flecha.
- 2 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar **CONF**, pulsar **enter**.
- 3 Seleccionar juego de parámetros con las teclas de flecha ◀ ▶, pulsar **enter**.
- 4 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar grupo de menú **OUT1**, pulsar **enter**.
- 5 Para todas las opciones de menú de este grupo de menú se muestra el código "OT1:" en la pantalla. Selección de las opciones de menú con la tecla **enter**, cambiar con las teclas de flecha (véase lado derecho). Confirmar (y continuar) con **enter**.
- 6 Terminar: pulsar la tecla **meas** hasta que aparezca en la pantalla la barra de estado [meas].

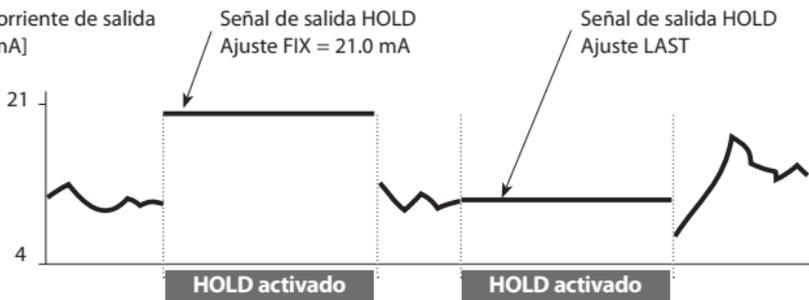
5

Parámetro	enter
Inicio de corriente	↩
Fin de corriente	↩
Constante de tiempo del filtro de salida	
Corriente de salida en caso de mensaje de error	
Corriente de salida en caso de HOLD	
Corriente de salida en caso de HOLD FIX	

Opción de menú	Acción	Selección
Corriente de salida en caso de mensaje de error 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, seleccionar ON u OFF. Aceptar con enter	ON/OFF
Corriente de salida en caso de HOLD 	LAST: en HOLD se mantiene en la salida el último valor medido. FIX: en HOLD se mantiene en la salida un valor (a especificar). Selección con ▲ ▼ Aceptar con enter	LAST/FIX
Corriente de salida en caso de HOLD FIX 	Sólo si se ha elegido FIX: introducción de la corriente que debe fluir por la salida durante HOLD. Con las teclas de flecha ▲ ▼ ◀ ▶, introducir valor Aceptar con enter	00.00...22.00 mA (21.00 mA)

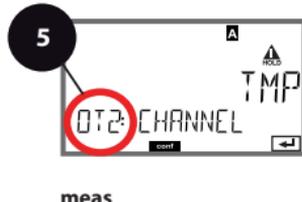
Señal de salida con HOLD:

Corriente de salida [mA]



Salida de corriente 2

Gama de corriente de salida. Inicio de corriente. Fin de corriente.



- 1 Pulsar cualquier tecla de flecha.
- 2 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar **CONF**, pulsar **enter**.
- 3 Seleccionar juego de parámetros con las teclas de flecha ◀ ▶, pulsar **enter**.
- 4 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar grupo de menú **OUT2**, pulsar **enter**.
- 5 Para todas las opciones de menú de este grupo de menú se muestra el código "OT2:" en la pantalla. Selección de las opciones de menú con la tecla **enter**, cambiar con las teclas de flecha (véase lado derecho). Confirmar (y continuar) con **enter**.
- 6 Terminar: pulsar la tecla **meas** hasta que aparezca en la pantalla la barra de estado [meas].

5

Parámetro	enter
Inicio de corriente	
Fin de corriente	
Constante de tiempo del filtro de salida	
Corriente de salida en caso de mensaje de error	
Corriente de salida en caso de HOLD	
Corriente de salida en caso de HOLD FIX	

Opción de menú	Acción	Selección
Parámetro 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, seleccionar: PH: valor pH ORP: potencial Redox TMP: temperatura Aceptar con enter	PH/ORP/TMP
. . .		

Todos los demás ajustes como en la salida de corriente 1 (véase pág. 48).

Compensación de la temperatura

CT medio a medir. Entrada de corriente medición de la temperatura.



enter



enter



enter



meas



- 1 Pulsar cualquier tecla de flecha.
- 2 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar **CONF**, pulsar **enter**.
- 3 Seleccionar juego de parámetros con las teclas de flecha ◀ ▶, pulsar **enter**.
- 4 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar grupo de menú **CORRECTION**, pulsar **enter**.
- 5 Para todas las opciones de menú de este grupo de menú se muestra el código "COR:" en la pantalla. Selección de las opciones de menú con la tecla **enter**, cambiar con las teclas de flecha (véase lado derecho). Confirmar (y continuar) con **enter**.
- 6 Terminar: pulsar la tecla **meas** hasta que aparezca en la pantalla la barra de estado [meas].

5

Compensación de la temperatura del medio a medir	enter
Entrada de corriente medición externa de la temp.	↔
Gama de corriente	↔
Inicio de corriente	
Fin de corriente	

Opción de menú	Acción	Selección
Compensación de la temperatura del medio a medir 	Sólo si se ha elegido Medición pH: introducción de la compensación de la temperatura del medio de medición. Con las teclas de flecha ▲ ▼, ◀ ▶, introducir valor. Aceptar con enter	-19.99...+19.99 %/K
Entrada de corriente medición externa de la temperatura 	Solo si está habilitado mediante TAN y parametrizado en la configuración (SENSOR) Con las teclas de flecha ▲ ▼, seleccionar ON u OFF. Aceptar con enter	ON/OFF
Gama de corriente 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, seleccionar la gama deseada. Aceptar con enter	4-20 mA / 0-20 mA
Inicio de corriente 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, modificar posición, con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar otra posición. Aceptar con enter	Gama de introducción: -20...200 °C / -4...392 °F
Fin de corriente 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, ◀ ▶, introducir valor. Aceptar con enter	Gama de introducción: -20...200 °C / -4...392 °F

Alarma

Tiempo de retardo de la alarma. Sensocheck.



- 1 Pulsar cualquier tecla de flecha.
- 2 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar **CONF**, pulsar **enter**.
- 3 Seleccionar juego de parámetros con las teclas de flecha ◀ ▶, pulsar **enter**.
- 4 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar grupo de menú **ALARM**, pulsar **enter**.
- 5 Para todas las opciones de menú de este grupo de menú se muestra el código "ALA:" en la pantalla. Selección de las opciones de menú con la tecla **enter**, cambiar con las teclas de flecha (véase lado derecho). Confirmar (y continuar) con **enter**.
- 6 Terminar: pulsar la tecla **meas** hasta que aparezca en la pantalla la barra de estado [meas].

5

Tiempo de retardo
Sensocheck

enter

Opción de menú	Acción	Selección
Tiempo de retardo de la alarma 	Con las teclas de flecha ▲ ▼ ◀ ▶, introducir valor. Aceptar con enter	0...600 SEC (010 SEC)
Sensocheck 	Selección Sensocheck (supervisión continua de los electrodos de vidrio y de referencia) Con las teclas de flecha ▲ ▼, seleccionar ON u OFF. Aceptar con enter . (al mismo tiempo se activa Sensoface. Para OFF está también desconectada Sensoface).	ON/OFF

Los mensajes de error pueden emitirse a través de una señal de 22 mA mediante la corriente de salida (ver Mensajes de error y Configuración: Salida 1 / Salida 2).

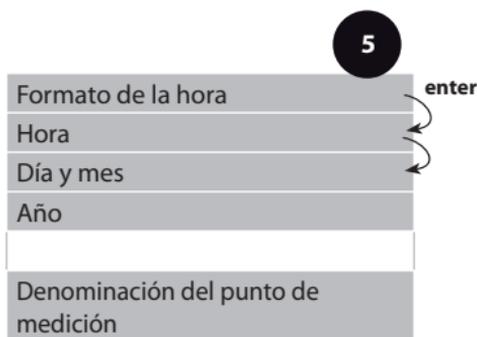
El tiempo de retardo de alarma retarda la señal de 22 mA (si está configurado).

Hora y fecha

Denominación del punto de medición



- 1 Pulsar cualquier tecla de flecha.
- 2 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar **CONF**, pulsar **enter**.
- 3 Seleccionar juego de parámetros A con las teclas de flecha ◀ ▶, pulsar **enter**.
- 4 Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar el grupo de menús **CLOCK** o **TAG**, pulsar **enter**.
- 5 Para todas las opciones de menú de este grupo de menú se muestra el código "CLK:" o "TAG" en la pantalla.
Selección de las opciones de menú con la tecla **enter**, cambiar con las teclas de flecha (ver lado derecho).
Confirmar (y continuar) con **enter**.
- 6 Terminar: pulsar la tecla **meas** hasta que aparezca en la pantalla la barra de estado [meas].



Horas y fecha

La hora y la fecha del reloj de tiempo real incorporado constituyen la base para el control de ciclos de calibración y limpieza.

En el modo de medición se muestra el reloj en la pantalla.

En el caso de los sensores digitales se escriben los datos de calibración en el cabezal del sensor

Además, las entradas del diario de registro (v. diagnóstico) están provistas de un timbre cronométrico.

Nota:

No se produce ningún cambio de horario de invierno a horario de verano. Por lo tanto, debe cambiarse manualmente.

Denominación de los puntos de medición ("TAG")

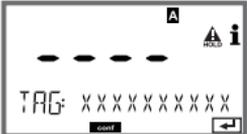
En la línea inferior de la pantalla puede asignar un nombre al punto de medición. Son posibles hasta 32 caracteres.

Pulsando (varias veces) la tecla **meas** en el modo de medición se puede mostrar la denominación del punto de medición.

El "TAG" como parte de la configuración del aparato se puede extraer por lectura mediante IrDA.

La denominación normalizada resulta útil, p. ej., para volver a asignar correctamente un aparato al montarlo tras una reparación.

5

Opción de menú	Acción	Selección
Denominación del punto de medición 	Con las teclas de flecha ▲ ▼, seleccionar letra/cifra/signo. Con las teclas de flecha ◀ ▶ cambiar a la posición siguiente. Aceptar con enter	A...Z, 0...9, - + < > ? / @ Los primeros 10 caracteres se representan en la pantalla sin desplazamiento horizontal

Servicio

M420 permite el funcionamiento con sensores ISM®.

Los siguientes ejemplos de pantalla se refieren al transmisor M420 pH y a un sensor pH-ISM® (en otras versiones, es similar).

El ajuste del tipo de sensor se realiza en la **configuración**; en la pantalla aparece a continuación el símbolo correspondiente:

The logo consists of the letters 'ISM' in a bold, white, sans-serif font, centered within a solid black rectangular background.

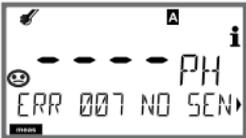
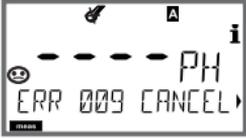
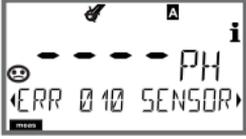
El aparato sólo pasa al modo de medición si el sensor conectado coincide con el tipo configurado (Sensoface está sonriente)



De lo contrario, se emite un mensaje de error. Se muestra el símbolo **info**; con las teclas de flecha ◀ ▶ se puede leer el texto de error en la línea inferior. Sensoface está triste (v. lista de mensajes de error y Sensoface en el Apéndice):



Conexión sensores digitales

Paso	Acción/Pantalla	Observación
Enchufar sensor		Antes de que se conecte un sensor digital aparece un mensaje de error "sin sensor" en la pantalla
Espere hasta que se muestren los datos del sensor.		En la pantalla parpadea el reloj de arena.
(sensor cancelado) Sustituir el sensor		Si aparece este mensaje de error, ya no se puede volver a utilizar el sensor. Sensoface está triste.
(fallo del sensor) Sustituir el sensor		Si aparece este mensaje de error, no se puede utilizar el sensor. Sensoface está triste.
Comprobar datos del sensor	 Con las teclas de flecha ◀ ▶, mostrar informaciones del sensor, confirmar con enter .	Se muestra el símbolo ISM. Sensoface está sonriente.
Pasar el modo de medición	Pulsar la tecla meas , info o enter	El aparato vuelve automáticamente al modo de medición al cabo de 60 s (tiempo de espera).

