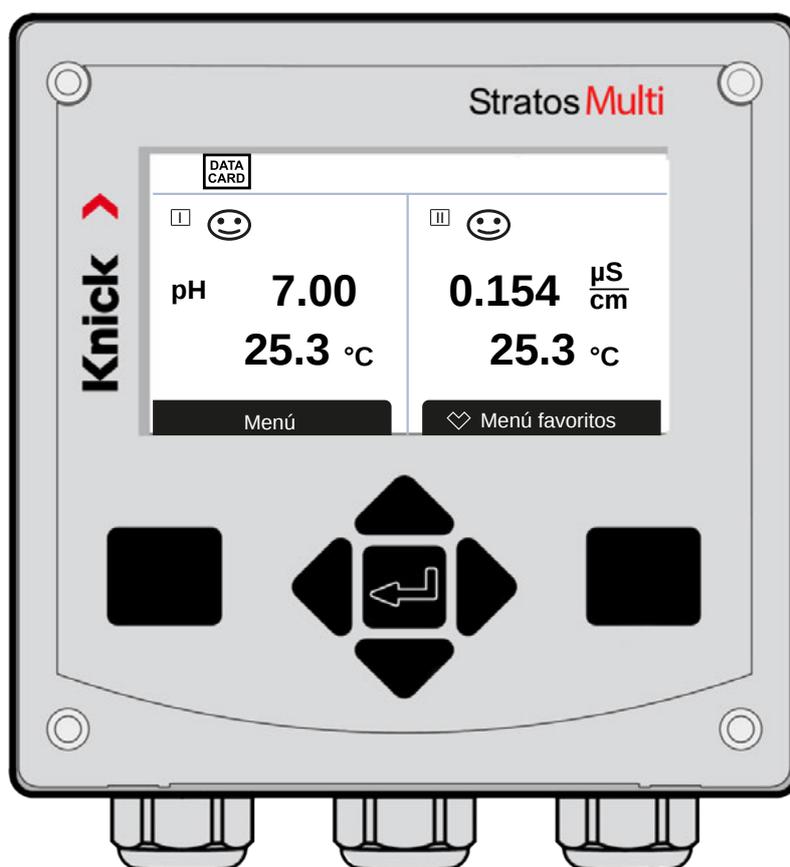


## Stratos Multi E401X Transmisor industrial



## Directivas complementarias

Lea y guarde este documento para futuras consultas. Antes de intentar montar, instalar, utilizar o realizar el mantenimiento al producto, asegúrese de comprender completamente las instrucciones y los riesgos descritos en estas. Respete siempre todas las indicaciones de seguridad. El incumplimiento de las instrucciones de este documento puede provocar lesiones graves y/o daños a la propiedad. Este documento está sujeto a cambios sin previo aviso.

Estas directivas complementarias explican cómo se presenta la información de seguridad en este documento y qué contenido abarca.

### Capítulo Seguridad

El capítulo de seguridad de este documento está diseñado para ofrecer al lector conocimientos básicos de seguridad. Ilustra los peligros generales y ofrece estrategias para evitarlos.

### Guía de seguridad

La guía de seguridad separada está diseñada para ofrecer al lector conocimientos básicos de seguridad. Ilustra los peligros generales y ofrece estrategias para evitarlos.

### Advertencias

Este documento utiliza las siguientes advertencias para indicar situaciones de peligro:

Símbolo	Categoría	Significado	Observación
	<b>ADVERTENCIA</b>	Designa una situación que puede provocar la muerte o lesiones graves (irreversibles).	Las advertencias contienen información sobre cómo evitar el peligro.
	<b>PRECAUCIÓN</b>	Designa una situación que puede provocar lesiones leves o moderadas (reversibles).	
<i>Ninguno</i>	<b>AVISO</b>	Designa una situación que puede provocar daños medioambientales o daños a la propiedad.	

### Información adicional sobre seguridad

- Guía de seguridad de Stratos Multi

## Símbolos utilizados en este documento

Símbolo	Significado
→	Referencia a la información adicional
✓	Resultado provisional o definitivo en las instrucciones de actuación
▶	Secuencia de figuras adjunta a una instrucción de actuación
①	Número de elemento en una figura
(1)	Número de elemento en texto

## Tabla de contenidos

<b>1 Seguridad</b>	<b>8</b>
1.1 Uso previsto	8
1.2 Símbolos y marcas en el producto	8
1.3 Requisitos personales	9
1.4 Formación en seguridad	9
1.5 Instalación y puesta en servicio	9
1.6 Funcionamiento en atmósferas explosivas	10
1.7 Accesorios	11
1.8 Mantenimiento	11
1.9 Eliminación	11
1.10 Riesgos residuales	11
<b>2 Producto</b>	<b>12</b>
2.1 Diseño y función	12
2.2 Gama de productos y opciones	12
2.3 Descripción general del sistema	14
2.3.1 Aplicaciones típicas	15
2.4 Contenido del paquete e identificación del producto	17
2.4.1 Placa de identificación	18
2.5 Símbolos y marcas en la pantalla	18
<b>3 Instalación</b>	<b>20</b>
3.1 Montaje	20
3.1.1 Planos de dimensión	21
3.1.2 Opciones de montaje de la carcasa	22
3.1.3 Montaje en tubo ZU0274	23
3.1.4 Capucha protectora para montaje en pared y en tubo ZU0737	24
3.1.5 Kit de montaje en panel ZU0738	25
3.1.6 Tapones obturadores, inserciones de sellado de reducción, inserciones de sellado múltiple	26
3.2 Conexiones	27
3.3 Instalación eléctrica	27
3.3.1 Conexión al suministro de corriente	28
3.3.2 Contactos de relé: Cableado de protección	29
3.3.3 Salidas de corriente	30
3.3.4 Asignación de bornes	31
3.4 Conexión del sensor	32
3.4.1 Conexión de un sensor Memosens	32
3.4.2 Conexión de un sensor analógico/segundo canal Memosens	33
3.5 Asignación de bornes de los módulos de medición	35
<b>4 Puesta en servicio</b>	<b>37</b>
4.1 Comprobación final durante la puesta en marcha	37

<b>5 Operación y uso .....</b>	<b>38</b>
5.1 Cambio de idioma de la interfaz de usuario .....	38
5.2 Teclado y pantalla .....	38
5.3 Descripción general de la estructura de los menús .....	41
5.4 Control de acceso.....	41
5.5 Estados operativos.....	41
5.6 Pantalla de medición .....	42
<b>6 Parametrización.....</b>	<b>43</b>
6.1 Niveles de operación .....	43
6.2 Bloqueo de una función .....	44
6.3 Menús Parametrización .....	45
6.4 Control sistema .....	45
6.4.1 Tarjeta de memoria.....	46
6.4.2 Transferir configuración.....	46
6.4.3 Juegos de parámetros .....	47
6.4.4 Control de funciones.....	48
6.4.5 Bloques de cálculo (con opción TAN FW-E020) .....	48
6.4.6 Fecha/hora.....	48
6.4.7 Descripción punto de medición .....	48
6.4.8 Actualización del firmware (con opción TAN FW-E106) .....	49
6.4.9 Activación de opciones.....	49
6.4.10 Diario de registro.....	49
6.4.11 Registro de valores medidos (con opción TAN FW-E103) .....	49
6.4.12 Tabla de tampones (con opción TAN FW-E002) .....	50
6.4.13 Tabla de concentración (con opción TAN FW-E009).....	50
6.4.14 Restaurar reglajes de fábrica.....	50
6.4.15 Introd. código de acceso.....	50
6.5 Parametrización, General .....	51
6.5.1 Configuración de la pantalla de medición.....	51
6.5.2 Pantalla.....	56
6.5.3 Registro de valores medidos (con opción TAN FW-E103).....	56
6.6 Entradas y salidas.....	57
6.6.1 Salidas de corriente .....	57
6.6.2 Contactos de relé.....	59
6.6.3 Controlador PID .....	63
6.6.4 Entradas de control.....	64
6.7 Selección sensor [I] [II] .....	65
6.8 Parámetro pH.....	66
6.8.1 Datos del sensor .....	69
6.8.2 Preajustes de calibración .....	72
6.8.3 Compensación de la temperatura del medio de proceso .....	73
6.8.4 Función delta .....	74
6.8.5 Mensajes.....	74
6.9 Parámetro redox.....	75
6.9.1 Datos del sensor .....	76
6.9.2 Preajustes de calibración .....	77
6.9.3 Función delta .....	77
6.9.4 Mensajes.....	78

6.10	Parámetro Conductividad (de contacto) .....	79
6.10.1	Datos del sensor .....	80
6.10.2	Preajustes de calibración .....	83
6.10.3	Compensación de la temperatura del medio de proceso .....	83
6.10.4	Concentración (con opción TAN FW-E009) .....	84
6.10.5	Función TDS .....	84
6.10.6	Función USP .....	84
6.10.7	Mensajes .....	85
6.11	Parámetro de conductividad (inductiva).....	86
6.11.1	Datos del sensor .....	88
6.11.2	Preajustes de calibración .....	90
6.11.3	Compensación de la temperatura del medio de proceso .....	90
6.11.4	Concentración (con opción TAN FW-E009) .....	91
6.11.5	Función TDS .....	91
6.11.6	Función USP .....	91
6.11.7	Mensajes .....	92
6.12	Medición de conductividad dual .....	93
6.13	Parámetro Oxígeno .....	94
6.13.1	Datos del sensor .....	97
6.13.2	Preajustes de calibración .....	100
6.13.3	Corrección de la presión .....	100
6.13.4	Corrección de salinidad.....	101
6.13.5	Mensajes .....	101
6.14	Caudal .....	102
6.15	Comunicación HART (con opción TAN FW-E050) .....	102
<b>7</b>	<b>Calibración/Ajuste .....</b>	<b>103</b>
7.1	Calibración/ajuste Memosens .....	104
7.2	Calibración/ajuste del parámetro pH.....	104
7.2.1	Métodos de calibración.....	105
7.2.2	Compensación de la temperatura durante la calibración .....	106
7.2.3	Métodos de calibración/ajuste.....	106
7.2.4	Modo calibración: Calimatic .....	106
7.2.5	Modo calibración: Manual.....	108
7.2.6	Modo calibración: Producto .....	109
7.2.7	Modo calibración: Introd. datos .....	110
7.2.8	Modo calibración: Punto cero ISFET .....	111
7.2.9	Modo calibración: Temperatura .....	111
7.3	Calibración/ajuste del parámetro redox.....	112
7.3.1	Modo calibración: Introd. datos redox.....	112
7.3.2	Modo calibración: Ajuste redox .....	112
7.3.3	Modo calibración: Control redox .....	113
7.3.4	Modo calibración: Temperatura .....	114
7.4	Calibración/ajuste del parámetro Conductividad (de contacto).....	115
7.4.1	Compensación de la temperatura durante la calibración .....	115
7.4.2	Métodos de calibración/ajuste.....	116
7.4.3	Modo calibración: Automático .....	116
7.4.4	Modo calibración: Manual.....	117
7.4.5	Modo calibración: Producto .....	118
7.4.6	Modo calibración: Introducción de datos .....	120
7.4.7	Modo calibración: Temperatura .....	120

7.5	Calibración/ajuste del parámetro Conductividad (inductiva) .....	121
7.5.1	Compensación de la temperatura durante la calibración .....	121
7.5.2	Métodos de calibración/ajuste .....	122
7.5.3	Modo calibración: Automático .....	122
7.5.4	Modo calibración: Manual .....	123
7.5.5	Modo calibración: Producto .....	124
7.5.6	Modo calibración: Punto cero .....	125
7.5.7	Modo calibración: Factor de instalación .....	126
7.5.8	Modo calibración: Introd. datos .....	126
7.5.9	Modo calibración: Temperatura .....	127
7.6	Calibración/ajuste del parámetro Oxígeno .....	128
7.6.1	Métodos de calibración/ajuste .....	128
7.6.2	Modo calibración: Al aire .....	129
7.6.3	Modo calibración: En agua .....	129
7.6.4	Modo calibración: Introd. datos .....	130
7.6.5	Modo calibración: Producto .....	131
7.6.6	Modo calibración: Punto cero .....	133
7.6.7	Modo calibración: Temperatura .....	133
<b>8</b>	<b>Diagnósticos .....</b>	<b>134</b>
8.1	Menú favoritos .....	134
8.2	Funciones de diagnóstico .....	135
8.2.1	Descripción general de las funciones de diagnóstico .....	135
8.2.2	Mensajes .....	135
8.2.3	Diario de registro .....	136
8.2.4	Información dispositivo .....	137
8.2.5	Prueba del aparato .....	137
8.2.6	Descripción punto de medición .....	138
8.2.7	Funciones de diagnóstico del canal I/II .....	138
<b>9</b>	<b>Funciones de mantenimiento .....</b>	<b>140</b>
9.1	Descripción general de las funciones de mantenimiento .....	140
9.2	Funciones de mantenimiento del canal I/II .....	140
9.2.1	Control sensor .....	141
9.2.2	Contador de autoclave .....	141
9.2.3	Sustitución de electrolitos/cambio del cuerpo de la membrana .....	141
9.2.4	Cambio del cuerpo de la membrana/cuerpo interior .....	141
9.3	Control función manual .....	142
9.3.1	Generador de corriente .....	142
9.3.2	Test de relés .....	142
9.3.3	Test del controlador .....	142
<b>10</b>	<b>Resolución de problemas .....</b>	<b>143</b>
10.1	Estados de avería .....	143
10.2	Mensajes de error .....	143
10.3	Sensocheck y Sensoface .....	158
<b>11</b>	<b>Retirada del servicio .....</b>	<b>161</b>
11.1	Eliminación .....	161
11.2	Devoluciones .....	161

<b>12 Accesorios .....</b>	<b>162</b>
12.1 Tarjeta de memoria .....	162
<b>13 Especificaciones.....</b>	<b>165</b>
13.1 Alimentación .....	165
13.2 Entradas de sensor (intrínsecamente seguras) .....	165
13.3 Entradas y salidas (SELV, PELV) .....	165
13.4 Dispositivo .....	167
13.5 Condiciones operativas nominales .....	168
13.6 Transporte y almacenamiento .....	168
13.7 Conformidad.....	168
13.8 Interfaces.....	168
13.9 Funciones de medición.....	169
13.9.1 pH.....	169
13.9.2 Conductividad (de contacto) .....	171
13.9.3 Conductividad (inductiva) .....	172
13.9.4 Conductividad (dual) .....	173
13.9.5 Compensación de temperatura (conductividad) .....	174
13.9.6 Determinación de concentración, conductividad (opción TAN FW-E009) .....	174
13.9.7 Oxígeno .....	175
13.10 Diagnósticos y estadísticas .....	177
<b>14 Anexo.....</b>	<b>178</b>
14.1 Ejemplos de cableado del Canal II .....	178
14.1.1 Ejemplos de cableado analógico de pH.....	178
14.1.2 Ejemplo de cableado analógico Redox .....	184
14.1.3 Ejemplo de cableado ISM pH .....	185
14.1.4 Ejemplos de cableado de conductividad de contacto .....	186
14.1.5 Ejemplos de cableado de conductividad inductiva .....	188
14.1.6 Ejemplos de cableado de oxígeno .....	189
14.2 Tablas de tampones .....	192
14.3 Soluciones de calibración .....	200
14.4 Opciones TAN .....	202
14.4.1 Tabla de tampones pH: Entrada de juegos de tampones individuales (FW-E002).....	202
14.4.2 Característica de corriente (FW-E006).....	204
14.4.3 Determinación de la concentración (FW-E009).....	204
14.4.4 Sensores Pfudler (FW-E017) .....	209
14.4.5 Bloque de cálculo (FW-E020).....	211
14.4.6 HART (FW-E050) .....	215
14.4.7 Sensores digitales ISM (FW-E053).....	216
14.4.8 Juegos de parámetros 1-5 (FW-E102) .....	217
14.4.9 Registro de valores medidos (FW-E103).....	218
14.4.10 Actualización del firmware (FW-E106) .....	220
<b>15 Información básica .....</b>	<b>221</b>
15.1 Información básica del control PID.....	221
<b>16 Abreviaturas .....</b>	<b>223</b>
<b>Índice .....</b>	<b>224</b>

# 1 Seguridad

Este documento contiene instrucciones importantes para el uso del producto. Siga siempre todas las instrucciones y utilice el producto con precaución. Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG (en lo sucesivo denominada "Knick") usando la información proporcionada en la página final de este documento.

## 1.1 Uso previsto

Stratos Multi E401X es un transmisor industrial con tecnología de 4 hilos para la instalación en áreas peligrosas hasta zona 2. Pueden conectarse y operar hasta dos sensores Ex certificados por separado en zona 0. El dispositivo proporciona una entrada digital Memosens y una interfaz para sensores analógicos o digitales. En el campo del análisis de líquidos, el dispositivo puede medir los valores de pH, Redox, conductividad (de contacto o inductiva) y el contenido de oxígeno, tanto disuelto como en fase gaseosa.

Junto al canal de medición I instalado de forma permanente en los sensores Memosens, el transmisor modular dispone de una ranura que puede equiparse con módulos de medición analógicos o digitales (canal de medición II). El transmisor puede ampliarse con funciones adicionales específicas del dispositivo llamadas opciones TAN.

Deben observarse las condiciones de funcionamiento nominales definidas al utilizar este producto. Estas condiciones están establecidas en su totalidad en el capítulo de Especificaciones del Manual del usuario, así como en esta Guía de instalación.

Extreme el cuidado en todo momento al instalar, utilizar o interactuar de cualquier otra forma con el producto. Cualquier uso del producto que no sea el establecido en este documento está prohibido y puede provocar lesiones graves o la muerte, así como daños a la propiedad. El cliente será el único responsable de los daños resultantes o derivados de un uso no previsto del producto.

### Entradas y salidas (SELV, PELV)

Los terminales de entrada/salida de señales no intrínsecamente seguros solo se conectarán a equipos o sistemas con protección antidescargas (por ejemplo, SELV, PELV, ES1 de conformidad con la norma IEC 62368-1).

### Configuración

La sustitución de componentes puede afectar a la seguridad intrínseca. Stratos Multi E401X solo puede equiparse con un módulo del tipo MK-\*\*\*X y una tarjeta de memoria del tipo ZU1080-S-X\*\*\*.

### Dispositivos no destinados a ser utilizados en lugares peligrosos

Los dispositivos identificados con una N en su nombre de producto no deben utilizarse en lugares peligrosos.

## 1.2 Símbolos y marcas en el producto

	Marcado CE con número de identificación del organismo notificado que interviene en el control de la producción.
	¡Condiciones especiales y puntos de peligro! Siga la información de seguridad y la instrucciones sobre uso seguro del producto como se indica en la documentación del producto.
	Recordatorio de leer la documentación.
	Clase de protección II
	Marcado ATEX de la Unión Europea para la operación en lugares peligrosos.



Homologación FM para EE. UU. y Canadá



Marcado IECEx para la operación en lugares peligrosos.



Marcado de la organización china NEPSI para la operación en lugares peligrosos.

### 1.3 Requisitos personales

El cliente se asegurará de que todo el personal que utilice o interactúe con el producto esté debidamente formado y haya recibido las instrucciones adecuadas.

La empresa operadora cumplirá y se asegurará de que su personal cumpla con todas las leyes, reglamentos, códigos, ordenanzas y normas de cualificación de la industria pertinentes relacionadas con el producto. El incumplimiento de lo anterior constituirá una violación de las obligaciones de la empresa operadora en relación con el producto (incluyendo, entre otras cosas, un uso no previsto como el descrito en este documento).

### 1.4 Formación en seguridad

Tras su solicitud, Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG ofrecerá información sobre seguridad y formación sobre el producto durante la puesta en servicio inicial del mismo. Más información disponible a través de los contactos locales correspondientes.

### 1.5 Instalación y puesta en servicio

Respete todos los códigos y normas locales y nacionales aplicables para la instalación de equipos eléctricos. La información sobre la instalación se encuentra en la guía de instalación del Stratos Multi.

#### Respete los puntos siguientes durante la instalación y la puesta en servicio:

- El dispositivo debe ser instalado en un lugar fijo por un electricista autorizado, cumpliendo todas las normas pertinentes.
- La información proporcionada en el Plano del control y en las Especificaciones debe tenerse en cuenta cuando la instalación se realice en lugares peligrosos.
- Procure evitar las muescas al pelar los hilos.
- Antes de la puesta en marcha, la empresa operadora debe demostrar la permisibilidad de interconexión con otros equipos.
- El dispositivo debe ponerlo en servicio un especialista en sistemas, establecer sus parámetros y realizar todos los ajustes necesarios.

#### Cables

Usar solo cables con resistencia adecuada a la temperatura.

Transmisor	Resistencia a la temperatura de los cables
Stratos Multi	75 °C/167 °F o superior

#### Conexión a la red eléctrica

El dispositivo no dispone de un interruptor de encendido. El transmisor debe tener un dispositivo de desconexión dispuesto adecuadamente y accesible en la instalación del sistema. El dispositivo de desconexión debe desconectar todos los cables que lleven corriente y que no estén puestos a tierra. El dispositivo de desconexión debe estar etiquetado de tal forma que se identifique el transmisor asociado. La línea eléctrica puede conducir voltajes peligrosos. Debe garantizarse la protección contra el contacto con la instalación adecuada.

## Parametrización y ajuste

La parametrización o ajustes incorrectos puede resultar en salidas incorrectas. Por este motivo, un especialista es la persona indicada para poner en servicio el Stratos Multi, establecer los parámetros y hacer los ajustes.

### Modo Control función (función HOLD)

Cuando abre los menús de Parametrización, Calibración, o Mantenimiento, Stratos Multi cambia al modo Control función (HOLD). Las salidas de corriente y los contactos de relé se comportan de acuerdo con la parametrización.

No se deben realizar operaciones mientras el aparato está en modo Control función (HOLD), ya que el sistema puede comportarse de forma inesperada y poner en peligro a los usuarios.

### Contactos de relé

Asegúrese de que no se superen los valores máximos de los contactos de relé, incluso durante la conmutación. Los contactos de relé están sujetos a erosión eléctrica, lo que reduce su vida útil bajo cargas inductivas y capacitivas.

### Grado de protección

La carcasa del dispositivo es estanca al polvo y garantiza plena protección contra el contacto, así como protección contra los chorros de agua potentes.

- Europa: Protección IP IP66/IP67
- EE. UU.: TYPE 4X Exterior (con compensación de presión)

## 1.6 Funcionamiento en atmósferas explosivas

El Stratos Multi E401X está certificado para funcionar en atmósferas explosivas.

Los certificados correspondientes se incluyen en el volumen de suministro del producto y están disponibles en [www.knick.de](http://www.knick.de) en la versión actual.

Siga todos los códigos y normas locales y nacionales aplicables para la instalación del equipo eléctrico en atmósferas explosivas. Para más información, consulte lo siguiente:

- IEC 60079-14
- Directivas de la UE 2014/34/UE y 1999/92/CE (ATEX)
- NFPA 70 (NEC)
- ANSI/ISA-RP12.06.01

Respete los puntos siguientes:

- En lugares peligrosos, solo se pueden usar acoplamientos de cable con las homologaciones adecuadas. Deben seguirse las instrucciones de instalación del fabricante.
- En lugares peligrosos, el dispositivo solo puede limpiarse con un paño húmedo para evitar la carga electrostática.
- Los dispositivos y módulos que ya hayan sido utilizados deben someterse a un test rutinario profesional antes de que puedan funcionar en otra zona u otro tipo de protección.

Antes de la puesta en servicio del producto, el operador debe proporcionar pruebas de que está permitido conectar el producto a otros equipos (incluidos cables). La conexión de componentes diseñados para atmósferas explosivas con los no diseñados para atmósferas explosivas (equipamiento mezclado) no está permitida.

Siempre que exista la probabilidad de que la protección se haya deteriorado, el dispositivo debe quedar inutilizado y protegerse del funcionamiento involuntario. La protección puede verse afectada en los siguientes casos, por ejemplo:

- el dispositivo presenta daños visibles
- no puede realizar la función prevista
- tras un almacenamiento prolongado a temperaturas inferiores a  $-30\text{ °C}/-22\text{ °F}$  o superiores a  $70\text{ °C}/158\text{ °F}$
- después de severas tensiones de transporte

Antes de volver a poner en servicio el dispositivo, Knick debe realizar una prueba rutinaria profesional.

No se permiten las manipulaciones del dispositivo salvo las descritas en el Manual de usuario.

### **Apertura del dispositivo**

Cuando el dispositivo esté conectado, no deberá abrirse durante la operación en lugares peligrosos con clasificación de Zona 2.

## **1.7 Accesorios**

### **Tarjeta de memoria Ex**

La tarjeta de memoria ZU1080-S-X-\*\*\* es un accesorio para el uso en Zona Ex 2.

Antes de insertar o extraer la tarjeta de memoria ZU1080-S-X-\*\*\*, verificar que el dispositivo se haya desconectado de la alimentación.

## **1.8 Mantenimiento**

Stratos Multi no requiere mantenimiento.

Si es necesario hacer alguna tarea de mantenimiento en el punto de medición (por ejemplo, sustitución del sensor), debe activarse el modo control función (HOLD) como se indica a continuación en el dispositivo:

- Abra la Calibración (solo el canal seleccionado)
- Abra el Mantenimiento (generador de corriente, puntos de medición)
- Abra la Parametrización en los niveles de operador y administrador

## **1.9 Eliminación**

Al eliminar el producto, deben respetarse los códigos y reglamentos locales.

## **1.10 Riesgos residuales**

El producto ha sido desarrollado y fabricado de conformidad con las normas y los reglamentos de seguridad generalmente aceptados. Se mantienen los siguientes riesgos residuales:

- Las condiciones ambientales con sustancias químicamente corrosivas pueden impedir que el sistema funcione correctamente.
- Si el acceso a los niveles de operador y administrador del menú de **Parametrización** no está protegido por códigos de acceso, puede ser causa de funcionamiento defectuoso.

## 2 Producto

### 2.1 Diseño y función

- El transmisor de 1 y 2 canales permite una combinación libre de los parámetros pH/Redox, conductividad (sensores de 2/4 electrodos, sensores toroidales) y oxígeno, y puede, por ejemplo, medir simultáneamente los valores de pH y la conductividad.
- La pantalla TFT en color proporciona información clara sobre los estados de funcionamiento y los errores durante la parametrización o la medición de acuerdo con las recomendaciones de NAMUR.
- La interfaz de usuario es multilingüe y cuenta con un menú de navegación de texto completo.

#### Información básica

1 canal de medición

2 salidas de corriente

Segundo canal de medición a través de un módulo de medición complementario

Multiparámetros: Parámetros seleccionables libremente entre pH, Redox, oxígeno, conductividad (de contacto/inductiva)

Contacto de puerta

3 contactos de relé de libre asignación

para mensajes de NAMUR (fallo, requiere mantenimiento, fuera de especificación, control función), relé de alarma de valor teórico, controlador, juego de parámetros de contacto de enjuague, USP (para conductividad), Sensoface

Entrada de control función (HOLD)

2 entradas de control

Medición del caudal

Las funciones adicionales (opciones TAN) pueden activarse introduciendo un número de transacción (TAN). → *Gama de productos y opciones, p. 12*

### 2.2 Gama de productos y opciones

Versión	Posibles combinaciones
1 canales	1 sensor Memosens
	1 sensor analógico vía módulo de medición (módulo MK)
	1 sensor digital ISM vía módulo de medición (módulo MK) y opción TAN FW-E053
2 canales	2 sensores Memosens (1 vía módulo MK-MS)
	1 sensor Memosens y 1 sensor analógico vía módulo de medición (módulo MK)
	1 sensor Memosens y 1 sensor digital ISM vía módulo de medición (módulo MK) y opción TAN FW-E053

#### Línea de producto

Dispositivo (unidad básica digital)	Esquema de control	N.º de referencia
Stratos E401X	212.502-100	E401X
<b>Módulos de medición, Ex</b>		
Valor pH, medición Redox	212.002-110	MK-PH015X
Medición de oxígeno	212.002-120	MK-OXY045X
Medición de conductividad por contacto	212.002-130	MK-COND025X
Medición de conductividad inductiva	212.002-140	MK-CONDI035X
Multiparámetros Memosens (para la versión de 2 canales)	212.002-150	MK-MS095X

Las siguientes funciones adicionales (opciones TAN) pueden activarse introduciendo un TAN:

<b>Función complementaria (opción TAN)</b>	<b>N.º de referencia</b>
Tabla de tampones pH: Entrada de juego de tampones individual	FW-E002
Característica de corriente	FW-E006
Determinación de concentración para el uso con sensores de conductividad	FW-E009
Medición de oxígeno en bajas concentraciones de oxígeno	FW-E015
Sensores Pfaudler	FW-E017
Bloques de cálculo	FW-E020
HART	FW-E050
Entrada de corriente	FW-E051
Salidas de corriente 3 y 4	FW-E052
Sensores digitales de pH/Redox ISM y sensores de oxígeno amperométricos ISM	FW-E053
Juegos de parámetros 1 a 5	FW-E102
Registro de valores medidos	FW-E103
Diario de registro	FW-E104
Actualización del firmware	FW-E106
<b>Accesorios</b>	<b>N.º de referencia</b>
Kit de montaje en tubo	ZU0274
Kit de montaje en panel	ZU0738
Capucha protectora	ZU0737
Toma M12 para la conexión del sensor con cable Memosens/conector M12	ZU0860
<b>Tarjetas de memoria Ex</b>	<b>N.º de referencia</b>
Data Card	ZU1080-S-X-D
FW Update Card	ZU1080-S-X-U
FW Repair Card	ZU1080-S-X-R
Custom FW Update Card	ZU1080-S-X-S-***
Custom FW Repair Card	ZU1080-S-X-V-***

Ver también

→ *Tarjeta de memoria, p. 162*

### **Funcionamiento con sensores analógicos**

Para permitir el funcionamiento con sensores analógicos, los módulos de medición analógicos se conectan y deben configurarse durante la puesta en marcha inicial.

### **Juegos de parámetros**

En el dispositivo se pueden almacenar dos juegos de parámetros completos (A, B). El elemento de control para cambiar entre los juegos de parámetros (entrada de acoplador óptico OK1, tecla de función) se selecciona en el control del sistema.

El juego activado actualmente puede señalarse mediante un contacto de relé.

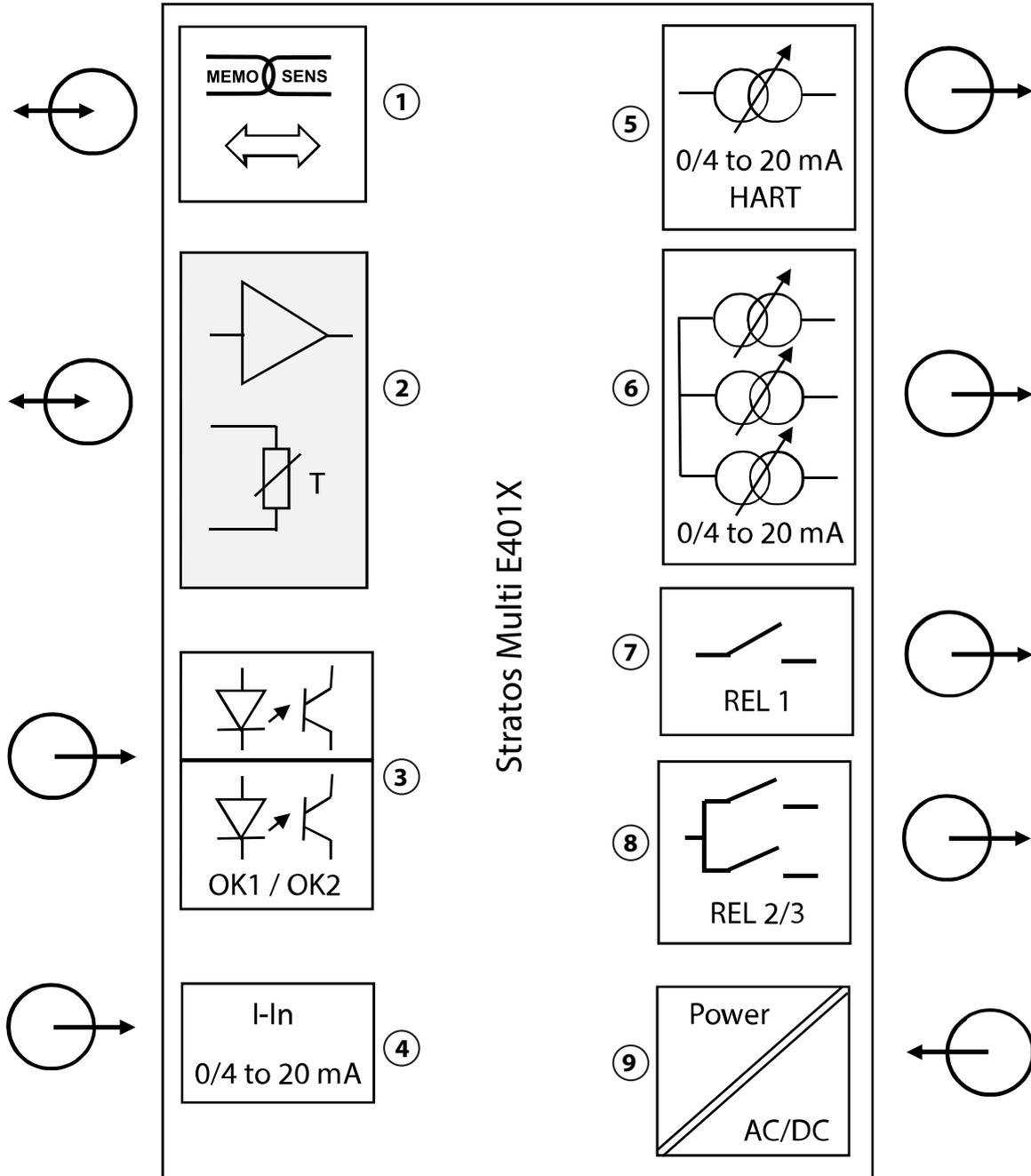
### **Fuente de alimentación**

La corriente se suministra a través de una red universal de 80 ... 230 V CA, 45 ... 65 Hz/24 ... 60 V CC.

### **Transmisión de datos HART**

La identificación del dispositivo, los valores de medición, los estados y mensajes, los datos de calibración, las configuraciones del circuito de corriente y las variables HART se transmiten mediante la comunicación HART. → *HART (FW-E050), p. 215*

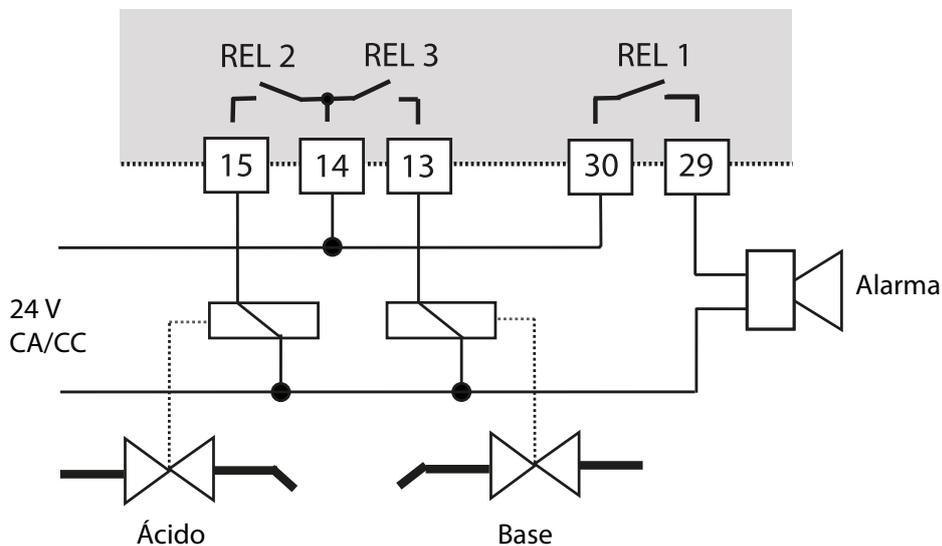
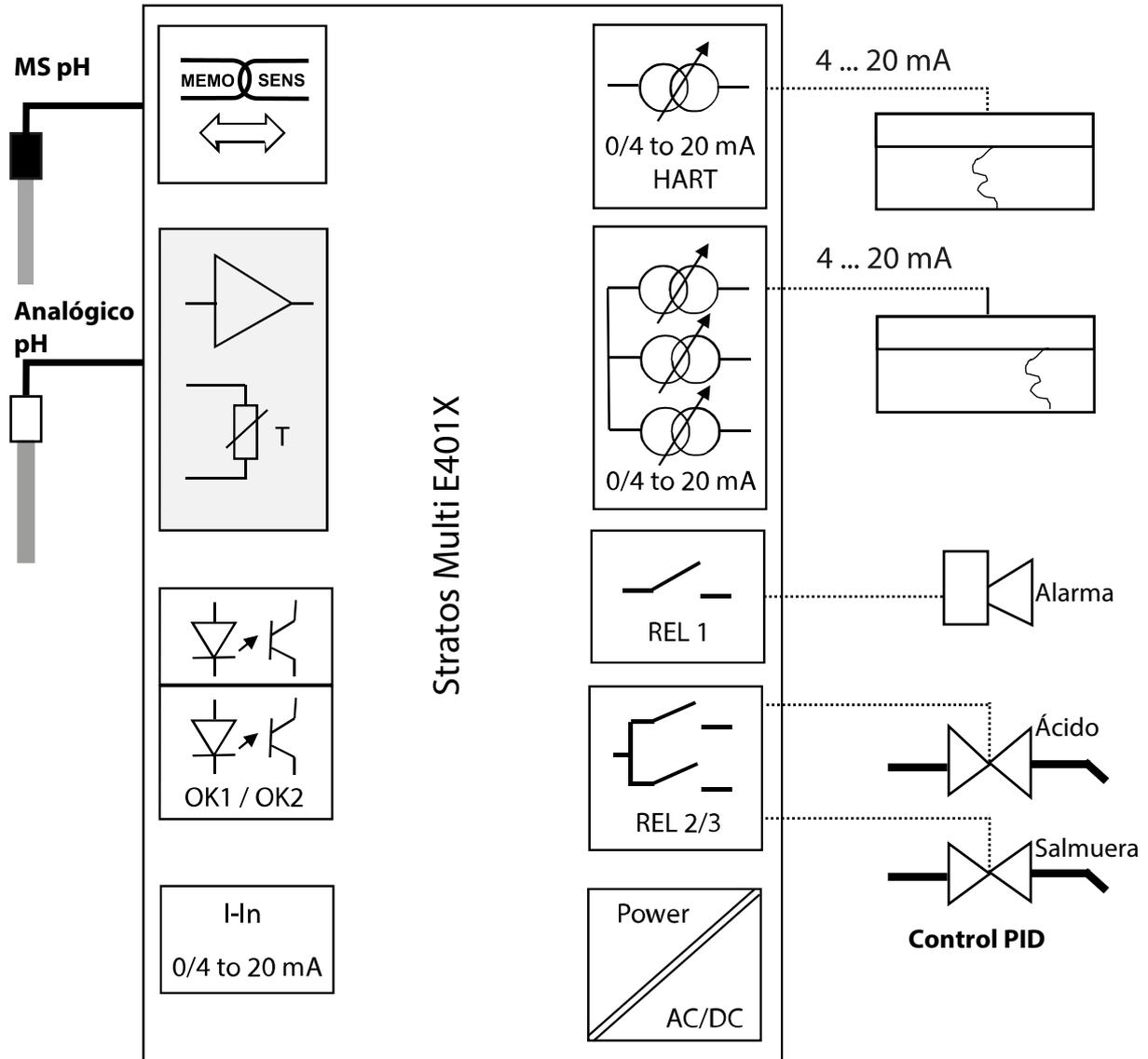
### 2.3 Descripción general del sistema



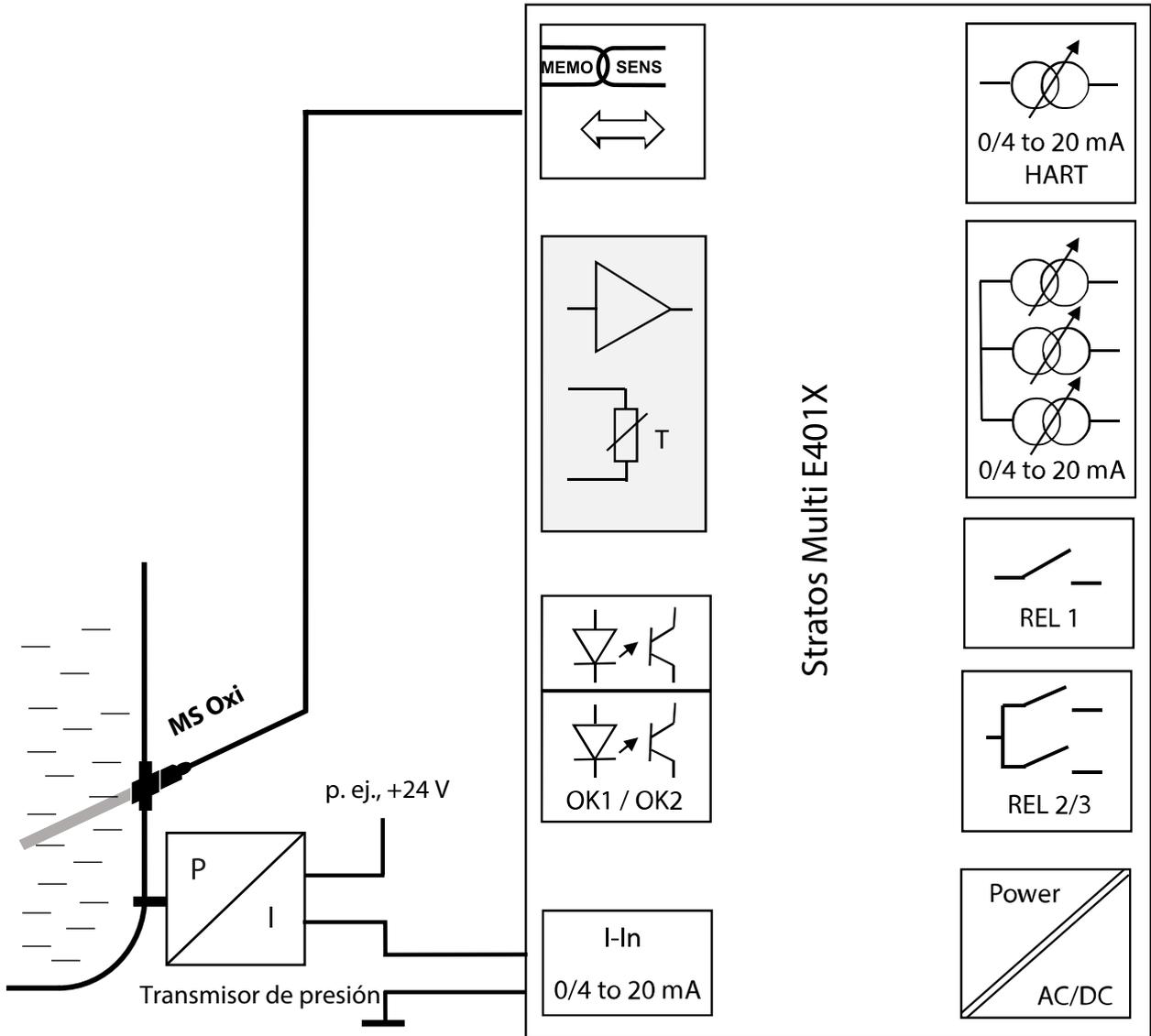
<p><b>1</b> Entrada para sensor Memosens</p>	<p><b>6</b> Salidas de corriente 2/3/4: Activo (salidas de corriente 3 y 4: opción TAN FW-E052)</p>
<p><b>2</b> Puerto para un módulo MK analógico o Memosens vía módulo MK-MS</p>	<p><b>7</b> Contacto de relé K1: Mensajes, límites, contacto de enjuague...</p>
<p><b>3</b> Entradas de acoplador óptico OK1/OK2 OK1: Selección de juego de parámetros A/B, caudal, ... OK2: Control función (HOLD)</p>	<p><b>8</b> Contacto de relé K2/K3: Controlador o mensajes, límites, contactos de enjuague...</p>
<p><b>4</b> Entrada de corriente 0/4 ... 20 mA para transmisor de presión externo (opción TAN FW-E051)</p>	<p><b>9</b> Entrada de alimentación: 80... 230 V CA / 24... 60 V CC &lt; 15 VA/10 W</p>
<p><b>5</b> Salida de corriente 1: 0/4 ... 20 mA / HART activa (opción TAN FW-E050 HART: 4 ... 20 mA)</p>	

### 2.3.1 Aplicaciones típicas

#### Medición del pH Memosens y control PID



**Medición de oxígeno y corrección de la presión Memosens con transmisor de presión externo (con la opción TAN FW-E051 "Entrada de corriente")**

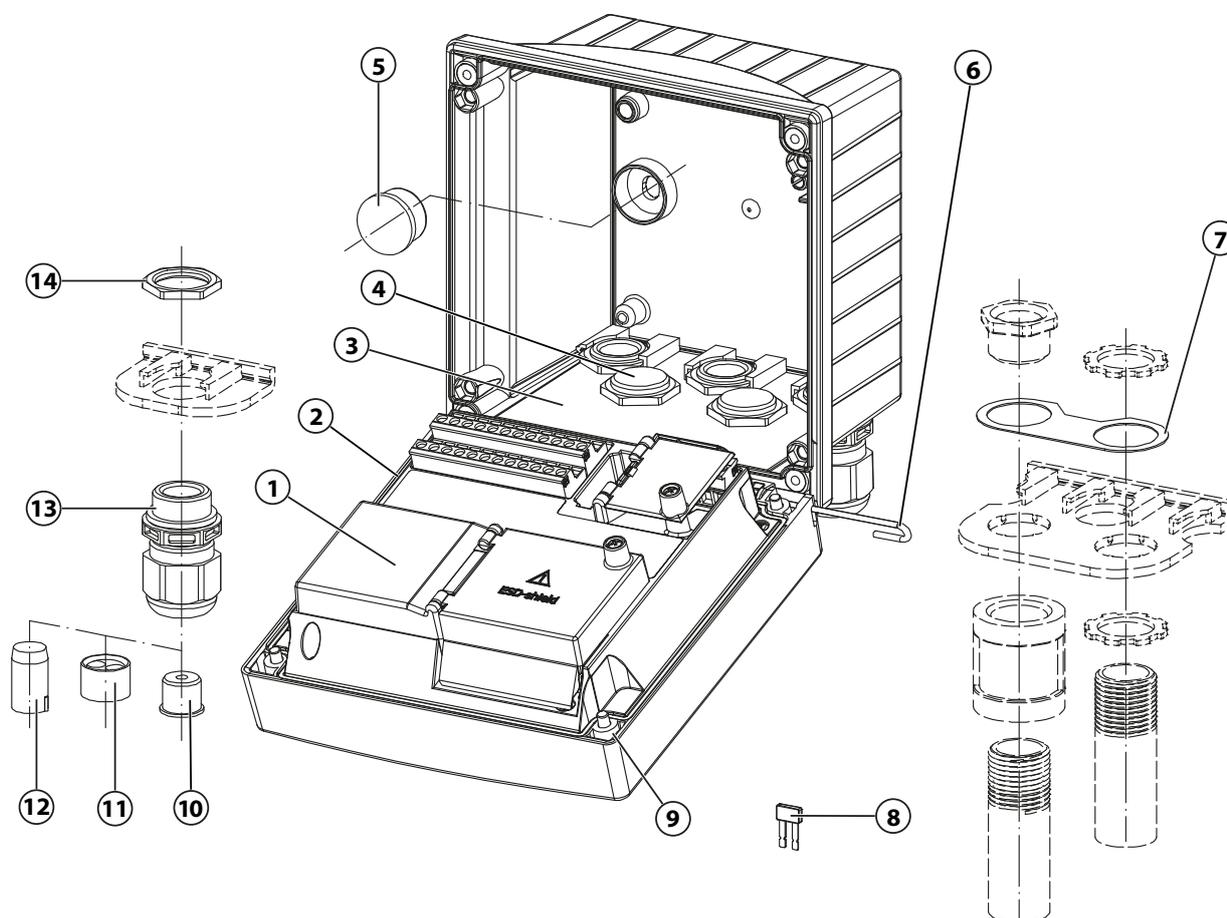


## 2.4 Contenido del paquete e identificación del producto

- Stratos Multi (unidad básica)
- Bolsa con accesorios pequeños (2 tapones obturadores de plástico, 1 pasador de bisagra, 1 placa para conductos, 2 puentes insertables, 1 inserto de sellado de reducción, 1 inserto de sellado múltiple, 2 tapones obturadores, 5 acoplamientos, y tuercas hexagonales M20x1,5)
- Informe de prueba 2.2 según EN 10204
- Guía de instalación
- Guía de seguridad
- Plano del control 212.502-100
- Declaración de conformidad UE

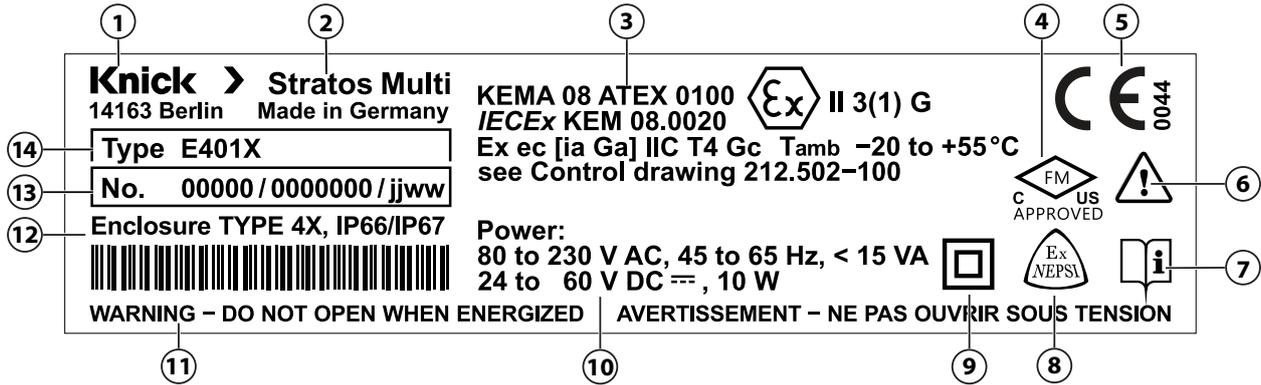
**Nota:** compruebe todos los componentes tras la recepción por posibles daños. No utilice piezas dañadas.

Los módulos de medición no están incluidos en el contenido del paquete de la unidad básica.



1	Frontal de la unidad	8	2 puentes insertables
2	Junta circunferencial	9	4 tornillos de carcasa
3	Unidad trasera	10	1 inserción de sellado de reducción
4	Orificios para acoplamientos	11	1 inserción de sellado múltiple
5	2 tapones obturadores de plástico, para sellar en caso de montaje en pared	12	2 tapones obturadores
6	1 pasador de bisagra, insertable desde cualquier lado	13	5 acoplamientos
7	1 placa, para el montaje en conducto: coloque la arandela entre la carcasa y la tuerca	14	5 tuercas hexagonales

### 2.4.1 Placa de identificación



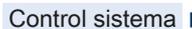
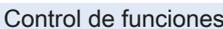
1	Nombre del fabricante	8	Homologación Ex para China
2	Nombre del producto	9	Clase de protección II
3	Marcado ATEX e IECEx, especificación de lugares peligrosos y número del esquema de control	10	Potencia nominal
4	Homologación FM para EE. UU. y Canadá	11	Advertencia que indica que en lugares peligrosos el dispositivo solo se puede abrir cuando esté desactivado.
5	Homologación para Europa con marcado CE	12	Grado de protección
6	Condiciones especiales: Lea el manual del usuario, observe las especificaciones y siga las instrucciones de la guía de seguridad.	13	Número de producto/Número de serie/Año y semana de producción
7	Recordatorio de leer la documentación	14	Designación del modelo

Puede ver el tipo de dispositivo, el número de serie y las versiones de firmware, hardware y del programa de arranque del dispositivo en el menú de Diagnósticos:

Seleccionar menú ▶ Diagnósticos ▶ Información dispositivo → *Información dispositivo, p. 137*

### 2.5 Símbolos y marcas en la pantalla

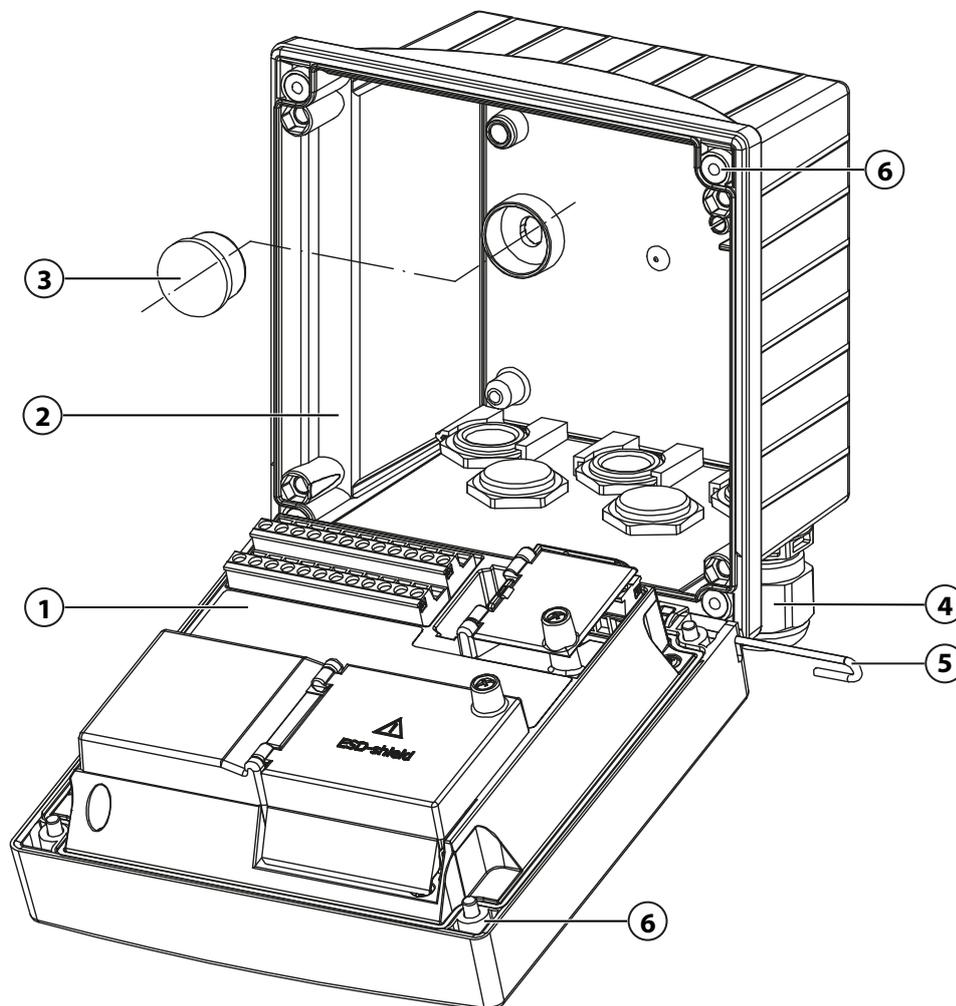
	Control de funciones según NAMUR NE 107 <i>Símbolo de llave inglesa sobre fondo naranja</i> El contacto NAMUR "HOLD" está activo. Salidas de corriente configuradas: Valor de medición actual: El valor de medición actualmente aparece en la salida de corriente. Último valor de medición: El último valor de medición se mantiene en la salida de corriente. Valor fijo: La salida de corriente suministra un valor fijo.
	Fuera de especificación según NAMUR NE 107 <i>Signo de interrogación negro sobre fondo amarillo</i> El contacto NAMUR "Fuera de especificación" está activo. Mensaje de error: <a href="#">Diagnósticos ▶ Lista de mensajes</a>
	Fallo según NAMUR NE 107 <i>Símbolo de cruz negra parpadeante sobre fondo rojo</i> El contacto NAMUR "Fallo" está activo. Mensaje de error: <a href="#">Diagnósticos ▶ Lista de mensajes</a>
	Mantenimiento necesario según NAMUR NE 107 <i>Símbolo de recipiente de aceite sobre fondo azul</i> El contacto NAMUR "Mantenimiento necesario" está activo. Mensaje de error: <a href="#">Diagnósticos ▶ Lista de mensajes</a>
	El dispositivo está en modo de calibración. El modo Control función (HOLD) está activo.
	El dispositivo está en modo de mantenimiento. El modo Control función (HOLD) está activo.

	El dispositivo está en modo de parametrización. El modo Control función (HOLD) está activo.
	El dispositivo está en modo de diagnósticos.
	Juegos de parámetros seleccionables (A/B). Indica qué juego de parámetros está actualmente activo cuando se ha seleccionado un elemento de control para la selección del juego de parámetros:  ▶  ▶ 
	
	En el dispositivo hay una Data Card "cerrada" (tarjeta de memoria). La tarjeta de memoria se puede extraer. Si desea seguir utilizando la tarjeta, seleccione "Abrir tarjeta de memoria" en el menú Mantenimiento.
	Hay una Data Card (tarjeta de memoria) habilitada en el dispositivo. <b>Nota:</b> Seleccione "Cerrar tarjeta de memoria" en el menú Mantenimiento antes de extraer la tarjeta de memoria.
	Hay una FW update Card (tarjeta de memoria) en el dispositivo. Puede guardar el firmware actual del dispositivo o realizar una actualización del firmware desde la tarjeta de memoria <b>Nota:</b> Compruebe la parametrización después de la actualización.
	Reparación gratuita del firmware en caso de errores del dispositivo. La opción TAN FW-E106 no es necesaria en este caso. Los datos generales no se pueden almacenar en esta tarjeta.
	Designa el canal de medición para la asignación clara de las visualizaciones de valores medidos/ parámetros en el caso de variables de proceso idénticas. Canal I: Sensor Memosens Canal II: Módulo de medición para sensor analógico o segundo sensor Memosens
	Canal CI: Bloque de cálculo 1 Canal CII: Bloque de cálculo 2
	A la izquierda de una línea de menú que contiene otro nivel de menú. Al pulsar <b>Enter</b> se abre el submenú.
	A la izquierda de una línea de menú que, a nivel de administrador, puede bloquearse el acceso a nivel de operador.
	A la izquierda de una línea de menú que, a nivel de administrador, se bloqueó el acceso a nivel de operador.
	En el modo de medición, las caritas sonrientes de Sensoface indican la calidad de los datos del sensor: Feliz
	Neutro
	Triste
	Espere; el dispositivo está ocupado.
	No se ha completado la calibración del producto. Todavía hay que introducir el valor lab.
	A la izquierda de una opción del menú Diagnóstico establecido como "Favorito".

## 3 Instalación

### 3.1 Montaje

**AVISO!** Posibles daños en el producto. Utilice únicamente un destornillador Phillips adecuado para abrir y cerrar la carcasa. No utilice objetos afilados o puntiagudos.



#### Montaje de la carcasa

01. Seleccione el tipo de montaje e instale.

- ✓ Montaje en pared → Planos de dimensión, p. 21
- ✓ Montaje en tubo → Montaje en tubo ZU0274, p. 23
- ✓ Montaje en panel → Kit de montaje en panel ZU0738, p. 25

02. Tras el montaje en pared, selle los orificios con tapones obturadores de plástico (3).

**⚠ ¡PRECAUCIÓN! Riesgo de perder la protección hermética especificada.** Observe los diámetros de cable y pares de apriete admisibles. Apriete los acoplamientos y atornille la carcasa correctamente. No contaminar ni dañar la junta circunferencial.

03. Instale los acoplamientos (4) de la bolsa que contiene las pequeñas piezas accesorias en la unidad trasera.

→ Contenido del paquete e identificación del producto, p. 17

04. Pase el cable del sensor a través de los acoplamientos.

05. Selle los acoplamientos (4) no utilizados con tapones obturadores.

→ Tapones obturadores, inserciones de sellado de reducción, inserciones de sellado múltiple, p. 26

06. Inserte cualquier módulo. → Conexión de un sensor analógico/segundo canal Memosens, p. 33

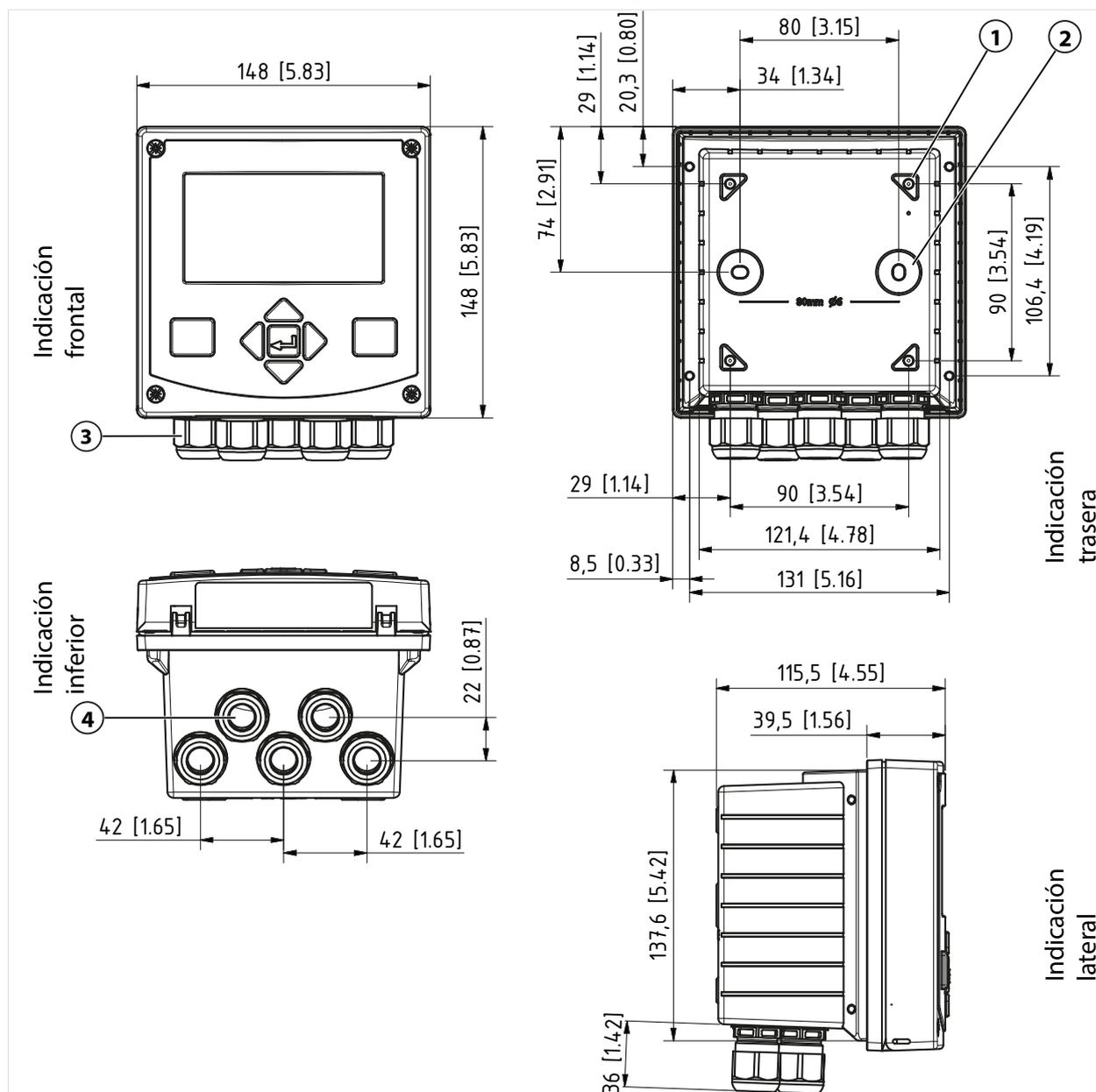
07. Conecte el sensor o sensores. → *Conexión de un sensor Memosens, p. 32*

08. Presione el pasador de bisagra (5) para conectar la unidad frontal (1) y la unidad trasera (2).

09. Abra la unidad frontal y apriete los tornillos cautivos de la carcasa (6) en la parte delantera de la unidad frontal (1) en secuencia diagonal utilizando un destornillador Phillips.

### 3.1.1 Planos de dimensión

**Nota:** Todas las dimensiones se indican en milímetros [pulgadas].



1 4 orificios para el montaje en tubería

2 2 orificios para el montaje en pared, sellado con tapones obturadores de plástico

3 5 acoplamientos

4 2 orificios para acoplamientos o conducto de ½" y ø 21,5 mm

Ver también

→ *Tapones obturadores, inserciones de sellado de reducción, inserciones de sellado múltiple, p. 26*

### 3.1.2 Opciones de montaje de la carcasa

**Nota:** Todas las dimensiones se indican en milímetros [pulgadas].

Los orificios en la unidad trasera permiten diferentes opciones de montaje:

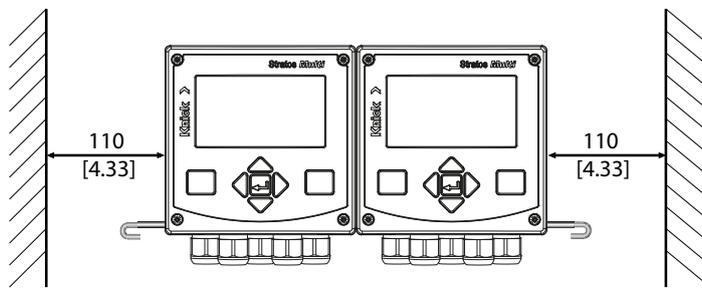
- Montaje en pared → *Planos de dimensión, p. 21*
- Montaje en tubo → *Montaje en tubo ZU0274, p. 23*
- Montaje en panel → *Kit de montaje en panel ZU0738, p. 25*
- Capucha protectora → *Capucha protectora para montaje en pared y en tubo ZU0737, p. 24*

Acoplamientos para la conexión de los sensores:

- 3 orificios para acoplamientos M20 x 1,5  
→ *Tapones obturadores, inserciones de sellado de reducción, inserciones de sellado múltiple, p. 26*
- 2 orificios para acoplamientos M20 x 1,5 o NPT de 1/2" o conducto metálico rígido

**Nota:** Instale el pasador de bisagra para evitar la tensión de los cables de medición al sustituir la unidad frontal. Si no se hace así, pueden producirse valores de medición imprecisos.

#### Espacio libre de montaje



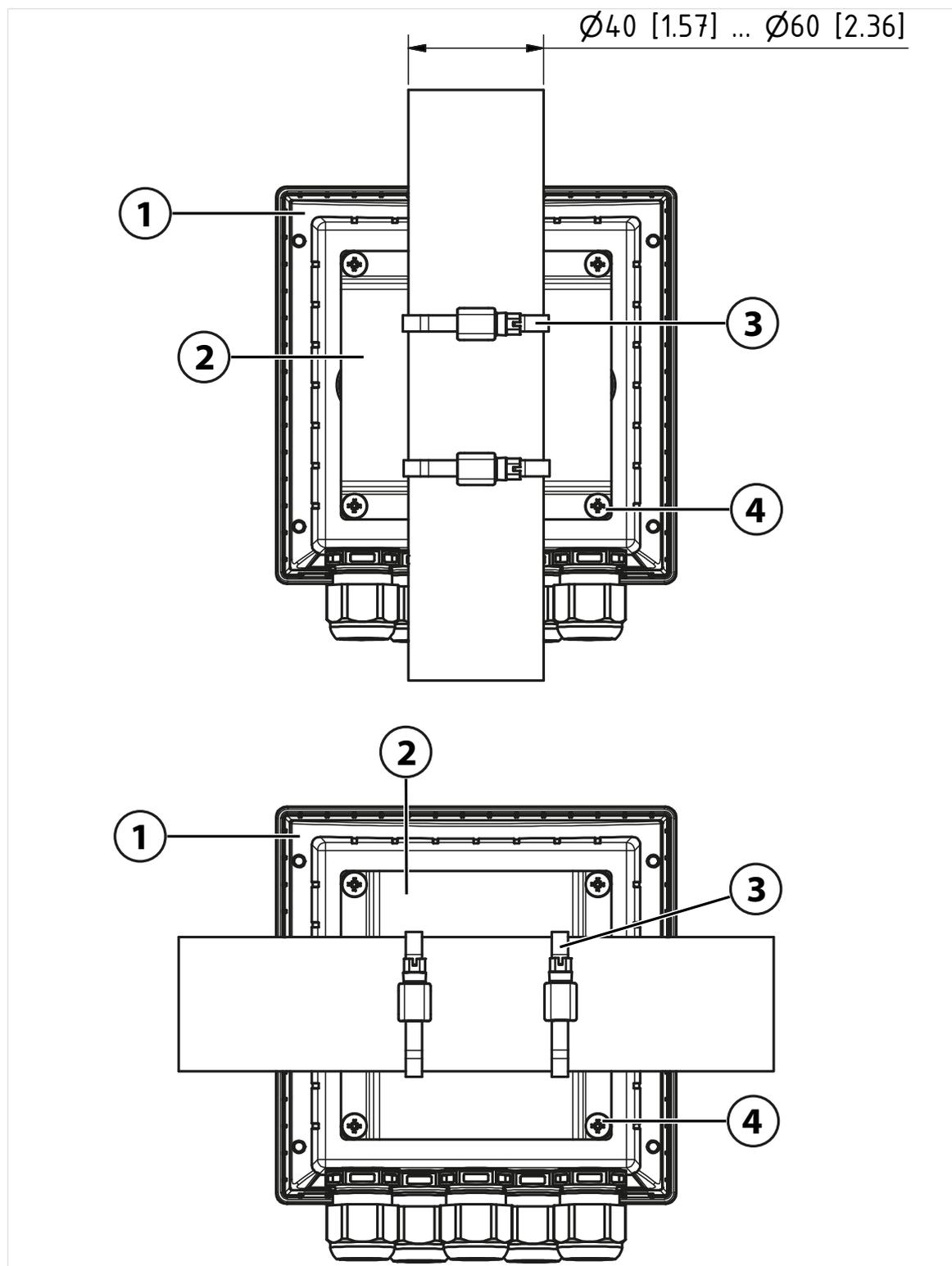
En la bolsa que contiene las pequeñas piezas accesorias incluidas en el contenido del paquete hay un pasador de bisagra de 100 mm → *Contenido del paquete e identificación del producto, p. 17*. El pasador de bisagra conecta las unidades frontal y trasera. Dependiendo de las necesidades de espacio, el pasador de bisagra puede insertarse a la izquierda o a la derecha. Para sustituir la unidad frontal, se debe mantener un espacio libre mínimo de 110 mm [4,33 in] en el lado correspondiente.

### 3.1.3 Montaje en tubo ZU0274

**Nota:** Todas las dimensiones se indican en milímetros [pulgadas].

Dimensiones del tubo:

Diámetro 40 ... 60 mm [1,57 ... 2,36"] o longitud de borde 30 ... 45 mm [1,18 ... 1,77"]



1 Para postes o tubos verticales u horizontales

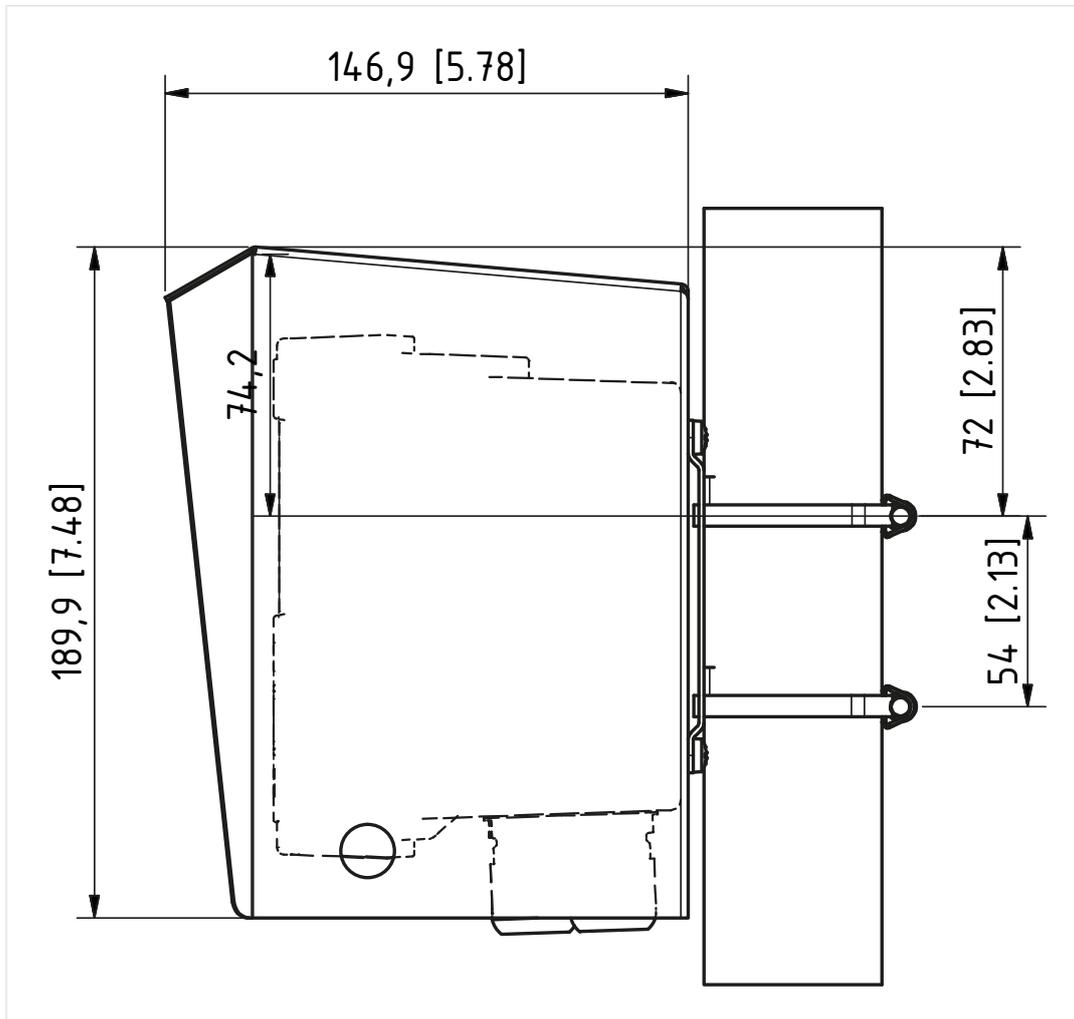
3 2 pinzas de manguera con engranaje helicoidal según DIN 3017

2 1 placa de montaje en tubo

4 4 tornillos autorroscantes

### 3.1.4 Capucha protectora para montaje en pared y en tubo ZU0737

**Nota:** Todas las dimensiones se indican en milímetros [pulgadas].



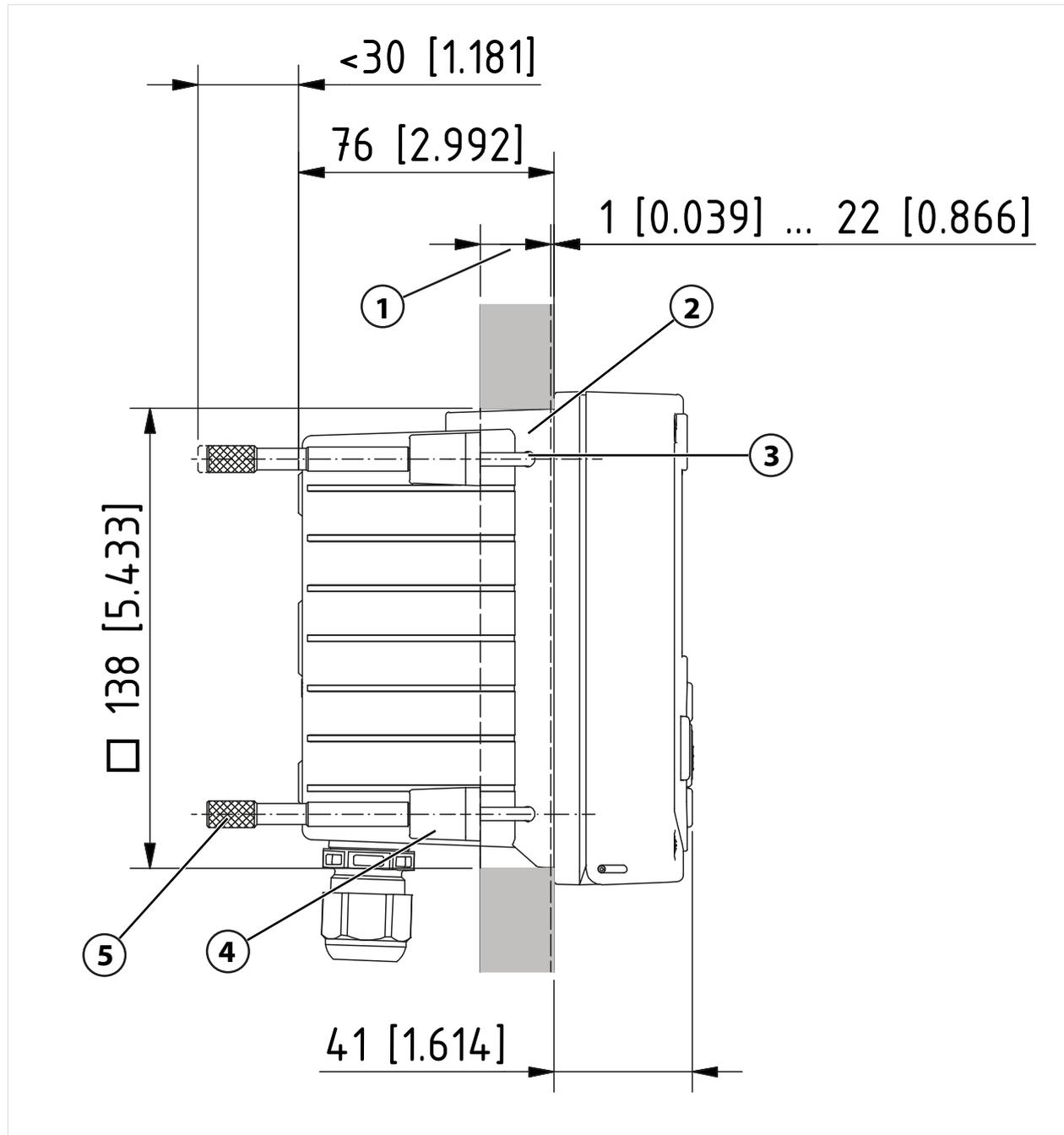
La capucha protectora solo puede utilizarse para el montaje en pared o en tubo.

El contenido del paquete incluye 4 tuercas M6 para fijar la capucha protectora en la varilla roscada del kit de montaje en tubo.

### 3.1.5 Kit de montaje en panel ZU0738

**Nota:** Todas las dimensiones se indican en milímetros [pulgadas].

Sección 138 mm x 138 mm según DIN 43700



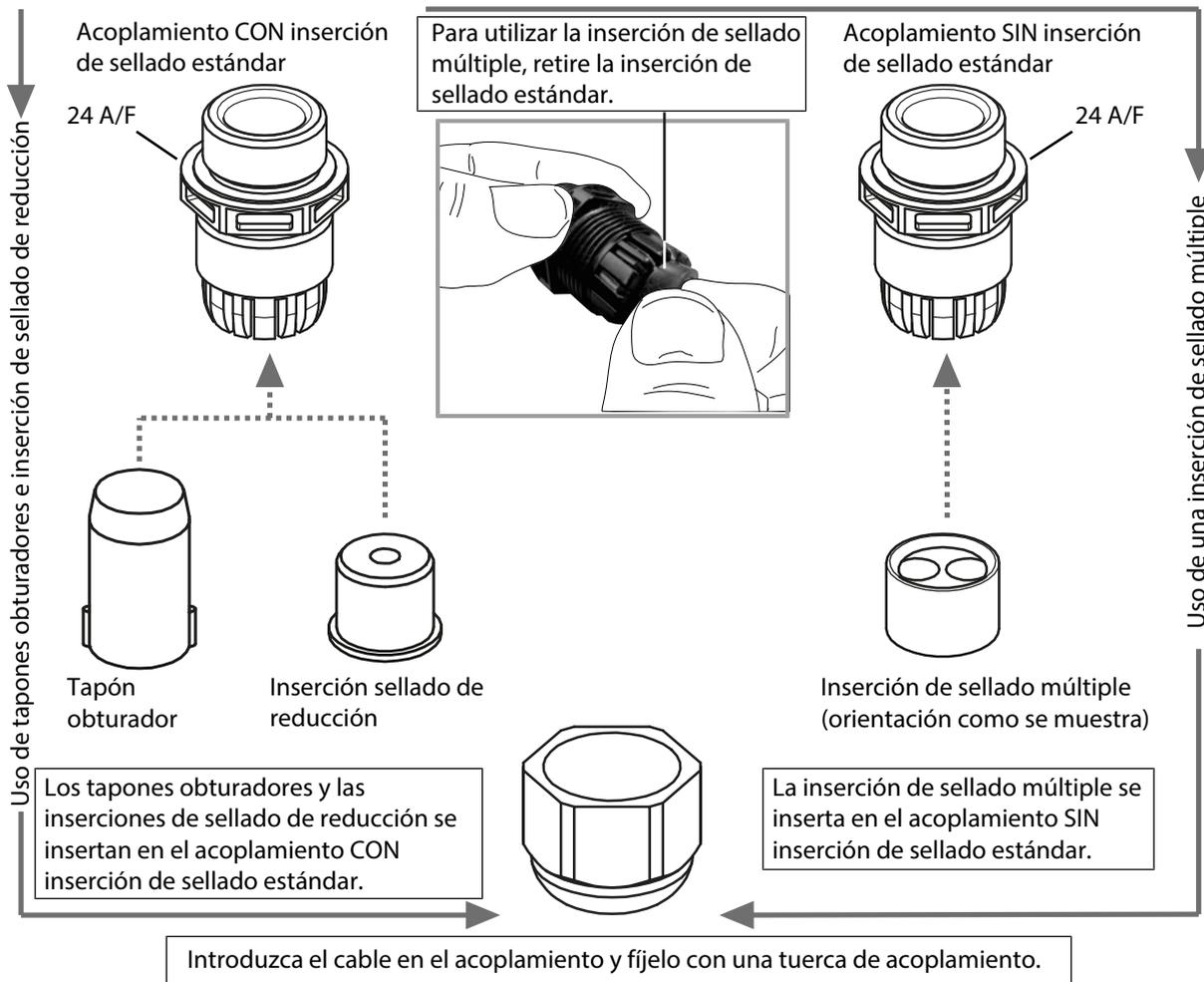
- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1 Posición del panel          | 4 Pieza de refuerzo (x4) |
| 2 Junta circunferencial (x1)  | 5 Manguito roscado (x4)  |
| 3 Tornillo 60,0 x 4,0 mm (x4) |                          |

### 3.1.6 Tapones obturadores, inserciones de sellado de reducción, inserciones de sellado múltiple

Usar solo acoplamientos de cable adecuados y certificados con las homologaciones correspondientes en lugares peligrosos, p. ej., WISKA Tipo ESKE/1 M20

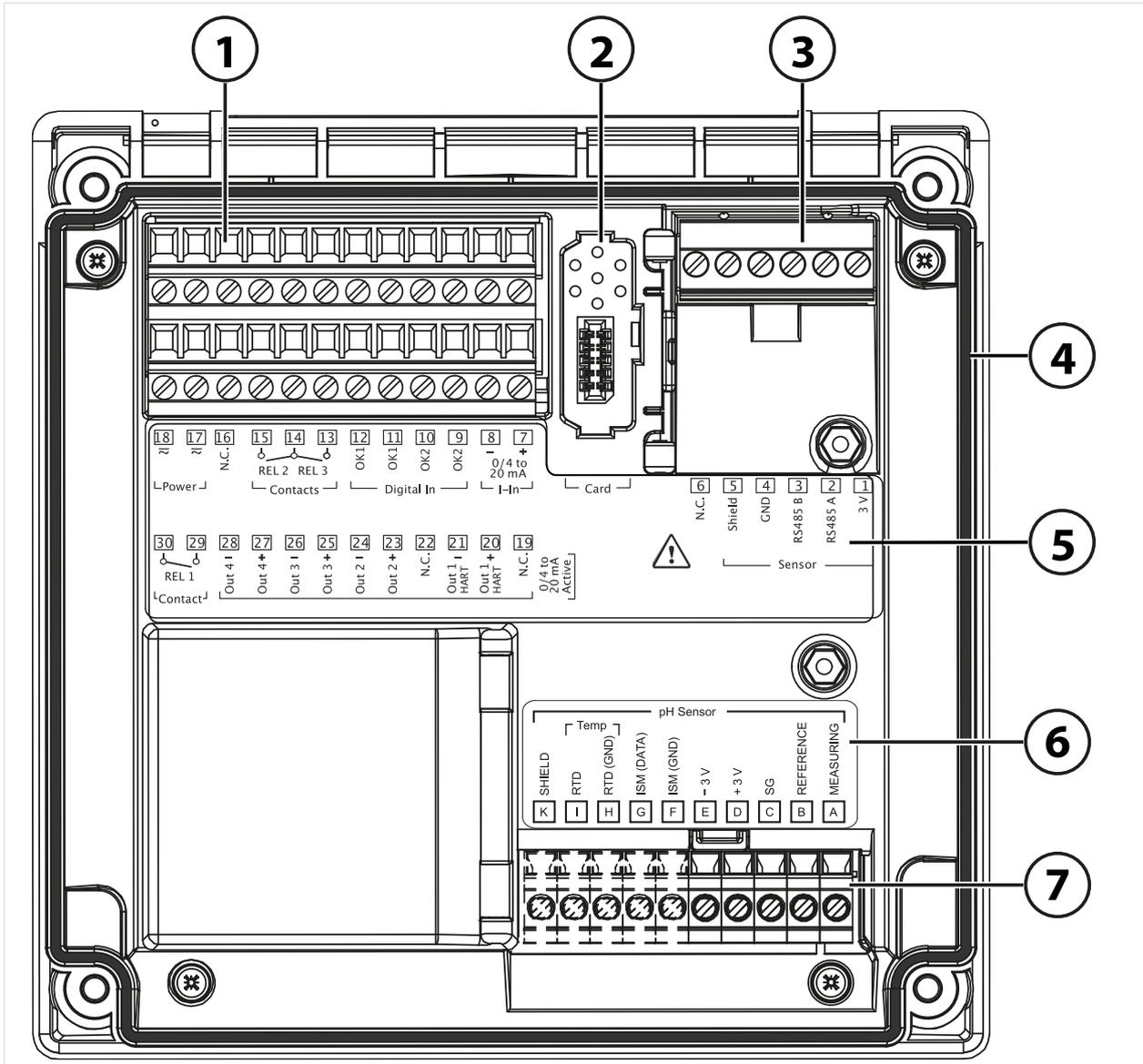
Tal como se entrega, cada acoplamiento incluye una inserción de sellado estándar. Se dispone de inserciones de sellado de reducción y múltiple para la inserción ajustada de uno o dos cables más finos. El acoplamiento puede cerrarse herméticamente con un tapón obturador. El manejo es como se muestra a continuación.

**⚠ ¡PRECAUCIÓN! Riesgo de perder la protección hermética especificada.** Apriete los acoplamientos y atornille la carcasa correctamente. Observe los diámetros de cable y pares de apriete admisibles. Usar solo accesorios y piezas de recambio originales.



### 3.2 Conexiones

Parte trasera de la unidad frontal



- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Terminales para entradas, salidas, contactos de relé, fuente de alimentación</li> <li>2 Ranura para la tarjeta de memoria. Siga las instrucciones para instalar la tarjeta de memoria.</li> <li>3 Interfaz RS-485: conexión de sensor para sensores Memosens o digitales</li> <li>4 Junta circunferencial</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>5 Placa de terminales</li> <li>6 Placa de módulo para sensores analógicos; por ejemplo, para el módulo de pH</li> <li>7 Ranura de módulo para módulos de medición</li> </ul> |
|---|---|

**⚠ ¡PRECAUCIÓN! Riesgo de perder la protección hermética especificada.** No contaminar ni dañar la junta circunferencial.

### 3.3 Instalación eléctrica

**⚠ ¡ADVERTENCIA! El transmisor no tiene ningún interruptor de encendido.** El transmisor debe tener un dispositivo de desconexión dispuesto adecuadamente y accesible en la instalación del sistema. El dispositivo de desconexión debe desconectar todos los cables que lleven corriente y que no estén puestos a tierra, y etiquetarse de manera que se pueda identificar el transmisor asociado.

Antes de empezar la instalación, verifique que todas las líneas a conectar estén desactivadas.

**Acoplamientos**

En lugares peligrosos, solo se pueden usar acoplamientos con las aprobaciones adecuadas. Deben seguirse las instrucciones de instalación del fabricante.