Cambio de sensor

El cambio de sensores ISM® es conveniente realizarlo siempre en el estado HOLD, a fin de evitar reacciones imprevistas de las salidas y los contactos. El cambio puede realizarse también durante la calibración, si el sensor nuevo se ha de calibrar en ese momento.

Paso	Acción/Pantalla	Observación
Seleccionar estado HOLD	Con cualquier tecla de flecha, cargar el Menú de selección, seleccionar HOLD con la tecla de flecha ◀ ▶, confirmar con enter .	A continuación, el aparato se encuentra en el estado HOLD. Alternativamente, el estado HOLD se puede activar también externamente mediante la entrada HOLD. Durante HOLD, la corriente de salida está congelada en el último valor o ajustada a un valor fijo.
Suelte y desmonte de la conexión de enchufe el antiguo sensor		
Montar y enchufar el sensor nuevo.		Los mensajes temporales que aparecen con el cambio se muestran en la pantalla, pero no se emiten en el contacto de alarma y no se incorporan en el diario de registro.
Espere hasta que se muestren los datos del sensor.		

Paso	Acción/Pantalla	Observación
Comprobar datos del sensor	 <p>Con las teclas de flecha ◀ ▶, mostrar informaciones del sensor, confirmar con enter.</p>	Se pueden mostrar el fabricante y el tipo de sensor, así como la última fecha de calibración.
Controlar valores de medición		
Abandonar HOLD	Pulsar meas brevemente: retorno al menú de selección, pulsación prolongada de meas : el aparato pasa al modo de medición	En el diario de registro ampliado se registra el cambio de sensor.

Calibración de sensores digitales

En los sensores digitales, después de la calibración se escriben en el sensor los datos de calibración y los estadísticos. Durante ese tiempo aparece en pantalla "STORING DATA"; esta operación dura unos 5 ... 10 s.

¡Durante la operación no debe retirarse el sensor!

Calibración

Nota:

- Los procesos de calibración deben ser realizados exclusivamente por personal especializado. Unos parámetros incorrectamente ajustados pueden pasar inadvertidos, pero alteran las propiedades de medición.
- El tiempo de respuesta del sensor y de la sonda de temperatura se acorta sensiblemente si primero se mueve el sensor en la solución tampón y después se mantiene inmóvil.
- El aparato sólo puede funcionar correctamente si las soluciones tampón empleadas coinciden con el juego de tampones configurado. Otras soluciones tampón, incluso con el mismo valor nominal, pueden presentar un comportamiento de temperatura distinto. Esto provoca errores de medición.

Si se utilizan sensores ISFET o sensores con punto cero distinto de pH 7, después de cada cambio de sensor se ha de realizar un ajuste del punto cero. Sólo así obtendrá unas indicaciones Sensoface fiables. En todas las calibraciones posteriores, las indicaciones Sensoface están referidas a esta calibración básica.

Seleccionar modo de calibración

Mediante la calibración se adapta el aparato a las propiedades individuales del sensor: potencial de asimetría y pendiente.

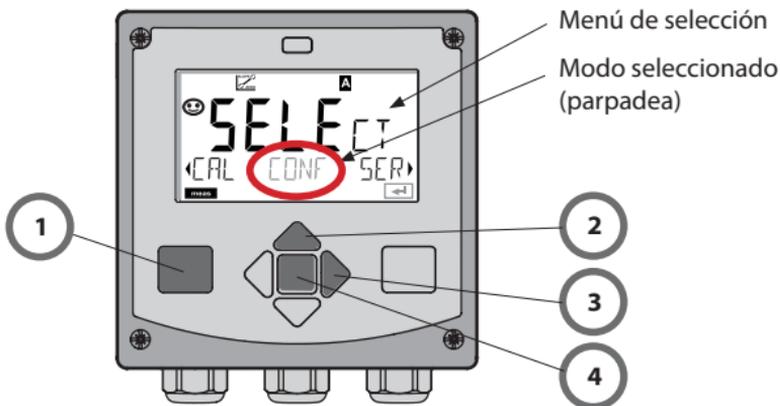
La calibración se puede proteger mediante un Passcode (menú SERVICE).

En el menú de calibración se selecciona primero el modo de calibración:

CAL_PH	Según el ajuste previo en la configuración: AUTO Reconocimiento automático del tampón (Calimatic) MAN Especificación manual del tampón DAT Introducción de datos de electrodos premedidos
CAL_ORP	Calibración ORP
P_CAL	Calibración producto (cal. por extracción de muestra)
ISFET-ZERO	Ajuste del punto cero Necesario si se emplean sensores ISFET; a continuación se puede proceder a una calibración de uno o de dos puntos.
CAL_RTD	Ajuste de la sonda de temperatura

Preajustar CAL_PH (menú CONF / Configuración):

- 1) Mantener pulsada la tecla **meas** durante un tiempo prolongado (> 2 s) (modo Medición)
- 2) Pulsar cualquiera de las flechas; se muestra el menú de selección
- 3) Seleccionar el modo CONF con las flechas izquierda / derecha
- 4) En "SENSOR", "CALMODE", seleccionar modo (AUTO, MAN, DAT).
Confirmar con **enter**



Ajuste del punto cero (ISFET)

Esta compensación permite el empleo de sensores ISFET con un punto cero distinto (sólo pH). La función está disponible si se ha ajustado la configuración selección de sensor = ISFET. En otros sensores, el ajuste de punto cero está inactivo.

La compensación tiene lugar con un tampón del punto cero pH 7,00. Gama admisible del valor de tampón: pH 6,5 ... 7,5. Entrada con temperatura correcta. Desplazamiento máximo del punto cero: ± 200 mV.

Pantalla	Acción	Observación
 <p>La pantalla muestra el texto "CAL" en grandes caracteres, con "ISFET-ZERO" debajo. Hay flechas de navegación a los lados y botones de confirmación en la parte inferior.</p>	Seleccionar calibración. Continuar con enter .	
 <p>La pantalla muestra "CAL" y "ISFET-ZERO". Aparece un símbolo de reloj de arena y un triángulo de advertencia en la parte superior derecha.</p>	Listo para la calibración. El reloj de arena parpadea.	Indicación (3 s). A partir de ahora, el equipo se encuentra en el estado HOLD.
 <p>La pantalla muestra "7.00" y "pH" en grandes caracteres. Debajo se muestran "127mV" y "27.3°C". Hay un símbolo de reloj de arena y un triángulo de advertencia en la parte superior derecha.</p>	Sumergir el sensor en un tampón con un pH de 7,00. Introduzca mediante las teclas de flecha el valor pH para la temperatura correcta en la gama 6,50 ... 7,50 (ver tabla de tampones). Confirmar con enter	Si el error de punto cero del sensor es excesivo ($> \pm 200$ mV), se genera el mensaje de error CAL ERR. En ese caso no resulta posible la calibración.
 <p>La pantalla muestra "7.00" y "pH" en grandes caracteres. Debajo se muestran "128mV" y "27.3°C". Hay un símbolo de reloj de arena y un triángulo de advertencia en la parte superior derecha.</p>	Comprobación de estabilidad. Se indica el valor medido [mV]. El símbolo "reloj de arena" parpadea.	Nota: Es posible interrumpir la comprobación de estabilidad (pulsar enter). Sin embargo, esta acción reduce la exactitud de la calibración.

Pantalla	Acción	Observación
 <p>The screenshot shows a digital display with a smiley face icon on the left. The main display shows '129 mV' in large digits. Below it, 'ISFET-ZERO' is written. There are small icons of a triangle and a square with an arrow on the right side of the display.</p>	<p>Al final del proceso de ajuste se indica el ajuste del punto cero [mV] del sensor (referido a 25 °C) del electrodo. Sensoface está activo. Continuar con enter</p>	<p>¡Este no es el valor definitivo de calibración del sensor! El potencial de asimetría y la pendiente deben determinarse mediante una calibración de 2 puntos completa.</p>
 <p>The screenshot shows a digital display with a smiley face icon on the left. The main display shows '723 PH' in large digits. Below it, 'MEAS REPE' is written. There are small icons of a triangle and a square with an arrow on the right side of the display.</p>	<p>Con la ayuda de las flechas, seleccione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Repeat (repetición de la calibración) o • Medición . <p>Confirmar con enter</p>	
 <p>The screenshot shows a digital display with a smiley face icon on the left. The main display shows '723 PH' in large digits. Below it, 'GOOD BYE' is written. There are small icons of a triangle and a square with an arrow on the right side of the display.</p>	<p>Reintroducir el sensor en el proceso. Terminar la calibración del punto cero con enter</p>	<p>Tras finalizar la calibración, las salidas aún permanecen en el estado HOLD durante un breve espacio de tiempo.</p>

Nota sobre el ajuste del punto cero

Una vez realizado el ajuste del cero se debe calibrar el sensor utilizando los métodos descritos en las siguientes páginas:

Calibración automática (Calimatic)

El modo de calibración AUTO y el tipo de medición de la temperatura se preajustan en la **configuración**. Las soluciones tampón utilizadas deben corresponder con el juego de tampones configurado. Otras soluciones tampón, incluso con el mismo valor nominal, pueden presentar un comportamiento a la temperatura distinto. Esto provoca errores de medición.

Pantalla	Acción	Observación
 <p>La pantalla muestra el texto "SELECT" en grandes caracteres. Debajo, se ven las opciones "TRAG", "CAL" y "CON" con flechas de navegación. Hay un icono de batería en la parte superior derecha.</p>	Seleccionar calibración. Continuar con enter .	
 <p>La pantalla muestra "CAL" en grandes caracteres y "CAL_PH" debajo. Hay un icono de batería y un icono de advertencia en la parte superior derecha.</p>	Listo para la calibración. El reloj de arena parpadea. Seleccionar el método de calibración: CAL_PH Continuar con enter	Indicación (3 s). A partir de ahora, el equipo se encuentra en el estado HOLD.
 <p>La pantalla muestra "CAL" en grandes caracteres y el número "1" a su derecha. Debajo, se muestran los valores "142.1" y "27.3°C". Hay un icono de batería y un icono de advertencia en la parte superior derecha.</p>	Desmontar el sensor y la sonda de temperatura, limpiarlos, sumergirlos en la primera solución tampón (el orden de las soluciones tampón es arbitrario). Iniciar con enter	Con la configuración "introducción manual de la temperatura", parpadea en la pantalla el valor de la temperatura, que se podrá editar con ayuda de las flechas.
 <p>La pantalla muestra "CAL" en grandes caracteres y el número "1" a su derecha. Hay un icono de batería y un icono de advertencia en la parte superior derecha.</p>	Reconocimiento del tampón. Mientras el símbolo "Reloj de arena" parpadea, el sensor y la sonda de temperatura permanecen en la primera solución tampón.	El tiempo de respuesta del sensor y de la sonda de temperatura se acorta sensiblemente si primero se mueve el electrodo en la solución tampón y después se le mantiene inmóvil.
 <p>La pantalla muestra "7.00" en grandes caracteres y "BUFFER" debajo. Hay un icono de batería y un icono de advertencia en la parte superior derecha.</p>	Finaliza el reconocimiento del tampón, se indica el valor nominal del tampón.	

Pantalla	Acción	Observación
	<p>Una vez ha concluido la comprobación de la estabilidad, se acepta el valor y se muestra el potencial de asimetría.</p> <p>La calibración con el primer tampón ha concluido. Retirar el sensor y la sonda de temperatura de la primera solución tampón y aclararlos a fondo.</p> <p>Con la ayuda de las flechas seleccione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cal. de 1 punto (END) • cal. de 2 puntos (CAL2) • repetición (REPEAT) <p>Continuar con enter</p>	<p>Nota:</p> <p>Es posible interrumpir la comprobación de estabilidad tras 10 s (pulsar enter). Sin embargo, esta acción reduce la exactitud de la calibración. Pantalla que aparece al seleccionar cal. de 1 punto:</p>  <p>Sensoface está activo. Terminar con enter</p>
	<p>Calibración de 2 puntos: Sumergir el sensor y la sonda de temperatura en la segunda solución tampón. Comenzar con enter</p>	<p>El proceso de calibración transcurre igual que con el primer tampón.</p>
	<p>Retirar el sensor con la sonda de temperatura del segundo tampón, aclararlos y montarlos de nuevo.</p> <p>Continuar con enter</p>	<p>Se indican la pendiente y el potencial de asimetría del sensor (referidos a 25 °C).</p>
	<p>Con la ayuda de las flechas seleccione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • terminar (MEAS) • repetición (REPEAT) <p>Continuar con enter</p> <p>Al terminar: HOLD se desactiva con cierto retardo.</p>	<p>Al finalizar la calibración de 2 puntos:</p> 

Calibración manual con especificación del tampón

El modo de calibración MAN y el tipo de medición de la temperatura se preajustan en la **configuración**. En la calibración con especificación manual del tampón se debe introducir en el aparato el valor pH de la solución tampón empleada para la temperatura correcta. La calibración se puede realizar con cualquier solución tampón.

Pantalla	Acción	Observación
	Seleccionar calibración. Continuar con enter .	
	Listo para la calibración. El reloj de arena parpadea.	Indicación (3 s). A partir de ahora, el equipo se encuentra en el estado HOLD.
	Desmontar el sensor y la sonda de temperatura, limpiarlos, sumergirlos en la primera solución tampón. Iniciar con enter	Con la configuración "introducción manual de la temperatura", parpadea en la pantalla el valor de la temperatura, que se podrá editar con ayuda de las flechas.
 	Introducir el valor pH de la solución tampón para la temperatura correcta. Mientras el "reloj de arena" parpadea, el sensor y la sonda de temperatura permanecen en la solución tampón.	El tiempo de respuesta del sensor y de la sonda de temperatura se acorta sensiblemente si primero se mueve el electrodo en la solución tampón y después se le mantiene inmóvil.

Calibración manual con especificación del tampón

Pantalla	Acción	Observación
	<p>Una vez ha concluido la comprobación de la estabilidad, se acepta el valor y se muestra el potencial de asimetría.</p> <p>La calibración con el primer tampón ha concluido. Retirar el sensor y la sonda de temperatura de la primera solución tampón y aclararlos a fondo.</p> <p>Con la ayuda de las flechas seleccione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cal. de 1 punto (END) • cal. de 2 puntos (CAL2) • repetición (REPEAT) <p>Continuar con enter</p>	<p>Nota:</p> <p>Es posible interrumpir la comprobación de estabilidad tras 10 s (pulsar enter). Sin embargo, esta acción reduce la exactitud de la calibración. Pantalla que aparece al seleccionar cal. de 1 punto:</p>  <p>Sensoface está activo. Terminar con enter</p>
	<p>Calibración de 2 puntos: Sumergir el sensor y la sonda de temperatura en la segunda solución tampón.</p> <p>Introducir el valor pH. Iniciar con enter</p>	<p>El proceso de calibración transcurre igual que con el primer tampón.</p>
	<p>Retirar el sensor con la sonda de temperatura, aclararlo y montarlo de nuevo.</p> <p>Continuar con enter</p>	<p>Indicación de la pendiente y del potencial de asimetría del sensor (referidos a 25 °C).</p>
	<p>Con la ayuda de las flechas seleccione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • terminar (MEAS) • repetición (REPEAT) <p>Continuar con enter</p> <p>Al terminar: HOLD se desactiva con cierto retardo.</p>	<p>Al finalizar la calibración de 2 puntos:</p> 

Introducción de datos de sensores premedidos

El modo de calibración DAT debe estar preajustado en la configuración. Se pueden introducir directamente los valores de pendiente y potencial de asimetría de un sensor. Los valores deben ser conocidos, es decir, p. ej., determinados previamente en el laboratorio.

Pantalla	Acción	Observación
	Seleccionar calibración. Continuar con enter .	
	"Data Input" Listo para la calibración. El reloj de arena parpadea.	Indicación (3 s). A partir de ahora, el equipo se encuentra en el estado HOLD.
	Introducir el potencial de asimetría [mV]. Continuar con enter	
	Introducir la pendiente [%].	
	El aparato indica la nueva pendiente y el potencial de asimetría (a 25 °C). Sensoface está activo.	
	Con la ayuda de las flechas seleccione: <ul style="list-style-type: none">• terminar (MEAS)• repetición (REPEAT) Continuar con enter	Al terminar: HOLD se desactiva con cierto retardo.

Conversión de la pendiente [%] a [mV/pH] a 25 °C

%	mV/pH
78	46,2
80	47,4
82	48,5
84	49,7
86	50,9
88	52,1
90	53,3
92	54,5
94	55,6
96	56,8
98	58,0
100	59,2
102	60,4

Conversión: potencial de asimetría en punto cero del sensor

$$\text{CERO} = 7 - \frac{U_{AS} \text{ [mV]}}{P \text{ [mV / pH]}}$$

CERO = punto cero del sensor

U_{AS} = potencial de asimetría

P = pendiente

Calibración del producto (pH)

Calibración por extracción de muestra (calibración de un punto).

Durante la calibración del producto, el sensor permanece en el medio a medir. El proceso de medición se interrumpe ahora brevemente.

Proceso:

- 1) La muestra se mide en el laboratorio o in situ mediante un instrumento de medición portátil a pilas. Para una calibración exacta, es preciso que la temperatura de la muestra coincida con la temperatura de medición del proceso.

Durante la extracción de la muestra, el equipo almacena el valor actual y vuelve al modo de medición; la barra de estado "Calibración" parpadea.

- 2) En el segundo paso, se introduce en el equipo el valor de medición de la muestra. A partir de la diferencia entre el valor de medición almacenado y el valor de medición de la muestra introducido, el equipo determina el nuevo potencial de asimetría.

Si la muestra no es válida, se puede adoptar el valor almacenado durante la extracción de la muestra. De este modo se guardan los valores de calibración antiguos. A continuación, puede procederse a una nueva calibración del producto.

Pantalla	Acción	Observación
	Seleccionar calibración del producto: P_CAL. Continuar con enter	
	Listo para la calibración. El reloj de arena parpadea.	Indicación (3 s). A partir de ahora, el equipo se encuentra en el estado HOLD.
	Extracción de muestra y almacenamiento del valor. Continuar con enter	A continuación, se puede medir la muestra.

Calibración del producto (pH)

Pantalla	Acción	Observación
	El equipo regresa al modo de medición.	Mediante el parpadeo de la barra de estado CAL se indica que la calibración del producto aún no ha concluido.
	Calibración de producto, 2º paso	Indicación (3 s). A partir de ahora, el equipo se encuentra en el estado HOLD.
	Se muestra el valor almacenado (parpadea) y se puede sobrescribir con el valor de medición de la prueba. Continuar con enter	
	Indicación del nuevo potencial de asimetría (referido a 25 °C). Sensoface está activo. Terminar la calibración: seleccionar MEAS, enter	Repetir la calibración: seleccionar REPEAT, después enter
Termina la calibración	Tras finalizar la calibración, las salidas aún permanecen en el estado HOLD durante un breve espacio de tiempo.	

Calibración redox (ORP)

Mediante una solución tampón redox se puede calibrar la tensión de un sensor redox. En este caso se determina mediante la siguiente fórmula la diferencia de tensión entre la tensión medida y la tensión indicada de la solución de calibración. Durante la medición, esta diferencia se suma a la tensión de medición.

$$mV_{\text{ORP}} = mV_{\text{meas}} + \Delta mV$$

mV_{ORP} = tensión redox indicada ORP

mV_{meas} = control sensor directa

ΔmV = valor delta, determinado por el aparato durante la calibración

También es posible referir la tensión del sensor a otro sistema de referencia; p. ej. el electrodo de hidrógeno estándar. Para ello, en la calibración se ha de introducir el potencial de temperatura correcta (véase tabla) del electrodo de referencia utilizado, que al realizar la medición se añade a la tensión redox medida.

Hay que tener cuidado de que la medición se realice a la misma temperatura que en la calibración porque la respuesta de temperatura del electrodo de referencia no se tiene en cuenta automáticamente.

Dependencia de los sistemas de referencia habituales respecto a la temperatura, medida en comparación con EEH

Temperatura [°C]	Ag/AgCl/KCl 1 mol/l [ΔmV]	Ag/AgCl/KCl 3 mol/l [ΔmV]	Thalamid [ΔmV]	Sulfato de mercurio [ΔmV]
0	249	224	-559	672
10	244	217	-564	664
20	240	211	-569	655
25	236	207	-571	651
30	233	203	-574	647
40	227	196	-580	639
50	221	188	-585	631
60	214	180	-592	623
70	207	172	-598	613
80	200	163	-605	603

Pantalla	Acción	Observación
	Seleccionar calibración ORP, continuar con enter	
	Desmontar el electrodo y la sonda de temperatura, limpiarlos y sumergirlos en el tampón redox.	Indicación (3 s). A partir de ahora, el equipo se encuentra en el estado HOLD.
	Introducir valor teórico tampón redox Continuar con enter	
	Se muestra el valor delta ORP (referido a 25°C). Sensoface está activo. Continuar con enter	
	Repetir la calibración: seleccionar REPEAT, finalizar calibración: seleccionar MEAS, seguidamente, enter	Tras finalizar la calibración, las salidas aún permanecen en el estado HOLD durante un breve espacio de tiempo.

Ajuste de la sonda de temperatura

Pantalla	Acción	Observación
 <p>La pantalla muestra el texto "CAL" en grandes caracteres, con "CAL_RT" debajo. Hay flechas de navegación y botones de "CAL" y "ENTER" en la parte inferior.</p>	Seleccionar ajuste temp. Continuar con enter	¡Unos parámetros incorrectamente ajustados alteran las propiedades de medición!
 <p>La pantalla muestra "CAL" y "TEMP ADJUST" debajo. Hay un icono de advertencia y botones de "CAL" y "ENTER" en la parte inferior.</p>	Determinar la temperatura del medio de medición con un termómetro externo.	Indicación (3 s). A partir de ahora, el equipo se encuentra en el estado HOLD.
 <p>La pantalla muestra "25.0" con un icono de temperatura y "ADJUST 235°C" debajo. Hay botones de "CAL" y "ENTER" en la parte inferior.</p>	Introducción del valor de temperatura determinado. Diferencia máxima: 10 K. Continuar con enter	Indicación de la temperatura real (sin cálculo) en la pantalla inferior.
 <p>La pantalla muestra "25.0" con un icono de temperatura y "MEAS" debajo. Hay un icono de sonrisa y un icono de información. Botones de "CAL" y "ENTER" en la parte inferior.</p>	Se indica el valor corregido de la temperatura. Sensoface está activo. Terminar la calibración: seleccionar MEAS, después enter Repetir la calibración: seleccionar REPEAT, después enter	
 <p>La pantalla muestra "7.23" con un icono de temperatura y "PH" debajo. Hay un icono de sonrisa y un icono de advertencia. Botones de "CAL" y "ENTER" en la parte inferior.</p>	Una vez finalizada la calibración, el aparato cambia a la indicación de valor de medición.	Tras finalizar la calibración, las salidas aún permanecen en el estado HOLD durante un breve espacio de tiempo.

Pantalla	Observación
	<p>El aparato se conmuta al estado de medición desde los menús de configuración y calibración con meas.</p> <p>En el modo de medición, la pantalla principal muestra el parámetro configurado (pH, ORP [mV] o temperatura); la pantalla auxiliar, la hora y el segundo parámetro configurado (pH, ORP [mV] o temperatura); la barra de estado [meas] está activada y se señala el juego de parámetros activo (A/B).</p>
<p>o AM/PM y °F:</p>	
	
<p>Con la tecla enter puede señalar brevemente las corrientes de salida actuales.</p> <p>Con la tecla meas puede cargar las siguientes representaciones de pantalla de forma consecutiva. Al cabo de 60 s sin manejo, el aparato regresa a la indicación estándar.</p>	
	<p>1) Selección del juego de parámetros (si en la configuración se conmuta a "manual"). Con las flechas ◀ ▶ se señalan los juegos de parámetros deseados (PARSET A o PARSET B parpadea en la línea inferior de la pantalla), se selecciona con enter .</p>
	<p>Otras representaciones de pantalla (siempre con meas)</p>
	<p>2) Indicación Denominación de los puntos de medición ("TAG") 3) Indicación de hora y fecha</p>

Diagnóstico

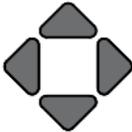
En el modo de diagnóstico pueden cargar, sin interrupción de medición, las siguientes opciones de menú:

CALDATA	Examinar datos de calibración
SENSOR	Examinar datos del sensor
SELFTEST	Activar la autoverificación del aparato
LOGBOOK	Indicar entradas en el diario de registro
MONITOR	Indicar valores de medición actuales
VERSION	Indicar tipo de aparato, versión de software, número de serie

El modo de diagnóstico se puede proteger mediante un Passcode (menú SERVICE).