Acoplamientos	5 acoplamientos M20 × 1,5 A/F 24 mm WISKA tipo ESKE/1 M20
Rangos de sujeción	Inserción de sellado estándar: 7 ... 13 mm
	Inserción de sellado de reducción: 4 ... 8 mm
	Inserción de sellado múltiple: 5,85 ... 6,5 mm
Deformación por tracción	No permitida, apta solo para "instalación fija"

**⚠ ¡PRECAUCIÓN! Riesgo de perder la protección hermética especificada.** Apriete los acoplamientos y atornille la carcasa correctamente. Observe los diámetros de cable y pares de apriete admisibles. Usar solo accesorios y piezas de recambio originales.

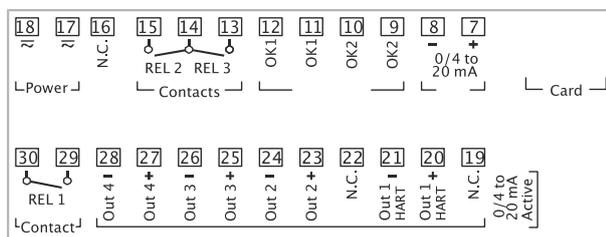
**AVISO!** Retire el aislamiento de los cables utilizando una herramienta adecuada para evitar daños. Longitud de pelado → *Especificaciones, p. 165.*

01. Cablee las salidas de corriente. Desactive las salidas de corriente no utilizadas en la parametrización o use los puentes.
02. Cablee los contactos de relé y las entradas si es necesario.
03. Conecte la fuente de alimentación (valores → *Especificaciones, p. 165*).
04. Al medir con sensores analógicos/ISM o un segundo sensor Memosens: inserte el módulo de medición en la ranura del módulo.
05. Conecte el/los sensor(es).
06. Compruebe si todas las conexiones están cableadas correctamente.
07. Cierre la carcasa y apriete sucesivamente los tornillos de esta en diagonal.
08. Antes de conectar la fuente de alimentación, verifique que su voltaje esté dentro del rango especificado.
09. Conecte la fuente de alimentación.

Ver también

- *Ejemplos de cableado del Canal II, p. 178*
- *Contenido del paquete e identificación del producto, p. 17*

**3.3.1 Conexión al suministro de corriente**



**⚠ ¡ADVERTENCIA! La línea eléctrica puede conducir voltajes peligrosos.** Debe garantizarse la protección contra el contacto con la instalación adecuada.

**Terminal**

17, 18	Fuente de alimentación, protección contra polaridad inversa, ver Especificaciones
--------	---

### 3.3.2 Contactos de relé: Cableado de protección

Los contactos de relé están sujetos a erosión eléctrica. Especialmente con cargas inductivas y capacitivas, la vida útil de los contactos se verá reducida. Para la supresión de chispas y arcos, se deben utilizar componentes como combinaciones RC, resistencias no lineales, resistencias en serie y diodos.

**AVISO!** Asegúrese de que no se superen los valores máximos de los contactos de relé, incluso durante la conmutación. → *Alimentación, p. 165*

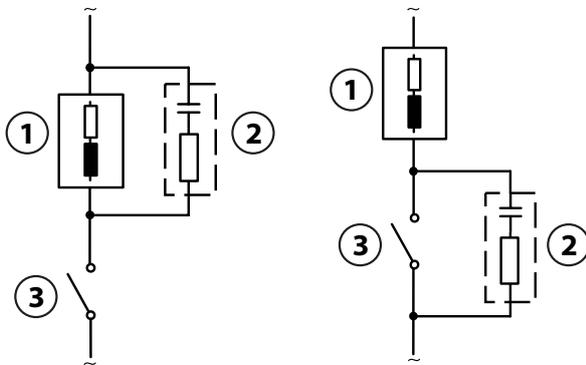
#### Información sobre los contactos de relé

Tal como se suministran, los contactos de relé son adecuados para corrientes de señal bajas (hasta aproximadamente 1 mA). Si se conmutan corrientes superiores a unos 100 mA, el revestimiento de oro se destruye durante el proceso de conmutación. Después, los contactos no conmutarán de forma fiable las corrientes bajas.

Configuración de los contactos de relé → *Contactos de relé, p. 59*

Cableado de los contactos de relé → *Asignación de bornes, p. 31*

#### Aplicación típica de CA con carga inductiva

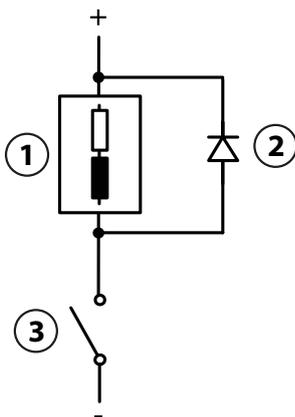


1 Carga

3 Contacto

2 Combinación RC típica, por ejemplo, condensador 0,1  $\mu$ F, resistencia 100  $\Omega$ /1 W

#### Aplicación típica de CC con carga inductiva

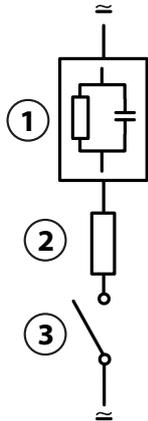


1 Carga inductiva

3 Contacto

2 Diodo libre, por ejemplo, 1N4007 (observe la polaridad)

**Aplicación típica de CA/CC con carga capacitiva**



- |   |                   |
|---|-------------------|
| <b>1</b> Carga capacitiva                               | <b>3</b> Contacto |
| <b>2</b> Resistencia, por ejemplo, 8 Ω/1 W a 24 V/0,3 A |                   |

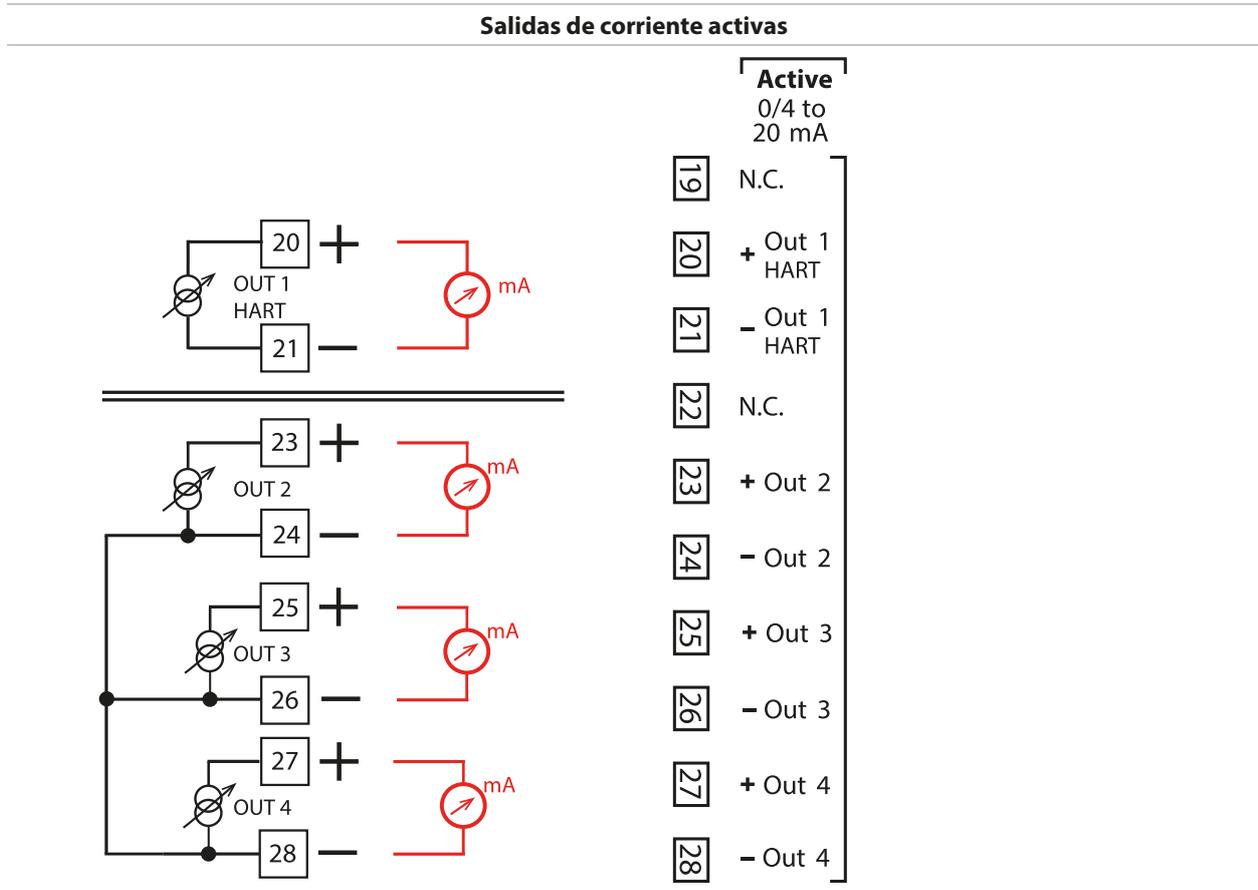
Ver también  
 → Alimentación, p. 165

**3.3.3 Salidas de corriente**

Las salidas de corriente suministran directamente la corriente (0/4 ... 20 mA) a una carga en función del parámetro seleccionado.

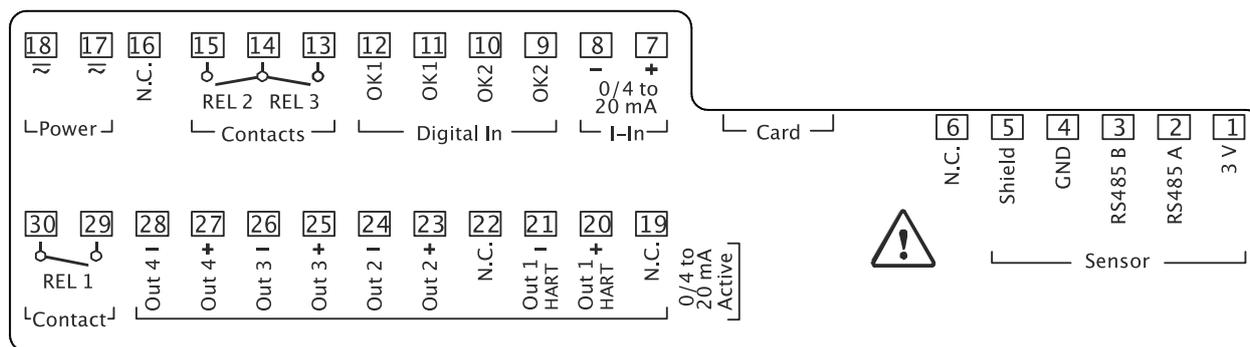
**Nota:** Respete las especificaciones y las cargas conectadas. → Especificaciones, p. 165

**Diagrama de asignación de bornes**



### 3.3.4 Asignación de bornes

Los bornes son adecuados para hilos individuales o trenzados hasta 2,5 mm<sup>2</sup>.



Terminal	Conexión	
<b>Sensor (Memosens u otro sensor digital)</b>	1	3 V
	2	RS485 A
	3	RS485 B
	4	GND
	5	Blindaje
	6	N.C. Sin conexión
	Tarjeta	Tarjeta de memoria
<b>Entradas de corriente</b> 0/4 mA ... 20 mA	7	+ Entrada I
	8	- Entrada I
<b>Entradas de control digital</b> Entradas de acoplador óptico	9	OK2
	10	OK2
	11	OK1
	12	OK1
<b>Contactos de relé</b> REL 2, REL 3	13	Relé 3 Capacidad de contacto → <i>Especificaciones, p. 165</i>
	14	Relés 2/3
	15	Relé 2
	16	N.C. Sin conexión
<b>Fuente de alimentación</b> 24 V ... 230 V CA/CC	17	Alimentación Entrada de fuente de alimentación
	18	Alimentación Entrada de fuente de alimentación
<b>Salidas de corriente</b> Sal. 1/2/3/4 (0)4 mA ... 20 mA		<b>Activa</b>
	19	N.C. Sin conexión
	20	+ Sal. 1 para HART
	21	- Sal. 1 para HART
	22	N.C. Sin conexión
	23	+ Sal. 2
	24	- Sal. 2
	25	+ Sal. 3
	26	- Sal. 3
	27	+ Sal. 4
28	- Sal. 4	
<b>Contacto de relé</b> REL 1	29	Relé 1 Capacidad de contacto → <i>Especificaciones, p. 165</i>
	30	Relé 1

Para la conexión de sensores analógicos: Inserte el módulo de medición.

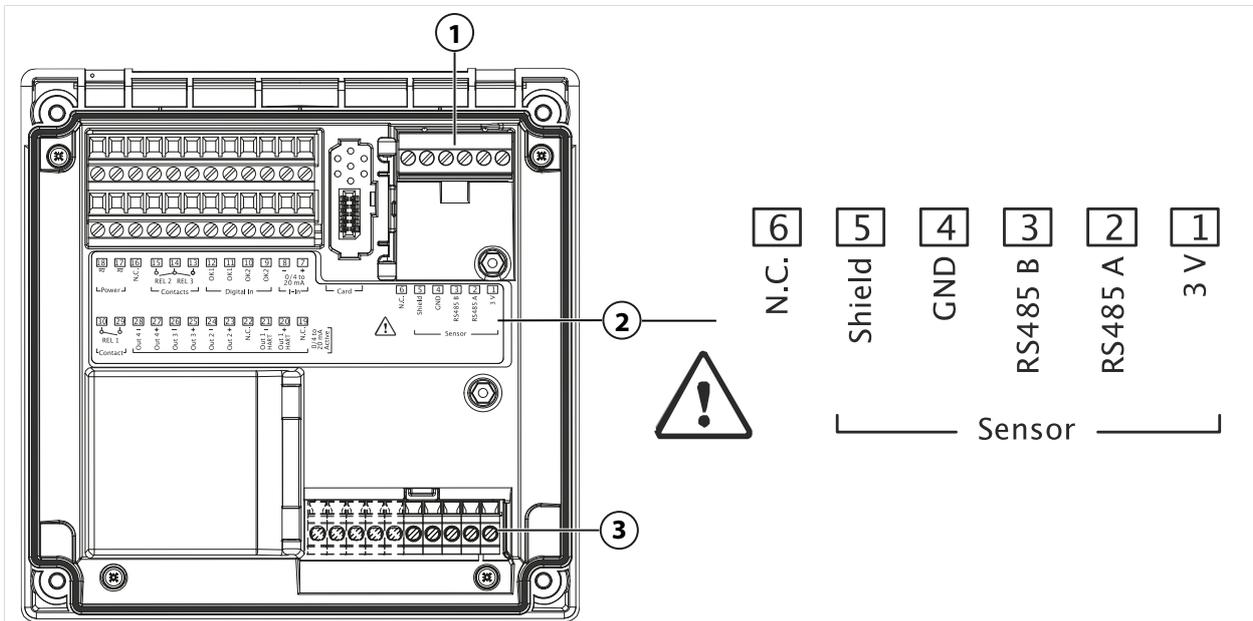
Ver también

→ *Alimentación, p. 165*

### 3.4 Conexión del sensor

#### 3.4.1 Conexión de un sensor Memosens

Vista superior de los terminales para el sensor Memosens. La figura muestra el dispositivo abierto, la parte trasera de la unidad frontal.



- 1 Interfaz RS-485: Conexión de sensor estándar para sensor digital (sensor Memosens)
- 2 Placa de terminales con asignación de terminales para sensor digital
- 3 Conexión de sensor para sensores analógicos o segundo sensor Memosens vía módulo de medición

#### Sensor Memosens

Terminal	Color del cable	Cable Memosens cableado
1	Marrón	+3 V
2	Verde	RS-485 A
3	Amarillo	RS-485 B
4	Blanco	GND
5	Transparente	Blindaje

01. Utilizando un cable de sensor adecuado, conecte un sensor Memosens a la interfaz RS-485 **(1)** del Stratos Multi.
02. Cierre el dispositivo y apriete los tornillos de la parte frontal.
03. Seleccione una función de medición y configure el sensor:  
Desde dentro del modo de medición, pulse la **tecla de función: Menú**.  
✓ Se abre la Selección de menú .
04. Seleccionar **Parametrización** ▶ **Selección de sensor [I] [II]** .

**Nota:** El modo Control función (HOLD) está activo.

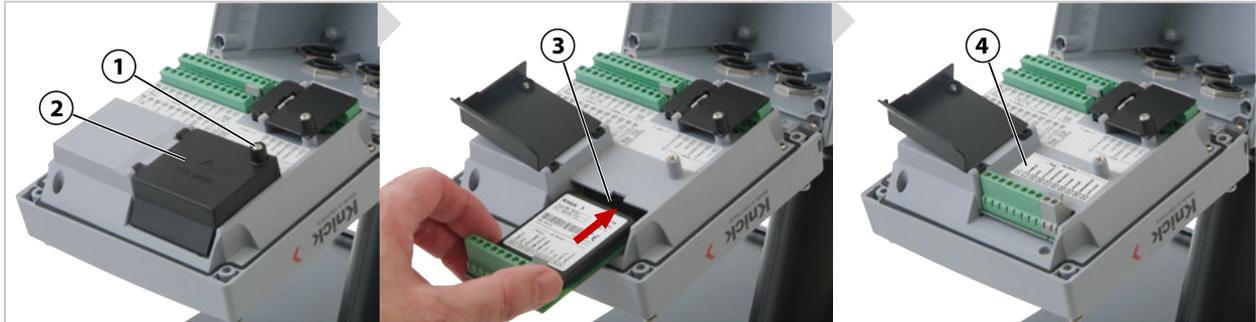
05. Pulse **Enter** para abrir la **Selección de sensor [II]** .
06. Seleccione la variable de proceso, el modo y la funcionalidad, y confirme con **Enter**.  
Establezca más parámetros con la **tecla de función izquierda: Volver**.
07. Vuelva al modo de medición para finalizar la configuración, p. ej., con la **tecla de función derecha: Volver a med.**

### 3.4.2 Conexión de un sensor analógico/segundo canal Memosens

**⚠ ¡PRECAUCIÓN! Descarga electrostática (ESD).** Las entradas de señal de los módulos son sensibles a las descargas electrostáticas. Tome medidas para protegerlas contra ESD antes de insertar el módulo y cablear las entradas.

**AVISO!** Retire el aislamiento de los cables utilizando una herramienta adecuada para evitar daños. Longitud de pelado → *Especificaciones*, p. 165.

#### Módulos de medición para la conexión de sensores analógicos: pH, Redox, oxígeno, conductividad



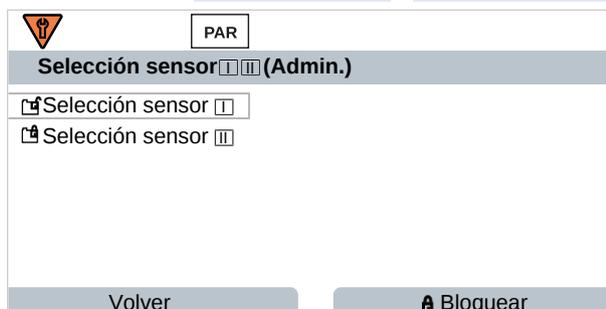
01. Desconecte el suministro de corriente que va al dispositivo.
02. Abra el dispositivo (afloje los 4 tornillos de la parte frontal).
03. Afloje el tornillo **(1)** en la tapa del módulo **(2)** ("Blindaje de ESD") y abra la tapa.
04. Inserte el módulo en la ranura del módulo **(3)**.
05. Adjunte la etiqueta de la placa del módulo **(4)**.
06. Conecte el sensor y la sonda de temperatura separada si es necesario.  
→ *Ejemplos de cableado del Canal II*, p. 178

**⚠ ¡PRECAUCIÓN! Riesgo de perder la protección hermética especificada.** Apriete los acoplamientos y atornille la carcasa correctamente. Observe los diámetros de cable y pares de apriete admisibles. Usar solo accesorios y piezas de recambio originales.

07. Compruebe si todas las conexiones están cableadas correctamente.
08. Cierre la tapa del módulo **(2)**, apriete el tornillo **(1)**.
09. Cierre el dispositivo y apriete los tornillos de la parte frontal.
10. Conecte la fuente de alimentación.

#### Ahora, seleccione una función de medición y configure el sensor.

01. Desde el modo de medición, pulse la tecla de función *softkey izq: Menú*.  
✓ Se abre **Seleccionar menú**.
02. Seleccione **Parametrización** ▶ **Selección sensor [I] [II]**.



**Nota:** El modo Control función (HOLD) está activo.

03. Presione **Enter** para abrir la **Selección sensor [II]**.

04. Seleccione el módulo y el modo y confirme con **Enter**.  
Establezca los parámetros con **softkey izq.: Volver**.
05. Vuelva al modo de medición para terminar la configuración, p. ej. con **softkey der.: Volver a med.**

### **Módulo de medición para la conexión de un segundo sensor Memosens**

Si desea medir dos variables de proceso con sensores Memosens, debe introducir un módulo Memosens MK-MS095X para el segundo canal.

01. Introduzca un módulo Memosens en la ranura para módulos y conéctelo (véase más arriba).
02. Seleccione una función de medición y configure el sensor:  
Desde el modo de medición, pulse la tecla de función **softkey izq: Menú**.  
✓ Se abre **Seleccionar menú**.
03. Seleccione **Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II]**.

**Nota:** El modo Control función (HOLD) está activo.

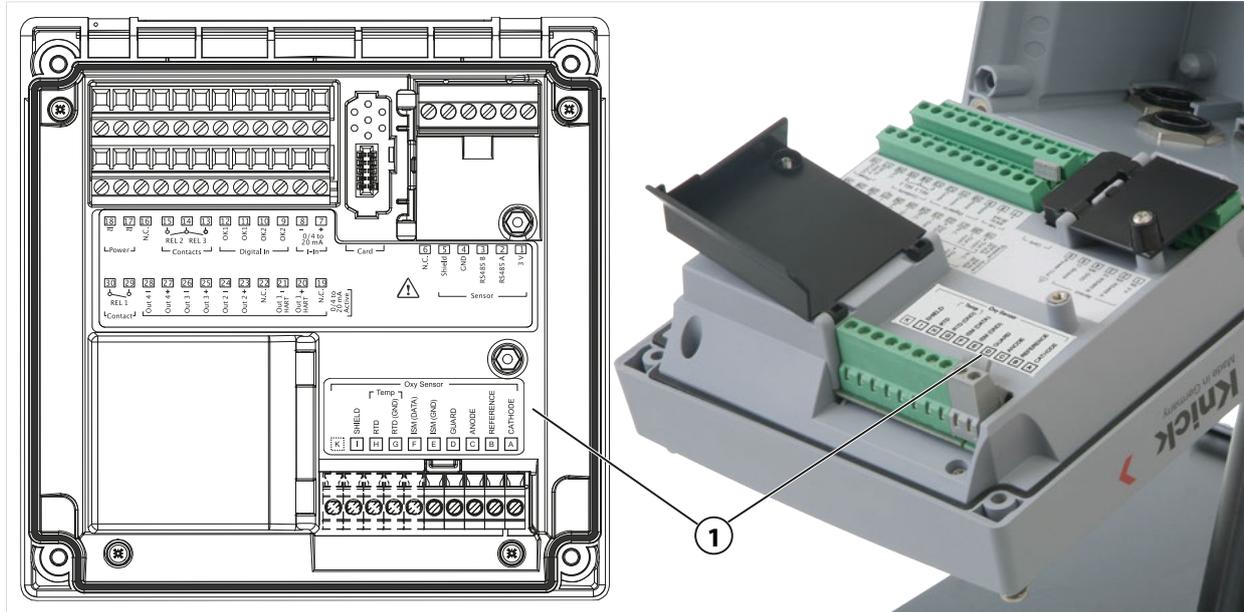
04. Presione **Enter** para abrir la **Selección sensor [II]**.
05. Seleccione el módulo MK-MS.
06. Seleccione el parámetro, el modo y las funciones, y confirme con **Enter**.  
Establezca los parámetros con **softkey izq.: Volver**.
07. Vuelva al modo de medición para terminar la configuración, p. ej. con **softkey der.: Volver a med.**

### 3.5 Asignación de bornes de los módulos de medición

Instalación de los módulos de medición

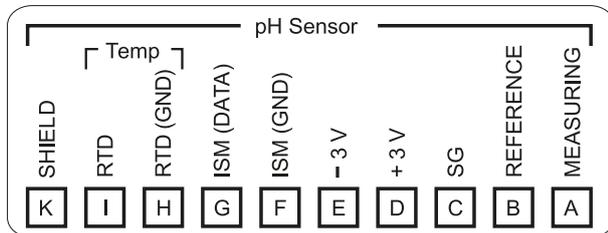
→ *Conexión de un sensor analógico/segundo canal Memosens, p. 33*

La placa del módulo (1) se acopla al módulo de medición por debajo de la tapa del módulo en la parte trasera del dispositivo.



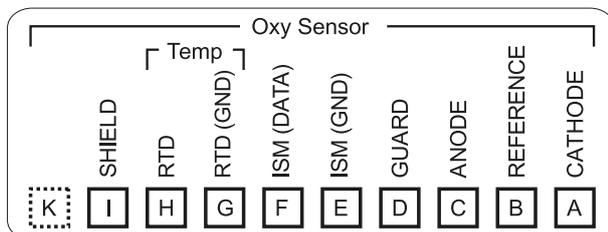
#### Módulo de medición de pH/Redox

Código de orden MK-PH015X



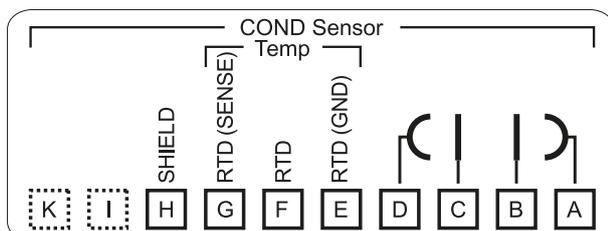
#### Módulo de medición de oxígeno

Código de orden MK-OXY045X



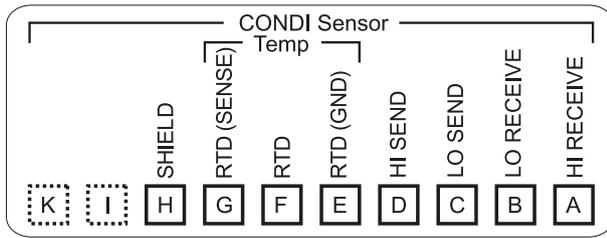
#### Módulo para medición de conductividad de contacto

Código de orden MK-COND025X



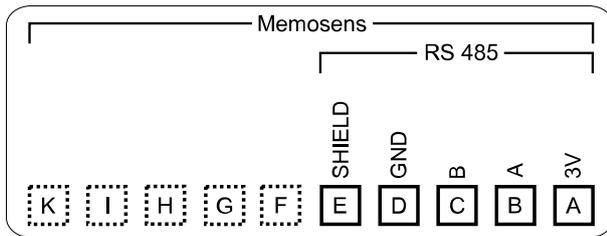
**Módulo para medición de conductividad inductiva**

Código de orden MK-CONDI035X



**Módulo Memosens**

Código de orden MK-MS095X



## 4 Puesta en servicio

**Nota:** Tras su solicitud, Knick ofrecerá información sobre seguridad y formación sobre el producto durante la puesta en servicio inicial del mismo. Más información disponible a través de los contactos locales correspondientes.

01. Instalar la carcasa. → *Montaje, p. 20*
02. Cablear las conexiones. → *Conexiones, p. 27*
03. Conectar el/los sensor(es). → *Conexión del sensor, p. 32*
04. Configurar el dispositivo. → *Parametrización, p. 43*

### 4.1 Comprobación final durante la puesta en marcha

- ¿Están Stratos Multi y todos sus cables totalmente intactos y sin tensiones?
- ¿Los cables están colocados sin bucles ni entrecruzamiento?
- ¿Se han conectado correctamente todos los cables de acuerdo con su asignación de terminales?
- ¿Se ha respetado correctamente el par de apriete de los terminales con conexión de tornillo?
- ¿Están todos los conectores firmemente acoplados?
- ¿Están todos los acoplamientos instalados, ajustados y a prueba de fugas?
- ¿Está el dispositivo cerrado y correctamente atornillado?
- ¿Coincide el voltaje de alimentación (fuente de alimentación) con la indicada en la placa de características?

## 5 Operación y uso

### 5.1 Cambio de idioma de la interfaz de usuario

#### Requisitos

- Stratos Multi está conectado a la alimentación.
- El modo de medición se puede ver en la pantalla.

#### Pasos

01. Pulse la **tecla de función izquierda: Menú**. Se abre la selección de menú.
02. Pulse la **tecla de función derecha: Lingua (Idioma)**. Pulse la **tecla de flecha** derecha y configure el idioma de la interfaz de usuario.
03. Confirme con **Enter**.

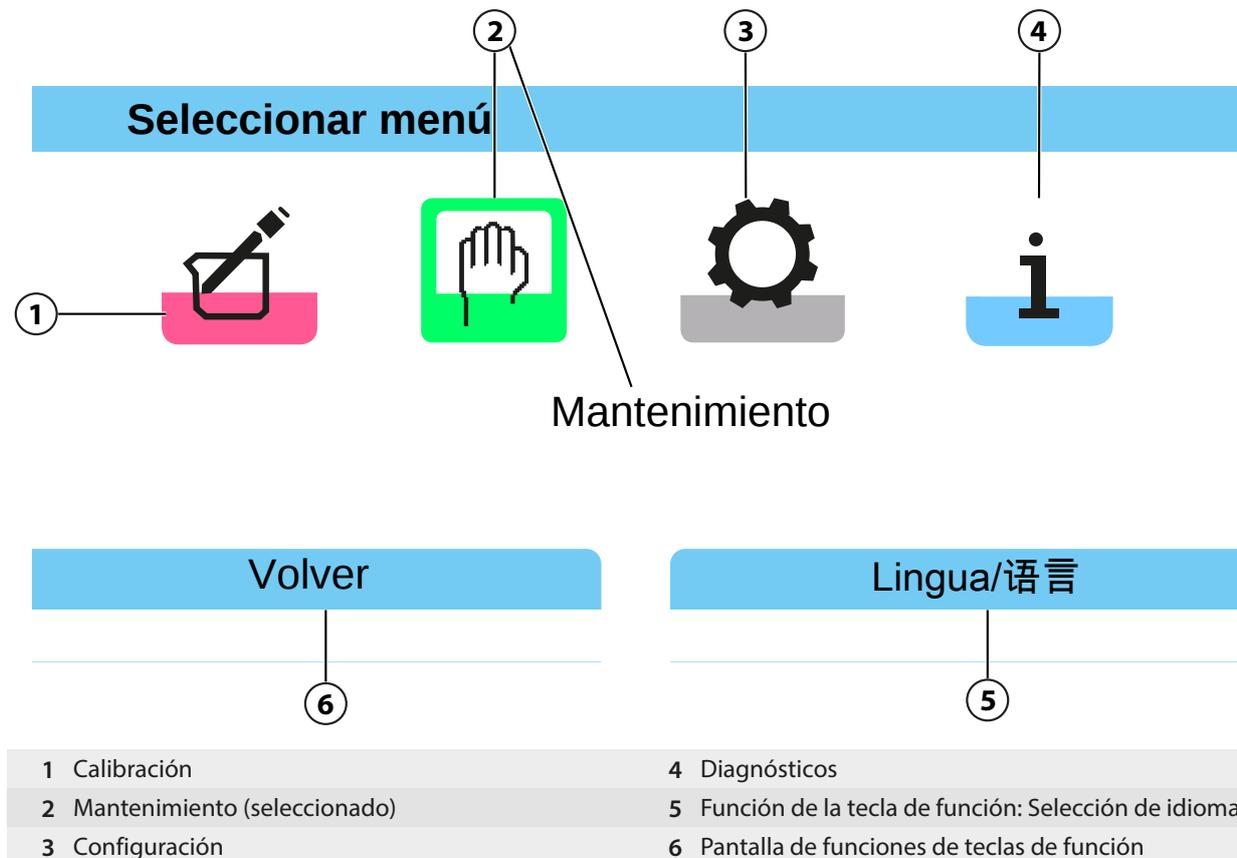
**Nota:** El idioma de la interfaz de usuario también puede cambiarse en el menú Parametrización.

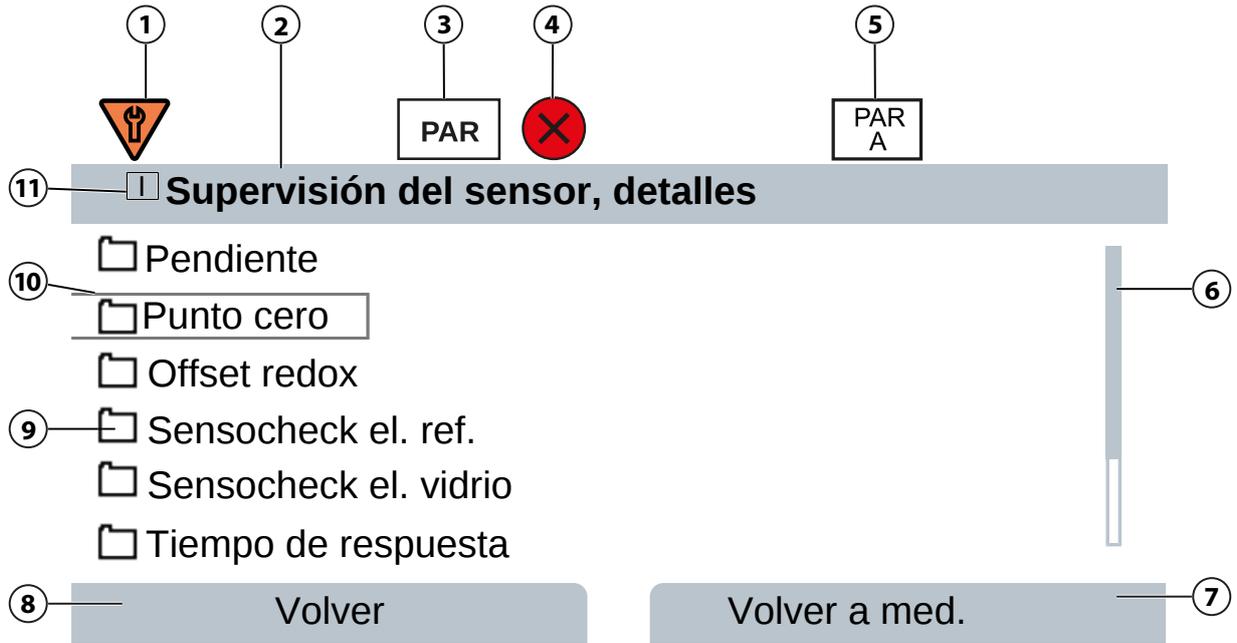
Parametrización ▶ General ▶ Idioma → *Parametrización, General, p. 51*

### 5.2 Teclado y pantalla

#### Pantalla

Stratos Multi dispone de una pantalla gráfica a color TFT de 4,3". Los menús Calibración, Mantenimiento, Parametrización y Diagnósticos tienen cada uno sus propios colores. El dispositivo se maneja usando texto sin formato en varios idiomas. Los mensajes se emiten en forma de iconos y de texto sin formato.



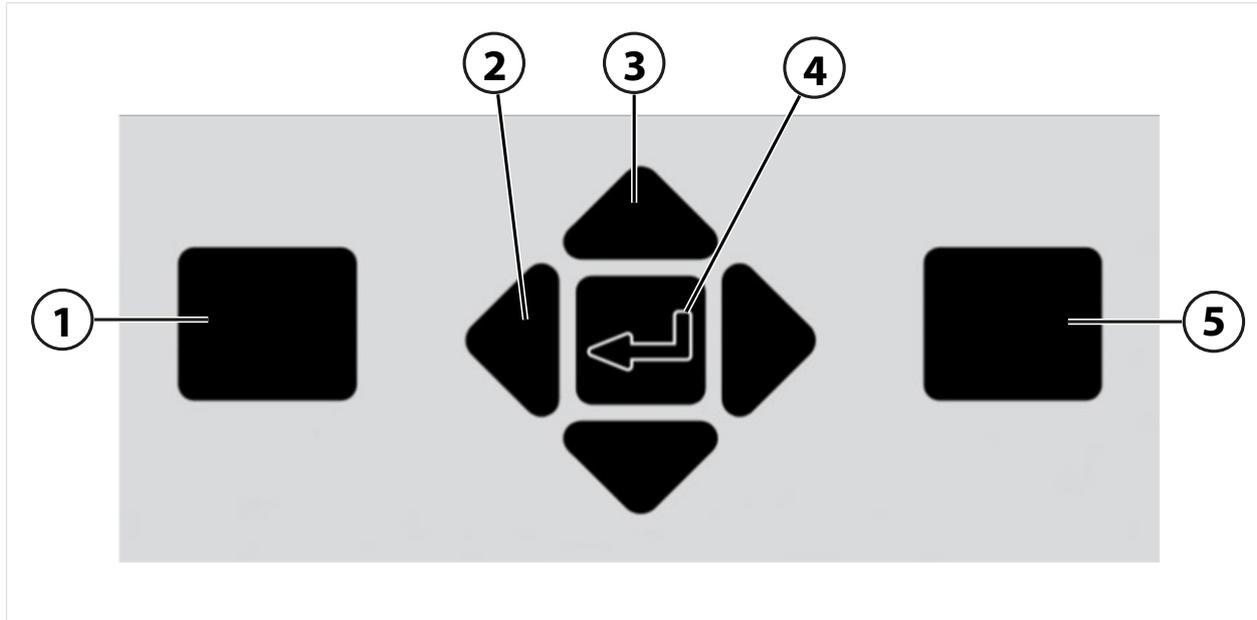


1	Control función (HOLD)	7	Pantalla de funciones de teclas de función
2	Título del menú actual	8	Pantalla de funciones de teclas de función
3	Estado del dispositivo (PAR para la parametrización)	9	Elemento de carpeta
4	El fallo está activo	10	Elemento seleccionado
5	Juego de parámetros activo	11	Canal de medición, por ejemplo, el canal I
6	Barra de desplazamiento		

**Pantalla de canales de medición**



1	Canal I	3	Bloque de cálculo 1
2	Canal II (módulo de medición)	4	Bloque de cálculo 2

**Teclado**

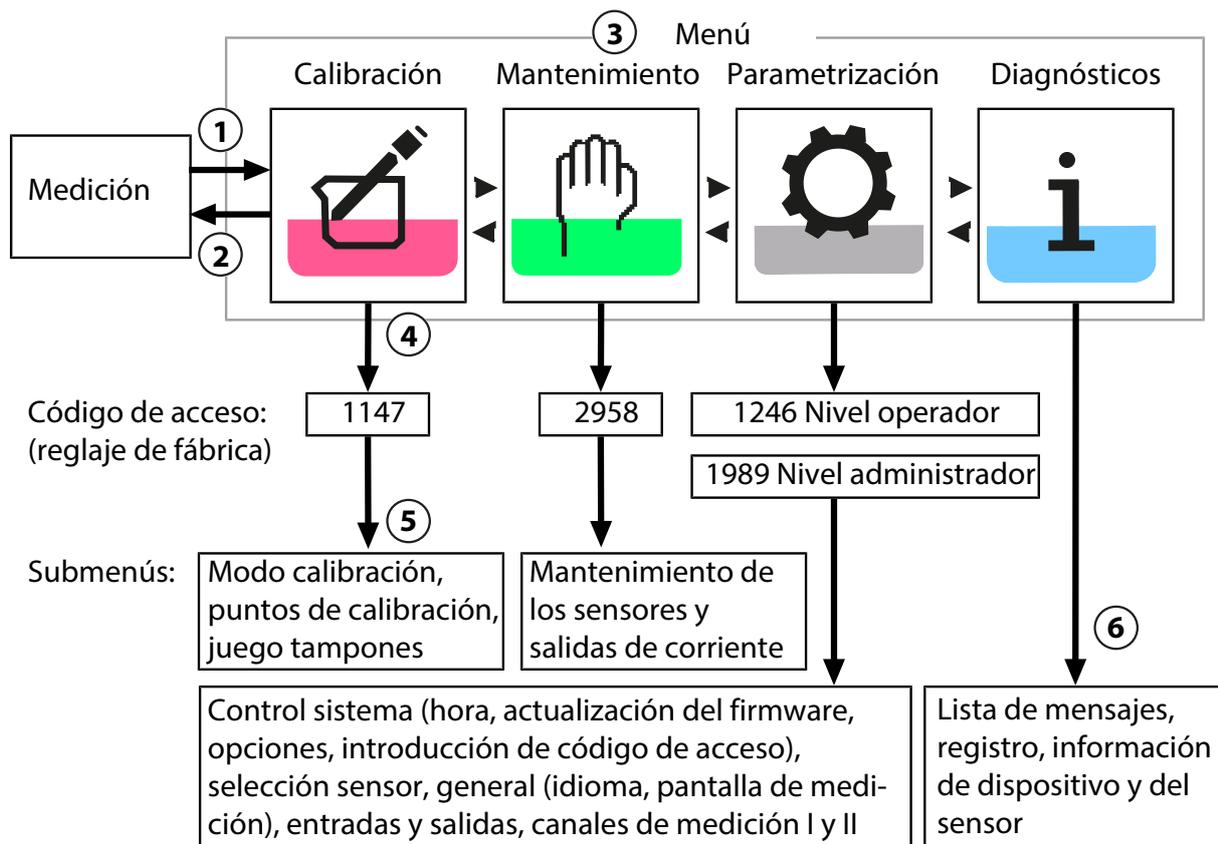
- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1 Tecla de función izquierda:</b><br/>Función tal como se muestra en la pantalla de función de la izquierda.</p>                | <p><b>4 Enter:</b><br/>Abre el menú, confirmar entradas</p>  |
| <p><b>2 Teclas de flecha izquierda/derecha:</b><br/>Selección de menú: menú anterior/siguiente, mover a izquierda/derecha.</p>        | <p><b>5 Tecla de función derecha:</b><br/>Función tal como se muestra en la pantalla de función de la derecha.</p> |
| <p><b>3 Teclas de flecha arriba/abajo:</b><br/>Selección de filas desde la ventana de selección, aumento/disminución de un número</p> |  |

**Introducción de texto y números; selección de signos**

01. Seleccione un número con las **teclas de flecha izquierda/derecha**.
02. Introduzca números o letras con las **teclas de flecha arriba/abajo**.  
Cambie el signo si es necesario.
03. Cambia de signo con la **tecla de flecha izquierda**.
04. Ajuste el valor del signo con las **teclas de flecha arriba o abajo**.
05. Confirme con **Enter**.

**Nota:** Si se introducen valores fuera del rango de valores especificado, se muestra una ventana de información que muestra el rango de valores permitido.

### 5.3 Descripción general de la estructura de los menús



1 Pulsando *softkey izq.:* **Menú** se accede a Seleccionar menú.

2 Pulsando *softkey der.:* **Volver a med.** vuelve a la medición.

3 Seleccione un menú con las **teclas de flecha**.

4 Pulse **Enter** para confirmar e introduzca el código de acceso.

5 Se muestran otros submenús y opciones de menú.

6 También se puede acceder a las funciones seleccionadas en el menú Diagnóstico en el modo de medición pulsando la *softkey der.* (menú Favoritos).

### 5.4 Control de acceso

El acceso a las funciones del dispositivo está regulado y limitado por códigos de acceso ajustables de manera individual. Esto evita la modificación no autorizada de los ajustes del dispositivo o la manipulación de los resultados de las mediciones.

Los códigos de acceso se configuran en **Parametrización** ▶ **Control sistema** . → *Control sistema, p. 45*

### 5.5 Estados operativos

#### Modo Control función (función HOLD)

Tras activar la parametrización, la calibración o el mantenimiento, el Stratos Multi entra en modo comprobación de función (HOLD). Las salidas de corriente y los contactos de relé se comportan de acuerdo con la parametrización.

**⚠ ¡PRECAUCIÓN! En el modo Control función (HOLD), las salidas de corriente se pueden congelar en la última medición o ajustarse a un valor fijo.** Las operaciones de medición no deben realizarse mientras el dispositivo está en modo Control función (HOLD), ya que el sistema puede comportarse de forma inesperada y poner en peligro a los usuarios.