Nota:

¡En el modo de diagnóstico no está activo HOLD!

Acción	Tecla	Observación
Activar diagnóstico		Cargar el menú de selección con cualquier tecla de flecha. Seleccionar con ◀ ▶ DIAG, confirmar con enter
Seleccionar opción diagnóstico		Con las teclas de flecha ◀ ▶, decidir de la siguiente selección: CALDATA SENSOR SELFTEST LOGBOOK MONITOR VERSION Para el manejo ulterior, véanse las páginas siguientes
Terminar	meas	Terminar con meas

Pantalla	Opción de menú
	Indicación de los datos de calibración actuales
	Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar CALDATA, confirmar con enter .
	Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar en la línea de texto inferior (LAST_CAL ISFET-ZERO ZERO SLOPE NEXT_CAL).
	La magnitud seleccionada se muestra automáticamente en la pantalla principal.
	Retornar a medición con meas .
	Indicación de los datos del sensor
	En el caso de sensores analógicos se muestra el tipo (ESTÁNDAR / ISFET),
En el caso de sensores digitales, fabricante, tipo, número de serie y última fecha de calibración.	Sensoface está siempre activo.
Indicación de los datos con las teclas de flecha ◀ ▶, Retroceder con enter o meas .	

Pantalla	Opción de menú
	<p>Autoverificación del aparato (es posible una interrupción en cualquier momento con meas.)</p>
	<p>1 Test de pantalla: indicación de todos los segmentos. Seguir con enter</p>
	<p>2 Test RAM: El reloj de arena parpadea, al final --PASS-- o --FAIL-- Continuar con enter</p>
	<p>3 Test EEPROM: El reloj de arena parpadea, al final --PASS-- o --FAIL-- Continuar con enter</p>
	<p>4 Test FLASH: El reloj de arena parpadea, al final --PASS-- o --FAIL-- Continuar con enter</p>
	<p>5 Test de módulo: El reloj de arena parpadea, al final --PASS-- o --FAIL-- Retorno al modo de medición con enter o meas</p>

Pantalla	Opción de menú
	<p>Indicación de las entradas en el diario de registro</p> <p>Con las teclas de flecha ◀ ▶ , seleccionar LOGBOOK; confirmar con enter.</p> <p>Con las teclas de flecha ▲ ▼ , puede hojear hacia delante y hacia atrás en el diario de registro (entradas -00...-99-), siendo -00- la última entrada.</p>
	<p>Si la pantalla se encuentra en fecha/hora, con ▲ ▼ se puede buscar una fecha determinada.</p> <p>A continuación, con las teclas de flecha ◀ ▶ puede cargar el texto de mensaje correspondiente.</p>
	<p>Si la pantalla se encuentra en el texto de mensaje, con ▲ ▼ se puede buscar un mensaje determinado.</p> <p>A continuación, con las teclas de flecha ◀ ▶ puede señalar la fecha y la hora.</p>
	<p>Diario de registro ampliado /Audit Trail (mediante TAN)</p> <p>Con las teclas de flecha ▲ ▼ , puede hojear hacia delante y hacia atrás en el diario de registro ampliado (entradas -000...-199-), siendo -000- la última entrada.</p> <p>En la pantalla: CFR</p> <p>Con Audit Trail se señalizan además cargas de funciones (CAL CONFIG SERVICE), algunos mensajes de Sensoface (temporizador de calibración, desgaste), así como la apertura de la carcasa.</p>

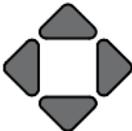
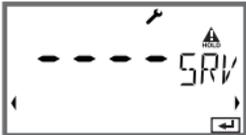
Pantalla	Opción de menú
 <p>Ejemplos de indicación:</p>   	<p>Indicación de los valores de medición en curso (control sensor)</p> <p>Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar MONITOR; confirmar con enter. Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar en la línea de texto inferior: mV_PH mV_ORP RTD R_GLASS R_REF I-INPUT (además, con sensores digitales: OPERATION TIME SENSOR WEAR LIFETIME CIP SIP AUTOCLAVE). La magnitud seleccionada se muestra automáticamente en la pantalla principal. Retornar a medición con meas.</p> <p>Indicación mV_pH (sirve para la validación, el sensor se puede cargar, p. ej., con soluciones de calibración, o el aparato se comprueba con un simulador)</p> <p>Indicación del tiempo restante (sólo con sensores digitales) El "Dynamic Lifetime Indicator" (DLI) calcula el tiempo restante previsible del sensor en función de la carga de éste.</p> <p>Indicación del tiempo de funcionamiento del sensor (solo en el caso de sensores digitales)</p>
	<p>Versión</p> <p>Indicación tipo de aparato, versión de software/hardware y número de serie para todos los componentes del aparato.</p> <p>Con las teclas de flecha ▲ ▼ se puede conmutar entre versión de software y de hardware. Continuar con enter al siguiente componente del aparato.</p>

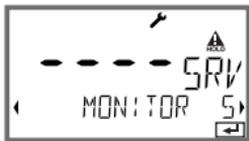
En el modo de servicio se pueden cargar las siguientes opciones de menú:

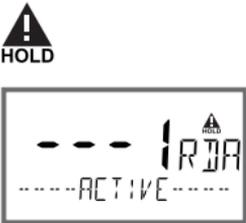
MONITOR	Indicar valores de medición actuales
OUT1	Comprobar salida de corriente 1
OUT2	Comprobar salida de corriente 2
IRDA	Autorizar la interfaz IrDA y comunicar a través de ella
CODES	Asignar o cambiar Passcodes
DEFAULT	Restaurar el aparato a los ajustes de fábrica
OPTION	Habilitar opciones a través de TAN.

Nota:

¡En el modo de servicio está activo HOLD!

Acción	Tecla/pantalla	Observación
Activar servicio		Cargar el menú de selección con cualquier tecla de flecha. Seleccionar con ◀ ▶ SERVICE, confirmar con enter
Passcode		Introducir Passcode "5555" para el modo de servicio con las teclas de flecha ▲ ▼ ◀ ▶. Confirmar con enter
Indicaciones		En el modo de servicio se señalizan los siguientes símbolos: <ul style="list-style-type: none"> • Barra de estado [diag] • Triángulo HOLD • Servicio (llave de tornillos)
Terminar	meas	Terminar con meas

Opción de menú	Observación
 <p>Ejemplo de indicación:</p> 	<p>Indicación de los valores de medición en curso (control sensor) con el estado HOLD activo simultáneamente: Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar MONITOR; confirmar con enter. Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar magnitud en la línea de texto inferior:</p> <p>La magnitud seleccionada se muestra automáticamente en la pantalla principal. Como el aparato se encuentra en estado HOLD, se pueden realizar validaciones con ayuda de simuladores sin que ello afecte a las salidas de señal.</p> <p>Retorno al menú de servicio con meas. Volver a Medición: pulsar de nuevo meas.</p>
	<p>Especificación corrientes salidas 1 y 2: Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar OUT1 u OUT2, confirmar con enter. Con las teclas de flecha ▲ ▼ ◀ ▶ especificar un valor de corriente válido para la salida correspondiente. Confirmar con enter En la línea inferior derecha se muestra la corriente de salida efectiva para su control. Finalizar con enter o meas.</p>

Opción de menú	Observación
	Comunicación IrDA: Con las teclas de flecha ◀ ▶, seleccionar IRDA, confirmar con enter .
	Con la comunicación IrDA activada, el aparato permanece en estado HOLD por motivos de seguridad. El manejo ulterior tiene lugar por medio de IrDA. Terminar la comunicación meas .
	Excepción: Actualización de Firmware (¡no se puede interrumpir!) Establecer Passcode: En el menú "SERVICE - CODES" se pueden establecer Passcodes para el acceso a los modos de funcionamiento DIAG, HOLD, CAL, CONF y SERVICE (ya preajustado a 5555). En caso de pérdida del Passcode de servicio se puede solicitar al fabricante un "Ambulance-TAN", indicando el número de serie del aparato. Para la introducción del "Ambulance-TAN" se carga la función de Servicio con el Passcode 7321. Tras introducir correctamente el "Ambulance-TAN", el aparato notifica durante unos 4 s "PASS" y restaura el Passcode de servicio a 5555.
	Restauración del ajuste de fábrica: En el menú "SERVICE - DEFAULT" se puede restaurar el preajuste de fábrica del aparato. No afectados: Datos de calibración
	Habilitación de opciones: Las opciones se entregan con un "Número de transacción" (TAN). Para habilitar la opción, debe introducir este TAN y confirmarlo con enter .

Estados de funcionamiento

Estado de funcionamiento	OUT 1	OUT 2	time out
Medición			-
DIAG			60 s
CAL			no
CONF			20 min
SERVICE			20 min
SERVICE OUT 1			20 min
SERVICE OUT 2			20 min
HOLD			no

Explicación:



según la configuración (Last/Fix o Last/Off)



activo



manual

Gama de productos y accesorios

M420

Denominación		Número de artículo
M420 pH H		52121405
M420 pH H OUT2	Equipamiento con 2ª salida de corriente	52121406
M420 pH XH		52121407
M420 pH XH OUT2	Equipamiento con 2ª salida de corriente	52121408
M420 O2 H		52121415
M420 O2 H OUT2	Equipamiento con 2ª salida de corriente	52121416
M420 O2 XH		52121417
M420 O2 XH OUT2	Equipamiento con 2ª salida de corriente	52121418
M420 Cond H		52121425
M420 Cond H OUT2	Equipamiento con 2ª salida de corriente	52121426
M420 Cond XH		52121427
M420 Cond XH OUT2	Equipamiento con 2ª salida de corriente	52121428
M420 Cond Ind H		52121435
M420 Cond Ind H OUT2	Equipamiento con 2ª salida de corriente	52121436
M420 Cond Ind XH		52121437
M420 Cond Ind XH OUT2	Equipamiento con 2ª salida de corriente	52121438

Opciones TAN

Diario de registro	SW-420-002	52121466
Diario de registro ampliado (Audit Trail)	SW-420-003	52121467
Medición de trazas de oxígeno	SW-420-004	52121468
Entrada de corriente + 2 entradas digitales	SW-420-005	52121469

Accesorios de montaje

Kit de montaje en tubo		52120741
Cubierta protectora		52121470
Kit de montaje en panel		52121471

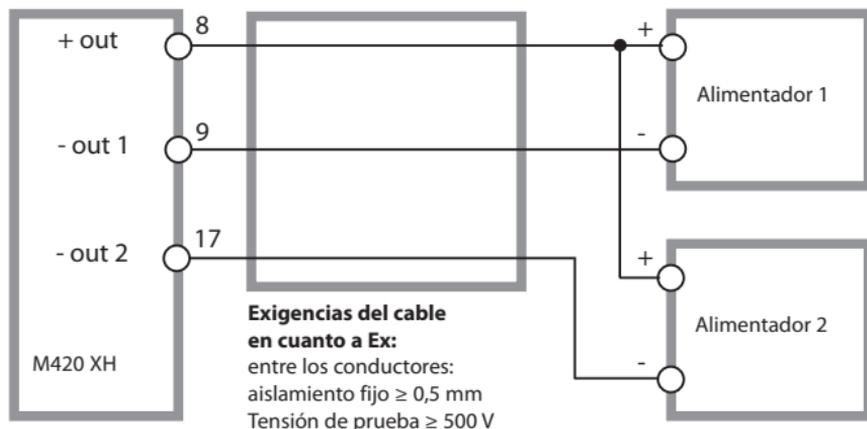
M 420: Alimentadores y conexión

Fuentes de alimentación recomendadas:	Nº ref.:
Separador de alimentación, Ex, 24 V CA/CC, salida 0/4...20 mA	52120688 WG 20 A2
Separador de alimentación, Ex, 90...253 V CA, salida 4...20 mA	52121689 WG 21 A7
Separador de alimentación, Ex, 90...253 V CA, HART, salida 4...20 mA	52120704 WG 21 A7 Opc. 470
Separador de alimentación, Ex, 24 V CA/CC, salida 4...20 mA	52129772 WG 21 A7 Opc. 336
Separador de alimentación, Ex, 24 V CA/CC, HART, salida 4...20 mA	52120774 WG 21 A7 Opc. 336, 470

Option 336: 24 V AC/DC power supply

Option 470: for transmission of HART protocol

Conexión a alimentadores



Entrada pH/mV	Entrada para sensores de pH o redox (ORP) o ISFET		
	Entrada	Electrodo de vidrio o ISFET	
	Entrada	Electrodo de referencia	
	Entrada	Electrodo ORP (p. ej., platino) o electrodo auxiliar para medición de la impedancia	
Rango de medición	-1500 ... +1500 mV		
Gama de indicación	Valor pH	-2,00 ... 16,00	
	ORP	-1999 ... +1999 mV	
Entrada electrodo de vidrio ⁴⁾	Resistencia de entrada	> 1 x 10 ¹² Ω	
	Corriente de entrada	< 1 x 10 ⁻¹² A ²⁾	
	Rango de medición de la impedancia	0,5 ... 1000 MΩ (± 20%)	
Entrada electrodo de ref. ⁴⁾	Resistencia de entrada	> 1 x 10 ¹⁰ Ω	
	Corriente de entrada	< 1 x 10 ⁻¹⁰ A ²⁾	
	Rango de medición de la impedancia	0,5 ... 200 kΩ (± 20%)	
Precisión ^{1,2,3)} (indicación)	Valor pH	< 0,02	CT: 0,002 pH/K
	Valor mV	< 1 mV	CT: 0,1 mV/K
Adaptación del sensor pH ⁷⁾	Calibración pH		
Modos de funcionamiento	BUF	Calibración con identificación automática del tampón Calimatic	
	MAN	Calibración manual con introducción de valores de tampones individuales	
	DAT	Introducción de datos de electrodos premedidos	
		Calibración de producto	
Juegos de tampones Calimatic ⁷⁾	-01- Mettler-Toledo	2,00/4,01/7,00/9,21	
	-02- Merck/Riedel de Haen	2,00/4,00/7,00/9,00/12,00	
	-03- Ciba (94)	2,06/4,00/7,00/10,00	
	-04- NIST técnico	1,68/4,00/7,00/10,01/12,46	
	-05- NIST estándar	1,679/4,006/6,865/9,180	
	-06- HACH	4,00/7,00/10,01	
	-07- Tampones técnicos WTW	2,00/4,01/7,00/10,00	
	-08- Hamilton	4,01/7,00/10,01	
	-09- Reagecon	2,00/4,00/7,00/9,00/12,00	

Datos técnicos

Ajuste del punto cero	± 200 mV (solo ISFET)
Gama de calibración máx.	Potencial de asimetría ±60 mV Pendiente 80 ... 103 % (47,5 ... 61 mV/pH) (eventualmente, observaciones restrictivas por Sensoface)
Adaptación del sensor ORP ¹⁾	Calibración redox (desplazamiento del punto cero)
Gama de calibración máx.	-700 ... +700 ΔmV
Temporizador de calibración adaptivo ¹⁾ (Pat. DE 101 41 408)	Intervalo especificado 0000 ... 9999 h
Sensocheck	Supervisión automática de los electrodos de vidrio y de referencia, desactivable
Tiempo de retardo	Aprox. 30 s
Sensoface	Proporciona información sobre el estado del sensor Evaluación de punto cero/pendiente, tiempo de respuesta, intervalo de calibración, desgaste, Sensocheck, desactivable
Entrada de temperatura	Pt100 / Pt1000 / NTC 30 kΩ ¹⁾ Conexión 2 conductores, ajustable
Rango de medición	Pt 100/Pt 1000 -20,0 ... +200,0 °C / -4 ... +392 °F NTC 30 kΩ -20,0 ... +150,0 °C / -4 ... +302 °F
Gama de reglaje	10 K
Resolución	0,1 °C / 1 °F
Precisión ^{1,2,3)}	< 0,5 K (< 1 K con Pt100; <1K con NTC >100°C)
Compensación de temperatura del medio a medir	Lineal -19,99 ... +19,99 %/K Temperatura de referencia 25 °C
Entrada ISM	Interfaz "One wire" para el funcionamiento con ISM (sensores digitales) (6 V / Ri= aprox. 1,2 kΩ)
Entrada I	Entrada de corriente 0/4 ... 20 mA / 50 Ω para señal de temperatura externa
Inicio/fin de medición	Configurable dentro del rango de medición para °C (°F)
Curva	Lineal
Precisión ^{1,3)}	< 1% del valor de corriente + 0,1 mA

Entrada HOLD	Aislada galvánicamente (OPTO-acoplador)
Función	Conmuta el aparato al estado Hold
Tensión de activación	0 ... 2 V (CA/CC) inactivo 10 ... 30 V (CA/CC) HOLD activo
Entrada CONTROL	Aislada galvánicamente (OPTO-acoplador)
Función	Conmutación juegos de parámetros A/B
Tensión de activación	0 ... 2 V (CA/CC) Juego de parámetros A 10 ... 30 V (CA/CC) Juegos de parámetros B
Salida 1	Circuito de corriente de medición de alimentación 4 ... 20 mA sin potencial, protegido contra polarización inversa Comunicación HART
Tensión de alimentación	14 ... 30 V
Parámetro ^{*)}	pH, ORP o temperatura
Curva	Lineal
Sobregama ^{*)}	Señal 22 mA en caso de mensajes de error
Filtro de salida ^{*)}	Filtro PT ₁ , constante de filtro 0 ... 120 s
Precisión ¹⁾	< 0,25 % del valor de corriente + 0,025 mA
Inicio/fin de medición ^{*)}	Configurable dentro del rango de medición para pH, mV, °C, °F
Margen de medición adm.	pH 2,00 ... 18,00 / 200 ... 3000 mV / 20 ... 320 K / 36 ... 576 °F
Salida 2	Circuito de corriente de medición de alimentación 4 ... 20 mA sin potencial, protegido contra polarización inversa
Tensión de alimentación	14 ... 30 V
Parámetro ^{*)}	pH, ORP o temperatura
Curva	Lineal
Sobregama ^{*)}	Señal 22 mA en caso de mensajes de error
Filtro de salida ^{*)}	Filtro PT ₁ , constante de filtro 0 ... 120 s
Precisión ¹⁾	< 0,25 % del valor de corriente + 0,05 mA
Inicio/fin de medición ^{*)}	Configurable dentro del rango de medición para pH, mV, °C, °F
Margen de medición adm.	pH 2,00 ... 18,00 / 200 ... 3000 mV / 20 ... 320 K / 36 ... 576 °F

Datos técnicos

Salida de energía auxiliar	para el uso de un adaptador ISFET +3 V / 0,5 mA -3 V / 0,5 mA
Reloj en tiempo real	Se pueden seleccionar distintos formatos de hora y fecha
Reserva de marcha	> 5 días
Indicación	Pantalla LC, 7 segmentos con símbolos
Pantalla principal	Altura de caracteres aprox. 22 mm, unidad de medición aprox. 14 mm
Pantalla auxiliar	Altura de caracteres aprox. 10 mm
Línea de texto	14 caracteres, 14 segmentos
Sensoface	3 indicaciones de estado (cara sonriente, neutra, triste)
Indicaciones de estado	meas, cal, conf, diag Otros pictogramas adicionales para configuración y mensajes
Indicación de alarma	Pictograma de alarma, pantalla parpadea
Teclado	Teclas: meas, info, 4 teclas de cursor, enter
Comunicación HART	Comunicación digital mediante modulación FSK de la corriente de entrada 1 Identificación de aparatos, valores de medición, estado y mensajes, parametrización, calibración, actas
Interfaz IrDA	Interfaz infrarrojo para operaciones de mantenimiento
FDA 21 CFR Parte 11	Control de acceso mediante Passcodes modificables En caso de cambio de configuración, entrada en el diario de registro y Flag por medio de HART Mensaje y entrada en el diario de registro al abrirse la carcasa
Funciones de diagnóstico	
Datos de calibración	Fecha de calibración, punto cero, pendiente y tiempo de respuesta
Autoverificación del aparato	Test de pantalla, test automático de memoria (RAM, FLASH, EEPROM), test de módulo
Diario de registro	100 eventos con fecha y hora
Diario de registro ampliado (TAN)	AuditTrail: 200 eventos con fecha y hora

Funciones de servicio	
Control sensor	Indicación de la señal de sensor directa no corregida (mV/temperatura/resistencia ...)
Generador de corriente	Corriente especificable para las salidas 1 y 2 (00,00 ... 22,00 mA)
IrDA	Habilitación de la funcionalidad IrDA
Passcodes	Asignación de Passcodes para el acceso a los menús
Configuración de fábrica	Reposición de todos los parámetros a la configuración de fábrica Excepción: datos de calibración
TAN	Habilitación de funciones adicionales disponibles opcionalmente
Conservación de datos	
	Parámetros, datos de calibración y diario de registro > 10 años (EEPROM)
CEM	
Emisión de interferencias	EN 61326-1 (exigencias generales)
Resistencia a interferencias	Clase B (área residencial) Área industrial EN 61326-2-3 (exigencias generales para convertidores de medición)
Protección contra explosión M420 pH X (ver "Safety Instructions": "Explosion Protection")	
	EE.UU.: FM CI I Div 2 (en preparación) Canadá: CSA CI I Div 2 (en preparación) IECEX KEMA 08.009 KEMA 08 ATEX 0144
Condiciones de funcionamiento nominal	
Temperatura ambiente	-20 ... +65 °C
Temperatura de transporte/ almacén	-20 ... +70 °C
Humedad relativa	10 ... 95 % sin condensación
Tensión de alimentación	14 ... 30 V
Carcasa	
Fijación	Carcasa de plástico de PBT/PC, reforzado por fibra de vidrio Fijación a la pared, a un mástil o a un panel
Color	Gris RAL 7001
Tipo de protección	IP 67
Combustibilidad	UL 94 V-0
Dimensiones	148 mm x 148 mm

Datos técnicos

Sección de panel	138 mm x 138 mm según DIN 43 700
Peso	1,2 kg (1,6 kg incl. accesorios y embalaje)
Pasamuros	3 perforaciones para racores atornillados M20 x 1,5 2 perforaciones para NPT ½ " y tubo metálico rígido
Conexiones	Bornes, sección transversal de conexión máx. 2,5 mm ²

*) parametrizable

1) según EN 60746-1, en condiciones de funcionamiento nominal

2) ± 1 dígito

3) error del sensor no incluido

4) a temperatura ambiente

-01- Tampones técnicos Mettler-Toledo

°C	pH			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,99	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	2,00	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

-02- Merck-Titrisole, Riedel-de-Haen Fixanale

°C	pH				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,04	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

-03- Tampones Ciba (94)
 Valores nominales: 2,06 4,00 7,00 10,00

°C	pH			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*

* extrapolado

-04- Tampones técnicos según NIST

°C	pH				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,675	4,00	7,015	10,06	12,64
25	1,68	4,005	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
35	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97	9,83*	11,57
60	1,72	4,085	6,97	9,83*	11,45
65	1,73	4,10	6,98	9,83*	11,45*
70	1,74	4,13	6,99	9,83*	11,45*
75	1,75	4,14	7,01	9,83*	11,45*
80	1,765	4,16	7,03	9,83*	11,45*
85	1,78	4,18	7,05	9,83*	11,45*
90	1,79	4,21	7,08	9,83*	11,45*
95	1,805	4,23	7,11	9,83*	11,45*

* valores completados

-05- Tampones estándar NIST
Estándar NIST (DIN 19266 : 2000-01)

°C	pH			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	1,680	4,008	6,865	9,184
30	1,685	4,015	6,853	9,144
37	1,694	4,028	6,841	9,095
40	1,697	4,036	6,837	9,076
45	1,704	4,049	6,834	9,046
50	1,712	4,064	6,833	9,018
55	1,715	4,075	6,834	9,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

Nota:

Los valores del pH(S) de los diferentes lotes de los materiales de referencia secundarios se documentan en un certificado de un acreditado laboratorio, el cual se adjunta a los correspondientes materiales tampón. Estos valores pH(S) son los únicos que se deben utilizar como valores estándar de los materiales tampón de referencia secundarios. Esta norma no contiene ninguna tabla correspondiente con valores de pH estándar que se puedan utilizar en la práctica. La tabla indicada anteriormente sólo da ejemplos de valores pH(PS) de forma orientativa.