Modo de funcionamiento	Salidas de corriente	Contactos	Controlador (controlador PID)	Tiempo de espera <sup>1)</sup>
Medición				-
Diagnósticos				-
Calibración <sup>2)</sup>				-
Mantenimiento <sup>2)</sup>				
Control sensor				-
Generador de corriente				-
Controlador manual				-
Parametrización <sup>2)</sup>				20 min
Función de enjuague <sup>2)</sup>		 <sup>3)</sup>		Al final del tiempo de enjuague

	Activa (la salida funciona normalmente)		Control manual de las salidas
	Último valor o valor fijado por defecto		En función de la parametrización

## 5.6 Pantalla de medición

Son posibles las siguientes configuraciones:

2, 4, 6 u 8 valores sin selección de canal de medición	Cualquier visualización de los valores de medición de los canales de medición y el dispositivo posible
2 o 4 valores con selección de canal de medición	Cualquier visualización de los valores de medición de los canales de medición

Los ajustes pueden modificarse en el submenú **Pantalla de medición** :

**Parametrización** ▶ **General** ▶ **Pantalla de medición**

En el capítulo Parametrización encontrará una descripción general de las opciones de visualización.

→ *Parametrización, General, p. 51*

La **softkey der.: Volver a med.** le devuelve a las mediciones desde cualquier nivel del menú. Es posible que tenga que confirmar que el sistema está listo para la medición.

Si es necesario, se puede configurar la pantalla para que se apague después de no haber sido utilizada durante un período de tiempo definido por el usuario.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú **Pantalla** :

**Parametrización** ▶ **General** ▶ **Pantalla**

El apagado automático de la pantalla se puede configurar de la siguiente manera:

- Sin Auto desact.
- Después de 5 minutos
- Después de 30 minutos

<sup>1)</sup> "Tiempo de espera" significa que el dispositivo volverá al modo de medición después de 20 minutos sin actividad en las teclas.

<sup>2)</sup> El modo Control función (HOLD) está activo.

<sup>3)</sup> El contacto de enjuague está activo.

## 6 Parametrización

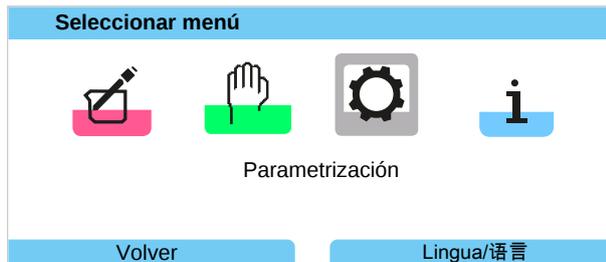
**⚠ ¡PRECAUCIÓN! La parametrización o ajustes incorrectos puede resultar en salidas incorrectas.** Por lo tanto, la puesta en servicio del Stratos Multi debe realizarla un especialista en sistemas, además de ajustar todos sus parámetros, hacer todos los ajustes necesarios y protegerlo de modificaciones no autorizadas.

### Apertura de Parametrización

**Softkey izq.: Menú** Seleccionar menú ▶ Parametrización

01. Desde el modo de medición, pulse la tecla de función **softkey izq: Menú**.

✓ Se abre **Seleccionar menú**.



02. Con la **tecla de flecha** derecha, seleccione el menú **Parametrización** y confirme con **Enter**.

03. Seleccione el nivel de funcionamiento correspondiente e introduzca el código de acceso necesario. → *Niveles de operación, p. 43*

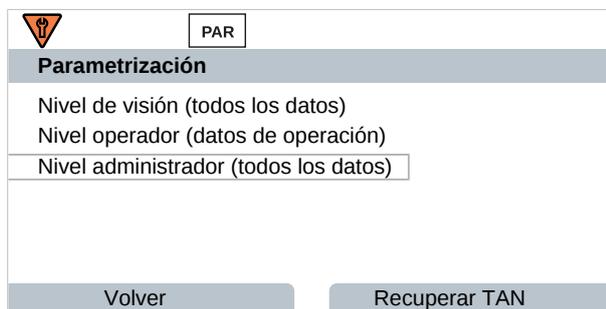
✓ El menú Parametrización contiene elementos para cosas como entradas y salidas, selección de sensores I y II, control del sistema y parametrización general. La parametrización finaliza automáticamente 20 minutos después de la última pulsación registrada, tras lo cual Stratos Multi vuelve al modo de medición (tiempo de espera).

**Nota:** El modo Control función (HOLD) está activo. La salida de corriente y los contactos de relé se comportan de acuerdo con la parametrización. Vuelva al modo de medición para salir de Control función, por ejemplo, con **softkey der.: Volver a med.**

### 6.1 Niveles de operación

Hay tres niveles de acceso en el menú Parametrización:

- Nivel de visión (todos los datos)
- Nivel operador (datos de operación)
- Nivel administrador (todos los datos)



#### Nivel de visualización

- Visualización de todos los ajustes
- Los ajustes no se pueden cambiar en el nivel de visión.

#### Nivel de operador

- Acceso a todas las funciones que se han habilitado en el nivel de administrador.
- Las funciones bloqueadas se muestran en gris y no se pueden editar.

## Nivel de administrador

- Acceso a todos los ajustes, incluidos los del código de acceso. → *Introd. código de acceso, p. 50*
- Liberar o bloquear funciones para el acceso desde el nivel de operador Las funciones que pueden bloquearse para el nivel de operador están marcadas con el icono "bloqueo".  
→ *Bloqueo de una función, p. 44*

**Nota:** Por razones de claridad, en la descripción de la parametrización de este documento se omite el paso "Seleccione el nivel de funcionamiento correspondiente e introduzca el código de acceso necesario". La parametrización se realiza generalmente a nivel de administrador.

## 6.2 Bloqueo de una función

Ejemplo: Bloqueo del acceso a la configuración del contacto de relé K1 desde el nivel de operador

01. Abra **Parametrización**.
02. Seleccione **Nivel administrador**.
03. Introduzca el código de acceso (reglaje de fábrica: 1989).
04. Seleccione el submenú:

Entradas/salidas ▶ Contactos de relé ▶ Contacto K1



05. **Softkey der.: Bloquear**

- ✓ El submenú **Contacto 1** queda marcado con el icono de candado. Ya no se puede acceder a esta función desde el nivel de operador.  
La **tecla de función** cambia automáticamente a **Desbloquear**.
- ✓ En el nivel de operador, la función bloqueada se muestra en gris.



### 6.3 Menús Parametrización

Menú	Descripción
Control sistema	→ <i>Control sistema, p. 45</i>
General	→ <i>Parametrización, General, p. 51</i>
Entradas/Salidas	→ <i>Entradas y salidas, p. 57</i>
Selección sensor [I] [II]	→ <i>Selección sensor [I] [II], p. 65</i>
[I] [Sensor]	Parametrización del canal I: menú basado en la selección del sensor.
[II] [Sensor]	Parametrización del canal II: menú basado en la selección del sensor.
HART	→ <i>Comunicación HART (con opción TAN FW-E050), p. 102</i>

### 6.4 Control sistema

Submenú	Descripción
Tarjeta de memoria	Esta opción de menú se muestra si hay una Data Card insertada: Ajustes para registro de datos en el diario de registro y el registro de valores medidos. La tarjeta de memoria se puede formatear. → <i>Tarjeta de memoria, p. 46</i>
Transferir configuración	Si se introduce una Data Card, la configuración del dispositivo de medición puede guardarse y transferirse a otro dispositivo de medición. → <i>Transferir configuración, p. 46</i>
Juegos parám.	Hay dos juegos de parámetros (A, B) en el dispositivo. Si se inserta una Data Card, se pueden guardar o cargar hasta cinco juegos de parámetros en la Data Card. → <i>Juegos de parámetros, p. 47</i>
Control de funciones	Asignación de funciones para la activación mediante una tecla de función o entrada de acoplador óptico OK1. → <i>Control de funciones, p. 48</i>
Bloques de cálculo	Opción TAN FW-E020: Convierta los parámetros disponibles en nuevos parámetros. → <i>Bloque de cálculo (FW-E020), p. 211.</i>
Fecha/hora	Defina el formato de la fecha y la hora; introduzca la fecha, la hora y el día de la semana. → <i>Fecha/hora, p. 48</i>
Descripción punto de medición	Introducción libre de un número de etiqueta y notas; se puede recuperar en el menú Diagnóstico. → <i>Descripción punto de medición, p. 48</i>
Actualización del firmware	Esta opción de menú se muestra si hay una FW Update Card insertada. Opción TAN FW-E106: Actualización del firmware con FW Update Card. → <i>Actualización del firmware (FW-E106), p. 220</i>
Activación de opciones	Activación de opciones complementarias a través de TAN. El TAN solo es válido para Stratos Multi con el número de serie asociado. → <i>Activación de opciones, p. 49</i>
Diario de registro	Seleccione los eventos que se van a registrar (fallo/requiere mantenimiento); se puede recuperar en el menú Diagnóstico. → <i>Diario de registro, p. 49</i>
Tabla de tampones	Opción TAN FW-E002: Especificación de un juego de tampones. → <i>Tabla de tampones pH: Entrada de juegos de tampones individuales (FW-E002), p. 202</i>
Tabla de concentración	Opción TAN FW-E009: Especificación de una solución de concentración para la medición de la conductividad. → <i>Determinación de la concentración (FW-E009), p. 204</i>
Restaurar reglajes de fábrica	Restablezca todos los parámetros a su configuración de fábrica. → <i>Restaurar reglajes de fábrica, p. 50</i>
Introd. código de acceso	Cambie los códigos de acceso. → <i>Introd. código de acceso, p. 50</i>

### 6.4.1 Tarjeta de memoria

Este menú se muestra si hay una Data Card insertada.

Con la opción TAN FW-E104 activada, el diario de registro: Habilita/deshabilita el registro de entradas del diario de registro en la Data Card. → *Diario de registro, p. 49*

Con la opción TAN FW-E103 activada, el registro de valores medidos: Habilita/deshabilita el registro de entradas del registro de valores medidos en la Data Card.

→ *Registro de valores medidos (FW-E103), p. 218*

El separador decimal puede ser un punto o una coma.

La Data Card puede formatearse, en cuyo caso se borran todas las entradas guardadas.

Ver también

→ *Tarjeta de memoria, p. 162*

### 6.4.2 Transferir configuración

Todos los ajustes del dispositivo se pueden guardar en una tarjeta de memoria (Data Card):

→ *Tarjeta de memoria, p. 162*

Parametrización ▶ Control del sistema ▶ Transferir configuración

**Nota:** La Data Card insertada se muestra en la pantalla.

- Seleccione **Guardar configuración** para escribir todos los ajustes del dispositivo (excepto los códigos de acceso) en la Data Card. Archivo de copia de seguridad generado en la Data Card: param/config.par
- Seleccione **Cargar configuración** para leer todos los ajustes del dispositivo desde la Data Card y aplicarlos al dispositivo.

### Transferencia de todos los ajustes de un dispositivo a otros dispositivos

Requisitos

- Todos los dispositivos cuentan con un hardware idéntico.
- Opciones TAN (funciones complementarias):  
Todas las opciones TAN requeridas deben estar habilitadas antes de que puedan transferirse.

Pasos

01. Parametrización ▶ Control sistema ▶ Transferir configuración
02. Opción de menú **Configuración:** Guardar
03. Inicie la transferencia con **softkey der.: Ejecutar**.  
✓ Los ajustes del dispositivo se guardan en la Data Card.
04. Cambie al menú **Mantenimiento ▶ Abrir/cerrar tarjeta de memoria**.
05. Finalice el acceso a la tarjeta de memoria mediante la **softkey der.: Cerrar**.
06. Retire la Data Card.  
✓ Puede transferir los ajustes del dispositivo a otros dispositivos con el mismo equipamiento.
07. Inserte la Data Card que contiene los ajustes del dispositivo en el siguiente dispositivo a configurar.
08. Parametrización ▶ Control sistema ▶ Transferir configuración
09. Opción de menú **Configuración:** Carga
10. Inicie la transferencia con **softkey der.: Ejecutar**.  
✓ Los ajustes del dispositivo se leen desde la Data Card y se aplican.
11. Cambie al menú **Mantenimiento ▶ Abrir/cerrar tarjeta de memoria**.
12. Finalice el acceso a la tarjeta de memoria mediante la **softkey der.: Cerrar**.
13. Retire la Data Card.

### 6.4.3 Juegos de parámetros

Stratos Multi proporciona dos juegos completos de parámetros seleccionables (A/B) para las diferentes tareas de medición. El juego activado actualmente puede señalarse mediante un contacto de relé.  
→ *Contactos de relé, p. 59*

El juego de parámetros "B" solo permite ajustar los parámetros relacionados con el proceso.

Parametrización ▶ Control del sistema ▶ Juegos parám.

#### Guardar juego de parámetros

El juego de parámetros activo se transfiere a la Data Card.

**Nota:** El juego de parámetros guardado en la Data Card se sobrescribe.

#### Cargar juego de parámetros

Un juego de parámetros almacenado en la Data Card se transfiere al dispositivo.

**Nota:** Esto sobrescribe el juego de parámetros actual en el dispositivo.

Se pueden almacenar hasta cinco juegos de parámetros en la Data Card con opción TAN FW-E102.

→ *Juegos de parámetros 1-5 (FW-E102), p. 217*

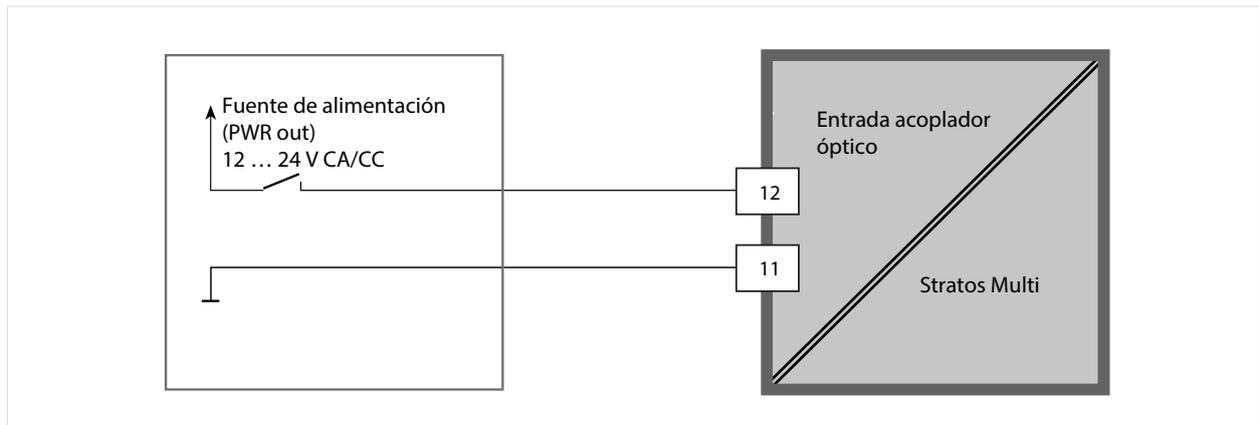
#### Juegos de parámetros seleccionables A/B

El elemento de control para cambiar entre los juegos de parámetros (entrada de acoplador óptico OK1 o tecla de función) se selecciona en:

Parametrización ▶ Control del sistema ▶ Control de funciones

El juego de parámetros actualmente activo se indica mediante los iconos  o .

Selección mediante una señal en la entrada del acoplador óptico OK1:



0 ... 2 V CA/CC: Juego de parámetros A activo

10 ... 30 V CA/CC: Juego de parámetros B activo

**Nota:** La selección no tiene efecto cuando se utilizan juegos de parámetros de una tarjeta de memoria. Es posible cambiar entre los juegos de parámetros A y B si están guardados en el dispositivo.

#### 6.4.4 Control de funciones

Las siguientes funciones pueden activarse mediante una tecla de función o una entrada de acoplador óptico OK1:

Entrada OK1:

- Selección de juego de parámetros
- Caudal
- Control función
- Control función (canal)

Softkey derecha:

- Desact.
- Rotación de valores
- Selección de juego de parámetros
- Menú favoritos

La selección puede modificarse en el submenú **Control de funciones** :

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Control de funciones

#### 6.4.5 Bloques de cálculo (con opción TAN FW-E020)

Los bloques de cálculo convierten los parámetros existentes en nuevos parámetros.

El menú solo se muestra si la opción TAN está activada. → *Bloque de cálculo (FW-E020)*, p. 211

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Bloques de cálculo

#### 6.4.6 Fecha/hora

La hora y la fecha en el reloj de tiempo real instalado son necesarias para:

- Control de los ciclos de calibración y limpieza
- Visualización de la hora en la pantalla
- Asignación de tiempos a los datos de calibración en el cabezal del sensor en los sensores digitales
- Funciones de diagnóstico; por ejemplo, las entradas del diario de registro reciben un registro de tiempo

**Nota:** No hay cambio automático del horario de invierno al de verano.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú **Fecha/hora** :

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Fecha/hora

#### 6.4.7 Descripción punto de medición

Puede introducir un punto de medición y notas (por ejemplo, la fecha del último mantenimiento).

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Medición Descripción punto

- Seleccione la posición: **Teclas de flecha izquierda/derecha**
- Seleccione los caracteres A-Z 0-9 \_ # \* + - / : <=> Espacio: **Teclas de flecha arriba/abajo**

Visualización de la descripción del punto de medición en el menú **Diagnósticos**

→ *Descripción punto de medición*, p. 138

### 6.4.8 Actualización del firmware (con opción TAN FW-E106)

La actualización del firmware se lleva a cabo usando la opción TAN FW-E106 y una FW Update Card.

→ *Actualización del firmware (FW-E106)*, p. 220

El menú solo se muestra si la opción TAN está activada y se ha insertado la FW Update Card.

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Juegos Actualización del firmware

### 6.4.9 Activación de opciones

Las funciones complementarias (opciones TAN) amplían las capacidades del dispositivo. Las opciones TAN son específicas de cada dispositivo. Por lo tanto, al pedir una opción TAN, debe especificar el número de serie del dispositivo, además del código de orden correspondiente a esta función. El fabricante suministra entonces un TAN (número de transacción) para activar la función complementaria. El TAN solo es válido para el dispositivo con el número de serie indicado.

Puede encontrar el número de serie de su dispositivo en:

Diagnósticos ▶ Información dispositivo

Descripción general de las opciones TAN → *Gama de productos y opciones*, p. 12

Descripción de las opciones TAN → *Anexo*, p. 178

### Activación de una opción TAN

01. Parametrización ▶ Control sistema ▶ Juegos Activación de opciones

02. Seleccione la opción que desea habilitar.

03. Establezca el ajuste "Activo" usando las **teclas de flecha**.

✓ Introduzca el TAN en el mensaje de solicitud. Se muestra el número de serie actual.

04. Introduzca el TAN y confirme con OK.

✓ La opción estará disponible.

**Nota:** Una opción TAN activada puede desactivarse y reactivarse sin tener que volver a introducir el TAN.

### 6.4.10 Diario de registro

El diario de registro registra los últimos 100 eventos con fecha y hora y los muestra en el dispositivo.

Además, cuando se utiliza la Data Card y la opción TAN FW-E104, se pueden almacenar 20.000 entradas o más en la Data Card.

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Diario de registro

- Seleccione si desea registrar los mensajes de fallo y/o de requiere mantenimiento en el diario de registro.
- Eliminar las entradas del diario de registro

### Visualización de las entradas del diario de registro

Las entradas pueden verse en el menú **Diagnósticos**. → *Diario de registro*, p. 136

Seleccionar menú ▶ Diagnósticos ▶ Diario de registro

### 6.4.11 Registro de valores medidos (con opción TAN FW-E103)

Con opción TAN FW-E103: Borrar los datos almacenados en el registro de valores medidos.

El menú solo se muestra si la opción TAN está activada.

Parametrización ▶ Control del sistema ▶ Registro de valores medidos

Ver también

→ *Registro de valores medidos (FW-E103)*, p. 218

#### 6.4.12 Tabla de tampones (con opción TAN FW-E002)

El menú solo se muestra si la opción TAN está activada.

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Tabla de tampones

Ver también

→ *Tabla de tampones pH: Entrada de juegos de tampones individuales (FW-E002), p. 202*

#### 6.4.13 Tabla de concentración (con opción TAN FW-E009)

El menú solo se muestra si la opción TAN está activada.

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Tabla de concentración

Ver también

→ *Determinación de la concentración (FW-E009), p. 204*

#### 6.4.14 Restaurar reglajes de fábrica

Permite restablecer los parámetros a su ajuste de fábrica:

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Restaurar reglajes de fábrica

**AVISO!** Tras confirmar con "Sí", todas las parametrizaciones individuales se sobrescriben con los reglajes de fábrica.

#### 6.4.15 Introd. código de acceso

Códigos de acceso (reglaje de fábrica)

Calibración	1147
Mantenimiento	2958
Nivel operador	1246
Nivel administrador	1989

Los códigos de acceso pueden modificarse o desactivarse en el submenú **Introd. código de acceso**:

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Introd. código de acceso

**Nota:** El código de acceso para el nivel de administrador no se puede desactivar.

**Nota:** Si pierde el código de acceso del administrador, el acceso al sistema quedará bloqueado. El fabricante puede generar un TAN de recuperación. En caso de alguna pregunta, contacte con Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG usando la información proporcionada en la página final de este documento.

## 6.5 Parametrización, General

**Nota:** El modo Control función (HOLD) está activo.

Submenú	Descripción
Idioma	Idioma de interfaz de usuario: alemán (reglaje de fábrica), inglés, francés, italiano, español, portugués, chino, coreano y sueco.
Unidades/formatos	Unidad de temperatura °C (reglaje de fábrica) o °F. Otras unidades y formatos en función del parámetro seleccionado, por ejemplo, presión en mbar, kPa, psi Formato de visualización de pH xx,xx o xx,x
Pantalla de medición	Valores a mostrar (hasta 8) → <i>Configuración de la pantalla de medición, p. 51</i>
Pantalla	Color de la pantalla, brillo y apagado automático de la pantalla (reglaje de fábrica: Ninguno) → <i>Pantalla, p. 56</i>
Registro de valores medidos	Opción TAN FW-E103: Registro de valores medidos y adicionales → <i>Registro de valores medidos (FW-E103), p. 218</i>

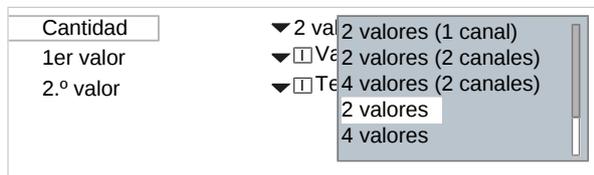
### 6.5.1 Configuración de la pantalla de medición

Parametrización ▶ General ▶ Pantalla de medición

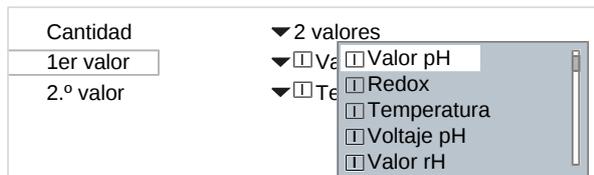
- Establezca el **número** de valores que desea visualizar:  
2 valores (1 canal), 2 valores (2 canales), 4 valores (2 canales),  
2 valores, 4 valores, 6 valores, 8 valores
- Según se requiera, asigne los canales y los parámetros que desea visualizar.
- Confirme con **Enter**.

#### Pantalla de medición, ejemplo con 2 valores

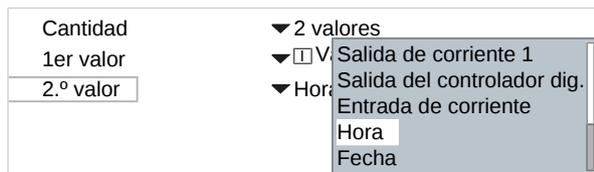
Selección	Resultado
Selección de dos parámetros cualesquiera:	



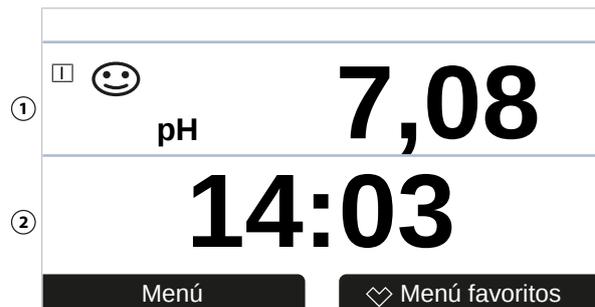
Seleccione el número de valores.  
Confirme con **Enter**.



Seleccione el primer parámetro.  
Confirme con **Enter**.



Seleccione el segundo parámetro.  
Confirme con **Enter**.  
Establezca los parámetros con **softkey izq.: Volver**.  
Finalice la parametrización con la **softkey der.: Volver a med.**

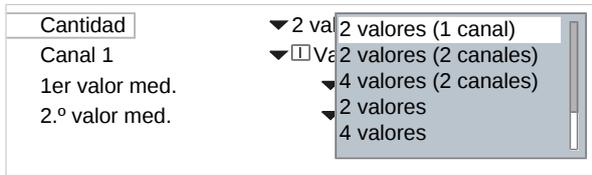


- (1) Primer valor
- (2) Segundo valor

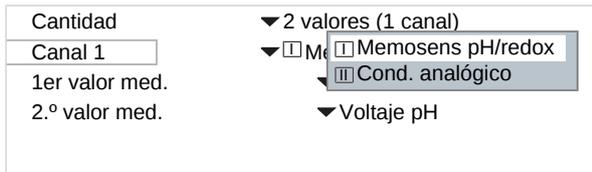
**Pantalla de medición, ejemplo con 2 valores (1 canal)**

Selección	Resultado
-----------	-----------

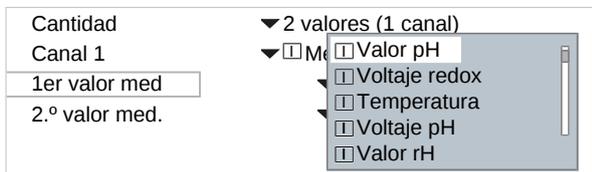
Seleccione dos parámetros en un canal de medición:



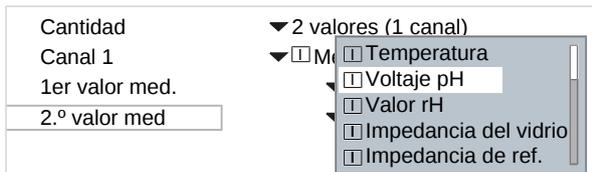
Seleccione el número de valores y canales.  
 Confirme con **Enter**.



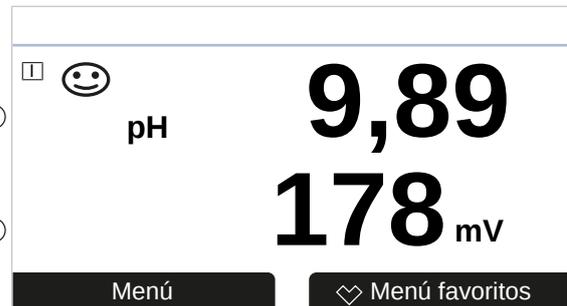
Asigne un sensor al canal.  
 Confirme con **Enter**.



Seleccione el primer parámetro para el canal I.  
 Confirme con **Enter**.



Seleccione el segundo parámetro para el canal I.  
 Confirme con **Enter**.  
 Establezca los parámetros con **softkey izq.: Volver**.  
 Finalice la parametrización con la **softkey der.: Volver a med.**

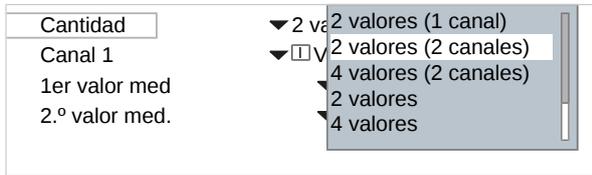


- (1) Primer valor en el canal I
- (2) Segundo valor en el canal I

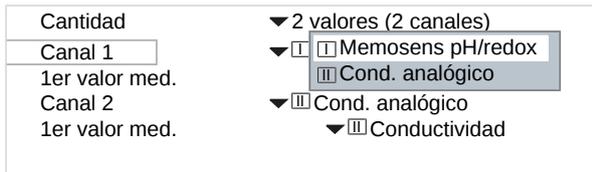
**Pantalla de medición, ejemplo con 2 valores (2 canales)**

Selección	Resultado
-----------	-----------

Seleccione dos parámetros en dos canales de medición:



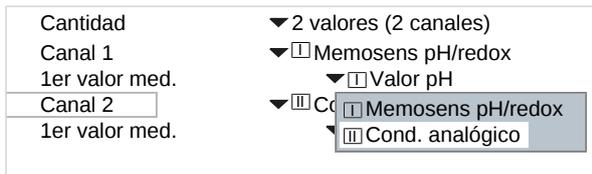
Seleccione el número de valores y canales.  
Confirme con **Enter**.



Asigne un sensor al primer canal.  
Confirme con **Enter**.



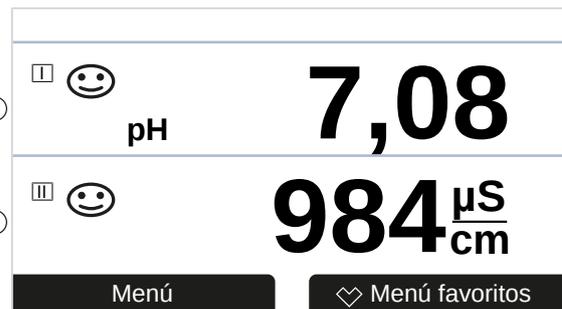
Seleccione el parámetro para el primer canal.  
Confirme con **Enter**.



Asigne un sensor al segundo canal.  
Confirme con **Enter**.



Seleccione el parámetro para el segundo canal.  
Confirme con **Enter**.  
Establezca los parámetros con **softkey izq.: Volver**.  
Finalice la parametrización con la **softkey der.: Volver a med.**

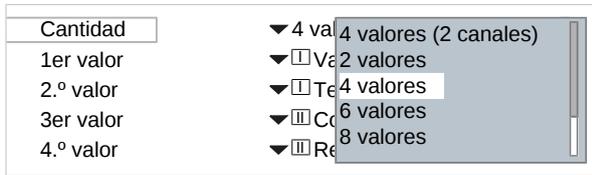


- (1) Primer valor en el canal I
- (2) Segundo valor en el canal II

**Pantalla de medición, ejemplo con 4 (6, 8) valores**

Selección	Resultado
-----------	-----------

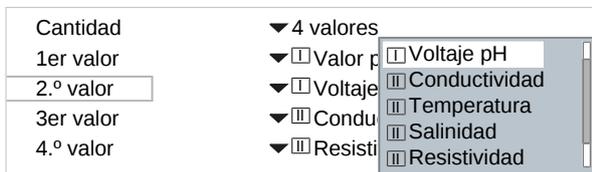
Seleccione cuatro (seis, ocho) parámetros cualesquiera



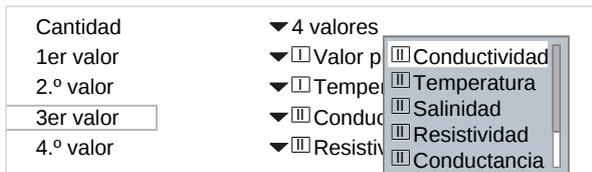
Seleccione el número de valores.  
Confirme con **Enter**.



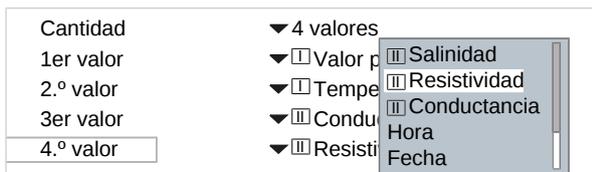
Seleccione el primer parámetro.  
Confirme con **Enter**.



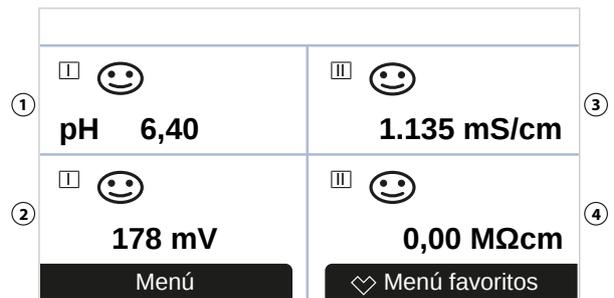
Seleccione el segundo parámetro.  
Confirme con **Enter**.



Seleccione el tercer parámetro.  
Confirme con **Enter**.



Seleccione el cuarto parámetro.  
Confirme con **Enter**.  
Establezca los parámetros con **softkey izq.:** *Volver*.  
Finalice la parametrización con la **softkey der.:** *Volver a med.*

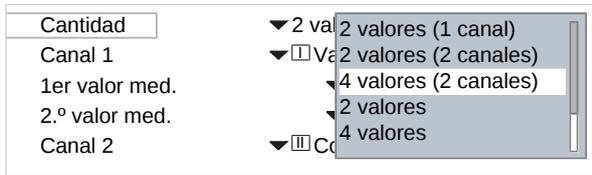


- (1) Primer valor
- (2) Segundo valor
- (3) Tercer valor
- (4) Cuarto valor

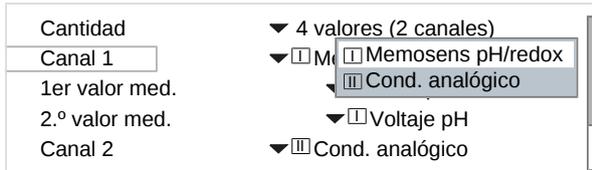
**Pantalla de medición, ejemplo con 4 valores (2 canales)**

Selección	Resultado
-----------	-----------

Seleccione cuatro parámetros en dos canales de medición:



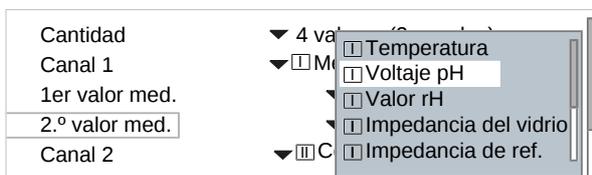
Seleccione el número de valores y canales.  
 Confirme con **Enter**.



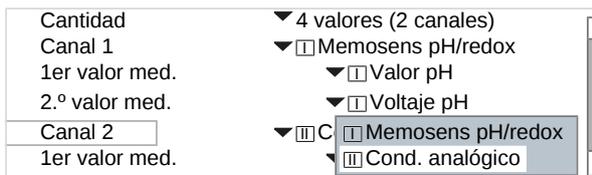
Asigne un sensor al primer canal.  
 Confirme con **Enter**.



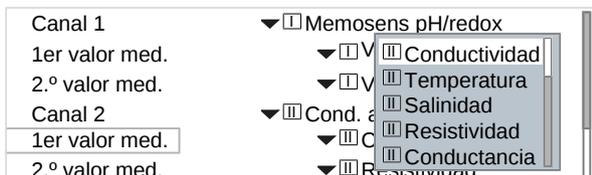
Seleccione el primer parámetro para el primer canal.  
 Confirme con **Enter**.



Seleccione el segundo parámetro para el primer canal.  
 Confirme con **Enter**.



Asigne un sensor al segundo canal.  
 Confirme con **Enter**.



Seleccione el primer parámetro para el segundo canal.  
 Confirme con **Enter**.

Selección	Resultado
<p>Canal 1</p> <p>1er valor med. <span style="float: right;">▼ [I] Memosens pH/redox</span></p> <p>2.º valor med. <span style="float: right;">▼ [I] V [II] Conductividad</span></p> <p>Canal 2 <span style="float: right;">▼ [I] V [II] Temperatura</span></p> <p>1er valor med. <span style="float: right;">▼ [II] Cond. a [II] Salinidad</span></p> <p>2.º valor med. <span style="float: right;">▼ [II] C [II] Resistividad</span></p> <p style="text-align: right;"><span style="float: right;">▼ [II] Conductancia</span> <span style="float: right;">▼ [II] Resistividad</span></p>	<p>(1) Primer valor del canal I</p> <p>(2) Segundo valor del canal I</p> <p>(3) Primer valor del canal II</p> <p>(4) Segundo valor del canal II</p>

Seleccione el segundo parámetro para el segundo canal.  
Confirme con **Enter**.  
Establezca los parámetros con **softkey izq.:** *Volver*.  
Finalice la parametrización con la **softkey der.:** *Volver a med.*

## 6.5.2 Pantalla

Es posible cambiar el color y el brillo de la pantalla.

### Son posibles las siguientes configuraciones

Color de la pantalla	Blanco, NE107 (reglaje de fábrica): Si existe un mensaje de NAMUR para un valor de medición, el valor medido se ilumina de acuerdo con el color NAMUR.  Se pueden definir los límites en los que se genera un mensaje para los mensajes de "fallo" y "fuera de especificación". <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">[I] [II] [Sensor]</a> ▶ <a href="#">Mensajes</a> ▶ <a href="#">Mensajes [Parámetro]</a> ▶ <a href="#">Supervisión</a>
Brillo	Reglaje de fábrica: 80 %
Auto desact.	Ninguno (reglaje de fábrica), después de 5 min, después de 30 min

Los ajustes pueden modificarse en el submenú [Pantalla](#) :

[Parametrización](#) ▶ [General](#) ▶ [Pantalla](#)

### Nota sobre el apagado automático de la pantalla

La pantalla se apaga 5 o 30 minutos después de registrar la última pulsación. Pulse cualquier tecla para volver a encender la pantalla.

## 6.5.3 Registro de valores medidos (con opción TAN FW-E103)

El registro de valores de medición registra los valores de medición y los valores adicionales en función de su parametrización. Las últimas 100 entradas se presentan gráficamente en la pantalla de Stratos Multi.

El menú solo se muestra si la opción TAN está activada.

[Parametrización](#) ▶ [General](#) ▶ [Registro de valores medidos](#)

Ver también

→ *Registro de valores medidos (FW-E103), p. 218*

## 6.6 Entradas y salidas

Se dispone de las siguientes entradas y salidas:

- Para salidas de corriente 0/4 ... 20 mA para transferir variables como el valor medido o la temperatura (reglaje de fábrica); dos de estas salidas pueden habilitarse vía TAN;  
→ *Salidas de corriente, p. 57*
- Tres salidas de conmutación flotantes de libre configuración, → *Contactos de relé, p. 59* de las cuales dos pueden utilizarse para controlar un controlador PID. → *Controlador PID, p. 63*
- Dos entradas de control digitales, OK1 y OK2 → *Entradas de control, p. 64*

### 6.6.1 Salidas de corriente

Las salidas de corriente están desactivadas de fábrica.

Las salidas de corriente 3 y 4 deben ser activadas por el TAN (opción TAN FW-E052).

#### Parámetros ajustables para las salidas de corriente

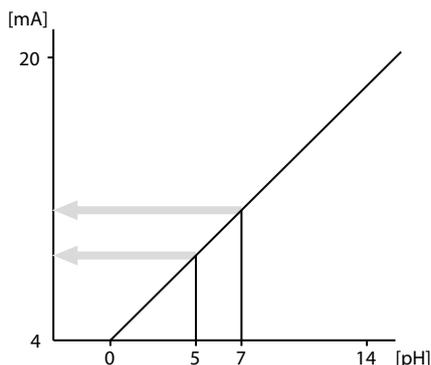
Uso	Act., Desact.
Parámetro	Selección entre todos los parámetros
Rango de corriente	4 ... 20 mA o 0 ... 20 mA
Característica	Lineal Trilineal (se requiere la introducción de puntos de vértice adicionales) Función (se requiere la introducción de un punto del 50 %) Logarítmica Tabla (con la opción TAN FW-E006 "característica de corriente") → <i>Característica de corriente (FW-E006), p. 204</i>
Salida	Rango de corriente de salida 4 ... 20 mA o 0 ... 20 mA
Inicio 0(4) mA	Inicio del intervalo
Fin 20 mA	Fin del intervalo
Filtro salida	Para suavizar la salida de corriente, se puede conectar un filtro de paso bajo con una constante de tiempo de filtro ajustable. El filtro actúa solo sobre la salida de corriente.
Control función	Respuesta de la salida de corriente en el modo Control función: Med. corriente El valor de medición actualmente aparece en la salida de corriente. Último valor El último valor de medición se mantiene en la salida de corriente. Valor fijo La salida de corriente suministra un valor fijo de 0 ... 22 mA.
Forma de actuar frente a mensajes	Fallo Respuesta de salida de corriente en caso de mensaje de fallo: Desact., 3,6 mA, 22 mA Retardo Introducción de un retardo de 0 ... 600 s en caso de mensaje de fallo.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú **Salidas de corriente** :

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Salidas de corriente

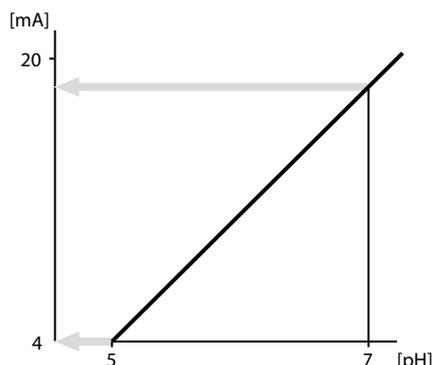
#### Ajuste del intervalo: Inicio (0/4 mA) y fin (20 mA)

Ejemplo de intervalo de pH 0 ... 14



Ejemplo de intervalo de pH 5 ... 7

Ventaja: mayor resolución en el rango de interés

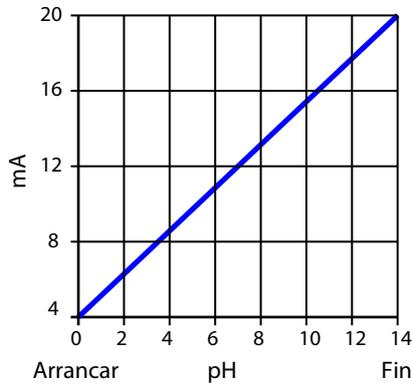


**Curvas características**

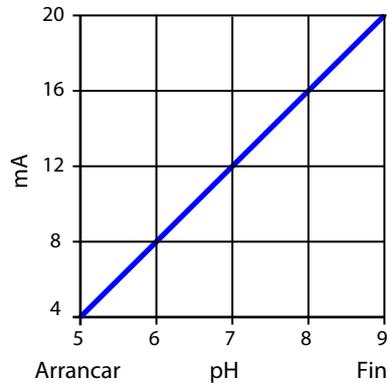
**Característica lineal**

El parámetro está representado por una curva de corriente de salida lineal.

Salida 4 ... 20 mA, margen pH 0 ... 14



Salida 4 ... 20 mA, margen pH 5 ... 9



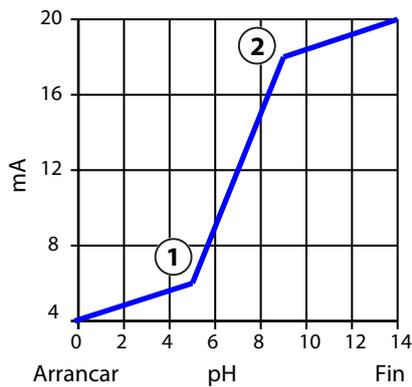
**Curva trilineal/bilineal**

Requiere la introducción de dos puntos de vértice adicionales.

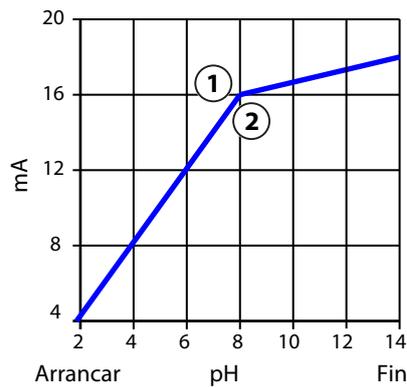
Trilineal: Los puntos de vértice **(1)** y **(2)** tienen valores diferentes.

Bilineal: Los puntos de vértice **(1)** y **(2)** tienen los mismos valores.

Salida 4 ... 20 mA, margen pH 0 ... 14



Salida 4 ... 20 mA, margen pH 5 ... 9



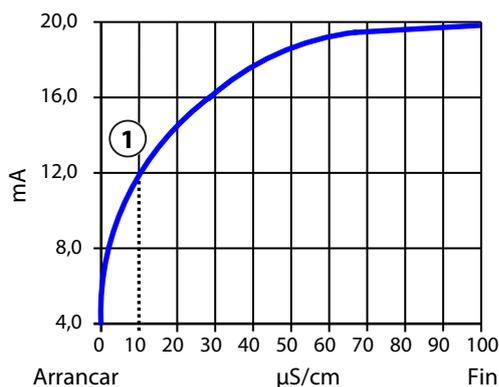
**Función/Curva logarítmica**

Característica no lineal de la corriente de salida: permite realizar mediciones a lo largo de varias décadas, por ejemplo, midiendo valores muy bajos con una resolución alta y valores altos con una resolución baja. Requiere la introducción del valor para una corriente de salida de 50 %.

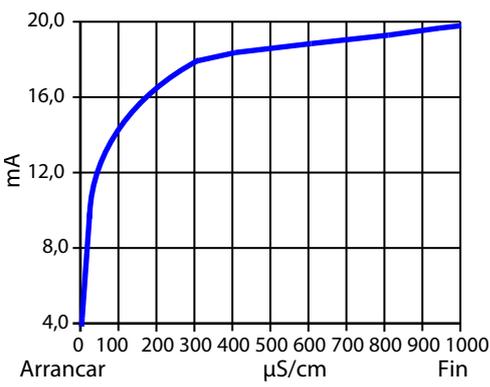
Característica: Función con entrada de valor del 50 % **(1)**

Característica: Logarítmica

Salida 4 ... 20 mA, margen 1 ... 100  $\mu$ S/cm



Salida 4 ... 20 mA, margen 1 ... 1000  $\mu$ S/cm



### Intervalo de tiempo del filtro de salida

Para suavizar la salida de corriente, se puede conectar un filtro de paso bajo con un intervalo de tiempo ajustable. Cuando se produce un salto en la entrada (100 %), el nivel de salida se sitúa en el 63 % una vez alcanzado el intervalo de tiempo. El intervalo de tiempo puede ajustarse de 0 a 120 segundos. Si el intervalo de tiempo se ajusta a 0 s, la salida de corriente sigue a la entrada.

**Nota:** El filtro solo actúa sobre la salida de corriente, no sobre la pantalla, los valores límite o el controlador.

### Corriente durante Control función (HOLD)

En función de la parametrización, las salidas de corriente pasan a uno de los siguientes estados:

- Medición actual
- Último valor de medición (reglaje de fábrica)
- Valor fijo

### Mensaje cuando se supera el rango de corriente

Tal y como se suministra, el mensaje "Fallo" se genera cuando se supera el rango de corriente de salida (<3,8 mA o >20,5 mA). Este ajuste puede modificarse en las parametrizaciones del canal de medición correspondiente en el menú **Mensajes** :

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Mensajes

### 6.6.2 Contactos de relé

Se pueden configurar hasta tres contactos de relé libres: K1 ... K3. Los contactos K2 y K3 están ocupados si se utiliza el controlador. → *Controlador PID, p. 63*

Nota sobre el cableado → *Contactos de relé: Cableado de protección, p. 29*

### Uso de contactos de relé

Son posibles los siguientes usos:

- Desact.
- Fallo
- Mantenimiento necesario
- Fuera de especificación
- Control función
- Límite
- Contacto de enjuague
- Contacto de enjuague (canal) (si se utilizan dos canales)
- Juego de parámetros B activo
- Salida USP (solo con sensor de conductividad)
- Sensoface
- Sensoface (canal) (si se utilizan dos canales)

Se puede ajustar el comportamiento de conmutación (contacto normalmente abierto o normalmente cerrado).

- N/O/normalmente abierto/contacto de cierre: el contacto del relé se cierra cuando se activa.
- N/C/normalmente cerrado/contacto de ruptura: el contacto del relé se abre cuando se activa.

También se pueden configurar los retardos de conexión/desconexión.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú **Contactos de relé** :

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Contactos de relé

**Uso: Fallo**

01. Entradas/salidas ▶ Contactos de relé .
02. Seleccione el contacto deseado con las *teclas de flecha arriba/abajo* y *Enter*.
03. Uso : Fallo
04. Ajuste de los parámetros de contacto.

 El fallo está activo

- si un valor ha excedido o ha quedado por debajo de "Límite alto de fallo" o "Límite bajo de fallo" respectivamente;
- si se superan los límites del rango de medición del dispositivo;
- en el caso de otros mensajes de fallo.

Esto significa que el equipo ya no funciona correctamente o que los parámetros del proceso han alcanzado un valor crítico.

El contacto de relé no se activa para el "Control función (HOLD)".

**Uso: Mantenimiento necesario**

01. Entradas/salidas ▶ Contactos de relé .
02. Seleccione el contacto deseado con las *teclas de flecha arriba/abajo* y *Enter*.
03. Uso : Mantenimiento necesario
04. Ajuste de los parámetros de contacto.

 El mantenimiento necesario se activa si aparecen mensajes que requieren mantenimiento. Esto significa que el equipo aún funciona correctamente, pero debe recibir mantenimiento, o que los parámetros del proceso han alcanzado un valor crítico que requiere intervención. Un ejemplo típico: El medidor ha detectado un sensor desgastado.

El contacto de relé no se activa para el "Control función (HOLD)".

**Uso: Fuera de especificación**

01. Entradas/salidas ▶ Contactos de relé .
02. Seleccione el contacto deseado con las *teclas de flecha arriba/abajo* y *Enter*.
03. Uso : Fuera de especificación
04. Ajuste de los parámetros de contacto.

 El ajuste "Fuera de especificación" está activo

- si un valor ha excedido o ha quedado por debajo de "Fuera de especificación (alta)" o "Fuera de especificación (baja)" respectivamente;
- si el dispositivo ha detectado desviaciones de las condiciones ambientales o de proceso permitidas;
- si hay fallos que indican que la incertidumbre de la medición es probablemente mayor de lo que cabe esperar en condiciones normales de funcionamiento.

El contacto de relé no se activa para el "Control función (HOLD)".

**Uso: Control función**

01. Entradas/salidas ▶ Contactos de relé .
02. Seleccione el contacto deseado con las *teclas de flecha arriba/abajo* y *Enter*.
03. **Uso** : Control función
04. Ajuste de los parámetros de contacto.

- ⚠ El modo Control función (HOLD) está activo:
- durante la calibración (solo el canal correspondiente);
  - durante el mantenimiento (generador de corriente, test de relés);
  - durante la parametrización a nivel operador o a nivel administrador;
  - durante un ciclo de enjuague automático.

Las salidas de corriente responden según lo configurado:

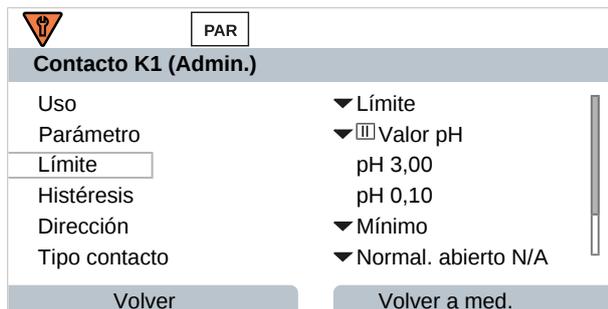
Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Salidas de corriente ▶ Control función

La pantalla de medición se muestra con luz de fondo naranja:

Parametrización ▶ General ▶ Pantalla ▶ Color pantalla : NE107 (reglaje de fábrica)

**Uso: Límite**

01. Entradas/salidas ▶ Contactos de relé .
02. Seleccione el contacto deseado con las *teclas de flecha arriba/abajo* y *Enter*.
03. **Uso** : Límite
04. Ajuste de los parámetros de contacto.



La histéresis evita que las pequeñas fluctuaciones del valor de medición en torno al límite desencadenen constantemente una operación de conmutación.

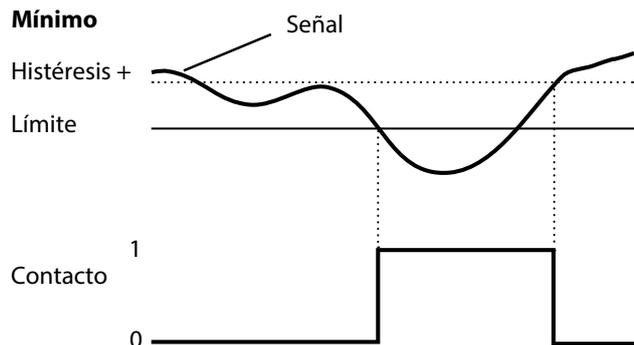
La histéresis es configurable y puede activarse con un tiempo de retardo de conexión/desconexión.

En la pantalla de medición, se utiliza un icono para indicar si se ha excedido el límite.

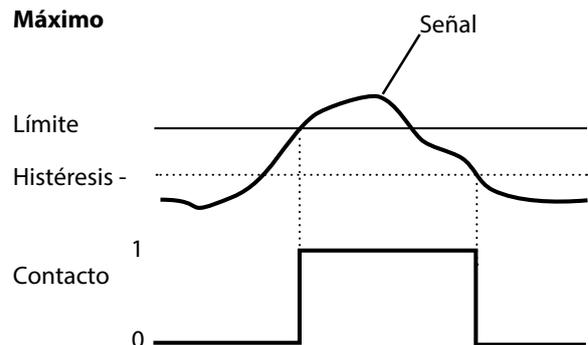
El valor de medición es inferior al límite ▼

El valor de medición supera el límite ▲

**Dirección efectiva: Mínimo**



**Dirección efectiva: Máximo**



## Uso: Contacto de enjuague

### Notas para la configuración de la función "Contacto de enjuague"

- El modo "Control función" (HOLD) (por ejemplo, durante la parametrización) retrasa la ejecución de la función "contacto de enjuague".
- Pueden configurarse hasta 3 funciones de enjuague (contactos K1 ... K3) de forma independiente.
- Las funciones de enjuague individuales no están sincronizadas entre sí.

### Configuración del contacto de enjuague

01. Entradas/salidas ▶ Contactos de relé .
02. Seleccione el contacto deseado con las *teclas de flecha arriba/abajo* y *Enter*.
03. **Uso** : Contacto de enjuague
04. Seleccione el **Tipo contacto** (por ejemplo, "N/O").
05. Especifique el **Intervalo de enjuague** .
06. Especifique la **Duración enjuague** .
07. Especifique el **Tiempo de enjuague/medición** .

**Nota:** El ajuste Control función (HOLD) está activo durante el "tiempo..." definido

08. **Entrada diario** : Desact., Activado

### Uso: Salida USP

Puede activarse cuando se utiliza un sensor de conductividad y la función USP → *Función USP*, p. 84

01. Entradas/salidas ▶ Contactos de relé .
02. Seleccione el contacto deseado con las *teclas de flecha arriba/abajo* y *Enter*.
03. **Uso** : Salida USP
04. Asigne el **Canal USP** .
05. Ajuste de los parámetros de contacto.

### Uso: Sensoface

Los mensajes de Sensoface pueden emitirse a través de un contacto de relé.

Si se utilizan dos sensores, los mensajes de Sensoface pueden asignarse a diferentes contactos:

01. Entradas/salidas ▶ Contactos de relé .
02. Seleccione el contacto deseado con las *teclas de flecha arriba/abajo* y *Enter*.
03. **Uso** : Canal Sensoface
04. Selecciona el **Canal** .

PAR	
<b>Contacto K1 (Admin.)</b>	
Uso	▼ Canal Sensoface
Canal	▼ Men <input type="checkbox"/> Memosens pH
Tipo contacto	▼ N/O <input checked="" type="checkbox"/> Memosens Cond
Retardo conexión	0 s
Retardo descon.	0 s
Volver	

05. Ajuste de los parámetros de contacto.

### 6.6.3 Controlador PID

El controlador PID puede configurarse como un controlador de la duración de los impulsos y el controlador de frecuencia de impulsos.

Tipo controlador	Controlador de la longitud de los impulsos o controlador de frecuencia de impulsos; véase más abajo.
Parámetro controlado	En función de los sensores conectados.
Valor teórico y zona muerta	Entrada de valor teórico y zona muerta en porcentaje del respectivo parámetro del controlador.
Período de impulsos o frecuencia máxima de impulsos	0 ... 600 segundos o 0 ... 180 por minuto
(P) Ganancia controlador	Especificado en porcentaje
(I) Tiempo de compensación	0 ... 9999 segundos. 0 s = tiempo de reinicio (acción integral) desactivado.
(D) Acción derivada	0 ... 9999 segundos. 0 s = tiempo de acción derivada (acción derivada) desactivado.
Alarma de dosif. tras	0 ... 9999 segundos
Comportamiento en HOLD	Y = constante o Y = 0 %

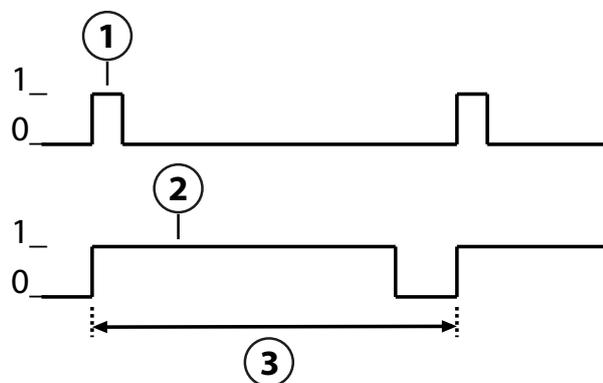
Los ajustes pueden modificarse en el submenú [Contactos de relé](#) :

[Parametrización](#) ▶ [Entradas/salidas](#) ▶ [Contactos de relé](#) ▶ [Controlador](#)

En cuanto se selecciona el controlador "PID lineal", el controlador ocupan los contactos K2 y K3. Los ajustes correspondientes se muestran en el submenú [Contactos de regulador K2/K3](#) ; véase la tabla.

#### Controlador de duración de impulsos

El controlador de duración de impulsos se utiliza para controlar una válvula como actuador. Conecta el contacto durante un tiempo que depende de la salida del controlador (Y). La duración del ciclo se mantiene constante. El tiempo de conexión (ON) no desciende por debajo del mínimo de 0,5 s, aunque la salida del controlador asuma los valores correspondientes.



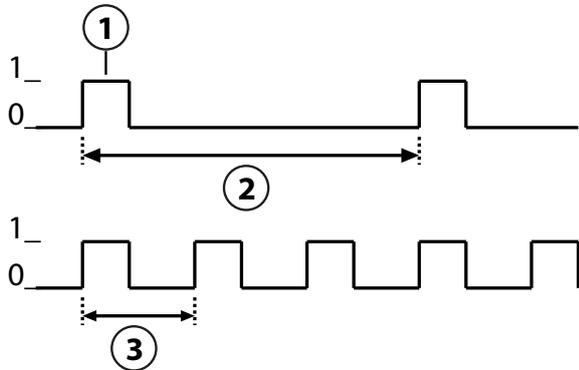
1 Tiempo de encendido (Y = 20 %)

3 Periodo de impulsos

2 Tiempo de encendido (Y = 80 %)

### Controlador de frecuencia de impulsos

El controlador de frecuencia de impulsos se utiliza para controlar un actuador controlado por frecuencia (bomba dosificadora). Varía la frecuencia con la que se encienden los contactos. La frecuencia máxima de impulsos [Imp/min] es configurable y depende del actuador. El tiempo de conexión (ON) es constante. Se calcula automáticamente a partir de la frecuencia de impulsos máxima configurada.



- 1 Tiempo de conexión (ON)
- 3 Frecuencia de impulsos (Y = 80 %)
- 2 Frecuencia de impulsos (Y = 20 %)

### Parámetros controlados ajustables

Tipo de sensor	Parámetro controlado
pH, redox	Valor pH, Redox, temperatura
Conductividad	Conductividad, temperatura, con opción TAN FW-E009: Concentración (líquido)
Oxígeno	Saturación %aire, saturación %O <sub>2</sub> , temperatura

### 6.6.4 Entradas de control

Stratos Multi proporciona 2 entradas digitales de acoplador óptico (OK1, OK2).

Las siguientes funciones (dependiendo de la parametrización) pueden iniciarse a través de las señales de control:

**Entrada OK1 :** Desact., selección de juego de parámetros, caudal, control función total o canal de control función

- La función de la entrada del acoplador óptico OK1 se define en el **Control sistema :**  
**Parametrización ▶ Control sistema ▶ Control de funciones → Control de funciones, p. 48**

**Entrada OK2 :** Desact., control función total o canal de control función.

- Selección en el menú **Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Entradas de control ▶ Entrada OK2**

Debe especificarse el nivel de conmutación de la señal de control:

**Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Entradas de control ▶ Entradas OK...**

**Nivel de entr. :** Activo 10 ... 30 V o activo <2 V

## 6.7 Selección sensor [I] [II]

**Nota:** El modo Control función (HOLD) está activo.

Stratos Multi está ajustado de fábrica a una medición del valor pH con el sensor Memosens. Esta función de medición también está proporcionada por la medición de redox. La función de medición puede cambiarse para medir la conductividad o el oxígeno en el menú **Parametrización**:

Para preparar el Stratos Multi para las mediciones, debe ajustarse el modo de funcionamiento del canal de medición utilizado:

**Parametrización** ▶ **Selección de sensor [I] [II]**

**Selección de sensor [I]** (canal de medición I): Sensor Memosens

**Selección de sensor [II]** (canal de medición II): Segundo sensor Memosens, sensor analógico o sensor ISM (opción TAN FW-E053) vía módulo de medición

### Detección automática de las variables de proceso

Si los sensores Memosens se conectan directamente, la variable de proceso puede ajustarse en "Auto". En este caso, el sensor es detectado automáticamente por el dispositivo, que se ajusta a la variable de proceso correcta. Esto no se aplica al módulo Memosens MK-MS095X.

**AVISO!** Los parámetros que dependen de los parámetros (por ejemplo, la pantalla de medición, las salidas de corriente, los contactos...) se ajustan por separado; este paso no es automático.

Si no se utiliza "Auto" con un sensor Memosens, y en general cuando se utilizan sensores analógicos, el modo de funcionamiento debe ajustarse al sensor utilizado. Los parámetros que dependen de las variables del proceso pueden ajustarse cuando un sensor no está conectado.

### Identificación de un sensor Memosens

Un sensor Memosens conectado se muestra de la siguiente manera: nombre del sensor, fabricante, número de serie, fecha del último ajuste

Todos los parámetros típicos y pertinentes del sensor se transfieren automáticamente a Stratos Multi.

## 6.8 Parámetro pH

**Nota:** El modo Control función (HOLD) está activo.

**Nota:** Después de cambiar el parámetro o el modo de medición, Stratos Multi conserva su configuración pero debe reconfigurarse.

### Selección de un sensor de pH Memosens

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [I]

Selección del sensor de pH Memosens conectado a la interfaz RS-485 (bornes 1 ... 5):

Parámetro: Auto o pH  
 Modo: Memosens  
 Funciones: pH, ISFET o pH/redox (según el tipo de sensor)

### Selección de un segundo sensor de pH Memosens

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [II]

Selección de un segundo sensor de pH Memosens conectado al módulo de medición MK-MS095X:

Módulo: MK-MS  
 Parámetro: pH  
 Modo: Memosens  
 Funciones: pH, ISFET o pH/redox (según el tipo de sensor)

### Parámetros ajustables para sensores de pH Memosens Parametrización ▶ [I] [II] Memosens pH

Filtro de entrada	Supresión impulsos	Active/desactive la supresión de los impulsos de interferencia.
Datos del sensor → <i>Datos del sensor, p. 69</i>	Sensoface	Active/desactive la visualización de los mensajes e iconos de Sensoface.
	Supervisión del sensor, detalles	Opción de introducir límites individuales para la supervisión de la pendiente y el punto cero. Habilite/deshabilite la supervisión del sensor Sensocheck. Establezca si Sensocheck debe generar mensajes de fallo o de requiere mantenimiento. Opción de introducir valores individuales antes de que se active un mensaje para el tiempo de respuesta, el desgaste del sensor, el tiempo de trabajo del sensor y el contador SIP; también el contador CIP y el contador de autoclave con sensores de pH/redox; también el punto de trabajo y la corriente de fuga con sensores ISFET.
Preajustes de calibración	Preajuste del modo de calibración y de los parámetros correspondientes, configuración del control de deriva y del temporizador de calibración. → <i>Preajustes de calibración, p. 72</i>	
CT medio de proceso	→ <i>Compensación de la temperatura del medio de proceso, p. 73</i>	
Valor redox / rH	Con sensor de pH/redox Memosens: Selección del electrodo de referencia: Ag/AgCl, KCl 1 mol, Ag/AgCl, KCl 3 mol, Hg, Tl/TlCl, KCl 3.5 mol, Hg/Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> sat Active/desactive la conversión de redox a electrodo de hidrógeno estándar (EHE). Calcule rH con factor o sin factor.	
Función delta	Muestra las desviaciones de un valor preestablecido (valor delta): Valor de salida = valores medidos – valor delta → <i>Función delta, p. 74</i>	
Mensajes	Active/desactive mensajes para los distintos parámetros, o especifique límites individuales. → <i>Mensajes, p. 74</i>	

**Selección de un sensor de pH digital ISM (opción TAN FW-E053)**

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [II]

Selección de un sensor de pH Ex ISM conectado al módulo de medición MK-PH015X:

Módulo: MK-PH

Modo: ISM

**Parámetros ajustables para sensores de pH ISM** Parametrización ▶ [II] ISM pH

Filtro de entrada	Supresión impulsos	Active/desactive la supresión de los impulsos de interferencia.
Datos del sensor → <i>Datos del sensor</i> , p. 69	Sensoface	Active/desactive la visualización de los mensajes e iconos de Sensoface.
	Supervisión del sensor, detalles	Opción de introducir valores límite individuales para la supervisión de la pendiente, el punto cero, el offset redox, el Sensocheck, el electrodo de referencia/el electrodo de vidrio. Tiempo de respuesta, tiempo de trabajo del sensor, temporizador mantenimiento TTM, indicador de vida útil DLI, contadores CIP/SIP, contador de autoclave. Establezca si se generan mensajes de fallo o de requiere mantenimiento si se excede el valor.
Preajustes de calibración	Preajuste del modo de calibración y de los parámetros correspondientes, configuración del temporizador de calibración y control redox.	
CT medio de proceso	→ <i>Compensación de la temperatura del medio de proceso</i> , p. 73	
Valor redox/rH	Selección del electrodo de referencia: Ag/AgCl, KCl 1 mol, Ag/AgCl, KCl 3 mol, Hg/Tl/TlCl, KCl 3.5 mol, Hg/Hg <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> sat Active/desactive la conversión de redox a electrodo de hidrógeno estándar (EHE). Calcule rH con factor o sin factor.	
Función delta	Muestra las desviaciones de un valor preestablecido (valor delta): Valor de salida = valor de medición – valor delta → <i>Función delta</i> , p. 74	
Mensajes	Active/desactive mensajes para los distintos parámetros, o especifique límites individuales. → <i>Mensajes</i> , p. 74	

Más información sobre el uso de los sensores ISM → *Sensores digitales ISM (FW-E053)*, p. 216**Selección de un sensor analógico de pH**

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [II]

Selección de un sensor de pH Ex o pH/Redox Ex conectado al módulo de medición MK-PH015X:

Módulo: MK-PH

Modo: Analógico

**Parámetros ajustables para sensores analógicos**

Parametrización ▶ [II] Analógico pH

Filtro de entrada	Supresión impulsos	Active/desactive la supresión de los impulsos de interferencia.
Datos del sensor → <i>Datos del sensor</i> , p. 69	Tipo de sensor y Sensoface	En función del tipo de sensor, se pueden configurar Sensoface, la supervisión de la temperatura y los detalles de supervisión del sensor.
	Obtención de la temperatura	Seleccione la sonda de temperatura, ajuste la temperatura de medición y calibración.
	Supervisión del sensor, detalles	Pendiente, punto cero, ajuste de Sensocheck de los electrodos de referencia y de vidrio, y selección del tiempo de respuesta.
Preajustes de calibración	Preselección del modo de calibración y del temporizador de calibración con los parámetros correspondientes. → <i>Preajustes de calibración</i> , p. 72	
CT medio de proceso	→ <i>Compensación de la temperatura del medio de proceso</i> , p. 73	

**Parámetros ajustables para sensores analógicos****Parametrización ▶ [II] Analógico pH**

Valor redox / rH	Con sensor de pH/redox: Selección del electrodo de referencia.  Active/desactive la conversión de redox a electrodo de hidrógeno estándar (EHE).  Calcule rH con factor o sin factor.
Función delta	Muestra las desviaciones de un valor preestablecido (valor delta): Valor de salida = valores medidos – valor delta → <i>Función delta, p. 74</i>
Mensajes	Active/desactive mensajes para los distintos parámetros, o especifique límites individuales. → <i>Mensajes, p. 74</i>

**Selección de un sensor analógico de pH Pfaudler con opción TAN FW-E017 (sensores Pfaudler)****Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [II]**

Selección de un sensor pH Pfaudler conectado al módulo de medición MK-PH015X:

Módulo:	MK-PH
Modo:	Analógico

**Parámetros ajustables para sensores analógicos Pfaudler****Parametrización ▶ [II] Analógico pH**

Filtro de entrada	Supresión impulsos	Active/desactive la supresión de los impulsos de interferencia.
Datos del sensor → <i>Datos del sensor, p. 69</i>	Tipo de sensor	Seleccione el tipo de sensor: Estándar Pfaudler (sensor de pH esmaltado) Pfaudler Dif. (sensor diferencial de pH esmaltado) El. vidrio Dif. (sensor diferencial de pH con electrodo de vidrio)
	Sensoface	Ajustar Sensoface.
	Obtención de la temperatura	Seleccione la sonda de temperatura, ajuste la temperatura de medición y calibración.
	Supervisión del sensor, detalles	Pendiente, punto cero, ajuste de Sensocheck de los electrodos de referencia y de vidrio. Seleccione la supervisión "individual" e introduzca los valores del sensor de acuerdo con la hoja de datos de este.
Preajustes de calibración	Preselección del modo de calibración y del temporizador de calibración con los parámetros correspondientes. → <i>Preajustes de calibración, p. 72</i>	
CT medio de proceso	→ <i>Compensación de la temperatura del medio de proceso, p. 73</i>	
Función delta	Muestra las desviaciones de un valor preestablecido (valor delta): Valor de salida = valores medidos – valor delta → <i>Función delta, p. 74</i>	
Mensajes	Active/desactive mensajes para los distintos parámetros, o especifique límites individuales. → <i>Mensajes, p. 74</i>	

Más información sobre el uso de los sensores Pfaudler → *Sensores Pfaudler (FW-E017), p. 209*

## 6.8.1 Datos del sensor

### Sensores Memosens

Los sensores Memosens proporcionan automáticamente los datos del sensor relevantes.

### Sensores analógicos

El tipo de sensor debe seleccionarse si se utilizan sensores analógicos:

Parametrización ▶ [II] Analógico ... ▶ Datos del sensor

01. En **Obtención de la temperatura**, seleccione la sonda de temperatura utilizada y si la temperatura debe medirse automática o manualmente durante la medición y/o la calibración.

### Sensoface

Los iconos de Sensoface proporcionan al usuario información de diagnóstico sobre el desgaste y el mantenimiento requerido del sensor. En el modo de medición, se muestra un icono (smiley feliz, neutro o triste) en la pantalla para reflejar la supervisión continua de los parámetros del sensor.

Puede configurar las salidas de corriente para que un mensaje de Sensoface genere una señal de error de 22 mA.

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Salidas de corriente ▶ Salida de corriente I...  
▶ Forma de actuar frente a mensajes

Los mensajes de Sensoface también pueden emitirse a través de un contacto de relé:

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Contactos de relé ▶ Contacto K... → *Uso: Sensoface, p. 62*

Sensoface supervisa el sensor de pH en función de los siguientes parámetros:

Pendiente, punto cero, impedancia del vidrio (si Sensocheck está activado), tiempo de respuesta, temporizador de calibración, desgaste

### Habilitación/deshabilitación de Sensoface

Sensoface se habilita y deshabilita en el submenú **Datos del sensor**:

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Datos del sensor

**Nota:** Después de una calibración, siempre se muestra un smiley para confirmarlo, incluso si Sensoface está deshabilitado.

## Ajuste de supervisión del sensor

01. Datos del sensor ▶ Supervisión del sensor, detalles .
02. Abra un parámetro del sensor, por ejemplo, la Pendiente .
03. Ajuste la Supervisión de la pendiente en automático o individual.
04. Si selecciona "Individual": Se pueden introducir la pendiente nominal y los límites mín./máx.
05. En la opción de menú Mensaje , seleccione si debe mostrarse un límite excedido y cómo:

Desact.	Ningún mensaje, pero el parámetro sigue apareciendo en el menú Diagnóstico y en el diagrama del sensor.
Fallo	Se muestra un mensaje de fallo en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo roja.
Manteni- miento	Se muestra un mensaje de requiere mantenimiento en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo azul.

06. Establezca los detalles de supervisión del sensor para otros datos del sensor; por ejemplo, punto cero, Sensocheck, tiempo de respuesta, desgaste del sensor o tiempo de trabajo del sensor.
07. Con **softkey izq.: Atrás**, confirme la configuración de la supervisión del sensor y ajuste otros parámetros.  
o  
Con la **softkey der.: Volver a med.**, confirme los ajustes de supervisión del sensor y finalice el control función (HOLD).

## Contadores CIP/SIP

Los contadores CIP/SIP están disponibles para los siguientes tipos de sensores de pH:

	Memosens pH	Memosens pH/redox	ISM pH/redox <sup>1)</sup>
Contador CIP		+	+
Contador SIP	+	+	+

Los ciclos CIP/SIP se utilizan para limpiar o esterilizar las partes en contacto con el medio del proceso. Según la aplicación, se utiliza un producto químico (solución alcalina, agua) o varios productos químicos (solución alcalina, agua, solución ácida, agua).

- Temperatura de CIP >55 °C/131 °F
- Temperatura de SIP >115 °C/239 °F

Los ciclos de limpieza (limpieza en el lugar o CIP) y esterilización (esterilización en el lugar o SIP) se cuentan para medir la carga en el sensor, por ejemplo, en aplicaciones de biotecnología.

**Nota:** Si las mediciones se realizan generalmente a altas temperaturas (>55 °C/131 °F), los contadores deben desconectarse.

Cuando se conecta un contador CIP/SIP, se puede introducir un número máximo de ciclos. En cuanto el contador ha alcanzado el valor especificado, se activa un mensaje de requiere mantenimiento y se muestra el icono NAMUR  ; la pantalla de medición se muestra con retroiluminación azul (color de la pantalla: NE107).

**Nota:** Un ciclo CIP o SIP solo se introduce en el diario de registro 2 horas después del inicio para garantizar que el ciclo se ha completado.

**Nota:** En el caso de los sensores Memosens, también se realiza una entrada en el sensor.

<sup>1)</sup> Con opción TAN FW-E053

### Ajuste de los contadores CIP/SIP

01. Supervisión del sensor, detalles ▶ Contador CIP / Contador SIP
02. Supervisión : Desact. o individual
03. Si selecciona "Individual": Introduzca el número máximo de ciclos CIP/SIP.
04. En la opción de menú **Mensaje**, seleccione si debe mostrarse un límite excedido y cómo:
 

Desact.	Ningún mensaje.
Fallo	Se muestra un mensaje de fallo en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo roja.
Mantenimiento	Se muestra un mensaje de requiere mantenimiento en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo azul.

### Contador de autoclave

Un contador de autoclave está disponible para los siguientes tipos de sensores:

- Memosens pH/redox
- ISM pH/redox (con opción TAN FW-E053)

Los ciclos de autoclave se cuentan para ayudar a medir la carga en el sensor.

### Ajuste del contador de autoclave

01. Supervisión del sensor, detalles ▶ Contador de autoclave
02. Supervisión : Desact. o individual
03. Si selecciona "Individual": Introduzca el número máximo de ciclos de autoclave.
04. En la opción de menú **Mensaje**, seleccione si debe mostrarse un límite excedido y cómo:
 

Desact.	Ningún mensaje.
Fallo	Se muestra un mensaje de fallo en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo roja.
Mantenimiento	Se muestra un mensaje de requiere mantenimiento en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo azul.

Después de cada proceso de autoclave, el contador de autoclave debe incrementarse manualmente en el menú Mantenimiento del dispositivo:

Mantenimiento ▶ [I][II] [Sensor] ▶ Contador de autoclave

## 6.8.2 Preajustes de calibración

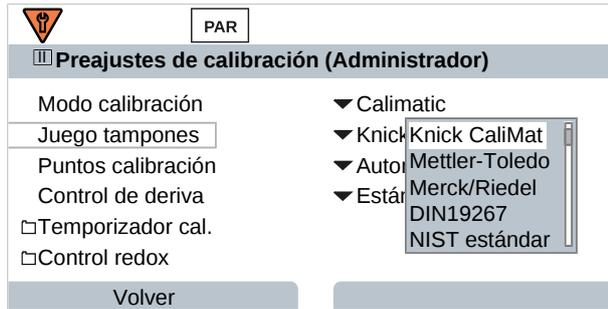
Los preajustes de calibración pueden definirse en la parametrización o ajustarse directamente en el menú Calibración antes de la calibración.

**Modo calibración:** Preajuste del modo de calibración, por ejemplo, Calimatic, manual, calibración del producto, introducción de datos, temperatura.

Si se selecciona la calibración automática Calimatic, también debe seleccionarse el juego de tampones que se va a utilizar.

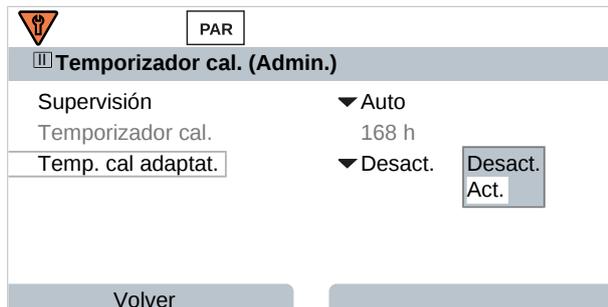
**Puntos de calibración:** Selección de cuántos puntos de calibración se van a utilizar en la calibración.

**Control de deriva:** Establece la sensibilidad del control de deriva (fino, estándar, aproximado).



### Temporizador cal.

Cuando expira un intervalo de calibración preestablecido, el temporizador de calibración genera un mensaje de texto para indicar la necesidad de calibración. Si se selecciona "Auto", el intervalo se establece en 168 h. Si se selecciona "Individual", se puede seleccionar un intervalo personalizado.



**Nota:** Si el ajuste Sensoface está habilitado, se mostrará un smiley neutro una vez que haya transcurrido el 80 % del intervalo. Una vez transcurrido el intervalo completo, se muestra un smiley triste, se genera un mensaje de requiere mantenimiento y se muestra el icono NAMUR correspondiente y la pantalla de medición se muestra con retroiluminación azul (color de la pantalla: NE107). Si las salidas de corriente están configuradas como corresponde, se genera una señal de error de 22 mA.

**Temporizador cal. adaptativo:** El tiempo hasta la siguiente calibración se acorta automáticamente en función de la temperatura y el valor pH.

Con un sensor antiguo, el temporizador expira más rápido.

Las condiciones de medición que acortan el intervalo del temporizador de calibración adaptable son las siguientes:

- Temperaturas por encima de 30 °C/86 °F
- Rangos de pH inferiores a pH 2 o superiores a pH 12

La prueba de mensajes se muestra en el menú **Diagnósticos**:

**Diagnósticos** ▶ **Lista de mensajes**

El temporizador de calibración se pone a cero después de cada calibración.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú **Preajustes de calibración**:

**Parametrización** ▶ **[I] [II] [Sensor]** ▶ **Preajustes de calibración**

### 6.8.3 Compensación de la temperatura del medio de proceso

**Nota:** Si la compensación de temperatura del medio de proceso está habilitada, en el modo de medición se muestra "CT" en la pantalla.

**Nota:** El modo Control función (HOLD) está activo. La salida de corriente y los contactos de relé se comportan de acuerdo con la parametrización. Vuelva al modo de medición para salir de Control función, por ejemplo, con *softkey der.: Volver a med.*

Para la compensación de la temperatura se dispone de los siguientes elementos:

- Lineal con entrada de un coeficiente de temperatura CT
- Agua ultrapura
- Tabla

#### Compensación lineal de la temperatura del medio de proceso

Si el valor pH del medio cambia de forma lineal con la temperatura, el coeficiente de temperatura CT puede determinarse para la compensación de temperatura en %/K de la siguiente manera:

$$CT = (pH_{25} - pH_T) \cdot 100 / (25 \text{ °C} - T) \text{ [%/K]}$$

CT	Coficiente de temperatura [%/K]
pH <sub>25</sub>	Valor pH a 25 °C
pH <sub>T</sub>	Valor pH a la temperatura de medición T
T	Temperatura de medición [°C]

#### Tabla

Cuando se utilizan medios de proceso con una respuesta de temperatura de valor pH conocido, el valor de salida de pH puede corregirse utilizando una tabla. La desviación porcentual del valor de medición en % puede introducirse para temperaturas entre 0 °C y 95 °C en pasos de 5 °C. A continuación, el valor de salida de pH se corrige con la correspondiente desviación porcentual del valor de medición en % en función de la temperatura de medición. Los valores de la tabla se interpolan linealmente. Si la temperatura es inferior o superior al valor especificado (<0 °C o >95 °C), se utiliza el último valor de la tabla para el cálculo.

La tabla debe completarse con los siguientes valores en pasos de 5 °C:

$$((pH_{25} / pH_T) - 1) \cdot 100 \text{ [%]}$$

pH <sub>25</sub>	Valor pH a 25 °C
pH <sub>T</sub>	Valor pH a la temperatura de medición T

Los ajustes pueden modificarse en el submenú CT medio de proceso :

Parametrización ▶ [I] [II] ... pH ▶ CT medio de proceso

**Nota:** Si la función delta y la corrección de CT están activadas al mismo tiempo, la corrección de CT se lleva a cabo primero y el valor delta se deduce después.

### 6.8.4 Función delta

**Nota:** Si la función delta está habilitada, en el modo de medición se muestra "Δ" en la pantalla.

Si se especifica un valor delta, el sistema de medición calcula la diferencia  
valor de salida = valor de medición – valor delta

El valor delta puede ajustarse con los signos "+" o "-". Si se utiliza un signo negativo, el valor delta se añade al valor de medición.

El valor delta se ajusta en el submenú **Función delta** :

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ **Función delta**

Todas las salidas están controladas por el valor de salida; las pantallas muestran el valor de salida.

**Nota:** Si la función delta y la corrección de CT están activadas al mismo tiempo, la corrección de CT se lleva a cabo primero y el valor delta se deduce después.

### 6.8.5 Mensajes

Todos los valores determinados por el módulo de medición o el sensor pueden generar mensajes.

Pueden configurarse mensajes para los siguientes parámetros:

- Valor pH
- Redox (con sensor pH/redox)
- Valor rH (con sensor pH/redox)
- Temperatura
- Voltaje pH

#### Configuración de los mensajes

Los límites de las variables de proceso para el rango de supervisión pueden seleccionarse en el submenú **Mensajes** :

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ **Mensajes** ▶ **Mensajes [Parámetro]** ▶ **Supervisión**

- **Lím. aparato máx.:** Los mensajes se generan cuando el parámetro está fuera del rango de medición. Se muestran los iconos de "fallo" o "fuera de especificación"; el contacto de relé correspondiente está habilitado. Las salidas de corriente pueden señalar un mensaje de 22 mA (definido por el usuario).
- **Límites variables:** Se pueden definir los límites superior e inferior en los que se genera un mensaje para los mensajes de "fallo" y "fuera de especificación".

**Nota:** Si se selecciona el color de la pantalla NE107 en Parametrización (reglaje de fábrica), los valores de medición se retroiluminan de acuerdo con su color NAMUR cuando hay mensajes NAMUR disponibles.

Parametrización ▶ **General** ▶ **Pantalla**

#### Visualización de mensajes

01. Vaya al menú Diagnósticos si los iconos "fallo" , "requiere mantenimiento"  o "fuera de especificación"  parpadean en la pantalla. Seleccionar menú ▶ Diagnósticos ▶ **Lista de mensajes**  
✓ Todos los mensajes activos se muestran en la opción de menú **Lista de mensajes** con la siguiente información: Número de error, tipo (fallo, requiere mantenimiento, fuera de especificación), canal, texto del mensaje.

02. Puede avanzar y retroceder con las **teclas de flecha arriba/abajo**.

El mensaje de error desaparece de la pantalla unos 2 s después de borrar el error.

En el capítulo "Resolución de problemas" encontrará un resumen de los textos de los mensajes con notas sobre la resolución de problemas. → *Estados de avería, p. 143*

## 6.9 Parámetro redox

**Nota:** El modo Control función (HOLD) está activo.

**Nota:** Después de cambiar el parámetro o el modo de medición, Stratos Multi conserva su configuración pero debe reconfigurarse.

Configuración de un sensor de pH/redox Memosens (sensor combinado) → *Parámetro pH, p. 66*

### Selección de un sensor de Redox Memosens

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [I]

Selección del sensor de Redox Memosens conectado a la interfaz RS-485 (bornes 1 ... 5):

Parámetro: Auto o pH  
 Modo: Memosens  
 Funciones: Redox

### Selección de un segundo sensor de Redox Memosens

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [II]

Selección de un segundo sensor Redox Memosens conectado al módulo de medición MK-MS095X:

Módulo: MK-MS  
 Parámetro: pH  
 Modo: Memosens  
 Funciones: Redox

### Parámetros ajustables para sensores de redox Memosens Parametrización ▶ [I] [II] de redox Memosens

Filtro de entrada	Supresión impulsos	Active/desactive la supresión de los impulsos de interferencia.
Datos del sensor → <i>Datos del sensor, p. 76</i>	Sensoface	Active/desactive la visualización de los mensajes e iconos de Sensoface.
	Supervisión del sensor, detalles	Opción de introducir límites individuales para la supervisión del offset redox. Opción de introducir límites individuales antes de que se active un mensaje para el tiempo de trabajo del sensor y el contador SIP.
Preajustes de calibración	Preajuste del modo de calibración; configuración del temporizador de calibración y control redox.	→ <i>Preajustes de calibración, p. 77</i>
Valor redox/rH	Selección del electrodo de referencia. Active/desactive la conversión de redox a electrodo de hidrógeno estándar (EHE). Si se utiliza un sensor de pH conectado a través de un módulo al mismo tiempo: Calcule rH con factor o sin factor.	
Función delta	Muestra las desviaciones de un valor preestablecido (valor delta): Valor de salida = valor de medición – valor delta	→ <i>Función delta, p. 77</i>
Mensajes	Active/desactive mensajes para los distintos parámetros, o especifique límites individuales.	→ <i>Mensajes, p. 78</i>

### Selección de un sensor analógico de redox

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [II]

Selección de un sensor de Redox Ex conectado al módulo de medición MK-PH015X:

Módulo: MK-PH  
 Modo: Analógico

Cuando se utiliza un sensor analógico de redox, los menús son los mismos que para un sensor analógico de pH: Parametrización ▶ [II] Analógico pH

### 6.9.1 Datos del sensor

Los sensores Memosens proporcionan automáticamente los datos del sensor relevantes.

#### Sensoface

Los iconos de Sensoface proporcionan al usuario información de diagnóstico sobre el desgaste y el mantenimiento requerido del sensor. En el modo de medición, se muestra un icono (smiley feliz, neutro o triste) en la pantalla para reflejar la supervisión continua de los parámetros del sensor.

Puede configurar las salidas de corriente para que un mensaje de Sensoface genere una señal de error de 22 mA.

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Salidas de corriente ▶ Salida de corriente I...  
▶ Forma de actuar frente a mensajes

Los mensajes de Sensoface también pueden emitirse a través de un contacto de relé:

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Contactos de relé ▶ Contacto K... → *Uso: Sensoface, p. 62*

#### Habilitación/deshabilitación de Sensoface

Sensoface se habilita y deshabilita en el submenú **Datos del sensor** :

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Datos del sensor

**Nota:** Después de una calibración, siempre se muestra un smiley para confirmarlo, incluso si Sensoface está deshabilitado.

#### Ajuste de supervisión del sensor

01. **Datos del sensor** ▶ Supervisión del sensor, detalles .
02. Abra un parámetro del sensor, por ejemplo, **Offset redox** .
03. Ajuste la **Supervisión** del offset redox en automático o individual.
04. Si selecciona "Individual": Se pueden introducir el offset redox nominal y los límites mín./máx.
05. En la opción de menú **Mensaje** , seleccione si debe mostrarse un límite excedido y cómo:

Desact. Ningún mensaje.

Fallo Se muestra un mensaje de fallo en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo roja.

Manteni- Se muestra un mensaje de requiere mantenimiento en condiciones fuera de los límites; se muestra el miento icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo azul.

06. Establezca los detalles de supervisión del sensor para obtener más datos del sensor, como el tiempo de trabajo del sensor o el contador SIP.
07. Con **softkey izq.: Atrás**, confirme la configuración de la supervisión del sensor y ajuste otros parámetros.  
o  
Con la **softkey der.: Volver a med.**, confirme los ajustes de supervisión del sensor y finalice el control función (HOLD).