Tablas de tampones

-06- Tampones HACH

Valores nominales: 4,01 7,000 10,01 ($\pm 0,02$ a 25 °C)

°C	pH		
0	4,00	7,118	10,30
5	4,00	7,087	10,23
10	4,00	7,059	10,17
15	4,00	7,036	10,11
20	4,00	7,016	10,05
25	4,01	7,000	10,01
30	4,01	6,987	9,96
35	4,02	6,977	9,92
40	4,03	6,970	9,88
45	4,05	6,965	9,85
50	4,06	6,964	9,82
55	4,07	6,965	9,79
60	4,09	6,968	9,76
65	4,10*	6,98*	9,71*
70	4,12*	7,00*	9,66*
75	4,14*	7,02*	9,63*
80	4,16*	7,04*	9,59*
85	4,18*	7,06*	9,56*
90	4,21*	7,09*	9,52*
95	4,24*	7,12*	9,48*

* valores completados

-07- Tampones técn. WTW

°C	pH			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70	2,00	4,16	7,00	
75	2,00	4,19	7,02	
80	2,00	4,22	7,04	
85	2,00	4,26	7,06	
90	2,00	4,30	7,09	
95	2,00	4,35	7,12	

Tablas de tampones

-08- Tampones Hamilton Duracal

°C	pH		
0	4,01	7,12	10,23
5	4,01	7,09	10,19
10	4,00	7,06	10,15
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,06
25	4,01	7,00	10,01
30	4,01	6,99	9,97
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,97	9,86
45	4,04	6,97	9,83
50	4,05	6,97	9,79
55	4,06	6,98	9,75
60	4,08	6,98	9,72
65	4,10*	6,99*	9,69*
70	4,12*	7,00*	9,66*
75	4,14*	7,02*	9,59*
80	4,16*	7,04*	9,59*
85	4,18*	7,06*	9,56*
90	4,21*	7,09*	9,52*
95	4,24*	7,12*	9,48*

* valores completados

-09- Tampones Reagecon

°C	pH				
0 °C	*2,01	*4,01	*7,07	*9,18	*12,54
5 °C	*2,01	*4,01	*7,07	*9,18	*12,54
10 °C	2,01	4,00	7,07	9,18	12,54
15 °C	2,01	4,00	7,04	9,12	12,36
20 °C	2,01	4,00	7,02	9,06	12,17
25 °C	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
30 °C	1,99	4,01	6,99	8,95	11,81
35 °C	2,00	4,02	6,98	8,90	11,63
40 °C	2,01	4,03	6,97	8,86	11,47
45 °C	2,01	4,04	6,97	8,83	11,39
50 °C	2,00	4,05	6,96	8,79	11,30
55 °C	2,00	4,07	6,96	8,77	11,13
60 °C	2,00	4,08	6,96	8,74	10,95
65 °C	*2,00	*4,10	*6,99	*8,70	*10,95
70 °C	*2,00	*4,12	*7,00	*8,67	*10,95
75 °C	*2,00	*4,14	*7,02	*8,64	*10,95
80 °C	*2,00	*4,16	*7,04	*8,62	*10,95
85 °C	*2,00	*4,18	*7,06	*8,60	*10,95
90 °C	*2,00	*4,21	*7,09	*8,58	*10,95
95 °C	*2,00	*4,24	*7,12	*8,56	*10,95

* valores completados

Actuación en caso de fallo

Caso de fallo:

- Se muestra el símbolo de alarma 
- La pantalla completa del valor de medición parpadea
- "ERR xxx" aparece en la línea de menú inferior

Mediante la tecla [info] se puede cargar un texto de fallo breve:

- En la línea de menú inferior aparece el texto de fallo breve
- En la pantalla principal se muestra "InFo".

Errores de parámetro:

Los datos de configuración como gama de corriente, valores límite, se comprueban en la introducción.

Si estos se subrayan o se tachan, entonces aparece

- durante 3 s "ERR xxx",
- se muestra en la pantalla el valor máximo o mínimo,
- se repite la introducción

Si llega un parámetro erróneo a través de la interfaz (IrDA, HART), entonces

- se muestra un mensaje de error: "ERR 100...199"
- el parámetro erróneo se puede localizar con la tecla [info]

Errores de calibración:

Cuando aparecen errores en la calibración, p. ej., debido al uso de una solución de calibración equivocada, entonces

- aparece durante 4 s un mensaje de error
- se reinicia la calibración

Sensoface:

Si Sensoface se entristece, entonces

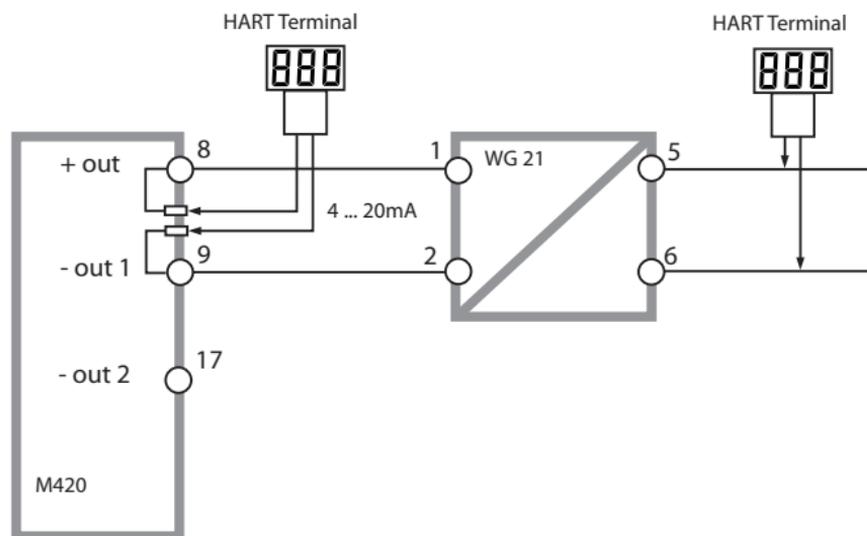
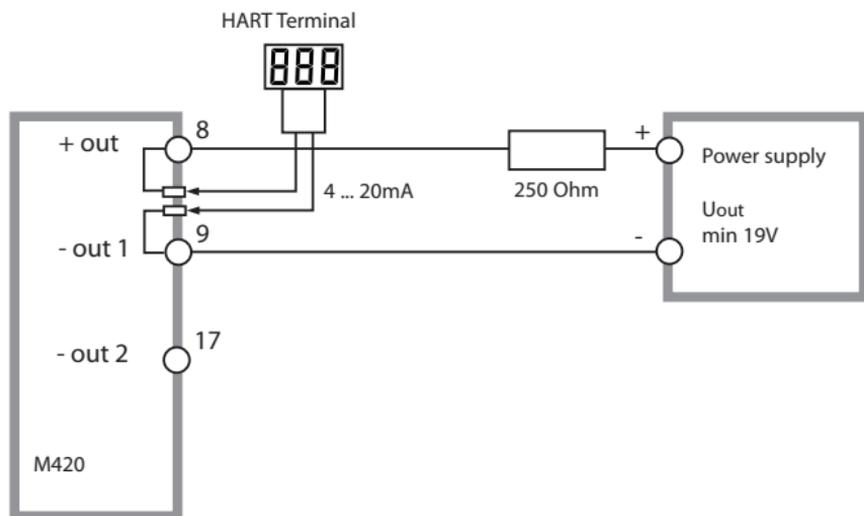
- se puede acceder a la causa con **info**
- se pueden ver los datos de calibración en el diagnóstico

Error	Texto informativo (aparece en caso de fallo al pulsar la tecla Info)	Problema posible causa
ERR 99	DEVICE FAILURE	<p>Error de los datos de compensación EEPROM o RAM defectuosas Este mensaje de error sólo aparece en caso de defecto completo. Es preciso reparar y ajustar de nuevo el aparato en la fábrica.</p>
ERR 98	CONFIGURATION ERROR	<p>Error de los datos de configuración o de calibración Error de los datos de configuración o de calibración Restaurar los datos de fábrica del aparato (SERVICE/DEFAULT), y seguidamente volver a calibrar</p>
ERR 97	NO MODULE INSTALLED	<p>Ningún módulo El módulo se debe introducir en fábrica.</p>
ERR 96	WRONG MODULE	<p>Módulo incorrecto El módulo se debe sustituir en fábrica.</p>
ERR 95	SYSTEM ERROR	<p>Error del sistema Es necesario reiniciar. En caso de no poder eliminar el error, se debe devolver el equipo.</p>
ERR 01	NO SENSOR	<p>Sensor de pH * Fallo del sensor El sensor no está conectado Cable del sensor interrumpido</p>
ERR 02	WRONG SENSOR	<p>Sensor incorrecto *</p>
ERR 03	CANCELED SENSOR	<p>Sensor cancelado *</p>

Mensajes de error

Error	Texto informativo (aparece en caso de fallo al pulsar la tecla Info)	Problema posible causa
ERR 04	SENSOR FAILURE	Fallo en el sensor *
ERR 05	CAL DATA	Fallo en los datos de Cal *
ERR 10	ORP RANGE	Rango de indicación ORP no alcanzado/ excedido < -1999 mV ó > 1999 mV
ERR 11	PH RANGE	Rango de indicación de pH no alcanzado/ excedido < -2 ó > 16
ERR 12	MV RANGE	Rango de medición mV
ERR 13	TEMPERATURE RANGE	Rango de temperatura no alcanzado/ excedido
ERR 15	SENSOCHECK GLASS-EL	Sensocheck vidrio
ERR 16	SENSOCHECK REF-EL	Sensocheck referencia
ERR 60	OUTPUT LOAD	Fallo de carga
ERR 61	OUTPUT 1 TOO LOW	Corriente de salida 1 < 3,8 mA
ERR 62	OUTPUT 1 TOO HIGH	Corriente de salida 1 > 20,5 mA
ERR 63	OUTPUT 2 TOO LOW	Corriente de salida 2 < 3,8 mA
ERR 64	OUTPUT 2 TOO HIGH	Corriente de salida 2 > 20,5 mA
ERR 69	TEMP. OUTSIDE TABLE	Temperatura fuera de los rangos de las tablas
ERR 100 ...255	VOID PARAMETER	Parámetro no válido

*) Sensores ISM®



Sensoface

(Sensocheck debe estar activado en la configuración)

El smiley en la pantalla (Sensoface) indica problemas del electrodo (fallo del sensor, desgaste del sensor, fallo del cable, necesidad de mantenimiento). Las gamas de calibración admisibles y las condiciones para la apariencia sonriente, neutra o triste del Sensoface se resumen en la siguiente visión general. Los símbolos adicionales de la pantalla remiten a la causa del fallo.

Sensocheck

Supervisa continuamente el sensor y las líneas de alimentación.

En caso de valores críticos, la cara Sensoface se “entristece” y el símbolo Sensocheck parpadea:



El mensaje de Sensocheck se emite también como mensaje de error Err 15 (electrodo de vidrio) o Err 16 (electrodo de referencia). El contacto de alarma está activo, la corriente salida se establece en 22 mA (si está parametrizado en la configuración).

Es posible desactivar Sensocheck en la configuración (de este modo se desactiva también Sensoface).

Excepción:

Al completarse una calibración se muestra siempre un smiley (cara sonriente) como confirmación.