### 6.9.2 Preajustes de calibración

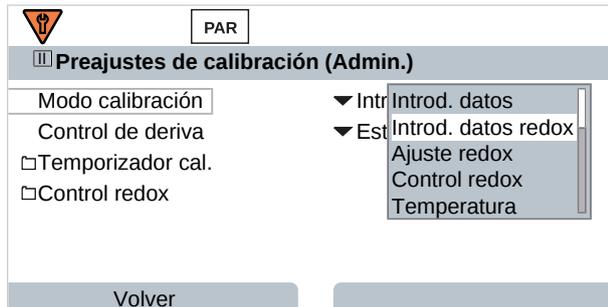
Los preajustes de calibración pueden definirse en la parametrización o ajustarse directamente en el menú Calibración antes de la calibración.

**Modo calibración:** Preajuste del modo de calibración, por ejemplo, introd. datos redox, ajuste redox, control redox, temperatura.

**Temporizador cal.:** Cuando expira un intervalo de calibración preestablecido, el temporizador de calibración genera un mensaje de texto para indicar la necesidad de calibración. Si se selecciona "Auto", el intervalo se establece en 168 h. Si se selecciona "Individual", se puede seleccionar un intervalo personalizado.

**Nota:** Si el ajuste Sensoface está habilitado, el smiley se vuelve triste en cuanto expira el intervalo. Puede configurar las salidas de corriente para que un mensaje de Sensoface genere una señal de error de 22 mA.

**Control redox:** Ajustes para el tiempo de control en segundos y la diferencia de ensayo en milivoltios.



Los ajustes pueden modificarse en el submenú **Preajustes de calibración** :

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ **Preajustes de calibración**

### 6.9.3 Función delta

**Nota:** Si la función delta está habilitada, en el modo de medición se muestra "Δ" en la pantalla.

Si se especifica un valor delta, el sistema de medición calcula la diferencia  
 valor de salida = valor de medición – valor delta

El valor delta puede ajustarse con los signos "+" o "-". Si se utiliza un signo negativo, el valor delta se añade al valor de medición.

El valor delta se ajusta en el submenú **Función delta** :

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ **Función delta**

Todas las salidas están controladas por el valor de salida; las pantallas muestran el valor de salida.

**Nota:** Si la función delta y la corrección de CT están activadas al mismo tiempo, la corrección de CT se lleva a cabo primero y el valor delta se deduce después.

### 6.9.4 Mensajes

Todos los valores determinados por el módulo de medición o el sensor pueden generar mensajes.

Pueden configurarse mensajes para los siguientes parámetros:

- Voltaje redox
- Temperatura

#### Configuración de los mensajes

Los límites de las variables de proceso para el rango de supervisión pueden seleccionarse en el sub-menú **Mensajes** :

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Mensajes ▶ Mensajes [Parámetro] ▶ Supervisión

- **Lím. aparato máx.:** Los mensajes se generan cuando el parámetro está fuera del rango de medición. Se muestran los iconos de "fallo" o "fuera de especificación"; el contacto de relé correspondiente está habilitado. Las salidas de corriente pueden señalar un mensaje de 22 mA (definido por el usuario).
- **Límites variables:** Se pueden definir los límites superior e inferior en los que se genera un mensaje para los mensajes de "fallo" y "fuera de especificación".

**Nota:** Si se selecciona el color de la pantalla NE107 en Parametrización (reglaje de fábrica), los valores de medición se retroiluminan de acuerdo con su color NAMUR cuando hay mensajes NAMUR disponibles.

Parametrización ▶ General ▶ Pantalla

#### Visualización de mensajes

01. Vaya al menú Diagnósticos si los iconos "fallo" , "requiere mantenimiento"  o "fuera de especificación"  parpadean en la pantalla. **Seleccionar menú ▶ Diagnósticos ▶ Lista de mensajes**

- ✓ Todos los mensajes activos se muestran en la opción de menú **Lista de mensajes** con la siguiente información: Número de error, tipo (fallo, requiere mantenimiento, fuera de especificación), canal, texto del mensaje.

02. Puede avanzar y retroceder con las **teclas de flecha arriba/abajo**.

El mensaje de error desaparece de la pantalla unos 2 s después de borrar el error.

En el capítulo "Resolución de problemas" encontrará un resumen de los textos de los mensajes con notas sobre la resolución de problemas. → *Estados de avería, p. 143*

## 6.10 Parámetro Conductividad (de contacto)

**Nota:** El modo Control función (HOLD) está activo.

**Nota:** Después de cambiar el parámetro o el modo de medición, Stratos Multi conserva su configuración pero debe reconfigurarse.

### Selección de un sensor de conductividad Memosens

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [I]

Selección de un sensor de conductividad Memosens conectado a la interfaz RS-485 (bornes 1 ... 5):

Parámetro: Auto o Conductividad.  
 Modo: Memosens  
 Funciones: Sensor de 2 electrodos o sensor de 4 electrodos (según el tipo de sensor)

### Selección de un segundo sensor de conductividad Memosens

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [II]

Selección de un segundo sensor de conductividad Memosens conectado al módulo de medición MK-MS095X:

Módulo: MK-MS  
 Parámetro: Conductividad  
 Modo: Memosens  
 Funciones: Sensor de 2 electrodos o sensor de 4 electrodos (según el tipo de sensor)

### Parámetros ajustables para sensores de conductividad Memosens Parametrización ▶ [I] [II] Memosens Cond

Filtro de entrada	Supresión impulsos	Active/desactive la supresión de los impulsos de interferencia.
Datos del sensor → <i>Datos del sensor, p. 80</i>	Sensoface	Active/desactive la visualización de los mensajes e iconos de Sensoface.
	Supervisión del sensor, detalles	Opción de introducir límites individuales para la supervisión de constantes de célula. Desactive la supervisión del sensor Sensocheck o seleccione si Sensocheck debe generar mensajes de fallo o de requiere mantenimiento. Opción de introducir límites individuales antes de que se active un mensaje para el contador SIP, el contador CIP y el tiempo de trabajo del sensor.
Preajustes de calibración	Preselección del modo de calibración con los parámetros correspondientes. → <i>Preajustes de calibración, p. 83</i>	
CT medio de proceso	→ <i>Compensación de la temperatura del medio de proceso, p. 83</i>	
Concentración	→ <i>Concentración (con opción TAN FW-E009), p. 84</i>	
TDS (sólidos totales disueltos)	Active/desactive la función TDS → <i>Función TDS, p. 84</i>	
USP	Active/desactive la función USP para supervisar el agua ultrapura y establezca el límite USP. → <i>Función USP, p. 84</i>	
Mensajes	Active/desactive mensajes para los distintos parámetros, o especifique límites individuales. → <i>Mensajes, p. 85</i>	

## Selección de un sensor de conductividad analógico

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [II]

Selección de un sensor de conductividad Ex conectado al módulo de medición MK-COND025X:

Módulo: MK-COND

Modo: Analógico

### Parámetros ajustables para sensores de conductividad analógicos Parametrización ▶ [II] Cond. Analógico

Filtro de entrada	Supresión de impulsos	Active/desactive la supresión de los impulsos de interferencia.
Datos del sensor → <i>Datos del sensor</i> , p. 80	Tipo de sensor	Seleccione el tipo de sensor utilizado.
	Constante de célula nominal	Introduzca cuando se seleccione el sensor de 2 electrodos o el sensor de 4 electrodos.
	Sensoface	Active/desactive la visualización de los mensajes e iconos de Sensoface.
	Sensocheck	Active o desactive Sensocheck para generar mensajes de fallo o si se necesita mantenimiento.
	Detección de temperatura	Ajuste la temperatura de medición y calibración. Cuando se selecciona el sensor de 2 electrodos o sensor de 4 electrodos: Seleccione la sonda de temperatura.
Preajustes de calibración	Preajuste del modo de calibración con los parámetros correspondientes. → <i>Preajustes de calibración</i> , p. 83	
CT medio de proceso	→ <i>Compensación de la temperatura del medio de proceso</i> , p. 83	
Concentración	→ <i>Concentración (con opción TAN FW-E009)</i> , p. 84	
TDS (sólidos totales disueltos)	Active/desactive la función TDS. → <i>Función TDS</i> , p. 84	
USP	Active/desactive la función USP para monitorizar el agua ultrapura y establezca el límite USP. → <i>Función USP</i> , p. 84	
Mensajes	Active/desactive mensajes para las distintas variables de proceso, o especifique límites individuales. → <i>Mensajes</i> , p. 85	

### 6.10.1 Datos del sensor

Los sensores Memosens proporcionan automáticamente los datos del sensor relevantes.

El tipo de sensor debe seleccionarse si se utilizan sensores analógicos:

Parametrización ▶ [II] Analógico ... ▶ Datos del sensor

PAR

**II** Datos del sensor

Tipo de sensor ▼ Sensor de 2 electr.

Const. célula nom. ▼ 1,000 µS/cm

Sensoface ▼ Act.

Sensocheck ▼ Desact.

Obtención de la temperatura

Volver Volver a med.

01. Seleccione el Tipo de sensor.

02. Introduzca la constante de célula nominal del sensor.

03. En Obtención de la temperatura, seleccione la sonda de temperatura utilizada y si la temperatura debe medirse automática o manualmente durante la medición y/o la calibración.

## Sensoface

Los iconos de Sensoface proporcionan al usuario información de diagnóstico sobre el desgaste y el mantenimiento requerido del sensor. En el modo de medición, se muestra un icono (smiley feliz, neutro o triste) en la pantalla para reflejar la supervisión continua de los parámetros del sensor.

Puede configurar las salidas de corriente para que un mensaje de Sensoface genere una señal de error de 22 mA.

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Salidas de corriente ▶ Salida de corriente I...  
▶ Forma de actuar frente a mensajes

Los mensajes de Sensoface también pueden emitirse a través de un contacto de relé:

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Contactos de relé ▶ Contacto K... → *Uso: Sensoface, p. 62*

Sensoface supervisa el sensor de conductividad en función de los siguientes parámetros:

Constante de célula, polarización (si Sensocheck está activado)

Con los sensores Memosens, también: Número de ciclos CIP y SIP en comparación con la "Supervisión del sensor, detalles" especificada.

## Habilitación/deshabilitación de Sensoface

Sensoface se habilita y deshabilita en el submenú **Datos del sensor** :

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Datos del sensor

**Nota:** Después de una calibración, siempre se muestra un smiley para confirmarlo, incluso si Sensoface está deshabilitado.

## Ajuste de supervisión del sensor

**Nota:** Función activa para sensores digitales.

01. **Datos del sensor** ▶ Supervisión del sensor, detalles .
02. Abra un parámetro del sensor, por ejemplo, **Constante de célula** .
03. Ajuste la **Supervisión** de la constante de célula en automático o individual.
04. Si selecciona "Individual": Se pueden introducir la constante de célula nominal y los límites mín./máx.
05. En la opción de menú **Mensaje** , seleccione si debe mostrarse un límite excedido y cómo:

Desact. Ningún mensaje.

Fallo Se muestra un mensaje de fallo en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo roja.

Mantenimiento Se muestra un mensaje de requiere mantenimiento en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo azul.

06. Establezca los detalles de supervisión del sensor para obtener más datos del sensor; por ejemplo, Sensocheck, el tiempo de trabajo del sensor o el contador CIP/SIP.

07. Con **softkey izq.: Atrás**, confirme la configuración de la supervisión del sensor y ajuste otros parámetros.

o

Con la **softkey der.: Volver a med.**, confirme los ajustes de supervisión del sensor y finalice el control función (HOLD).

## Contadores CIP/SIP

Los contadores CIP/SIP están disponibles para los siguientes tipos de sensores de conductividad:

- Sensores de 2/4 electrodos Memosens

Los ciclos CIP/SIP se utilizan para limpiar o esterilizar las partes en contacto con el medio del proceso. Según la aplicación, se utiliza un producto químico (solución alcalina, agua) o varios productos químicos (solución alcalina, agua, solución ácida, agua).

- Temperatura de CIP >55 °C/131 °F
- Temperatura de SIP >115 °C/239 °F

Los ciclos de limpieza (limpieza en el lugar o CIP) y esterilización (esterilización en el lugar o SIP) se cuentan para medir la carga en el sensor, por ejemplo, en aplicaciones de biotecnología.

**Nota:** Si las mediciones se realizan generalmente a altas temperaturas (>55 °C/131 °F), los contadores deben desconectarse.

Cuando se conecta un contador CIP/SIP, se puede introducir un número máximo de ciclos. En cuanto el contador ha alcanzado el valor especificado, se activa un mensaje de requiere mantenimiento y se muestra el icono NAMUR ; la pantalla de medición se muestra con retroiluminación azul (color de la pantalla: NE107).

**Nota:** Un ciclo CIP o SIP solo se introduce en el diario de registro 2 horas después del inicio para garantizar que el ciclo se ha completado.

**Nota:** En el caso de los sensores Memosens, también se realiza una entrada en el sensor.

## Ajuste de los contadores CIP/SIP

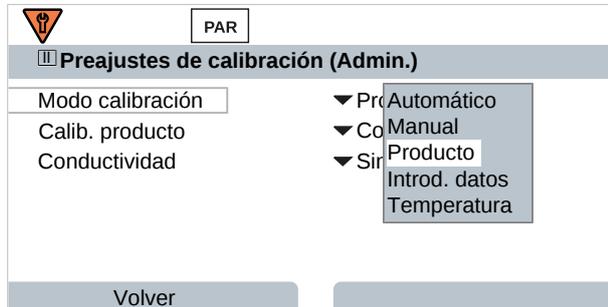
01. Supervisión del sensor, detalles ▶ Contador CIP / Contador SIP
02. Supervisión : Desact. o individual
03. Si selecciona "Individual": Introduzca el número máximo de ciclos CIP/SIP.
04. En la opción de menú Mensaje , seleccione si debe mostrarse un límite excedido y cómo:

Desact.	Ningún mensaje.
Fallo	Se muestra un mensaje de fallo en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo roja.
Mantenimiento	Se muestra un mensaje de requiere mantenimiento en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo azul.

### 6.10.2 Preajustes de calibración

Los preajustes de calibración pueden definirse en la parametrización o ajustarse directamente en el menú Calibración antes de la calibración.

**Modo calibración:** Preajuste del modo de calibración; por ejemplo, automático, manual, calibración del producto, introducción de datos, temperatura.



Hay más opciones disponibles en función del modo de calibración.

Automático	Calibración producto
Selección de la solución de calibración	Conductividad: Selección con/sin compensación de temperatura
	Concentración: <sup>1)</sup> Selección del medio

Los preajustes de calibración pueden modificarse en el submenú **Preajustes de calibración** :

Parametrización ▶ [I] [II] ... Cond ▶ Preajustes de calibración

### 6.10.3 Compensación de la temperatura del medio de proceso

**Nota:** Si la compensación de temperatura del medio de proceso está habilitada, en el modo de medición se muestra "CT" en la pantalla.

Para la compensación de la temperatura se dispone de los siguientes elementos:

- Desact.
- Lineal (introduzca el coeficiente de temperatura CT)
- EN 27888 (aguas naturales)
- Agua ultrapura (con diferentes trazas de impurezas)

#### Trazas de impurezas en el agua ultrapura

NaCl	Agua ultrapura neutra, para la medición de la conductividad en el tratamiento del agua después del filtro de lecho de grava.
HCl	Agua ultrapura ácida, para la medición de la conductividad después del filtro de cationes.
NH <sub>3</sub>	Agua ultrapura amoniacal.
NaOH	Agua ultrapura alcalina.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú **CT medio de proceso** :

Parametrización ▶ [I] [II] ... Cond ▶ CT medio de proceso

<sup>1)</sup> Primero, habilite la opción TAN FW-E009. → *Determinación de la concentración (FW-E009)*, p. 204

### 6.10.4 Concentración (con opción TAN FW-E009)

Con la opción TAN FW-E009, se puede determinar la concentración de la sustancia en porcentaje en peso (%peso) para  $H_2SO_4$ ,  $HNO_3$ , HCl, NaOH, NaCl, y óleum a partir de los valores de conductividad y temperatura medidos. También se puede especificar una solución personalizada.

El menú solo se muestra si la opción TAN está activada.

Parametrización ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ Concentración

Ver también

→ *Determinación de la concentración (FW-E009), p. 204*

### 6.10.5 Función TDS

TDS (sólidos totales disueltos) = peso de los sólidos disueltos que influyen en la conductividad

La función TDS permite determinar rápidamente el residuo de evaporación del agua. Para ello, debe introducirse un factor TDS.

El factor establece una relación lineal simple entre la conductividad medida y el residuo de evaporación. Depende de la composición del medio y debe ser determinada empíricamente por el usuario.

### 6.10.6 Función USP

#### Supervisión del agua ultrapura en la industria farmacéutica

La conductividad del agua ultrapura en la industria farmacéutica puede supervisarse online de acuerdo con la directriz "USP" (U.S. Pharmacopeia), anexo 5, sección 645 "Conductividad del agua". La conductividad se mide sin compensación de temperatura y se compara con los límites. El agua es utilizable sin más pruebas cuando la conductividad está por debajo del límite USP.

#### Configuración de la función USP

El valor USP puede configurarse como parámetro USP% para la salida (pantalla, salida de corriente, límite, registro de valores medidos)

Los ajustes pueden modificarse en el submenú USP :

Parametrización ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ USP

**Valor límite reducido:** El límite USP puede reducirse al 10 %.

**Supervisión:** Seleccione si debe mostrarse un límite excedido y cómo:

Desact.	Ningún mensaje, pero el parámetro sigue apareciendo en el menú Diagnósticos.
Fallo	Se muestra un mensaje de fallo en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo roja.
Manteni- miento	Se muestra un mensaje de requiere mantenimiento en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo azul.

#### Función USP: Especificación de un contacto de relé

La función USP también puede asignarse a un contacto de relé:

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Contactos de relé ▶ Contacto K... → *Uso: Salida USP, p. 62*

#### Pantalla de la función USP en el menú Diagnósticos

Diagnósticos ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ Función USP

Pantalla del límite USP, del límite reducido y de la conductividad.

### 6.10.7 Mensajes

Todos los valores determinados por el módulo de medición o el sensor pueden generar mensajes.

Pueden configurarse mensajes para los siguientes parámetros:

- Conductividad
- Resistividad
- Concentración (con opción TAN FW-E009)
- Temperatura
- Salinidad

#### Configuración de los mensajes

Los límites de las variables de proceso para el rango de supervisión pueden seleccionarse en el submenú **Mensajes**:

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Mensajes ▶ Mensajes [Parámetro] ▶ Supervisión

- **Lím. aparato máx.:** Los mensajes se generan cuando el parámetro está fuera del rango de medición. Se muestran los iconos de "fallo" o "fuera de especificación"; el contacto de relé correspondiente está habilitado. Las salidas de corriente pueden señalar un mensaje de 22 mA (definido por el usuario).
- **Límites variables:** Se pueden definir los límites superior e inferior en los que se genera un mensaje para los mensajes de "fallo" y "fuera de especificación".

**Nota:** Si se selecciona el color de la pantalla NE107 en Parametrización (reglaje de fábrica), los valores de medición se retroiluminan de acuerdo con su color NAMUR cuando hay mensajes NAMUR disponibles.

Parametrización ▶ General ▶ Pantalla

#### Visualización de mensajes

01. Vaya al menú Diagnósticos si los iconos "fallo" , "requiere mantenimiento"  o "fuera de especificación"  parpadean en la pantalla. Seleccionar menú ▶ Diagnósticos ▶ Lista de mensajes

- ✓ Todos los mensajes activos se muestran en la opción de menú **Lista de mensajes** con la siguiente información: Número de error, tipo (fallo, requiere mantenimiento, fuera de especificación), canal, texto del mensaje.

02. Puede avanzar y retroceder con las **teclas de flecha arriba/abajo**.

El mensaje de error desaparece de la pantalla unos 2 s después de borrar el error.

En el capítulo "Resolución de problemas" encontrará un resumen de los textos de los mensajes con notas sobre la resolución de problemas. → *Estados de avería, p. 143*

## 6.11 Parámetro de conductividad (inductiva)

**Nota:** El modo Control función (HOLD) está activo.

**Nota:** Después de cambiar el parámetro o el modo de medición, Stratos Multi conserva su configuración pero debe reconfigurarse.

### Selección de un sensor de conductividad toroidal digital

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [I]

Selección de un sensor de conductividad toroidal Memosens conectado a la interfaz RS-485 (bornes 1 ... 5):

Parámetro: Auto o Conductividad (ind.)  
 Modo: Memosens  
 Funciones: Condl

Selección de un sensor de conductividad toroidal digital SE680X-\* conectado a la interfaz RS-485 (terminales 1 ... 5):

Variable de proceso: Conductividad (induct.)  
 Modo: Otros digitales  
 Funcionalidad: SE680K

### Selección de un segundo sensor de conductividad toroidal digital

Parametrización ▶ Selección de sensor [I] [II] ▶ Selección de sensor [II]

Selección de un segundo sensor de conductividad Memosens conectado al módulo de medición MK-MS095X:

Módulo: MK-MS  
 Variable de proceso: Conductividad (induct.)  
 Modo: Memosens  
 Funcionalidad: Condl

Selección de un segundo sensor de conductividad toroidal digital SE680X-\*K conectado al módulo de medición MK-MS095X:

Módulo: MK-MS  
 Parámetro: Conductividad (ind.)  
 Modo: Otros digitales

### Parámetros ajustables para sensores digitales o Memosens para conductividad inductiva

Parametrización ▶ [I] [II] Digital/Memosens Condl

Filtro de entrada	Supresión impulsos	Active/desactive la supresión de los impulsos de interferencia.
Datos del sensor	Sensoface	Habilite/deshabilite la visualización del icono de Sensoface.
→ Datos del sensor, p. 88	Si se ha seleccionado "Otros digitales": Sensocheck	Supervisión de las bobinas emisoras y receptoras. Active o desactive Sensocheck para generar mensajes de fallo o de requiere mantenimiento.
	Si se ha seleccionado Memosens: Supervisión del sensor, detalles	Opción de introducir límites individuales para la supervisión del factor de célula. Sensocheck: Supervisión de las bobinas emisoras y receptoras. Active o desactive Sensocheck para generar mensajes de fallo o de requiere mantenimiento. Opción de introducir límites individuales antes de que se active un mensaje para el contador SIP, el contador CIP y el tiempo de trabajo del sensor.
Preajustes de calibración	Preselección del modo de calibración con los parámetros correspondientes.	→ Preajustes de calibración, p. 90
CT medio de proceso		→ Compensación de la temperatura del medio de proceso, p. 90
Concentración		→ Concentración (con opción TAN FW-E009), p. 91

**Parámetros ajustables para sensores digitales o Memosens para conductividad inductiva****Parametrización ▶ [I] [II] Digital/Memosens Condi**

TDS (sólidos totales disueltos)	Active/desactive la función TDS. → <i>Función TDS, p. 91</i>
USP	Active/desactive la función USP para supervisar el agua ultrapura y establezca el límite USP. → <i>Función USP, p. 91</i>
Mensajes	Active/desactive mensajes para los distintos parámetros, o especifique límites individuales. → <i>Mensajes, p. 92</i>

**Selección de un sensor de conductividad toroidal analógico****Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [II]**

Selección de un sensor de conductividad toroidal Ex conectado al módulo de medición MK-CON-DI035X:

Módulo:	MK-CONDI
Modo:	Analógico

**Parámetros ajustables para sensores de conductividad toroidal analógicos****Parametrización ▶ [II] Condi analógico**

Filtro de entrada	Supresión impulsos	Active/desactive la supresión de los impulsos de interferencia.
Datos del sensor → <i>Datos del sensor, p. 88</i>	Tipo de sensor	Seleccione el tipo de sensor utilizado. Si se selecciona "Otro", introduzca otros datos del sensor.
	Sensoface	Active/desactive la visualización de los mensajes e iconos de Sensoface.
	Sensocheck	Monitorización de las bobinas emisoras y receptoras. Active o desactive Sensocheck para generar mensajes de fallo o si se necesita mantenimiento.
	Detección de temperatura	Seleccione la sonda de temperatura, ajuste la temperatura de medición y calibración.
Preajustes de calibración	Preselección del modo de calibración con los parámetros correspondientes. → <i>Preajustes de calibración, p. 90</i>	
CT medio de proceso	→ <i>Compensación de la temperatura del medio de proceso, p. 90</i>	
Concentración	→ <i>Concentración (con opción TAN FW-E009), p. 91</i>	
TDS (sólidos totales disueltos)	Active/desactive la función TDS. → <i>Función TDS, p. 91</i>	
USP	Active/desactive la función USP para supervisar el agua ultrapura y establezca el límite USP. → <i>Función USP, p. 91</i>	
Mensajes	Active/desactive mensajes para los distintos parámetros, o especifique límites individuales. → <i>Mensajes, p. 92</i>	

### 6.11.1 Datos del sensor

Los sensores Memosens proporcionan automáticamente los datos del sensor relevantes.

El tipo de sensor debe seleccionarse si se utilizan sensores analógicos:

Parametrización ▶ [II] Analógico ... ▶ Datos del sensor

PAR

**[II] Datos del sensor**

Tipo de sensor	▼ Otros
Codif. sensor	F0031
Factor célula nom.	1,980 µS/cm
Factor transf.	▼ 100,00
Sensoface	▼ Act.
Sensocheck	Desact.

Volver
Volver a med.

01. Seleccione el Tipo de sensor .

02. Introduzca la codificación del sensor, el factor de célula nominal y el factor de transferencia.

03. En Obtención de la temperatura , seleccione la sonda de temperatura utilizada y si la temperatura debe medirse automática o manualmente durante la medición y/o la calibración.

**Nota:** La codificación del sensor para los tipos de sensores desconocidos puede solicitarse a Knick (consulte la última página de este documento para obtener los datos de contacto).

#### Sensoface

Los iconos de Sensoface proporcionan al usuario información de diagnóstico sobre el desgaste y el mantenimiento requerido del sensor. En el modo de medición, se muestra un icono (smiley feliz, neutro o triste) en la pantalla para reflejar la supervisión continua de los parámetros del sensor.

Puede configurar las salidas de corriente para que un mensaje de Sensoface genere una señal de error de 22 mA.

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Salidas de corriente ▶ Salida de corriente I...  
▶ Forma de actuar frente a mensajes

Los mensajes de Sensoface también pueden emitirse a través de un contacto de relé:

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Contactos de relé ▶ Contacto K... → *Uso: Sensoface, p. 62*

Sensoface supervisa el sensor de conductividad toroidal en función de los siguientes parámetros: Factor de célula, punto cero y, si está habilitado Sensocheck: Bobinas emisoras/receptoras y cables. Con los sensores Memosens, también: Número de ciclos CIP y SIP en comparación con la "Supervisión del sensor, detalles" especificada.

#### Habilitación/deshabilitación de Sensoface

Sensoface se habilita y deshabilita en el submenú Datos del sensor :

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Datos del sensor

**Nota:** Después de una calibración, siempre se muestra un smiley para confirmarlo, incluso si Sensoface está deshabilitado.

## Ajuste de supervisión del sensor

**Nota:** Función activa para sensores digitales.

01. Datos del sensor ▶ Supervisión del sensor, detalles .
02. Abra un parámetro del sensor, por ejemplo, Constante de célula .
03. Ajuste la Supervisión de la constante de célula en automático o individual.
04. Si selecciona "Individual": Se pueden introducir la constante de célula nominal y los límites mín./máx.
05. En la opción de menú Mensaje , seleccione si debe mostrarse un límite excedido y cómo:
 

Desact.	Ningún mensaje.
Fallo	Se muestra un mensaje de fallo en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo roja.
Mantenimiento	Se muestra un mensaje de requiere mantenimiento en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo azul.
06. Establezca los detalles de supervisión del sensor para obtener más datos del sensor; por ejemplo, Sensocheck, el tiempo de trabajo del sensor o el contador CIP/SIP.
07. Con **softkey izq.: Atrás**, confirme la configuración de la supervisión del sensor y ajuste otros parámetros.
  - o
  - Con la **softkey der.: Volver a med.**, confirme los ajustes de supervisión del sensor y finalice el control función (HOLD).

## Contadores CIP/SIP

Los contadores CIP/SIP están disponibles para los siguientes tipos de sensores de conductividad:

- Sensores de conductividad toroidal Memosens

Los ciclos CIP/SIP se utilizan para limpiar o esterilizar las partes en contacto con el medio del proceso. Según la aplicación, se utiliza un producto químico (solución alcalina, agua) o varios productos químicos (solución alcalina, agua, solución ácida, agua).

- Temperatura de CIP >55 °C/131 °F
- Temperatura de SIP >115 °C/239 °F

Los ciclos de limpieza (limpieza en el lugar o CIP) y esterilización (esterilización en el lugar o SIP) se cuentan para medir la carga en el sensor, por ejemplo, en aplicaciones de biotecnología.

**Nota:** Si las mediciones se realizan generalmente a altas temperaturas (>55 °C/131 °F), los contadores deben desconectarse.

Cuando se conecta un contador CIP/SIP, se puede introducir un número máximo de ciclos. En cuanto el contador ha alcanzado el valor especificado, se activa un mensaje de requiere mantenimiento y se muestra el icono NAMUR  ; la pantalla de medición se muestra con retroiluminación azul (color de la pantalla: NE107).

**Nota:** Un ciclo CIP o SIP solo se introduce en el diario de registro 2 horas después del inicio para garantizar que el ciclo se ha completado.

**Nota:** En el caso de los sensores Memosens, también se realiza una entrada en el sensor.

**Ajuste de los contadores CIP/SIP**

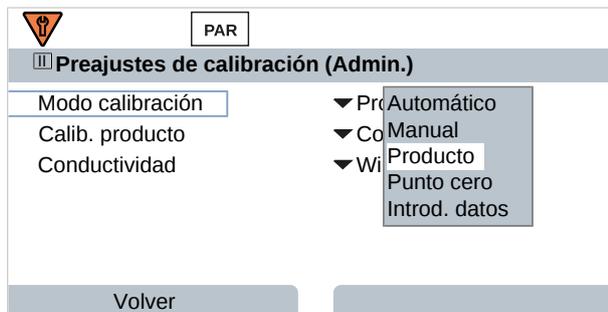
- 01. Supervisión del sensor, detalles ▶ Contador CIP / Contador SIP
- 02. Supervisión : Desact. o individual
- 03. Si selecciona "Individual": Introduzca el número máximo de ciclos CIP/SIP.
- 04. En la opción de menú Mensaje , seleccione si debe mostrarse un límite excedido y cómo:

Desact.	Ningún mensaje.
Fallo	Se muestra un mensaje de fallo en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo roja.
Mantenimiento	Se muestra un mensaje de requiere mantenimiento en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo azul.

**6.11.2 Preajustes de calibración**

Los preajustes de calibración pueden definirse en la parametrización o ajustarse directamente en el menú Calibración antes de la calibración.

**Modo calibración:** Preajuste del modo de calibración; por ejemplo, automático, manual, calibración del producto, punto cero, factor de instalación, introducción de datos, temperatura.



Hay más opciones disponibles en función del modo de calibración.

Automático	Calibración producto	
Selección de la solución de calibración	Conductividad:	Selección con/sin compensación de temperatura
	Concentración: <sup>1)</sup>	Selección del medio

Los preajustes de calibración pueden modificarse en el submenú Preajustes de calibración :

Parametrización ▶ [I] [II] ... Condi ▶ Preajustes de calibración

**6.11.3 Compensación de la temperatura del medio de proceso**

**Nota:** Si la compensación de temperatura del medio de proceso está habilitada, en el modo de medición se muestra "CT" en la pantalla.

Para la compensación de la temperatura se dispone de los siguientes elementos:

- Desact.
- Lineal (introduzca el coeficiente de temperatura CT)
- EN 27888 (aguas naturales)
- Agua ultrapura (con diferentes trazas de impurezas)

<sup>1)</sup> Primero, habilite la opción TAN FW-E009. → *Determinación de la concentración (FW-E009), p. 204*

**Trazas de impurezas en el agua ultrapura**

NaCl	Agua ultrapura neutra, para la medición de la conductividad en el tratamiento del agua después del filtro de lecho de grava.
HCl	Agua ultrapura ácida, para la medición de la conductividad después del filtro de cationes.
NH <sub>3</sub>	Agua ultrapura amoniacal.
NaOH	Agua ultrapura alcalina.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú **CT medio de proceso** :

Parametrización ▶ [I] [II] ... Cond ▶ **CT medio de proceso**

**6.11.4 Concentración (con opción TAN FW-E009)**

Con la opción TAN FW-E009, se puede determinar la concentración de la sustancia en porcentaje en peso (%peso) para H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, HCl, NaOH, NaCl, y óleum a partir de los valores de conductividad y temperatura medidos. También se puede especificar una solución personalizada.

El menú solo se muestra si la opción TAN está activada.

Parametrización ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ **Concentración**

Ver también

→ *Determinación de la concentración (FW-E009), p. 204*

**6.11.5 Función TDS**

TDS (sólidos totales disueltos) = peso de los sólidos disueltos que influyen en la conductividad

La función TDS permite determinar rápidamente el residuo de evaporación del agua. Para ello, debe introducirse un factor TDS.

El factor establece una relación lineal simple entre la conductividad medida y el residuo de evaporación. Depende de la composición del medio y debe ser determinada empíricamente por el usuario.

**6.11.6 Función USP****Supervisión del agua ultrapura en la industria farmacéutica**

La conductividad del agua ultrapura en la industria farmacéutica puede supervisarse online de acuerdo con la directriz "USP" (U.S. Pharmacopeia), anexo 5, sección 645 "Conductividad del agua". La conductividad se mide sin compensación de temperatura y se compara con los límites. El agua es utilizable sin más pruebas cuando la conductividad está por debajo del límite USP.

**Configuración de la función USP**

El valor USP puede configurarse como parámetro USP% para la salida (pantalla, salida de corriente, límite, registro de valores medidos)

Los ajustes pueden modificarse en el submenú **USP** :

Parametrización ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ **USP**

**Valor límite reducido:** El límite USP puede reducirse al 10 %.

**Supervisión:** Seleccione si debe mostrarse un límite excedido y cómo:

Desact.	Ningún mensaje, pero el parámetro sigue apareciendo en el menú Diagnósticos.
Fallo	Se muestra un mensaje de fallo en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo roja.
Mantenimiento	Se muestra un mensaje de requiere mantenimiento en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo azul.

### Función USP: Especificación de un contacto de relé

La función USP también puede asignarse a un contacto de relé:

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Contactos de relé ▶ Contacto K... → *Uso: Salida USP, p. 62*

### Pantalla de la función USP en el menú Diagnósticos

Diagnósticos ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ Función USP

Pantalla del límite USP, del límite reducido y de la conductividad.

### 6.11.7 Mensajes

Todos los valores determinados por el módulo de medición o el sensor pueden generar mensajes.

Pueden configurarse mensajes para los siguientes parámetros:

- Conductividad
- Resistividad
- Concentración (con opción TAN FW-E009)
- Temperatura
- Salinidad

### Configuración de los mensajes

Los límites de las variables de proceso para el rango de supervisión pueden seleccionarse en el submenú **Mensajes**:

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Mensajes ▶ Mensajes [Parámetro] ▶ Supervisión

- **Lím. aparato máx.:** Los mensajes se generan cuando el parámetro está fuera del rango de medición. Se muestran los iconos de "fallo" o "fuera de especificación"; el contacto de relé correspondiente está habilitado. Las salidas de corriente pueden señalar un mensaje de 22 mA (definido por el usuario).
- **Límites variables:** Se pueden definir los límites superior e inferior en los que se genera un mensaje para los mensajes de "fallo" y "fuera de especificación".

**Nota:** Si se selecciona el color de la pantalla NE107 en Parametrización (reglaje de fábrica), los valores de medición se retroiluminan de acuerdo con su color NAMUR cuando hay mensajes NAMUR disponibles.

Parametrización ▶ General ▶ Pantalla

### Visualización de mensajes

01. Vaya al menú Diagnósticos si los iconos "fallo" , "requiere mantenimiento"  o "fuera de especificación"  parpadean en la pantalla. **Seleccionar menú ▶ Diagnósticos ▶ Lista de mensajes**

- ✓ Todos los mensajes activos se muestran en la opción de menú **Lista de mensajes** con la siguiente información: Número de error, tipo (fallo, requiere mantenimiento, fuera de especificación), canal, texto del mensaje.

02. Puede avanzar y retroceder con las **teclas de flecha arriba/abajo**.

El mensaje de error desaparece de la pantalla unos 2 s después de borrar el error.

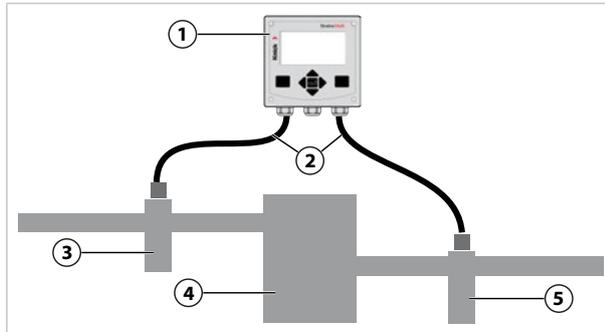
En el capítulo "Resolución de problemas" encontrará un resumen de los textos de los mensajes con notas sobre la resolución de problemas. → *Estados de avería, p. 143*

## 6.12 Medición de conductividad dual

También se puede realizar la medición de conductividad de 2 canales con dos sensores Memosens o con un sensor Memosens y uno analógico. En este caso, un sensor Memosens se conecta directamente al dispositivo, un segundo sensor de conductividad vía los módulos MK-COND025X o MK-MS095X.

Parametrización → *Parámetro Conductividad (de contacto)*, p. 79

### Disposición del punto de medición



- |  |   |
|--|---|
| 1 Stratos Multi                                      | 4 Intercambiador de cationes                        |
| 2 Longitud máx. de conexión 3 m                      | 5 Salida: Sensor de conductividad B con portasondas |
| 3 Entrada: Sensor de conductividad A con portasondas |   |

### Bloques de cálculo (con opción TAN FW-E020)

Con la opción TAN FW-E020, "Bloques de cálculo", los valores de conductividad medidos pueden convertirse en nuevas variables. → *Bloque de cálculo (FW-E020)*, p. 211

## 6.13 Parámetro Oxígeno

**Nota:** El modo Control función (HOLD) está activo.

**Nota:** Después de cambiar el parámetro o el modo de medición, Stratos Multi conserva su configuración pero debe reconfigurarse.

**Nota:** Las mediciones de oxígeno en bajas concentraciones de oxígeno requieren la opción TAN FW-E015.

### Selección de un sensor de oxígeno Memosens

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [I]

Selección del sensor de oxígeno Memosens conectado a la interfaz RS-485 (bornes 1 ... 5):

Parámetro: Auto u oxígeno  
 Modo: Memosens  
 Funciones: Amperométrico

### Selección de un segundo sensor de oxígeno Memosens

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [II]

Selección de un segundo sensor de oxígeno Memosens conectado al módulo de medición MK-MS095X:

Módulo: MK-MS  
 Parámetro: Oxígeno  
 Modo: Memosens  
 Funciones: Amperométrico

### Parámetros ajustables para sensores de oxígeno Memosens Parametrización ▶ [I] [II] Memosens Oxi

Filtro de entrada	Supresión impulsos	Supresión de impulsos de interferencia: Desact., Débil, Medio, Fuerte
	Filtro de entrada	Reglaje en segundos
Datos del sensor → <i>Datos del sensor, p. 97</i>	Medición en	Líquidos, gases
	Sensoface	Active/desactive la visualización de los mensajes e iconos de Sensoface.
	Supervisión del sensor, detalles	Opción de introducir límites individuales para la supervisión de parámetros separados. Desactive la supervisión del sensor Sensocheck o seleccione si Sensocheck debe generar mensajes de fallo o de requiere mantenimiento. Opción de introducir límites individuales antes de que se active un mensaje para el tiempo de respuesta, el desgaste del sensor, el tiempo de trabajo del sensor y el contador SIP.
Preajustes de calibración	Preajuste del modo de calibración y del temporizador de calibración. → <i>Preajustes de calibración, p. 100</i>	
Corrección de la presión	Introducción manual de la presión durante la medición y la calibración. Con la opción TAN FW-E051: corrección automática de la presión mediante un transmisor de presión externo. → <i>Corrección de la presión, p. 100</i>	
Corrección de salinidad	Salinidad, clorinidad, conductividad → <i>Corrección de salinidad, p. 101</i>	
Mensajes	Active/desactive mensajes para los distintos parámetros, o especifique límites individuales. → <i>Mensajes, p. 101</i>	

**Selección de un sensor de oxígeno digital ISM (opción TAN FW-E053)**

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [II]

Selección de un sensor de oxígeno Ex ISM conectado al módulo de medición MK-OXY045X:

Módulo: MK-OXY

Modo: ISM

**Parámetros ajustables para sensores de oxígeno ISM** Parametrización ▶ [II] ISM Oxi

Filtro de entrada	Supresión impulsos	Supresión de impulsos de interferencia: Desact., Débil, Medio, Fuerte
	Filtro de entrada	Reglaje en segundos
Datos del sensor → <i>Datos del sensor, p. 97</i>	Medición en	Líquidos, gases
	Sensoface	Active/desactive la visualización de los mensajes e iconos de Sensoface.
	Supervisión del sensor, detalles	Opción de introducir valores límite individuales para la supervisión de la pendiente, el punto cero, la impedancia Sensocheck, el tiempo de respuesta, el tiempo de trabajo del sensor, el temporizador de mantenimiento TTM, el indicador de vida útil DLI, los contadores CIP/SIP, el contador de autoclave, el cambio del cuerpo de la membrana, el cambio del cuerpo interior. Establezca si se generan mensajes de fallo o de requiere mantenimiento si se excede el valor.
Preajustes de calibración	Preajuste del modo de calibración y del temporizador de calibración. → <i>Preajustes de calibración, p. 100</i>	
Corrección de la presión	Introducción manual de la presión durante la medición y la calibración. Con la opción TAN FW-E051: corrección automática de la presión mediante un transmisor de presión externo. → <i>Corrección de la presión, p. 100</i>	
Corrección de salinidad	Salinidad, clorinidad, conductividad → <i>Corrección de salinidad, p. 101</i>	
Mensajes	Active/desactive mensajes para los distintos parámetros, o especifique límites individuales. → <i>Mensajes, p. 101</i>	

Más información sobre el uso de los sensores ISM → *Sensores digitales ISM (FW-E053), p. 216*

## Selección de un sensor de oxígeno analógico

Parametrización ▶ Selección sensor [I] [II] ▶ Selección sensor [II]

Selección de un sensor de oxígeno Ex conectado al módulo de medición MK-OXY045X:

Módulo: MK-OXY

Modo: Analógico

Parámetros ajustables para sensores de oxígeno analógicos		Parametrización ▶ [II] Analógico Oxi
Filtro de entrada	Supresión impulsos	Supresión de impulsos de interferencia: Desact., Débil, Medio, Fuerte
	Filtro de entrada	Reglaje en segundos
Datos del sensor → <i>Datos del sensor, p. 97</i>	Medición en	Líquidos, gases
	Tipo de sensor	Estándar u Otros
	Sensor de temperatura	NTC 22 kΩ, NTC 30 kΩ
	Polariz. sensor	Automático o individual Si selecciona "Individual", se pueden introducir valores separados para la polarización durante la medición y la calibración.
	Compensación de membrana	Si se selecciona "Otro tipo de sensor"
	Sensoface	Active/desactive la visualización de los mensajes e iconos de Sensoface.
	Supervisión del sensor, detalles	Opción de introducir límites individuales para la supervisión del punto cero y la pendiente. Desactive la supervisión del sensor Sensocheck o seleccione si Sensocheck debe generar mensajes de fallo o de requiere mantenimiento. Opción de introducir límites individuales antes de que se active un mensaje para el tiempo de respuesta.
Preajustes de calibración	Preajuste del modo de calibración y del temporizador de calibración. → <i>Preajustes de calibración, p. 100</i>	
Corrección de la presión	Introducción manual de la presión durante la medición y la calibración. Con la opción TAN FW-E051: corrección automática de la presión mediante un transmisor de presión externo. → <i>Corrección de la presión, p. 100</i>	
Corrección de salinidad	Salinidad, clorinidad, conductividad → <i>Corrección de salinidad, p. 101</i>	
Mensajes	Active/desactive mensajes para los distintos parámetros, o especifique límites individuales. → <i>Mensajes, p. 101</i>	

### 6.13.1 Datos del sensor

#### Ejemplo de pantalla de un sensor de oxígeno analógico

01. Seleccione si desea medir en líquidos o en gases.
02. Si se mide en gases: Introduzca la humedad relativa del medio de proceso.
03. Si se utiliza un sensor analógico: Seleccione el tipo de sensor y la sonda de temperatura utilizada.
04. Si se utiliza un sensor analógico: Seleccione si el voltaje de polarización debe seleccionarse automáticamente o individualmente durante la medición y la calibración.

**Nota:** El voltaje de polarización preestablecido de -675 mV es adecuado para la mayoría de las mediciones.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú **Datos del sensor** :

Parametrización ▶ [I] [II] ... Oxi ▶ **Datos del sensor**

#### Sensoface

Los iconos de Sensoface proporcionan al usuario información de diagnóstico sobre el desgaste y el mantenimiento requerido del sensor. En el modo de medición, se muestra un icono (smiley feliz, neutro o triste) en la pantalla para reflejar la supervisión continua de los parámetros del sensor.

Puede configurar las salidas de corriente para que un mensaje de Sensoface genere una señal de error de 22 mA.

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Salidas de corriente ▶ Salida de corriente I...  
▶ Forma de actuar frente a mensajes

Los mensajes de Sensoface también pueden emitirse a través de un contacto de relé:

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Contactos de relé ▶ Contacto K... → *Uso: Sensoface, p. 62*

Sensoface supervisa la pendiente, el punto cero, el tiempo de respuesta y el desgaste del sensor de oxígeno. Sensoface se muestra cuando se ha activado Sensocheck durante la parametrización.

#### Habilitación/deshabilitación de Sensoface

Sensoface se habilita y deshabilita en el submenú **Datos del sensor** :

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ **Datos del sensor**

**Nota:** Después de una calibración, siempre se muestra un smiley para confirmarlo, incluso si Sensoface está deshabilitado.

## Ajuste de supervisión del sensor

01. Datos del sensor ▶ Supervisión del sensor, detalles .
02. Abra un parámetro del sensor, por ejemplo, la Pendiente .
03. Ajuste la Supervisión de la pendiente en automático o individual.
04. Si selecciona "Individual": Se pueden introducir la pendiente nominal y los límites mín./máx.
05. En la opción de menú Mensaje , seleccione si debe mostrarse un límite excedido y cómo:
 

Desact.	Ningún mensaje, pero el parámetro sigue apareciendo en el menú Diagnóstico y en el diagrama del sensor.
Fallo	Se muestra un mensaje de fallo en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo roja.
Mantenimiento	Se muestra un mensaje de requiere mantenimiento en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo azul.
06. Establezca los detalles de supervisión del sensor para otros datos del sensor; por ejemplo, punto cero, Sensocheck, tiempo de respuesta, desgaste del sensor o tiempo de trabajo del sensor.
07. Con **softkey izq.: Atrás**, confirme la configuración de la supervisión del sensor y ajuste otros parámetros.  
o  
Con la **softkey der.: Volver a med.**, confirme los ajustes de supervisión del sensor y finalice el control función (HOLD).

## Contadores CIP/SIP

Se dispone de contadores CIP/SIP para los siguientes tipos de sensores de oxígeno:

	Memosens Oxi	ISM Oxi <sup>1)</sup>
Contador CIP		+
Contador SIP	+	+

Los ciclos CIP/SIP se utilizan para limpiar o esterilizar las partes en contacto con el medio del proceso. Según la aplicación, se utiliza un producto químico (solución alcalina, agua) o varios productos químicos (solución alcalina, agua, solución ácida, agua).

- Temperatura de CIP >55 °C/131 °F
- Temperatura de SIP >115 °C/239 °F

Los ciclos de limpieza (limpieza en el lugar o CIP) y esterilización (esterilización en el lugar o SIP) se cuentan para medir la carga en el sensor, por ejemplo, en aplicaciones de biotecnología.

**Nota:** Si las mediciones se realizan generalmente a altas temperaturas (>55 °C/131 °F), los contadores deben desconectarse.

Cuando se conecta un contador CIP/SIP, se puede introducir un número máximo de ciclos. En cuanto el contador ha alcanzado el valor especificado, se activa un mensaje de requiere mantenimiento y se muestra el icono NAMUR ; la pantalla de medición se muestra con retroiluminación azul (color de la pantalla: NE107).

**Nota:** Un ciclo CIP o SIP solo se introduce en el diario de registro 2 horas después del inicio para garantizar que el ciclo se ha completado.

**Nota:** En el caso de los sensores Memosens, también se realiza una entrada en el sensor.

<sup>1)</sup> Con opción TAN FW-E053

### Ajuste de los contadores CIP/SIP

01. Supervisión del sensor, detalles ▶ Contador CIP / Contador SIP
02. Supervisión : Desact. o individual
03. Si selecciona "Individual": Introduzca el número máximo de ciclos CIP/SIP.
04. En la opción de menú **Mensaje**, seleccione si debe mostrarse un límite excedido y cómo:
 

Desact.	Ningún mensaje.
Fallo	Se muestra un mensaje de fallo en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo roja.
Mantenimiento	Se muestra un mensaje de requiere mantenimiento en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo azul.

### Contador de autoclave

Se dispone de un contador de autoclave para los siguientes tipos de sensores de oxígeno:

- Sensores de oxígeno ISM (con opción TAN FW-E053)

Los ciclos de autoclave se cuentan para ayudar a medir la carga en el sensor.

### Ajuste del contador de autoclave

01. Detalles de monitorización del sensor ▶ Contador de autoclave
02. Monitorización : Desact. o individual
03. Si selecciona "Individual": Introduzca el número máximo de ciclos de autoclave.
04. En la opción de menú **Mensaje**, seleccione si debe mostrarse un límite superado y cómo:
 

Desact.	Ningún mensaje.
Fallo	Se muestra un mensaje de fallo en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo roja.
Mantenimiento	Se muestra un mensaje de requiere mantenimiento en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo azul.

Después de cada proceso de autoclave, el contador de autoclave debe incrementarse manualmente en el menú Mantenimiento del dispositivo:

Mantenimiento ▶ [I][II] [Sensor] ▶ Contador de autoclave

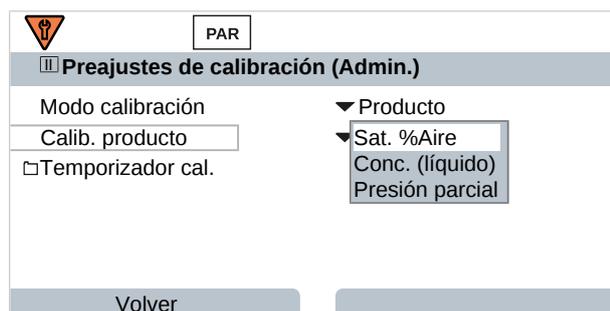
### 6.13.2 Preajustes de calibración

Los preajustes de calibración pueden definirse en la parametrización o ajustarse directamente en el menú Calibración antes de la calibración.

**Modo calibración** : Preajuste del modo de calibración, por ejemplo, en el aire, en el agua, introducción de datos, calibración del producto, calibración del punto cero, temperatura.

Si selecciona el modo "Calibración producto", debe seleccionar también el valor de medición: Saturación %aire, concentración (gas), presión parcial

**Temporizador cal.** : Cuando expira un intervalo de calibración preestablecido, el temporizador de calibración genera un mensaje de texto para indicar la necesidad de calibración. Si se selecciona "Auto", el intervalo se establece en 720 h. Si se selecciona "Individual", se puede seleccionar un intervalo personalizado.



Los ajustes pueden modificarse en el submenú **Preajustes de calibración** :

Parametrización ▶ [I] [II] ... Oxi ▶ Preajustes de calibración

**Nota:** Si el ajuste Sensoface está habilitado, se mostrará un smiley neutro una vez que haya transcurrido el 80 % del intervalo. Una vez transcurrido el intervalo completo, se muestra un smiley triste, se genera un mensaje de requiere mantenimiento y se muestra el icono NAMUR  correspondiente y la pantalla de medición se muestra con retroiluminación azul (color de la pantalla: NE107). Si las salidas de corriente están configuradas como corresponde, se genera una señal de error de 22 mA.

### 6.13.3 Corrección de la presión

La presión utilizada para la medición o la calibración puede especificarse manualmente (reglaje de fábrica 1013 mbar).

Con la opción TAN FW-E051, "Entrada de corriente", se puede conectar un transmisor de presión externo a la entrada de corriente (bornes 8 y 9). Esto permite la corrección de la presión automática. El inicio y el final de la entrada de corriente se pueden ajustar en los rangos de 0/4 ... 20 mA.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú **Corrección de la presión** :

Parametrización ▶ [I] [II] ... Oxi ▶ Corrección de la presión

#### Ajuste de la corrección de la presión automática (opción TAN FW-E051)

01. Abra el submenú **Transmisor presión ext.** .
02. Seleccione el transmisor de presión "Absoluto" o "Diferencial".
03. Seleccione la entrada de corriente 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA.
04. Introduzca los valores de presión para el inicio de corriente y el fin de la corriente.
05. Pulse **softkey izq.: Volver** para volver al submenú **Corrección de la presión** .
06. Seleccione una corrección de presión externa o manual en **Presión al medir** y **Presión en cal.** .

### 6.13.4 Corrección de salinidad

La solubilidad del oxígeno en el agua depende de su salinidad. La corrección se realiza introduciendo directamente la salinidad en g/kg, la clorinidad en g/kg, o la conductividad en  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , y la temperatura.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú **Corrección de salinidad** :

Parametrización ▶ [I] [II] ... Oxi ▶ Corrección de salinidad

### 6.13.5 Mensajes

Todos los valores determinados por el módulo de medición o el sensor pueden generar mensajes.

Pueden configurarse mensajes para los siguientes parámetros:

- Saturación %Aire
- Saturación &O<sub>2</sub>
- Concentración
- Presión parcial
- Temperatura
- Presión de proceso

#### Configuración de los mensajes

Los límites de las variables de proceso para el rango de supervisión pueden seleccionarse en el submenú **Mensajes** :

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Mensajes ▶ Mensajes [Parámetro] ▶ Supervisión

- **Lím. aparato máx.:** Los mensajes se generan cuando el parámetro está fuera del rango de medición. Se muestran los iconos de "fallo" o "fuera de especificación"; el contacto de relé correspondiente está habilitado. Las salidas de corriente pueden señalar un mensaje de 22 mA (definido por el usuario).
- **Límites variables:** Se pueden definir los límites superior e inferior en los que se genera un mensaje para los mensajes de "fallo" y "fuera de especificación".

**Nota:** Si se selecciona el color de la pantalla NE107 en Parametrización (reglaje de fábrica), los valores de medición se retroiluminan de acuerdo con su color NAMUR cuando hay mensajes NAMUR disponibles.

Parametrización ▶ General ▶ Pantalla

#### Visualización de mensajes

01. Vaya al menú Diagnósticos si los iconos "fallo" , "requiere mantenimiento"  o "fuera de especificación"  parpadean en la pantalla. **Seleccionar menú ▶ Diagnósticos ▶ Lista de mensajes**
  - ✓ Todos los mensajes activos se muestran en la opción de menú **Lista de mensajes** con la siguiente información: Número de error, tipo (fallo, requiere mantenimiento, fuera de especificación), canal, texto del mensaje.

02. Puede avanzar y retroceder con las **teclas de flecha arriba/abajo**.

El mensaje de error desaparece de la pantalla unos 2 s después de borrar el error.

En el capítulo "Resolución de problemas" encontrará un resumen de los textos de los mensajes con notas sobre la resolución de problemas. → *Estados de avería*, p. 143

## 6.14 Caudal

Stratos Multi puede calcular el caudal para los mensajes de límite o para supervisar un intercambiador de iones. Para ello, se conecta un generador de impulsos a la entrada de control OK1.

### Parametrización

A la entrada de control OK1 se le debe asignar primero la función "Caudal".

01. Control sistema ▶ Control de funciones
02. Entrada OK1 : Seleccione "Caudal".
03. 2x *softkey izq.:* **Volver**
04. Entradas/salidas ▶ Entradas de control ▶ Caudal

05. Introduzca el número de impulsos por litro.

06. Si es necesario, habilite la supervisión del caudal mínimo y máximo.

La medición del caudal puede procesar hasta 100 impulsos por segundo en la entrada de señal de la entrada de control OK1.

---

### Supervisión del caudal con un transmisor de caudal externo conectado

---

Reglaje de fábrica para generar un mensaje de fallo

Caudal mínimo	5 l/h
Caudal máximo	25 l/h

Los mensajes de caudal pueden activar un contacto de relé y/o activar un mensaje de 22 mA a través de una salida de corriente (definida por el usuario).

## 6.15 Comunicación HART (con opción TAN FW-E050)

**Nota:** Para utilizar la opción TAN FW-E050 HART con Stratos Multi, la salida de corriente I1 debe ajustarse en 4 ... 20 mA. La comunicación HART no es posible por debajo de 4 mA.

Ver también

→ *HART (FW-E050)*, p. 215

## 7 Calibración/Ajuste



**Nota:** Durante la calibración, el estado de funcionamiento de control función (HOLD) está activo para cada uno de los canales de medición calibrados. Las salidas responden según lo configurado.

Durante la calibración, Stratos Multi permanece en el modo de calibración hasta que lo detiene el personal. Cuando se sale del modo de calibración, se muestra un aviso de confirmación para asegurar que el sistema está listo para funcionar de nuevo.

### Ajuste

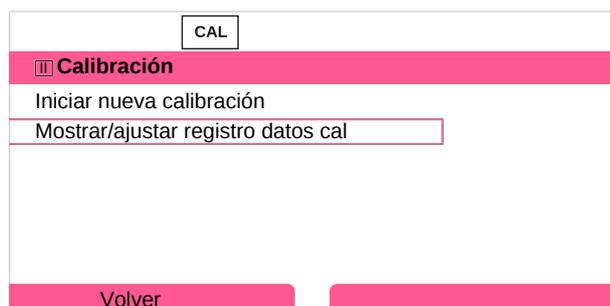
El ajuste implica la transferencia de los valores de calibración obtenidos durante la calibración a Stratos Multi o al sensor digital. Estos valores de calibración se introducen en el registro de ajuste de Stratos Multi para el sensor, y directamente en el sensor cuando se utilizan sensores digitales:

Selección de menú ▶ Diagnósticos ▶ I/II [Sensor] ▶ Registro de cal./ajuste [Parámetro]

**AVISO!** Sin el ajuste, un dispositivo de medición proporcionará un valor de salida impreciso o incorrecto. Para que mida correctamente, debe ajustarse Stratos Multi. Cuando se utilizan sensores analógicos, es necesario realizar un ajuste tras la sustitución del sensor.

El ajuste también puede realizarse posteriormente:

01. Una vez finalizada la calibración, pulse la **softkey izq.: Calibración**.  
✓ Aparece la ventana de información "La calibración finalizó con éxito".
02. **Softkey der.: Cerrar**
03. O bien: Salga del menú Calibración pulsando la **softkey izq.: Volver** y, luego, vuelva al menú.
04. O: Permanezca en el menú Calibración y active de nuevo la calibración.  
✓ Aparece una ventana de selección.



05. Seleccione "Mostrar/ajustar registro datos cal".  
✓ Se muestra el protocolo de calibración.

### 06. **Softkey der.: Ajustar**

La asignación de códigos de acceso ayuda a garantizar que solo el personal especializado con derechos de acceso pueda realizar calibraciones y ajustes.

Los códigos de acceso se pueden cambiar o deshabilitar:

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Introd. código de acceso → Introd. código de acceso, p. 50

## Primer ajuste

**Nota:** Función activa para los sensores de pH/redox ISM y los sensores de oxígeno amperométricos ISM.

Al abrir el menú Calibración, puede elegir guardar la calibración actual como primer ajuste.

Los valores del registro de ajuste se muestran como referencia en menú de Diagnósticos Estadísticas .  
→ *Estadísticas*, p. 139

## 7.1 Calibración/ajuste Memosens

Seleccionar menú ▶ Calibración ▶ [I] [II] Memosens ...

**Nota:** Los datos de calibración se guardan en el sensor Memosens. Esto significa que los sensores Memosens pueden limpiarse, reacondicionarse, calibrarse y ajustarse fuera del lugar de medición, por ejemplo, en un laboratorio. Los sensores del sistema se sustituyen in situ por sensores ajustados.

## 7.2 Calibración/ajuste del parámetro pH

**Nota:** Durante la calibración, el estado de funcionamiento de control función (HOLD) está activo para cada uno de los canales de medición calibrados. Las salidas responden según lo configurado.

- Calibración: Detecte desviaciones sin reajustar los datos de calibración.
- Ajuste: Detecte desviaciones con un reajuste de los datos de calibración.

**AVISO!** Cuando se utilizan sensores analógicos, es necesario realizar un ajuste tras la sustitución del sensor.

### Explicaciones sobre la calibración/ajuste de pH

Cada sensor de pH tiene un punto cero y una pendiente distintos. Ambos valores cambian como resultado de la antigüedad y el desgaste. El voltaje suministrado por el sensor de pH se corrige mediante Stratos Multi para el punto cero y la pendiente de electrodo del sensor de pH, y se muestra como el valor pH.

Durante la calibración, se determina inicialmente la desviación del sensor (punto cero, pendiente). Para ello, el sensor se sumerge en soluciones tampón con un valor pH conocido con precisión. Stratos Multi mide los voltajes de los sensores y la temperatura de la solución tampón, utilizando esta información para calcular el punto cero y la pendiente del sensor.

### Valores de calibración determinados durante la calibración

Punto cero	El valor pH al que el sensor de pH suministra el voltaje 0 mV. El punto cero es diferente para cada sensor y cambia con el tiempo y el desgaste.
Pendiente	La pendiente de un sensor es el cambio de voltaje por unidad de pH. Con un sensor ideal, esto es -59,2 mV/pH.
Temperatura	La temperatura de la solución del proceso debe registrarse, ya que la medición del pH depende de la temperatura. Muchos sensores cuentan con una sonda de temperatura integrada.

Hay límites que se calculan durante la calibración cuando se supervisan las impedancias de vidrio y de referencia. Los siguientes límites se aplican a los electrodos de vidrio estándar:

- Rango de medición temperatura: 0 ... 80 °C/32... 176 °F
- Rango de impedancia: 50 ... 250 MΩ (a 25 °C/77 °F)

### 7.2.1 Métodos de calibración

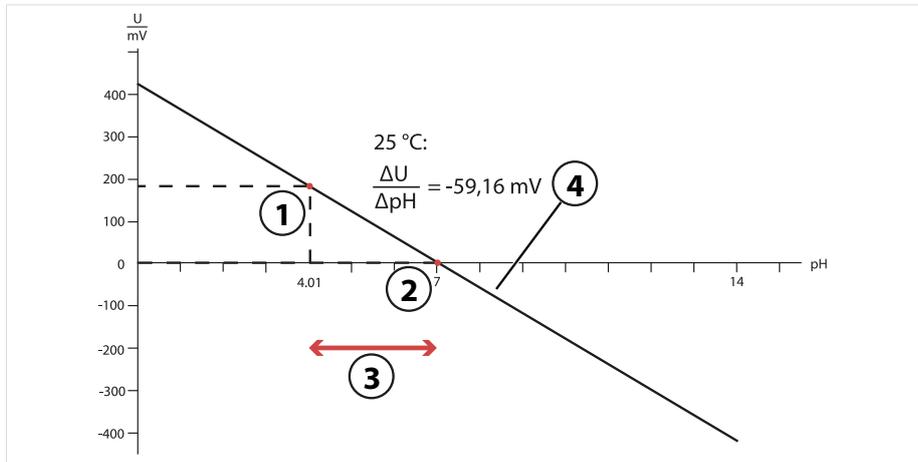
#### Calibración de un punto

El sensor se calibra con una sola solución tampón. Una calibración de un punto es útil y permisible si los valores de medición están cerca del punto cero del sensor, de tal manera que el cambio en la pendiente del sensor es insignificante. A continuación, se ajusta el punto cero del sensor, mientras que la pendiente permanece inalterada.

#### Calibración de dos puntos

El sensor se calibra con dos soluciones tampón. Esto permite calcular el punto cero y la pendiente del sensor. A continuación, se ajustan el punto cero y la pendiente del sensor. Se requiere una calibración de dos puntos en los siguientes casos, entre otros:

- Se ha sustituido el sensor.
- El valor de medición de pH cubre un amplio rango.
- El valor de medición de pH está lejos del punto cero del sensor.
- El valor pH debe determinarse con gran precisión.
- El sensor está sometido a un gran desgaste.

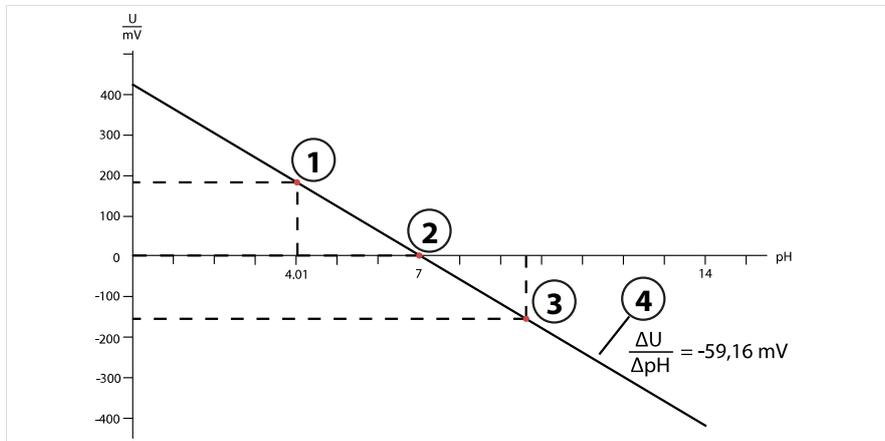


1 Primer punto de la primera solución tampón	3 Rango de medición recomendado
2 Segundo punto de la segunda solución tampón	4 Resultado de la calibración ideal a 25 °C/77 °F

#### Calibración de tres puntos

El sensor se calibra con tres soluciones tampón.

El punto cero y la pendiente se calculan utilizando una línea de mejor ajuste de acuerdo con la norma DIN 19268. A continuación, se ajustan el punto cero y la pendiente del sensor.



1 Primer punto de la primera solución tampón	3 Tercer punto de la tercera solución tampón
2 Segundo punto de la segunda solución tampón	4 Subida

## 7.2.2 Compensación de la temperatura durante la calibración

### Compensación de la temperatura durante la calibración

La pendiente del sensor de pH depende de la temperatura. Por lo tanto, el voltaje medido debe corregirse en función de la influencia de la temperatura.

El valor pH de la solución tampón depende de la temperatura. Por lo tanto, durante la calibración debe conocerse la temperatura de la solución tampón para poder obtener el valor pH real a partir de la tabla de tampones.

### Compensación de temperatura automática

Stratos Multi mide la temperatura de la solución tampón mediante la sonda de temperatura integrada en el sensor de pH.

Si el sensor no tiene una sonda de temperatura integrada:

- Conecte una sonda de temperatura externa y selecciónela en el menú Parametrización.  
→ *Ejemplos de cableado del Canal II, p. 178*
- Ajuste la temperatura manual para la calibración.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú **Obtención de la temperatura** :

Seleccionar menú ▶ Parametrización ▶ [II] Analógico ... ▶ Datos del sensor ▶ Obtención de la temperatura  
→ *Datos del sensor, p. 69*

## 7.2.3 Métodos de calibración/ajuste

- Calimatic: reconocimiento de tampón automático
- Manual: introducción manual de valores tampón
- Producto: calibración por muestreo
- Introducción de datos: introducción de datos de sensores premedidos
- Temperatura: ajuste de la sonda de temperatura

## 7.2.4 Modo calibración: Calimatic

### Calibración con reconocimiento de tampón automático

Durante la calibración automática con Knick Calimatic, el sensor se sumerge en una, dos o tres soluciones tampón. En función del voltaje del sensor y de la temperatura medida, Stratos Multi detecta automáticamente el valor tampón nominal. Las soluciones tampón pueden utilizarse en cualquier orden, pero deben formar parte del juego de tampones definido durante la parametrización. Calimatic tiene en cuenta la dependencia de la temperatura del valor tampón. Todos los datos de calibración se convierten a una temperatura de referencia de 25 °C/77 °F.

### Procedimiento de calibración

**AVISO!** Una calibración incorrecta da lugar a valores de salida incorrectos. Utilice únicamente soluciones tampón nuevas y sin diluir que formen parte del juego de tampones configurado.

Calibración ▶ [I] [II] ... pH

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione el **Modo calibración** "Calimatic" y pulse **Enter** para confirmar.

- ✓ Número de puntos de calibración y juegos de tampones configurados como en **Preajustes de calibración** . → *Preajustes de calibración, p. 72*

02. Si es necesario, modifique el número de puntos de calibración y el juego de tampones.

03. Saque el sensor del medio y enjuáguelo en agua desionizada.

**⚠ ¡PRECAUCIÓN! Riesgo de descarga electrostática.** No limpie el sensor ni lo seque con un paño.

04. Sumerja el sensor en la primera solución tampón.

05. Inicie la calibración con **softkey der.: Siguiente**.

✓ Se realiza la calibración con el primer tampón.

Se muestran los siguientes parámetros: Voltaje del sensor, temperatura de calibración, valor tampón y tiempo de respuesta.

El tiempo de estabilización del voltaje de medición se puede acortar pulsando **softkey izq.: Fin** (sin control de deriva: precisión reducida de los valores de calibración). El tiempo de respuesta indica el tiempo que necesita el sensor hasta que el voltaje de medición es estable. Si el voltaje del sensor o la temperatura medida fluctúan considerablemente, el procedimiento de calibración se interrumpe después de unos 2 minutos. En este caso, es necesario reiniciar la calibración. Vuelva a colocar el sensor en el proceso una vez que se haya completado correctamente. Asegúrese de que la temperatura del sensor y la temperatura de la solución tampón no difieren demasiado. La temperatura ideal es 25 °C/77 °F.

06. Para la calibración de un punto: Salga de la calibración pulsando la **tecla de función**.

07. Para la calibración de dos puntos: Enjuague bien el sensor con agua desionizada.

08. Sumerja el sensor en la segunda solución tampón.

09. Inicie la calibración con **softkey der.: Siguiente**.

✓ Se realiza la calibración con el segundo tampón.

10. Siga los mismos pasos que para la calibración de un punto:

11. En el caso de la calibración de tres puntos, el proceso utiliza el tercer tampón en consecuencia.

Resultado

✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.



### 7.2.5 Modo calibración: Manual

Durante la calibración con la introducción manual de los valores de las soluciones tampón, el sensor se sumerge en una, dos o tres soluciones tampón. Stratos Multi muestra la temperatura medida. A continuación, se deben introducir manualmente los valores tampón corregidos por la temperatura. Para ello, tome de la tabla de tampones (por ejemplo, en la botella) el valor tampón que corresponde a la temperatura indicada. Los valores intermedios deben interpolarse. Todos los datos de calibración se convierten a una temperatura de referencia de 25 °C/77 °F.

#### Procedimiento de calibración

**AVISO!** Una calibración incorrecta da lugar a valores de salida incorrectos. Utilice únicamente soluciones tampón nuevas y sin diluir que formen parte del juego de tampones configurado.

Calibración ▶ [I] [II] ... pH

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración "Manual"** y pulse **Enter** para confirmar.

- ✓ Número de puntos de calibración configurados como en **Preajustes de calibración**.  
→ *Preajustes de calibración, p. 72*

02. Si es necesario, modifique el número de puntos de calibración.

03. Introduzca el primer valor tampón.

04. Continúe con la **softkey der.: Siguiente**.

05. Saque el sensor del medio y enjuáguelo bien en agua desionizada.

**⚠ ¡PRECAUCIÓN! Riesgo de descarga electrostática.** No limpie el sensor ni lo seque con un paño.

06. Sumerja el sensor en la primera solución tampón.

07. Inicie la calibración con **softkey der.: Siguiente**.

- ✓ Se realiza la calibración con el primer tampón.  
Se muestran los siguientes parámetros: Voltaje del sensor, temperatura de calibración, valor tampón y tiempo de respuesta.

El tiempo de estabilización del voltaje de medición se puede acortar pulsando **softkey izq.: Fin** (sin control de deriva: precisión reducida de los valores de calibración). El tiempo de respuesta indica el tiempo que necesita el sensor hasta que el voltaje de medición es estable. Si el voltaje del sensor o la temperatura medida fluctúan considerablemente, el procedimiento de calibración se interrumpe después de unos 2 minutos. En este caso, es necesario reiniciar la calibración. Vuelva a colocar el sensor en el proceso una vez que se haya completado correctamente. Asegúrese de que la temperatura del sensor y la temperatura de la solución tampón no difieren demasiado. La temperatura ideal es 25 °C/77 °F.

08. Para la calibración de un punto: Salga de la calibración pulsando la **tecla de función**.

09. Para la calibración de dos puntos: Enjuague bien el sensor con agua desionizada.

10. Sumerja el sensor en la segunda solución tampón.

11. Introduzca el segundo valor tampón corregido por temperatura.

12. Inicie la calibración con **softkey der.: Siguiente**.

- ✓ Se realiza la calibración con el segundo tampón.

13. Siga los mismos pasos que para la calibración de un punto:

14. En el caso de la calibración de tres puntos, el proceso utiliza el tercer tampón en consecuencia.

#### Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

## 7.2.6 Modo calibración: Producto

### Calibración por muestreo

Si no se puede retirar el sensor (por ejemplo, por razones de esterilidad), su punto cero puede calibrarse mediante el muestreo. Para ello, se guarda en el dispositivo el valor medido actualmente del proceso. Se toma una muestra directamente después en el punto de medición. El valor pH de la muestra se mide en el laboratorio. El valor de referencia se introduce en el dispositivo. Stratos Multi calcula el punto cero del sensor a partir de la diferencia entre los valores medidos y los de referencia. La pendiente no se modifica en el proceso.

### Procedimiento de calibración

**AVISO!** El valor pH de la muestra depende de la temperatura. La medición de referencia debe realizarse a la temperatura de la muestra que aparece en la pantalla. La muestra debe transportarse en un termo. El valor pH de la muestra también puede alterarse si se escapan sustancias volátiles.

Calibración ▶ [!] [!!] ... pH

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración "Producto"** y pulse **Enter** para confirmar.
02. Prepare el muestreo.
03. Inicie el proceso con la **softkey der.: Siguiente**.

La calibración del producto se realiza en 2 pasos.

CAL	
<b>Calibración</b>	
Paso 1: Muestreo [Guardar]	
Valor pH	pH 7,07
Temperatura	23,3 °C
Introducir valor lab [Entrada]	
Entrada	Guardar

Paso 1:

04. Tome la muestra.
  - ✓ Se muestran el valor de medición y la temperatura en el momento del muestreo.
05. Guárdelo con la **softkey der.: Guardar**.
  - ✓ Se muestra una ventana de información.
06. **Softkey der.: Cerrar**
07. Según se requiera, salga de la calibración pulsando la **softkey izq.: Volver**.

**Nota:** El icono  indica que la calibración del producto aún no se ha completado.

Paso 2: Se ha medido el valor lab.

08. Vuelva a abrir el menú Calibración del producto.



#### 09. **Softkey der.: Proceder**

10. Introduzca el valor lab y pulse **Enter** para confirmar.

11. Confirme la acción con **softkey der.: Siguiete** o repita la calibración con **softkey izq.: Cancelar**.

#### Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

Excepción: El valor de la muestra puede determinarse e introducirse in situ:

12. Tome la muestra.

- ✓ Se muestran el valor de medición y la temperatura en el momento del muestreo.

#### 13. **Softkey izq.: Entrada**

14. Introduzca el valor lab y pulse **Enter** para confirmar.

15. Confirme la acción con **softkey der.: Siguiete** o repita la calibración con **softkey izq.: Cancelar**.

#### Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

### 7.2.7 Modo calibración: Introd. datos

Calibración mediante la introducción de los valores de calibración para el punto cero y la pendiente de un sensor previamente medido.

#### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] ... pH

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración "Introd. datos"** y pulse **Enter** para confirmar.

02. Retire el sensor e instale el sensor premedido.

03. Continúe con la **softkey der.: Siguiete**.

04. Introduzca los valores de medición del punto cero y de la pendiente.

05. Con la opción TAN FW-E017 y cuando se utiliza un sensor de pH Pfaunder, también se puede introducir el valor  $pH_{is}$  para el punto de intersección isotérmico. → *Sensores Pfaunder (FW-E017), p. 209*

#### Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

## 7.2.8 Modo calibración: Punto cero ISFET

### Ajuste del punto de trabajo ISFET

Cuando se utilizan los sensores Memosens ISFET para la medición del pH, primero hay que determinar el punto de trabajo individual del sensor, que debería estar en el rango de pH 6,5 ... pH 7,5. Para ello, el sensor se sumerge en una solución tampón con un valor pH 7,0.

### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] ... pH-ISFET

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione el Modo de calibración "Punto cero ISFET" para establecer el punto de trabajo para la primera calibración del sensor y pulse **Enter** para confirmar.
02. Pulse **softkey der.: Siguiente**.
03. Ajuste el valor tampón si es necesario: Por defecto, pH 7,00
04. Saque el sensor del medio y enjuáguelo bien en agua desionizada.

**⚠ ¡PRECAUCIÓN! Riesgo de descarga electrostática.** No limpie el sensor ni lo seque con un paño.

05. Sumerja el sensor en la solución tampón.
06. Inicie la calibración con **softkey der.: Siguiente**.
  - ✓ Se calcula el punto de trabajo ISFET.
07. Por último, confirme el punto de trabajo ISFET pulsando **softkey der.: Ajustar**.

A continuación, se puede realizar una calibración de pH, por ejemplo, la calibración Calimatic de 2 puntos.

**Nota:** El punto de trabajo solo tiene que determinarse una vez para cada sensor ISFET.

## 7.2.9 Modo calibración: Temperatura

### Ajuste de la sonda de temperatura

Esta función se utiliza para ajustar las tolerancias individuales de la sonda de temperatura o las longitudes de los cables con el fin de aumentar la precisión de la medición de la temperatura.

El ajuste requiere una medición precisa de la temperatura del proceso mediante un termómetro de referencia calibrado. El error de medición del termómetro de referencia debe ser inferior a 0,1 K. El ajuste sin una medición precisa puede dar lugar a la alteración del valor de medición mostrado.

Cuando se utilizan sensores Memosens, el valor de ajuste se guarda en el sensor.

### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] [Sensor]

01. Seleccione el Modo calibración "Temperatura" y pulse **Enter** para confirmar.
02. Introduzca la temperatura de proceso medida y pulse **Enter** para confirmar.
  - ✓ Se muestra el offset de temperatura.
03. Ajuste la sonda de temperatura con **softkey der.: Guardar**.

Los datos de ajuste de corriente y offset de temperatura pueden mostrarse en el menú Diagnósticos:

Diagnósticos ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Registro de offset temp.

### 7.3 Calibración/ajuste del parámetro redox

**Nota:** Durante la calibración, el estado de funcionamiento de control función (HOLD) está activo para cada uno de los canales de medición calibrados. Las salidas responden según lo configurado.

- Calibración: Detecte desviaciones sin reajustar los datos de calibración.
- Ajuste: Detecte desviaciones con un reajuste de los datos de calibración.

**AVISO!** Cuando se utilizan sensores analógicos, es necesario realizar un ajuste tras la sustitución del sensor.

#### Métodos de calibración/ajuste

- Introd. datos redox
- Ajuste redox
- Control redox
- Ajuste de la sonda de temperatura

#### 7.3.1 Modo calibración: Introd. datos redox

Calibración mediante la introducción del offset redox de un sensor premedido.

##### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] [Sensor de redox]

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración** "Introd. datos redox" y pulse **Enter** para confirmar.
02. Retire el sensor e instale el sensor premedido.
03. Continúe con la **softkey der.: Siguiente**.
04. Introduzca el valor de offset redox.

Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

#### 7.3.2 Modo calibración: Ajuste redox

El sensor se sumerge en una solución tampón de redox para el ajuste de redox. Stratos Multi muestra la temperatura medida y el redox. A continuación, se deben introducir manualmente los valores tampón corregidos por la temperatura. Para ello, tome de la tabla de tampones (por ejemplo, en la botella) el valor tampón que corresponde a la temperatura indicada. Los valores intermedios deben interpolarse. Todos los datos de calibración se convierten a una temperatura de referencia de 25 °C/77 °F.

##### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] [Sensor de redox]

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración** "Ajuste redox" y pulse **Enter** para confirmar.
02. Continúe con la **softkey der.: Siguiente**.
03. Saque el sensor del medio y enjuáguelo bien en agua desionizada.

**⚠ ¡PRECAUCIÓN! Riesgo de descarga electrostática.** No limpie el sensor ni lo seque con un paño.

- Sumerja el sensor en la solución tampón de redox y espere a que el valor de medición de redox se estabilice.
- Inicie la calibración con **softkey der.: Siguiente**.

✓ Una vez finalizado el control de deriva, se muestran la temperatura y el Redox medidos.

El tiempo de estabilización del voltaje de medición se puede acortar pulsando **softkey izq.: Fin** (sin control de deriva: precisión reducida de los valores de calibración). El tiempo de respuesta indica el tiempo que necesita el sensor hasta que el voltaje de medición es estable. Si el voltaje del sensor o la temperatura medida fluctúan considerablemente, el procedimiento de calibración se interrumpe después de unos 2 minutos. En este caso, es necesario reiniciar la calibración. Vuelva a colocar el sensor en el proceso una vez que se haya completado correctamente. Asegúrese de que la temperatura del sensor y la temperatura de la solución tampón no difieren demasiado. La temperatura ideal es 25 °C/77 °F.

- Introduzca el valor teórico redox (impreso en la botella) de la solución tampón en el submenú

Modo calibración ▶ Ajuste redox ▶ Tampón redox y pulse **Enter** para confirmar.

CAL	
<b>Calibración</b>	
Introducir valor teórico redox	
Temperatura	23,3 °C
Redox	215 mV
Tampón redox	218,3 mV
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Cancelar</span> <span>Proceder</span> </div>	

- Salga de la calibración con **softkey der.: Siguiente**.

#### Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

### 7.3.3 Modo calibración: Control redox

El sensor se sumerge en una solución con un valor redox conocido para el control de redox. El tiempo de control y la diferencia de ensayo permitida se especifican durante la parametrización:

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor de redox] ▶ Preajustes de calibración

#### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] [Sensor de redox]

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

- Seleccione **Modo calibración "Control redox"** y pulse **Enter** para confirmar.
- Saque el sensor del medio y enjuáguelo bien en agua desionizada.
- ⚠ ¡PRECAUCIÓN! Riesgo de descarga electrostática.** No limpie el sensor ni lo seque con un paño.
- Sumerja el sensor en la solución de redox y espere a que el valor de medición de redox se estabilice.
- Inicie el control redox con **softkey der.: Siguiente**.

✓ Una vez finalizado el control de deriva, se muestran la temperatura y el Redox medidos.

✓ Si no se ha excedido la diferencia de ensayo especificada, aparece el mensaje "Comprobación redox con éxito".

Si se ha excedido la diferencia de ensayo especificada, aparece el mensaje "Comprobación redox sin éxito".

- El ajuste de redox debe realizarse en caso de que el control de redox no sea satisfactorio.

### 7.3.4 Modo calibración: Temperatura

#### Ajuste de la sonda de temperatura

Esta función se utiliza para ajustar las tolerancias individuales de la sonda de temperatura o las longitudes de los cables con el fin de aumentar la precisión de la medición de la temperatura.

El ajuste requiere una medición precisa de la temperatura del proceso mediante un termómetro de referencia calibrado. El error de medición del termómetro de referencia debe ser inferior a 0,1 K. El ajuste sin una medición precisa puede dar lugar a la alteración del valor de medición mostrado.

Cuando se utilizan sensores Memosens, el valor de ajuste se guarda en el sensor.

#### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] [Sensor]

01. Seleccione el Modo calibración "Temperatura" y pulse **Enter** para confirmar.
02. Introduzca la temperatura de proceso medida y pulse **Enter** para confirmar.  
✓ Se muestra el offset de temperatura.
03. Ajuste la sonda de temperatura con **softkey der.: Guardar**.

Los datos de ajuste de corriente y offset de temperatura pueden mostrarse en el menú Diagnósticos:

Diagnósticos ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Registro de offset temp.

## 7.4 Calibración/ajuste del parámetro Conductividad (de contacto)

**Nota:** Durante la calibración, el estado de funcionamiento de control función (HOLD) está activo para cada uno de los canales de medición calibrados. Las salidas responden según lo configurado.

- Calibración: Detecte desviaciones sin reajustar los datos de calibración.
- Ajuste: Detecte desviaciones con un reajuste de los datos de calibración.

**AVISO!** Cuando se utilizan sensores analógicos, es necesario realizar un ajuste tras la sustitución del sensor.

### Explicaciones sobre la calibración/ajuste con sensores de 2/4 electrodos

Cada sensor de conductividad tiene una constante de célula individual. Dependiendo del diseño del sensor, la constante de célula puede variar en un amplio rango. Dado que el valor de conductividad se calcula a partir de la conductancia medida y la constante de célula, el dispositivo debe conocer la constante de célula. Durante la calibración o el ajuste del sensor, se introduce en el dispositivo la constante de célula conocida (impresa) del sensor de conductividad utilizado, o se determina automáticamente midiendo una solución de calibración con conductividad conocida.

### Notas sobre la calibración

- Utilice solo soluciones de calibración nuevas.
- La solución de calibración utilizada debe configurarse.
- La precisión de la calibración depende fundamentalmente de una adquisición precisa de la temperatura de la solución de calibración. En función de la temperatura medida o introducida, Stratos Multi calcula el punto de ajuste de la solución de calibración a partir de una tabla almacenada.
- Observe el tiempo de respuesta de la sonda de temperatura.
- Para determinar la constante de célula exacta, espere a que la temperatura de la sonda de temperatura y la solución de calibración se igualen antes de la calibración.

Dado que la constante de célula está sujeta a fluctuaciones relacionadas con la producción, se recomienda calibrar el sensor extraído con una solución de calibración (por ejemplo, NaCl saturado). Las constantes de célula de los sensores dependen de la geometría de la instalación, especialmente en el caso de los sensores de campo magnético fuera del imán:

- Si el sensor se instala en un espacio libre (se superan las distancias mínimas), se puede introducir directamente la constante de célula indicada en las especificaciones.  
Modo calibración "Introd. datos". → *Modo calibración: Introducción de datos, p. 120*
- Si el espacio de instalación es reducido (no se alcanzan las distancias mínimas), el sensor debe ajustarse en su estado instalado, ya que la constante de célula resultante ha cambiado.  
Modo calibración "Producto". → *Modo calibración: Producto, p. 118*

#### 7.4.1 Compensación de la temperatura durante la calibración

El valor de conductividad de la solución de calibración depende de la temperatura. Por lo tanto, durante la calibración debe conocerse la temperatura de la solución de calibración para poder obtener el valor real a partir de la tabla de conductividad.

#### Compensación de temperatura automática

Durante el registro automático de la temperatura de calibración, Stratos Multi mide la temperatura de la solución de calibración mediante la sonda de temperatura integrada en el sensor Memosens.

Si el sensor no tiene una sonda de temperatura integrada:

- Conecte una sonda de temperatura externa y selecciónela en el menú Parametrización.  
→ *Ejemplos de cableado del Canal II, p. 178*
- Ajuste la temperatura manual para la calibración.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú Obtención de la temperatura :

Seleccionar menú ▶ Parametrización ▶ [II] Analógico ... ▶ Datos del sensor ▶ Obtención de la temperatura

### 7.4.2 Métodos de calibración/ajuste

- Calibración automática: Automático con solución de calibración estándar
- Manual: Introducción manual de solución de calibración
- Producto: Calibración del producto (calibración con muestreo)
- Introducción de datos: Introducción de datos de sensores premedidos
- Temperatura: Ajuste de la sonda de temperatura

### 7.4.3 Modo calibración: Automático

#### Calibración automática con solución de calibración estándar

Durante la calibración automática, el sensor de conductividad se sumerge en una solución de calibración estándar (NaCl o KCl, ajustada durante la parametrización en el submenú **Preajustes de calibración**). A partir de la conductancia y la temperatura medidas, Stratos Multi calcula automáticamente la constante de célula. Se tiene en cuenta la dependencia de la temperatura de la solución de calibración.