Nota:

El empeoramiento de un criterio Sensoface provoca el deterioro de la indicación Sensoface (el smiley se “entristece”). La mejora de la indicación Sensoface sólo puede lograrse mediante una calibración o subsanando el defecto del sensor.

Pantalla	Problema	Estado	
	Potencial de asimetría y pendiente	 	<p>El potencial de asimetría y la pendiente del sensor todavía son correctos. Debería sustituirse pronto el sensor.</p> <p>El potencial de asimetría y/o la pendiente del sensor han alcanzado valores que ya no garantizan una calibración perfecta. Sustituir el sensor.</p>
	Temporizador de calibración	 	<p>Ya ha transcurrido más del 80% del intervalo de calibración.</p> <p>Se ha superado el intervalo de calibración.</p>
	Fallo del sensor		<p>Comprobar el sensor y sus conexiones (ver también mensajes de error Err 15 y Err 16).</p>
	Tiempo de respuesta	 	<p>El tiempo de ajuste del sensor ha aumentado. Debería sustituirse pronto el sensor. Como mejora, intente limpiar o "lavar" el sensor .</p> <p>Tiempo de respuesta del sensor notablemente mayor (> 72 s, interrupción de la calibración al cabo de 120 s) Sustituir el sensor.</p>

Pantalla	Problema	Estado	
	Desgaste del sensor (solo en el caso de sensores digitales)	 	El desgaste por temperaturas y pH elevados es superior al 80 %. Debería sustituirse pronto el sensor. El desgaste es cercano al 100%. Sustituir el sensor.

Conformidad con FDA 21 CFR Parte 11

La autoridad sanitaria estadounidense FDA (Food and Drug Administration) regula, en la directiva “Title 21 Code of Federal Regulations, 21 CFR Part 11, Electronic Records; Electronic Signatures”, la creación y el tratamiento de documentos electrónicos en el marco del desarrollo y la producción farmacéuticos. De esta directiva se derivan requisitos a los aparatos de medición utilizados en estos ámbitos. Los aparatos de medición de esta serie cumplen los requisitos de la FDA 21 CFR, Parte 11, ya que poseen las siguientes características:

Electronic Signature (firma electrónica) – Passcodes

El acceso a las funciones del aparato se regula y se limita mediante códigos de acceso ajustables – “Passcodes” (véase SERVICE). De este modo se puede evitar la modificación no autorizada de los ajustes del aparato y la manipulación de los resultados de medición. El manejo adecuado de estos códigos de acceso posibilita su utilización como firma electrónica.

Audit Trail (pista de auditoría)

Es posible documentar automáticamente cualquier modificación (manual) de los ajustes del aparato. Para ello, cada vez que se realiza una modificación se coloca el marcador “Configuration Change Flag”, que puede ser consultado y documentado mediante la comunicación HART. De este modo, también los ajustes / parámetros del aparato modificados pueden ser consultados y documentados mediante la comunicación HART.

Diario de registro ampliado

Con Audit Trail se señalizan además cargas de funciones (CAL, CONFIG, SERVICE), algunos mensajes de Sensoface (temporizador de calibración, desgaste), así como la apertura de la carcasa.

Términos técnicos

Adaptador ISFET	Adaptador entre el sensor ISFET y el transmisor. La señal del FET sensible al pH se transforma aquí en una tensión análoga a la señal de un electrodo de vidrio. Esta tensión se conduce a la entrada de pH del aparato y allí es procesada de la forma habitual. El adaptador es alimentado directamente por el aparato.
Ajuste del punto cero	Ajuste básico del sensor ISFET para permitir unas indicaciones de Sensoface fiables.
Calibración	Adaptación del instrumento de medición del pH a las propiedades actuales del sensor. Tiene lugar una adaptación del potencial de asimetría y la pendiente. La calibración puede efectuarse como calibración de uno o de dos puntos. En la calibración de un punto se adapta sólo el potencial de asimetría.
Calibración de dos puntos	Calibración en la que se determinan el potencial de asimetría (punto cero) y la pendiente. Para una calibración de dos puntos se necesitan dos soluciones tampón.
Calibración de un punto	Calibración en la que se determina exclusivamente el potencial de asimetría (punto cero). Se conserva el valor previo de la pendiente. Para una calibración de un punto se necesita tan sólo una solución tampón.
Calimatic	Reconocimiento automático del tampón. Antes de la primera calibración se debe configurar una vez el juego de tampones utilizado. El Calimatic patentado identifica entonces automáticamente al calibrar la solución tampón empleada.

Cero	Véase potencial de asimetría.
CIP	Los ciclos Cleaning In Place, CIP, sirven para la limpieza de las piezas en contacto con el medio en el proceso y se realizan, p. ej., en el caso de aplicaciones biotecnológicas. Según la aplicación, se trabaja con uno o varios productos químicos a más de 70 °C. Esto representa un esfuerzo extremo para los sensores. Los sensores digitales pueden activar un mensaje al alcanzarse un número de ciclos CIP que se ha de predeterminedar y, de esta forma, permitir la sustitución del sensor a su debido tiempo.
Electrodo combinado	Combinación de electrodo de vidrio y de referencia en un vástago.
GainCheck	Autoverificación del aparato que se ejecuta automáticamente en un intervalo fijo en segundo plano. Se verifican la memoria y la transmisión del valor de medición. También puede iniciar el GainCheck manualmente en el diagnóstico. Para ello se realiza además un test de pantalla.
ISM®	Los sensores dotados de Intelligent Sensor Management, sensores ISM®, disponen de una "hoja de datos electrónica" y permiten el almacenamiento de parámetros de servicio adicionales, como fecha de calibración y valores de ajuste, directamente en el sensor.
Juego de tampones	Contiene soluciones tampón seleccionadas que pueden utilizarse para la calibración automática (Calimatic). Se debe ajustar el juego de tampones antes de la primera calibración.

Passcode	Número de cuatro cifras para elegir determinados modos de funcionamiento, parametrizable.
Pendiente	Se indica en % de la pendiente teórica (59,2 mV/pH a 25 °C). La pendiente del sensor es distinta para cada sensor y varía en función del envejecimiento y el desgaste.
Potencial de asimetría	Tensión que arroja un sensor de pH en el valor pH 7. El potencial de asimetría es distinto para cada sensor y varía en función del envejecimiento y el desgaste.
Sensocheck	Sensocheck supervisa continuamente los electrodos de vidrio y de referencia. Las indicaciones resultantes se muestran mediante Sensoface. Sensocheck es desactivable.
Sensoface	Proporciona información sobre el estado del sensor. Se evalúan el punto cero, la pendiente y el tiempo de respuesta. Además se muestran las indicaciones Sensocheck.
Sensor de pH	Un sensor de pH consta de sendos electrodos de vidrio y de referencia. Si los electrodos de vidrio y de referencia están combinados en un vástago, se trata de un electrodo combinado. Si el sensor lleva además un electrodo de platino adicional, simultáneamente al pH se puede medir también el potencial redox (ORP).

SIP	Los ciclos Sterilization In Place, SIP, sirven para la esterilización de las piezas en contacto con el medio en el proceso y se realizan, p. ej., en el caso de aplicaciones biotecnológicas. Según la aplicación, se trabaja con uno o varios productos químicos a más de 115 °C. Esto representa un esfuerzo extremo para los sensores. Los sensores digitales pueden activar un mensaje al alcanzarse un número de ciclos SIP que se ha de determinar y, de esta forma, permitir la sustitución del sensor a su debido tiempo.
Solución tampón	Solución con un valor pH exactamente definido para calibrar un instrumento medidor del pH.
TAN	Número de transacción, que permite la habilitación de una función adicional.
Tiempo de respuesta	Tiempo desde el inicio de un paso de calibración hasta la estabilización de la tensión del sensor.

Mettler-Toledo AG

Process Analytics

Address Im Hookacker 15, CH-8902 Udorf, Switzerland
Mail address P.O. Box, CH-8902 Udorf, Switzerland
Phone +41-44-729 62 11
Fax +41-44-729 66 36
Bank Credit Suisse, 8070 Zurich, Clearing 4535
Account No. 370501-21-90 CH-FIBAN CH71 0463 5037 0501 2109 0

www.mtpro.com

EC Declaration of conformity EG-Konformitätserklärung EC Déclaration de Conformité



We
Wir
Nous

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Im Hookacker 15
8902 Udorf
Schweizland Schweiz Suisse

declare under our sole responsibility that the product,
erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt,
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,

Description
Beschreibung
Description

M420 Series / Serie / Série

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s),
auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit dem/den folgenden Norm(en) oder Richtlinie(n)
übereinstimmt,
auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou au(x) document(s) normatif(s).

EMC Directive
EMV-Richtlinie
CEM Directive

2004/108/EC
2004/108/EG
2004/108/CE

Low-voltage directive
Niederspannungs-Richtlinie
Directive basse tension

2006/95/EC
2006/95/EG
2006/95/CE

Standard
Norm
Norme

DIN EN 61010-1 / VDE 0411 Teil 1 : 2002-08
DIN EN 61326-1 / VDE 0843 Teil 20-1 : 2006-10
DIN EN 61326-2-3 / VDE 0843 Teil 20-2-3 : 2007-05

Mettler-Toledo AG, Process Analytics

Waldemar Rauch
General Manager PG Udorf

Thomas Hösl
Head of Operation and R&D

Place and Date of Issue
Ausstellungsart und Datum
Lieu et date d'émission

Udorf, 07.08.2008

This Original may not be copied, as subject to technical changes
Dieses Original darf nicht kopiert werden, da es dem Änderungsprozess unterliegt
Cet original ne doit pas être copié, sujet de changement technique

CE_M420_int.doc

METTLER TOLEDO

Mettler-Toledo AG

Process Analytics

Address Im Hackacker 15, CH-8902 Udorf, Switzerland
 P.O. Box, CH-8902 Udorf, Switzerland
 Mail address
 Phone +41-44-729 62 11
 Fax +41-44-729 66 36
 Bank Credit Suisse, 6070 Zurich, Clearing 4835
 Account No. 370501-21-90 CH-FIBAN CH71 0483 3037 0501 2109 0

www.mtpro.com

**EC Declaration of conformity
 EG-Konformitätserklärung
 EC Déclaration de Conformité**



We
Wir
Nous

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
 Im Hackacker 15
 8902 Udorf
 Switzerland Schweiz Suisse

declares under our sole responsibility that the product,
 erklärt in ullstandiger Verantwortung, dass dieses Produkt
 declearons sous notre seule responsabilité que le produit,

Description
Beschreibung
Description

M420 X Series / Serie / Série

to which this declaration relates is in conformity with the following directive(s) and standard(s).
 auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit dem/ten folgenden Nam(m)en und Richtlinie(n)
 übereinstimmt.
 o ce que cette déclaration rapporte est conforme aux directive(s) et aux norme(s) suivantes.

ATEX Directive
ATEX Richtlinie
ATEX Directive

94/9/EC
94/9/EG
94/9/CE

**EC-Type Examination Certificate / EG-Beurteilungszertifikat/Becheinigung /
 Attestation d'Examen CE de Type**
KEMA 08 ATEX 0144, KEMA Quality B.V. NL-6812 Arnhem, ExNB-No. 0344

EMC Directive
EMV-Richtlinie
CEM Directive

2004/108/EC
2004/108/EG
2004/108/CE

Low-voltage directive
Niederspannungs-Richtlinie
Directive basse tension

2006/95/EC
2006/95/EG
2006/95/CE

Standard
Norm
Norme

EN 60079-0 :2006
EN 60079-11 :2007
EN 60079-26 :2007
EN 61241-0 :2006
EN 61241-11 :2006

DIN EN 61010-1 / VDE 0411 Teil 1 : 2002-08
DIN EN 61326-1 / VDE 0843 Teil 20-1 : 2006-10
DIN EN 61326-2-3 / VDE 0843 Teil 20-2-3 : 2007-05

Mettler-Toledo AG, Process Analytics

Waldemar Rauch
 General Manager PD Udorf

Thomas Hohl
 Head of Operation and R&D

Place and Date of Issue
Ausstellungsport und Datum
Lieu et date d'émission

Udorf, 09.09.2006

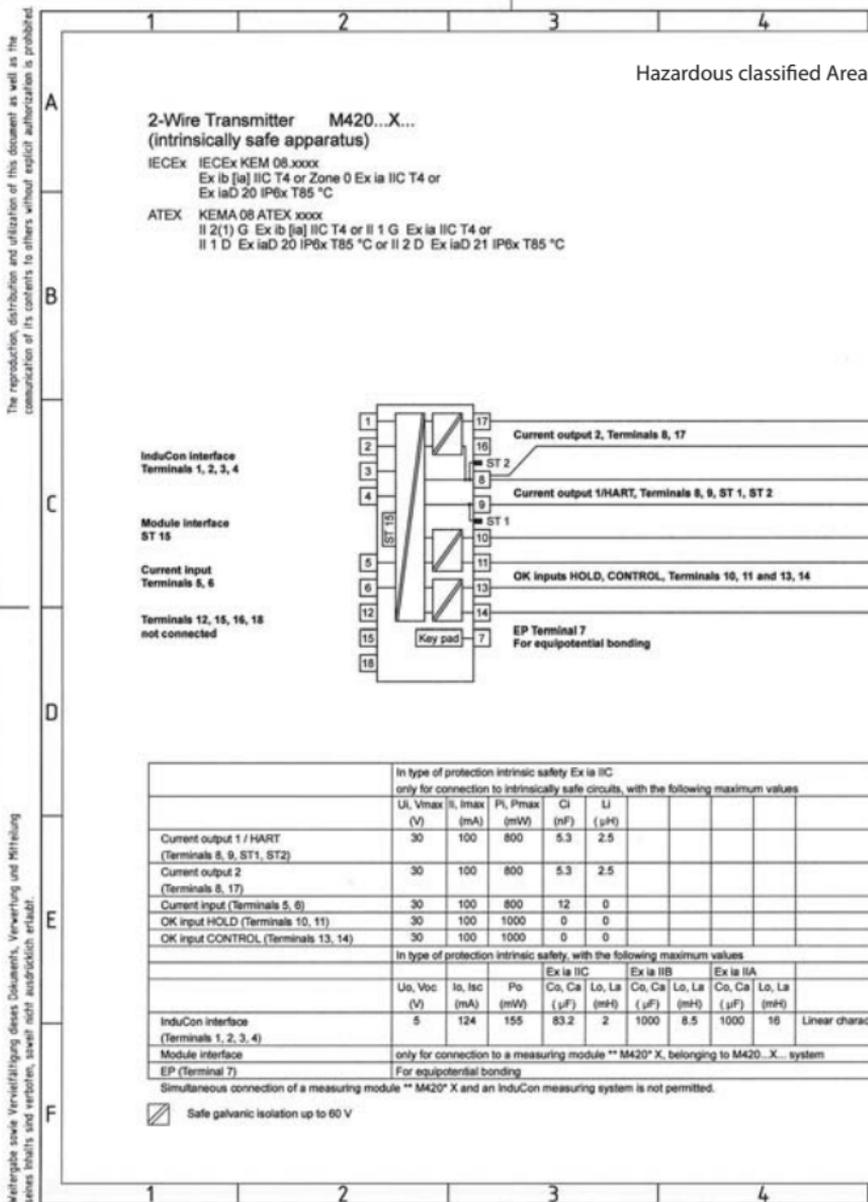
This Original may not be copied, as subject to technical changes
 Dieses Original darf nicht kopiert werden, da es dem anderungsdiensst unterliegt
 Cet original ne doit pas être copié, sujet de changement technique

CE_M420_X_int.doc

METTLER TOLEDO

M420 X Control Drawing

Hazardous classified Area



Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts, sind verboten, soweit nicht ausdrücklich erlaubt.

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without explicit authorization is prohibited.

**Hazardous Classified Area
Measuring Module pH M420i X
belonging to
M420...X...
control drawing 212.002-230**

Module interface	In type of protection intrinsic safety Ex ia IIC, only for connection to M420...X...									
	In type of protection intrinsic safety, with the following maximum values									
	U _o , V _{oc} (V)	I _o , I _{sc} (mA)	P _o (mW)	Ex ia IIC Co, Ca (nF)		Ex ia IB Co, Ca (μ F)		Ex ia IA Co, Ca (μ F)		
				Lo, La (mH)	Lo, La (μ H)	Lo, La (mH)	Lo, La (μ H)	Lo, La (μ H)	Lo, La (mH)	
pH Measuring Loop (Terminals A, B, C, K)	15	19.9	49.8	553	90	3.52	320	13.9	610	Linear character
Temperature Measuring Loop (Terminals H, I)	10	18.3	45.7	2.87 μ F	95	19.8	350	99	630	Linear character
pH/Temperature Measuring Loop (Terminals A, B, C, H, I, K)	15	38.2	95.5	432	23	3.4	90	13.8	180	Linear character
ISM Measuring Loop (Terminals F, G)	15	10.6	26.6	580	300	3.55	1000	14	1000	Linear character
pH/Temperature/Supply Measuring Loop (Terminals A, B, C, D, E, H, I, K)	15	93.8	200	379	4	3.35	19	13.8	40	Linear character

The measuring circuits are galvanically connected

Verfügbarkeit sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich erlaubt.

Índice

A

- Accesorios 91
- Actuación en caso de fallo 94
- Ajuste de la sonda de temperatura 80
- Ajuste del punto cero (ISFET) 68
- Alarma 31
 - Tiempo de retardo 58
- Alimentadores 92
- Ambulance-TAN 83
- Audit Trail (Pista de auditora) 85, 115
- Autoverificación del aparato 84
- Avisos de seguridad 3, 7, 8

B

- Bornes de conexión 9, 15, 16

C

- Cableado 17
 - Alimentadores: 86
 - Conexión del sensor 17
 - Ejemplos 19
- Calibración 28, 66
 - Ajuste de la sonda de temperatura 80
 - Ajuste del punto cero 69
 - Calibración automática (Calimatic) 70
 - Calibración del producto (pH) 76
 - Calibración manual con especificación del tampón 72
 - Calibración redox 78
 - Configuración 42
 - Errores de calibración 108
 - Introducción de datos de sensores premedidos 74
 - Sensores digitales 65
 - Sensores ISFET 66
 - Temporizador de calibración 45, 113
- Calimatic 70
- Carcasa 11
- CD-ROM 3
- Certificaciones para el empleo en zonas con peligro de explosión 9, 97
- Ciclos de esterilización 47
- Ciclos de limpieza 47
- CIP 47

-
- Códigos de acceso 81, 115
 - Compensación de la temperatura 57
 - Componentes de la carcasa 11
 - Comunicación IrDA 83
 - Conexión a alimentadores 86
 - Conexión del sensor 17
 - Configuración 28
 - Alarma 58
 - Ciclos de esterilización 46
 - Ciclos de limpieza 46
 - Constante de tiempo del filtro de salida 50
 - Corriente de salida en caso de Error y HOLD 52
 - Datos de configuración propios 38
 - Denominación del punto de medición 60
 - Estructura de menús 30
 - Grupos de menús 31
 - Hora y fecha 60
 - Modo de calibración 42
 - Salida de corriente 1 48
 - Salida de corriente 2 54
 - Sensocheck 58
 - Sensor 40
 - Temperatura 40
 - Temporizador de calibración 44
 - Visión general 35
 - Constante de tiempo del filtro de salida 51
 - Control Drawings 122
 - Control sensor 86, 82
 - Convertir la pendiente a mV 75
 - Cubierta protectora 13
- D**
- Datos de calibración 83
 - Datos técnicos 93
 - Declaraciones de conformidad CE 120
 - Denominación del punto de medición ("TAG") 61
 - Dependencia de los sistemas de referencia respecto a la temperatura, medida en comparación con EEH 78
 - Desbloqueo opciones 83
 - Desgaste del sensor 114
 - Devolución en caso de garantía 2
-

- Diagnóstico 28, 82
 - Autoverificación del aparato 84
 - Control sensor 86
 - Datos de calibración 83
 - Datos de sensor 83
 - Diario de registro 85
 - Versión 86
- Diario de registro 85
- Diario de registro ampliado 85, 115
- Dimensiones 12
- Documentación 3

E

- Ejemplos de conexión 19
- Electronic Signature (firma electrónica) 115
- Eliminación 2
- ERR 109
- Errores de calibración 108
- Errores de parámetro 108
- Especificar la corriente de salida 82
- Estados de funcionamiento 90
- Estructura de menús 29
 - Configuración 30

F

- Fallo 108
- Fallo del sensor 113
- FDA 21 CFR Parte 11 100
- Fecha 61
 - Indicación 81
- Fijación 12
- Filtro salida 50
- Firma electrónica 115

G

- Gama de corriente de salida 48, 54
- Gama de productos 85
- Garantía 2
- Glosario 116

H

- Habilitación de opciones 83
- HART 111
- HOLD 28, 30
 - Activación externa de HOLD 31
 - Activación manual de HOLD 31
 - Comportamiento de la señal de salida 30
 - Señal de salida en HOLD 30, 53
 - Terminar 30
- Hora 61
 - Indicación 81

I

- Indicar datos del sensor 83
- Indicar número de serie 86
- Indicar tipo de aparato 86
- Indicar valores de medición 86
- Indicar versión de software 86
- Info 109
- Instalación 15
 - Zonas con peligro de explosión 9
- Introducción de datos de sensores premedidos 74
- Introducir los valores 27
- IrDA 83

J

- Juego de parámetros A/B 31
 - Conmutar manualmente 34
 - Datos de configuración propios 38
 - Indicación 81

M

- M420 X Control Drawing 122
- Marcas registradas 9
- Medición 26, 81
- Medición de temperatura 40
 - en la calibración 43
 - Especificación de la temperatura mediante entrada de corriente 41, 57
 - Medición externa de la temperatura 57
- Mensajes de error 109
- Menú de selección 27

Modo de calibración 43, 67
Modo de conexión 19
Modos de funcionamiento 28
Montaje 11
Montaje en cuadro 14
Montaje en tubo 13

N

Número de serie 86

O

Ocupación de los bornes 16
Opciones TAN 83, 91

P

Pantalla 25
 Test de pantalla 84
Parámetro 49, 55
Passcode de servicio perdido 83
Passcodes 115, 132
 Establecer Passcodes 83
Placas de características 16
Plano de montaje 12
Potencial de asimetría 75
Preajustar calibración pH 67
Programa de suministro 91
Protección contra explosión 97
Puesta en servicio 8

R

Reposición a la configuración de fábrica 83

S

Seleccionar modo de funcionamiento 27
Señal de salida en HOLD 30, 53
Sensocheck 58, 112
 Configuración 59
Sensoface 108, 112
Sensores digitales 62
 Cambio de sensor 64
 Conexión 63
 Seleccionar tipo de sensor 41

Sensores ISM® 62
Servicio 28, 81
 Comunicación IrDA 83
 Control sensor 82
 Especificación salidas de corriente 82
 Habilitar opciones 83
 Passcodes 83
 Preajuste de fábrica 83
SIP 47
Sonda de temperatura 40
Superficie de manejo 24

T

Tablas de tampones 99
TAG 61
TAN 83
Teclado 24
Temperatura, configuración 40
Términos técnicos 116
Test de módulo 84
Test EEPROM 84
Test FLASH 84
Test RAM 84
Texto informativo 109
Tipo de sensor 40
Tipo de sonda de temperatura 41

U

Uso conforme a lo prescrito 7
Utilización en áreas con peligro de explosión 15

V

Versión de software/hardware 86
Visión general 10
Volumen de suministro 3, 11

Passcodes

En el menú SERVICE – CODES puede establecer Passcodes para proteger el acceso a determinadas áreas funcionales.

Modo de funcionamiento	Passcode
Servicio (SERVICE)	5555
Diagnóstico (DIAG)	
Estado de funcionamiento HOLD	
Calibración (CAL)	
Configuración (CONF)	

Mettler-Toledo AG,
Process Analytics
Im Hackacker 15
CH-8902 Urdorf
Tel. +41 (44) 729 62 11
Fax +41 (44) 729 66 36
www.mt.com/pro

Subject to technical changes.



FM y CSA en preparación