#### Notas sobre la calibración

- Utilice solo soluciones de calibración nuevas. La solución de calibración utilizada debe configurarse.
- La precisión de la calibración depende fundamentalmente de una adquisición precisa de la temperatura de la solución de calibración. En función de la temperatura medida o introducida, Stratos Multi calcula el punto de ajuste de la solución de calibración a partir de una tabla almacenada.
- Observe el tiempo de respuesta de la sonda de temperatura.
- Para determinar la constante de célula exacta, espere a que la temperatura de la sonda de temperatura y la solución de calibración se igualen antes de la calibración.
- Si la conductancia o la temperatura medidas fluctúan mucho, el procedimiento de calibración se interrumpe después de unos 2 minutos. Repita la calibración si aparece un mensaje de error.

#### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] ... Cond

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración** "Automático" y pulse **Enter** para confirmar.

- ✓ Visualización de la solución de calibración tal y como se ha configurado en **Preajustes de calibración**.

02. Cambie la solución de calibración si es necesario.

03. Saque el sensor del medio y enjuáguelo bien en agua desionizada.

04. Sumerja el sensor en la solución de calibración.

05. Inicie la calibración con **softkey der.: Siguiente**.

- ✓ Se realiza la calibración.

Se muestran los siguientes parámetros: Temperatura de calibración, valor de la tabla de soluciones (conductividad en función de la temperatura de calibración) y tiempo de respuesta.

#### Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

#### 7.4.4 Modo calibración: Manual

##### Calibración manual Especificación de una solución de calibración

Durante la calibración con introducción manual del valor de conductividad de la solución de calibración, el sensor se sumerge en una solución de calibración. Stratos Multi calcula un valor del par conductividad/temperatura de calibración. A continuación, se debe introducir el valor de conductividad corregido por la temperatura de la solución de calibración. Para ello, tome de la tabla de soluciones de calibración CT el valor de conductividad que corresponde a la temperatura indicada. Los valores intermedios de conductividad deben interpolarse.

Stratos Multi calcula automáticamente la constante de célula.

##### Notas sobre la calibración

- Utilice solo soluciones de calibración nuevas. La solución de calibración utilizada debe configurarse.
- La precisión de la calibración depende fundamentalmente de una adquisición precisa de la temperatura de la solución de calibración. En función de la temperatura medida o introducida, Stratos Multi calcula el punto de ajuste de la solución de calibración a partir de una tabla almacenada.
- Observe el tiempo de respuesta de la sonda de temperatura.
- Para determinar la constante de célula exacta, espere a que la temperatura de la sonda de temperatura y la solución de calibración se igualen antes de la calibración.
- Si la conductancia o la temperatura medidas fluctúan mucho, el procedimiento de calibración se interrumpe después de unos 2 minutos. Repita la calibración si aparece un mensaje de error.

##### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] ... Cond

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración** "Manual" y pulse **Enter** para confirmar.
02. Saque el sensor del medio, enjuáguelo bien en agua desionizada y séquelo.
03. Sumerja el sensor en la solución de calibración.
04. Inicie la calibración con **softkey der.: Siguiente**.
  - ✓ Se realiza la calibración.
  - Se muestran los siguientes parámetros: Temperatura de calibración y tiempo de respuesta.
05. Introduzca la conductividad.
06. Continúe con la **softkey der.: Siguiente**.

##### Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

## 7.4.5 Modo calibración: Producto

### Calibración por muestreo

Si no se puede retirar el sensor (por ejemplo, por razones de esterilidad), su constante de célula puede determinarse mediante el muestreo. El valor de medición actualmente (conductividad o concentración <sup>1)</sup>) del proceso de Stratos Multi se almacena para este fin. Justo después de esto, tome una muestra del proceso. El valor de esta muestra se mide en condiciones de proceso (¡la misma temperatura!) siempre que sea posible. El valor calculado se introduce en el sistema de medición. Stratos Multi calcula la constante de célula del sensor de conductividad a partir de la desviación entre el valor de medición en el proceso y el valor de la muestra.

### Calibración del producto sin compensación de CT (con conductividad)

Se toma una muestra del proceso. El valor de medición de la muestra se determina en el laboratorio a la temperatura a la que se tomó la muestra ("Temperatura de muestra", véase la pantalla). Puede ser necesario termostatar la muestra en el laboratorio como corresponde. La compensación de temperatura de los dispositivos de medición de referencia debe estar deshabilitada (CT = 0 %/K).

### Calibración del producto con compensación CT $T_{ref} = 25\text{ °C}/77\text{ °F}$ (con conductividad)

Se toma una muestra del proceso. Durante la medición en el laboratorio (CT lineal), deben ajustarse los mismos valores para la temperatura de referencia y el coeficiente de temperatura tanto en el dispositivo de medición de referencia como en Stratos Multi. Además, la temperatura de medición debe coincidir lo máximo posible con la temperatura de la muestra (véase la pantalla). Para garantizarlo, la muestra debe transportarse en un termo (vaso Dewar).

**AVISO!** La calibración del producto solo es posible si el medio del proceso es estable (sin reacciones químicas que afecten a la conductividad). A temperaturas más altas, la evaporación puede falsear los resultados.

### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] ... Cond

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración "Producto"** y pulse **Enter** para confirmar.
02. Prepare el muestreo.
03. Inicie el proceso con la **softkey der.: Siguiente**.

La calibración del producto se realiza en 2 pasos.

CAL	
<b>Calibración</b>	
Paso 1: Muestreo [Guardar]	
Conductividad	1,249 mS/cm
Temperatura	23,3 °C
Introducir valor lab [Entrada]	
Entrada	Guardar

Paso 1:

04. Tome la muestra.
  - ✓ Se muestran el valor de medición y la temperatura en el momento del muestreo.
05. Guárdelo con la **softkey der.: Guardar**.
  - ✓ Se muestra una ventana de información.

<sup>1)</sup> Primero, habilite la opción TAN FW-E009. → *Determinación de la concentración (FW-E009)*, p. 204

06. **Softkey der.: Cerrar**

07. Según se requiera, salga de la calibración pulsando la **softkey izq.: Volver**.

**Nota:** El icono  indica que la calibración del producto aún no se ha completado.

Paso 2: Se ha medido el valor lab.

08. Vuelva a abrir el menú Calibración del producto.

09. **Softkey der.: Proceder**

10. Introduzca el valor lab y pulse **Enter** para confirmar.

11. Confirme la acción con **softkey der.: Siguiete** o repita la calibración con **softkey izq.: Cancelar**.

Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

Excepción: El valor de la muestra puede determinarse e introducirse in situ:

12. Tome la muestra.

- ✓ Se muestran el valor de medición y la temperatura en el momento del muestreo.

13. **Softkey izq.: Entrada**

14. Introduzca el valor lab y pulse **Enter** para confirmar.

15. Confirme la acción con **softkey der.: Siguiete** o repita la calibración con **softkey izq.: Cancelar**.

Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

### 7.4.6 Modo calibración: Introducción de datos

Introducción de los valores de la constante de célula de un sensor, relacionados con 25 °C/77 °F.

#### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] ... Cond

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración** "Introd. datos" y pulse **Enter** para confirmar.
02. Retire el sensor e instale el sensor premedido.
03. Continúe con la **softkey der.: Siguiete**.
04. Introduzca la constante de célula del sensor premedido.

Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

### 7.4.7 Modo calibración: Temperatura

#### Ajuste de la sonda de temperatura

Esta función se utiliza para ajustar las tolerancias individuales de la sonda de temperatura o las longitudes de los cables con el fin de aumentar la precisión de la medición de la temperatura.

El ajuste requiere una medición precisa de la temperatura del proceso mediante un termómetro de referencia calibrado. El error de medición del termómetro de referencia debe ser inferior a 0,1 K. El ajuste sin una medición precisa puede dar lugar a la alteración del valor de medición mostrado.

Cuando se utilizan sensores Memosens, el valor de ajuste se guarda en el sensor.

#### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] [Sensor]

01. Seleccione el **Modo calibración** "Temperatura" y pulse **Enter** para confirmar.
02. Introduzca la temperatura de proceso medida y pulse **Enter** para confirmar.
  - ✓ Se muestra el offset de temperatura.
03. Ajuste la sonda de temperatura con **softkey der.: Guardar**.

Los datos de ajuste de corriente y offset de temperatura pueden mostrarse en el menú Diagnósticos:

Diagnósticos ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Registro de offset temp.

## 7.5 Calibración/ajuste del parámetro Conductividad (inductiva)

**Nota:** Durante la calibración, el estado de funcionamiento de control función (HOLD) está activo para cada uno de los canales de medición calibrados. Las salidas responden según lo configurado.

- Calibración: Detecte desviaciones sin reajustar los datos de calibración.
- Ajuste: Detecte desviaciones con un reajuste de los datos de calibración.

**AVISO!** Cuando se utilizan sensores analógicos, es necesario realizar un ajuste tras la sustitución del sensor.

### Explicaciones sobre la calibración/ajuste con sensores toroidales

Cada sensor de conductividad inductiva (toroidal) tiene un factor de célula individual. El factor de célula puede variar en función del diseño del sensor. Dado que el valor de conductividad se calcula a partir de la conductancia medida y el factor de célula, el sistema de medición debe conocer el factor de célula. Durante la calibración o el ajuste del sensor, se introduce en el sistema de medición el factor de célula conocida (impresa) del sensor de conductividad toroidal utilizado, o se determina automáticamente midiendo una solución de calibración con conductividad conocida.

### Notas sobre la calibración

- Utilice solo soluciones de calibración nuevas.
- La solución de calibración utilizada debe configurarse.
- La precisión de la calibración depende fundamentalmente de una adquisición precisa de la temperatura de la solución de calibración. En función de la temperatura medida o introducida, Stratos Multi calcula el punto de ajuste de la solución de calibración a partir de una tabla almacenada.
- Observe el tiempo de respuesta de la sonda de temperatura.
- Para determinar el factor de célula exacto, espere a que la temperatura de la sonda de temperatura y la solución de calibración se igualen antes de la calibración.

Dado que el factor de célula está sujeto a fluctuaciones relacionadas con la producción, se recomienda calibrar el sensor extraído con una solución de calibración (por ejemplo, NaCl saturado).

- Si el espacio de instalación es reducido (no se alcanzan las distancias mínimas), el sensor debe ajustarse en su estado instalado, ya que el factor de célula resultante ha cambiado.

**Modo calibración:** "Calibración producto".

### 7.5.1 Compensación de la temperatura durante la calibración

El valor de conductividad de la solución de calibración depende de la temperatura. Por lo tanto, durante la calibración debe conocerse la temperatura de la solución de calibración para poder obtener el valor real a partir de la tabla de conductividad.

#### Compensación de temperatura automática

Durante el registro automático de la temperatura de calibración, Stratos Multi mide la temperatura de la solución de calibración mediante la sonda de temperatura integrada en el sensor Memosens.

Si el sensor no tiene una sonda de temperatura integrada:

- Conecte una sonda de temperatura externa y selecciónela en el menú Parametrización.  
→ *Ejemplos de cableado del Canal II, p. 178*
- Ajuste la temperatura manual para la calibración.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú Obtención de la temperatura :

Seleccionar menú ▶ Parametrización ▶ [II] Analógico ... ▶ Datos del sensor ▶ Obtención de la temperatura

### 7.5.2 Métodos de calibración/ajuste

- Automático: Automático con solución de calibración estándar
- Manual: Introducción manual de solución de calibración
- Producto: Calibración del producto (calibración con muestreo)
- Punto cero: Corrección del punto cero
- Factor de instalación: Introducción de un factor de instalación (con sensores Memosens)
- Introducción de datos: introducción de datos de sensores premedidos
- Temperatura: Ajuste de la sonda de temperatura

### 7.5.3 Modo calibración: Automático

#### Calibración automática con solución de calibración estándar

Durante la calibración automática, el sensor de conductividad se sumerge en una solución de calibración estándar (NaCl o KCl, ajustada durante la parametrización). A partir de la conductancia y la temperatura medidas, Stratos Multi calcula automáticamente el factor de célula. Se tiene en cuenta la dependencia de la temperatura de la solución de calibración.

#### Notas sobre la calibración

- Utilice solo soluciones de calibración nuevas. La solución de calibración utilizada debe configurarse.
- La precisión de la calibración depende fundamentalmente de una adquisición precisa de la temperatura de la solución de calibración. En función de la temperatura medida o introducida, Stratos Multi calcula el punto de ajuste de la solución de calibración a partir de una tabla almacenada.
- Observe el tiempo de respuesta de la sonda de temperatura.
- Para determinar el factor de célula exacto, espere a que la temperatura de la sonda de temperatura y la solución de calibración se igualen antes de la calibración.
- Si la conductancia o la temperatura medidas fluctúan mucho, el procedimiento de calibración se interrumpe después de unos 2 minutos. Repita la calibración si aparece un mensaje de error.

#### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] ... Condi

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración "Automático"** y pulse **Enter** para confirmar.
  - ✓ Visualización de la solución de calibración tal y como se ha configurado en **Preajustes de calibración**.
02. Cambie la solución de calibración si es necesario.
03. Saque el sensor del medio, enjuáguelo bien en agua desionizada y séquelo.
04. Sumerja el sensor en la solución de calibración.
05. Inicie la calibración con **softkey der.: Siguiete**.
  - ✓ Se realiza la calibración. Se muestran los siguientes parámetros: Temperatura de calibración, valor de la tabla de soluciones (conductividad en función de la temperatura de calibración) y tiempo de respuesta.

#### Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

## 7.5.4 Modo calibración: Manual

### Calibración manual Especificación de una solución de calibración

Durante la calibración con introducción manual del valor de conductividad de la solución de calibración, el sensor se sumerge en una solución de calibración. Stratos Multi calcula un valor del par conductividad/temperatura de calibración. A continuación, se debe introducir el valor de conductividad corregido por la temperatura de la solución de calibración. Para ello, tome de la tabla de soluciones de calibración CT el valor de conductividad que corresponde a la temperatura indicada. Los valores intermedios de conductividad deben interpolarse.

Stratos Multi calcula automáticamente el factor de célula.

### Notas sobre la calibración

- Utilice solo soluciones de calibración nuevas. La solución de calibración utilizada debe configurarse.
- La precisión de la calibración depende fundamentalmente de una adquisición precisa de la temperatura de la solución de calibración. En función de la temperatura medida o introducida, Stratos Multi calcula el punto de ajuste de la solución de calibración a partir de una tabla almacenada.
- Observe el tiempo de respuesta de la sonda de temperatura.
- Para determinar el factor de célula exacto, espere a que la temperatura de la sonda de temperatura y la solución de calibración se igualen antes de la calibración.
- Si la conductancia o la temperatura medidas fluctúan mucho, el procedimiento de calibración se interrumpe después de unos 2 minutos. Repita la calibración si aparece un mensaje de error.

### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] ... Condl

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración** "Manual" y pulse **Enter** para confirmar.
02. Saque el sensor del medio y enjuáguelo bien en agua desionizada.
03. Sumerja el sensor en la solución de calibración.
04. Inicie la calibración con **softkey der.: Siguiente**.
  - ✓ Se realiza la calibración.  
Se muestran los siguientes parámetros: Temperatura de calibración y tiempo de respuesta.
05. Introduzca la conductividad.
06. Continúe con la **softkey der.: Siguiente**.

### Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

## 7.5.5 Modo calibración: Producto

### Calibración por muestreo

Si no se puede retirar el sensor (por ejemplo, por razones de esterilidad), su factor de célula puede determinarse mediante el muestreo. El valor de medición actualmente (conductividad o concentración <sup>1)</sup>) del proceso de Stratos Multi se almacena para este fin. Justo después de esto, tome una muestra del proceso. El valor de esta muestra se mide en condiciones de proceso (¡la misma temperatura!) siempre que sea posible. El valor calculado se introduce en el sistema de medición. Stratos Multi calcula el factor de célula del sensor de conductividad a partir de la desviación entre el valor de medición en el proceso y el valor de la muestra.

### Calibración del producto sin compensación de CT (con conductividad)

Se toma una muestra del proceso. El valor de medición de la muestra se determina en el laboratorio a la temperatura a la que se tomó la muestra ("Temperatura de muestra", véase la pantalla). Puede ser necesario termostatar la muestra en el laboratorio como corresponde. La compensación de temperatura de los dispositivos de medición de referencia debe estar deshabilitada (CT = 0 %/K).

### Calibración del producto con compensación CT $T_{ref} = 25\text{ °C}/77\text{ °F}$ (con conductividad)

Se toma una muestra del proceso. Durante la medición en el laboratorio (CT lineal), deben ajustarse los mismos valores para la temperatura de referencia y el coeficiente de temperatura tanto en el dispositivo de medición de referencia como en Stratos Multi. Además, la temperatura de medición debe coincidir lo máximo posible con la temperatura de la muestra (véase la pantalla). Para garantizarlo, la muestra debe transportarse en un termo (vaso Dewar).

**AVISO!** La calibración del producto solo es posible si el medio del proceso es estable (sin reacciones químicas que afecten a la conductividad). A temperaturas más altas, la evaporación puede falsear los resultados.

### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] ... Condi

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración "Producto"** y pulse **Enter** para confirmar.
02. Prepare el muestreo.
03. Inicie el proceso con la **softkey der.: Siguiente**.

La calibración del producto se realiza en 2 pasos.

The screenshot shows a calibration screen with a yellow warning icon at the top left and a 'CAL' button at the top right. The main content area has a pink header 'Calibración' and a list of items: 'Paso 1: Muestreo [Guardar]', 'Conductividad 1,249 mS/cm', 'Temperatura 23,3 °C', and 'Introducir valor lab [Entrada]'. At the bottom, there are two pink buttons: 'Entrada' and 'Guardar'.

Paso 1:

04. Tome la muestra.
  - ✓ Se muestran el valor de medición y la temperatura en el momento del muestreo.
05. Guárdelo con la **softkey der.: Guardar**.
  - ✓ Se muestra una ventana de información.
06. **Softkey der.: Cerrar**
07. Según se requiera, salga de la calibración pulsando la **softkey izq.: Volver**.

<sup>1)</sup> Primero, habilite la opción TAN FW-E009. → *Determinación de la concentración (FW-E009)*, p. 204

**Nota:** El icono  indica que la calibración del producto aún no se ha completado.

Paso 2: Se ha medido el valor lab.

08. Vuelva a abrir el menú Calibración del producto.



09. **Softkey der.: Proceder**

10. Introduzca el valor lab y pulse **Enter** para confirmar.

11. Confirme la acción con **softkey der.: Siguiente** o repita la calibración con **softkey izq.: Cancelar**.

Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

Excepción: El valor de la muestra puede determinarse e introducirse in situ:

12. Tome la muestra.

- ✓ Se muestran el valor de medición y la temperatura en el momento del muestreo.

13. **Softkey izq.: Entrada**

14. Introduzca el valor lab y pulse **Enter** para confirmar.

15. Confirme la acción con **softkey der.: Siguiente** o repita la calibración con **softkey izq.: Cancelar**.

Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

## 7.5.6 Modo calibración: Punto cero

### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] ... Condl

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración "Punto cero"** y pulse **Enter** para confirmar.

02. Saque el sensor del medio, enjuáguelo en agua desionizada y séquelo. El sensor debe estar seco, ya que la calibración a punto cero se realiza en aire.

03. Pulse la **tecla de función derecha: Siguiente**.

- ✓ Se realiza la corrección del punto cero. El offset de punto cero admisible depende del tipo de sensor.

04. Pulse la **tecla de función derecha: Siguiente**.

Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

**Válido para conductividad toroidal con sensores Memosens:**

Los valores de calibración se visualizan tras la calibración correcta del punto cero.

05. Pulse la **tecla de función derecha: Siguiente**.

✓ Aparece el mensaje "Ajuste con éxito".

**7.5.7 Modo calibración: Factor de instalación**

Cuando se utiliza un sensor Memosens en un espacio reducido, se introduce el factor de instalación.

**Procedimiento de calibración**

Calibración ▶ [I] [II] ... Condl

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione el **Modo calibración** "Factor de instal." y pulse **Enter** para confirmar.

02. Introduzca el factor de instalación.

03. Continúe con la **softkey der.: Guardar**.

✓ Se muestra el mensaje "Ajuste con éxito".

**7.5.8 Modo calibración: Introd. datos**

Introducción de los valores del factor de célula y el punto cero de un sensor, relacionados con 25 °C/ 77 °F.

Si la medición de la concentración está activada (opción TAN FW-E009), la concentración también se muestra en este menú y se ajusta directamente con el factor de célula. Esto hace posible la calibración directa con el valor de concentración.

**Procedimiento de calibración**

Calibración ▶ [I] [II] ... Condl

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración** "Introd. datos" y pulse **Enter** para confirmar.

02. Retire el sensor e instale el sensor premedido.

03. Continúe con la **softkey der.: Siguiente**.

04. Introduzca el factor de célula del sensor premedido.

Resultado

✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

## 7.5.9 Modo calibración: Temperatura

### Ajuste de la sonda de temperatura

Esta función se utiliza para ajustar las tolerancias individuales de la sonda de temperatura o las longitudes de los cables con el fin de aumentar la precisión de la medición de la temperatura.

El ajuste requiere una medición precisa de la temperatura del proceso mediante un termómetro de referencia calibrado. El error de medición del termómetro de referencia debe ser inferior a 0,1 K. El ajuste sin una medición precisa puede dar lugar a la alteración del valor de medición mostrado.

Cuando se utilizan sensores Memosens, el valor de ajuste se guarda en el sensor.

### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] [Sensor]

01. Seleccione el Modo calibración "Temperatura" y pulse **Enter** para confirmar.
02. Introduzca la temperatura de proceso medida y pulse **Enter** para confirmar.  
✓ Se muestra el offset de temperatura.
03. Ajuste la sonda de temperatura con **softkey der.: Guardar**.

Los datos de ajuste de corriente y offset de temperatura pueden mostrarse en el menú Diagnósticos:

Diagnósticos ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Registro de offset temp.

## 7.6 Calibración/ajuste del parámetro Oxígeno

**Nota:** Durante la calibración, el estado de funcionamiento de control función (HOLD) está activo para cada uno de los canales de medición calibrados. Las salidas responden según lo configurado.

- Calibración: Detecte desviaciones sin reajustar los datos de calibración.
- Ajuste: Detecte desviaciones con un reajuste de los datos de calibración.

**AVISO!** Cuando se utilizan sensores analógicos, es necesario realizar un ajuste tras la sustitución del sensor.

### Explicaciones sobre la calibración/ajuste de oxígeno

Cada sensor de oxígeno tiene una pendiente individual y un punto cero individual. Ambos valores cambian, por ejemplo, como resultado de la antigüedad y el desgaste. Para obtener una medición de oxígeno suficientemente precisa, los datos del sensor deben ajustarse con regularidad.

La "pendiente" es el valor de corriente del sensor con saturación de oxígeno atmosférico, 25 °C/77 °F y 1013 mbar/14,69 psi: nA/100 %. En la pantalla solo aparece el símbolo de medición "nA". Técnicamente no se trata de una "pendiente", sino de un punto de calibración. El valor se proporciona con la intención de permitir la comparación del sensor con los valores de la hoja de datos.

Si durante el mantenimiento de los sensores amperométricos se sustituye el electrolito, el cuerpo de la membrana o ambos, este cambio debe confirmarse manualmente en el menú Mantenimiento:

Mantenimiento ▶ [I] [II] ... Oxi ▶ Cambio del cuerpo membrana

→ *Funciones de mantenimiento del canal I/II, p. 140*

La calibración es necesaria después de cada sustitución del cuerpo de la membrana. Esta entrada repercute en la precisión de la calibración.

### Recomendaciones para la calibración

Para obtener el mejor rendimiento, debe calibrarse siempre en el aire. En comparación con el agua, el aire es un medio de calibración fácil de manejar, estable y, por tanto, seguro. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el sensor debe retirarse para una calibración en el aire. En determinados procesos no se puede retirar el sensor para su calibración. En este caso, la calibración debe realizarse directamente en el medio del proceso (por ejemplo, con aireación).

Para las aplicaciones en las que se mide la concentración, la calibración en aire ha demostrado ser útil.

### Combinación común: Parámetro/Modo de calibración

Medición	Calibración
Saturación:	Agua
Concentración:	Aire

Si hay una diferencia de temperatura entre el medio de calibración y el medio medido, mantenga el sensor en el medio correspondiente durante un período de igualación antes y después de la calibración para obtener valores de medición estables.

El tipo de detección de la presión de calibración se preajusta durante la parametrización:

Parametrización ▶ [I] [II] ... Oxi ▶ Corrección de la presión → *Corrección de la presión, p. 100*

**Nota:** Los sensores amperométricos deben estar suficientemente polarizados antes de la calibración/ajuste. Siga la información sobre el sensor del manual del usuario del sensor para asegurarse de que la calibración no esté alterada ni sea inestable.

#### 7.6.1 Métodos de calibración/ajuste

- Al aire/agua: Calibración automática en el agua/aire
- Introducción de datos: Introducción de datos de sensores premedidos
- Producto: Calibración del producto introduciendo la saturación %Aire, la concentración o la presión parcial
- Punto cero: Corrección del punto cero
- Temperatura: Ajuste de la sonda de temperatura

## 7.6.2 Modo calibración: Al aire

### Calibración automática en el aire

La pendiente se corrige utilizando el valor de saturación (100 % de aire), similar a la saturación de aire del agua. Dado que esta analogía solo se aplica al aire saturado de vapor de agua (100 % de humedad relativa) y a menudo el aire de calibración es menos húmedo, debe especificarse también la humedad relativa del aire de calibración. Si no conoce el valor exacto de la humedad relativa del aire de calibración, puede tomar los siguientes valores de referencia para una calibración suficientemente precisa:

- Aire ambiente: 50 % de humedad relativa (media)
- Gas envasado (aire sintético): 0 % de humedad relativa

### Procedimiento de calibración

**Nota:** La membrana del sensor debe estar seca. Asegúrese de mantener la temperatura y la presión constantes durante la calibración. Si hay una diferencia de temperatura entre el medio de calibración y el medio medido, el sensor requiere un tiempo de igualación antes y después de la calibración.

Calibración ▶ [I] [II] ... Oxi

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione el **Modo calibración** "Al aire" y pulse **Enter** para confirmar.
02. Saque el sensor del medio y límpielo.
03. Seque la membrana con una servilleta de papel con toques suaves.
04. Exponga el sensor al aire con una saturación de vapor de agua conocida y pulse **Enter** para confirmar.
  - ✓ Pantalla del medio de calibración seleccionado (aire)
05. Introduzca la humedad relativa, por ejemplo: Aire ambiente: 50 %, Gas envasado: 0 %
06. **Introducir presión de cal.** : Introduzca la presión de calibración si se ha configurado "Manual".
07. Inicie el proceso con la **softkey der.: Siguiente**.
  - ✓ Se realiza un control de deriva.  
Se muestran los siguientes parámetros: Corriente del sensor, presión de calibración y tiempo de respuesta.
08. Salga de la calibración con **softkey der.: Siguiente**.

Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

## 7.6.3 Modo calibración: En agua

### Calibración automática en agua

La pendiente se corrige utilizando el valor de saturación (100 %) relacionado con la saturación con aire.

### Procedimiento de calibración

**Nota:** Garantice un caudal de incidencia del sensor suficiente. (Véanse las especificaciones del sensor de oxígeno). El medio de calibración debe estar en equilibrio con el aire. El intercambio de oxígeno entre el agua y el aire es muy lento. Por lo tanto, se necesita un tiempo relativamente largo hasta que el agua se satura de oxígeno atmosférico. Si hay una diferencia de temperatura entre el medio de calibración y el medio medido, debe mantener el sensor en el medio correspondiente durante varios minutos antes y después de la calibración.

Calibración ▶ [I] [II] ... Oxi

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione el **Modo calibración "En agua"** y pulse **Enter** para confirmar.
02. Saque el sensor del medio y límpielo.
03. Seque la membrana con una servilleta de papel con toques suaves.
04. Exponga el sensor al medio de calibración (agua con saturación de aire), asegúrese de que haya suficiente caudal incidente y pulse **Enter** para confirmar.
  - ✓ Pantalla del medio de calibración seleccionado (agua con saturación de aire)
05. **Introducir presión de cal.** : Introduzca la presión de calibración si se ha configurado "Manual".
06. Inicie el proceso con la **softkey der.: Siguiente**.
  - ✓ Se realiza un control de deriva.  
Se muestran los siguientes parámetros: Corriente del sensor, presión de calibración y tiempo de respuesta.

El tiempo de estabilización de la señal del sensor se puede acortar pulsando **softkey izq.: Fin** (sin control de deriva: precisión reducida de los valores de calibración). El tiempo de respuesta indica el tiempo que necesita el sensor hasta que la señal del sensor es estable. Si la señal del sensor o la temperatura medida fluctúan considerablemente o el sensor está mal polarizado, el procedimiento de calibración se interrumpe después de unos 2 minutos. En este caso, es necesario reiniciar la calibración. Vuelva a colocar el sensor en el proceso una vez que se haya completado correctamente. Asegúrese de que la temperatura del sensor y la temperatura de la solución de calibración no difieran demasiado. La temperatura ideal es 25 °C/77 °F.

07. Salga de la calibración con **softkey der.: Siguiente**.

Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

#### 7.6.4 Modo calibración: Introd. datos

Introducción de los valores de pendiente y punto cero del sensor, relacionados con 25 °C/77 °F, 1013 mbar/14.69 psi.

Pendiente = corriente del sensor al 100 % de oxígeno atmosférico, 25 °C/77 °F, 1013 mbar/14,69 psi

#### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] ... Oxi

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración "Introd. datos"** y pulse **Enter** para confirmar.
02. Retire el sensor e instale el sensor premedido.
03. Continúe con la **softkey der.: Siguiente**.
04. Introduzca los valores de medición del punto cero y de la pendiente, y pulse **Enter** para confirmar.

Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

## 7.6.5 Modo calibración: Producto

### Calibración por muestreo

Si no se puede retirar el sensor (por ejemplo, por razones de esterilidad), su pendiente puede determinarse mediante el muestreo. Para ello, se guarda en el dispositivo el valor de medición actual de "Saturación". Se toma una muestra directamente después en el punto de medición. El valor de referencia se introduce en el dispositivo. Stratos Multi calcula los valores de corrección del sensor a partir de la diferencia entre los valores medidos y los de referencia, y corrige el punto cero en caso de valores de saturación pequeños, o la pendiente en caso de valores grandes.

### Procedimiento de calibración

**AVISO!** Mida el valor de referencia en condiciones de temperatura y presión similares a las del proceso.

Calibración ▶ [I] [II] ... Oxi

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione Modo calibración "Producto" y pulse **Enter** para confirmar.
  - ✓ Variables de proceso Saturación, Concentración y Presión parcial configuradas como en Preajustes de calibración .

02. Cambie el parámetro si es necesario.

03. Prepare el muestreo.

04. Inicie el proceso con la **softkey der.: Siguiente**.

La calibración del producto se realiza en 2 pasos.

CAL	
<b>Calibración</b>	
Paso 1: Muestreo [Guardar]	
Saturación	80,3 %aire
Presión	1014 mbar
Temperatura	23,3 °C
Introducir valor lab [Entrada]	
Entrada	Guardar

Paso 1:

05. Tome la muestra.
  - ✓ Se muestran el valor de medición y la temperatura en el momento del muestreo.
06. Guárdelo con la **softkey der.: Guardar**.
  - ✓ Se muestra una ventana de información.
07. **Softkey der.: Cerrar**
08. Según se requiera, salga de la calibración pulsando la **softkey izq.: Volver**.

**Nota:** El icono  indica que la calibración del producto aún no se ha completado.

Paso 2: Se ha medido el valor lab.

09. Vuelva a abrir el menú Calibración del producto.

10. **Softkey der.: Proceder**

11. Introduzca el valor lab y pulse **Enter** para confirmar.

12. Confirme la acción con **softkey der.: Siguiete** o repita la calibración con **softkey izq.: Cancelar**.

Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

Excepción: El valor de la muestra puede determinarse e introducirse in situ:

13. Tome la muestra.

- ✓ Se muestran el valor de medición y la temperatura en el momento del muestreo.

14. **Softkey izq.: Entrada**

15. Introduzca el valor lab y pulse **Enter** para confirmar.

16. Confirme la acción con **softkey der.: Siguiete** o repita la calibración con **softkey izq.: Cancelar**.

Resultado

- ✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

## 7.6.6 Modo calibración: Punto cero

### Corrección del punto cero

Para las mediciones de trazas por debajo de 500 ppb, se debe calibrar el punto cero. (Opción TAN FW-E015, "Medición de oxígeno en bajas concentraciones de oxígeno")

Si se realiza una corrección del punto cero, el sensor debe permanecer al menos de 10 a 60 minutos en el medio de calibración (medio que contiene CO<sub>2</sub>: al menos 120 min) para obtener valores estables y sin desviaciones. Durante la corrección del punto cero, no se realiza un control de deriva.

### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] ... Oxi

Cuando se accede a la calibración, se utilizan los valores de calibración seleccionados en los preajustes de calibración. Estos ajustes se pueden seguir modificando en el menú Calibración. Si no desea realizar la calibración, utilice la **softkey izq.** para retroceder un nivel y cancelar la calibración.

01. Seleccione **Modo calibración** "Punto cero" y pulse **Enter** para confirmar.

02. Pulse **softkey der.: Siguiente**.

✓ Se realiza la corrección del punto cero. Se muestra la corriente del sensor medida.

03. Introduzca la corriente de entrada para el punto cero.

04. Pulse **softkey der.: Siguiente**.

Resultado

✓ Se muestra el protocolo de calibración. Pulsando **softkey der.: Ajustar**, los valores de calibración obtenidos durante la calibración para el cálculo de las variables del proceso se aplican al dispositivo. Cuando se utiliza un sensor Memosens, los valores de calibración se guardan en el sensor.

## 7.6.7 Modo calibración: Temperatura

### Ajuste de la sonda de temperatura

Esta función se utiliza para ajustar las tolerancias individuales de la sonda de temperatura o las longitudes de los cables con el fin de aumentar la precisión de la medición de la temperatura.

El ajuste requiere una medición precisa de la temperatura del proceso mediante un termómetro de referencia calibrado. El error de medición del termómetro de referencia debe ser inferior a 0,1 K. El ajuste sin una medición precisa puede dar lugar a la alteración del valor de medición mostrado.

Cuando se utilizan sensores Memosens, el valor de ajuste se guarda en el sensor.

### Procedimiento de calibración

Calibración ▶ [I] [II] [Sensor]

01. Seleccione el **Modo calibración** "Temperatura" y pulse **Enter** para confirmar.

02. Introduzca la temperatura de proceso medida y pulse **Enter** para confirmar.

✓ Se muestra el offset de temperatura.

03. Ajuste la sonda de temperatura con **softkey der.: Guardar**.

Los datos de ajuste de corriente y offset de temperatura pueden mostrarse en el menú Diagnósticos:

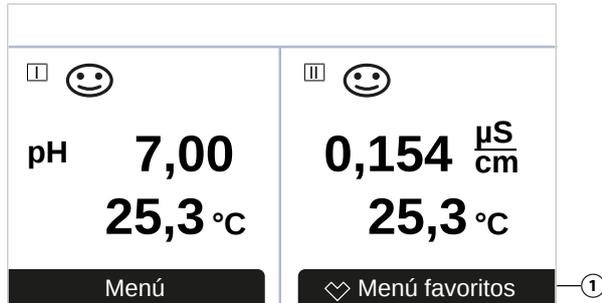
Diagnósticos ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Registro de offset temp.

## 8 Diagnósticos

### 8.1 Menú favoritos

Se puede acceder a las funciones de diagnóstico directamente desde el modo de medición mediante **softkey der.** Para ello, la tecla **softkey der. (1)** debe tener asignada la función **Menú favoritos** :

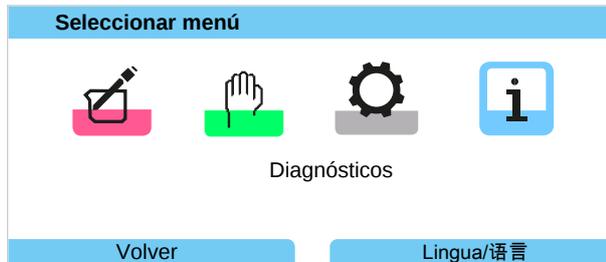
Parametrización ▶ Control sistema ▶ Control de funciones → *Control de funciones, p. 48*



Los "Favoritos" se configuran en el menú Diagnósticos.

Ajuste un favorito:

01. Desde el modo de medición, pulse la tecla de función **softkey izq: Menú**.



02. Con la **tecla de flecha** derecha, seleccione el menú **Diagnósticos** y confirme con **Enter**.

03. Seleccione el submenú deseado.

04. **Softkey der.: Ajustar favorito**

- ✓ A la izquierda de la línea de menú aparece un icono de corazón. La función de la tecla softkey cambia a **Eliminar favorito**.



Eliminar favorito:

05. Abra el menú **Diagnósticos** y seleccione el menú Favoritos.

06. **Softkey der.: Eliminar favorito**

- ✓ El icono de corazón desaparece. La función de la tecla softkey cambia a **Ajustar favorito**.



## 8.2 Funciones de diagnóstico

Las funciones de diagnóstico se ajustan a la recomendación NE107 de NAMUR.

### 8.2.1 Descripción general de las funciones de diagnóstico

En el menú Diagnósticos, puede acceder a los siguientes submenús sin interrumpir la medición:

Submenús	Descripción
Lista de mensajes	Muestra los mensajes activos actualmente en texto sin formato. → <i>Mensajes, p. 135</i>
Diario de registro	Muestra los últimos 100 eventos con fecha y hora, por ejemplo, calibraciones, mensajes de advertencia y avería, fallos de alimentación, etc. Con la opción TAN FW-E104, se pueden registrar al menos 20 000 entradas en una tarjeta de memoria (Data Card). → <i>Diario de registro, p. 136</i>
Información HART	Con la función HART habilitada (opción TAN FW-E050) → <i>HART (FW-E050), p. 215</i>
Información dispositivo	Muestra la información del dispositivo: Tipo de dispositivo, número de serie, versión de hardware/firmware → <i>Información dispositivo, p. 137</i>
Registro de valores medidos	Con el registro de valores medidos habilitado (con opción TAN FW-E103): Visualización gráfica de los valores de medición registrados → <i>Registro de valores medidos (FW-E103), p. 218</i>
Prueba del aparato	Visualización del diagnóstico del dispositivo, realización de una prueba del aparato o una prueba de teclado → <i>Prueba del aparato, p. 137</i>
Descripción punto de medición	Visualización del número de etiqueta y notas. → <i>Descripción punto de medición, p. 138</i>
[I] [II] [Sensor]	Según el tipo de sensor; por ejemplo, información del sensor, control del sensor, diagrama del sensor, registro de calibración/ajuste → <i>Funciones de diagnóstico del canal I/II, p. 138</i>

### 8.2.2 Mensajes

Todos los valores determinados por el módulo de medición o el sensor pueden generar mensajes.

#### Configuración de los mensajes

Los límites de las variables de proceso para el rango de supervisión pueden seleccionarse en el submenú **Mensajes**:

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Mensajes ▶ Mensajes [Parámetro] ▶ Supervisión

- **Lím. aparato máx.:** Los mensajes se generan cuando el parámetro está fuera del rango de medición. Se muestran los iconos de "fallo" o "fuera de especificación"; el contacto de relé correspondiente está habilitado. Las salidas de corriente pueden señalar un mensaje de 22 mA (definido por el usuario).
- **Límites variables:** Se pueden definir los límites superior e inferior en los que se genera un mensaje para los mensajes de "fallo" y "fuera de especificación".

**Nota:** Si se selecciona el color de la pantalla NE107 en Parametrización (reglaje de fábrica), los valores de medición se retroiluminan de acuerdo con su color NAMUR cuando hay mensajes NAMUR disponibles.

Parametrización ▶ General ▶ Pantalla

## Visualización de mensajes

01. Vaya al menú Diagnósticos si los iconos "fallo" , "requiere mantenimiento"  o "fuera de especificación"  parpadean en la pantalla. Seleccionar menú ▶ Diagnósticos ▶ Lista de mensajes

✓ Todos los mensajes activos se muestran en la opción de menú Lista de mensajes con la siguiente información: Número de error, tipo (fallo, requiere mantenimiento, fuera de especificación), canal, texto del mensaje.

02. Puede avanzar y retroceder con las **teclas de flecha arriba/abajo**.

El mensaje de error desaparece de la pantalla unos 2 s después de borrar el error.

En el capítulo "Resolución de problemas" encontrará un resumen de los textos de los mensajes con notas sobre la resolución de problemas. → *Estados de avería, p. 143*

### 8.2.3 Diario de registro

El diario de registro muestra los últimos 100 eventos con el número de mensaje, la fecha y la hora directamente en el dispositivo, por ejemplo, calibraciones, mensajes de NAMUR y fallos de alimentación. Los mensajes que se producen durante el estado de funcionamiento de control función (HOLD) no se guardan.

Acceda en: Diagnósticos ▶ Diario de registro

DIAG					
Diario de registro					
F240	12/11/19	08:33		<input type="checkbox"/>	Modo Cal activo
F240	12/11/19	08:21		<input type="checkbox"/>	Modo Cal activo
F032	12/11/19	08:13		<input type="checkbox"/>	Sensor detectado
F029	12/11/19	08:13		<input type="checkbox"/>	Ningún sensor conectado
F029	12/11/19	08:05		<input type="checkbox"/>	Ningún sensor conectado
F227	12/11/19	08:05			Fuente de alimentación activado

Volver

Puede avanzar y retroceder por el diario de registro con las **teclas de flecha arriba/abajo**.

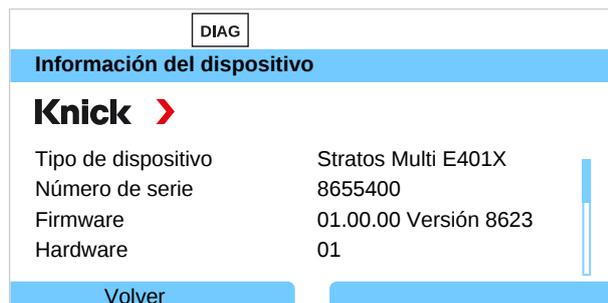
Cuando se utiliza la Data Card y la opción TAN FW-E104, se pueden almacenar 20 000 entradas o más en la tarjeta, en función de la carga de memoria.

Seleccione si desea registrar los mensajes de fallo y/o de requiere mantenimiento en el diario de registro de control del sistema:

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Diario de registro → *Diario de registro, p. 49*

Aquí también se pueden borrar las entradas del diario de registro.

## 8.2.4 Información dispositivo



Se muestra la siguiente información del dispositivo para la unidad básica y cualquier módulo insertado:

- Tipo de dispositivo
- Número de serie
- Versiones de firmware
- Versiones de hardware
- Bootloader

Acceda en: [Diagnósticos](#) ▶ [Información dispositivo](#)

## 8.2.5 Prueba del aparato

### Diagnóstico del dispositivo

Stratos Multi lleva a cabo de forma periódica una autopruueba en segundo plano.

Los resultados pueden verse en [Diagnósticos](#) ▶ [Prueba del aparato](#) ▶ [Diagnóstico del dispositivo](#)

Si hay una tarjeta de memoria insertada, también se muestra el tipo de tarjeta y la memoria disponible.



### Prueba de pantalla

Si selecciona [Diagnósticos](#) ▶ [Prueba del aparato](#) ▶ [Prueba de pantalla](#), el dispositivo lleva a cabo una prueba de la pantalla. La pantalla cambia de color de rojo a verde y a azul.

### Prueba de teclado

Puede probar el teclado del dispositivo seleccionando

[Diagnósticos](#) ▶ [Prueba del aparato](#) ▶ [Prueba de teclado](#).

01. Pulse todas las teclas una tras otra.

- ✓ Una marca de verificación verde indica que una tecla funciona correctamente.

02. Pulse la **softkey izq.** para salir.

## 8.2.6 Descripción punto de medición

Diagnósticos ▶ Descripción punto de medición

Visualización del número de etiqueta y notas.

Entre en el menú Parametrización ▶ Control sistema ▶ Descripción punto de medición  
→ Descripción punto de medición, p. 48

## 8.2.7 Funciones de diagnóstico del canal I/II

Los submenús varían en función del tipo de sensor. A continuación, se exponen las principales funciones.

### Información del sensor

**Nota:** Función activa para sensores digitales.

El submenú Información del sensor muestra los datos del sensor digital actualmente conectado, por ejemplo, el fabricante, el número de referencia, el número de serie, la versión de firmware y hardware, la última calibración y el tiempo de trabajo:

Diagnósticos ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Información del sensor

### Control sensor

Con fines de diagnóstico, los valores de medición en bruto para el tipo de sensor se muestran en el submenú Control sensor.

Diagnósticos ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Control sensor

### Diagrama del sensor

**Nota:** Función activa para los sensores de pH y oxígeno.

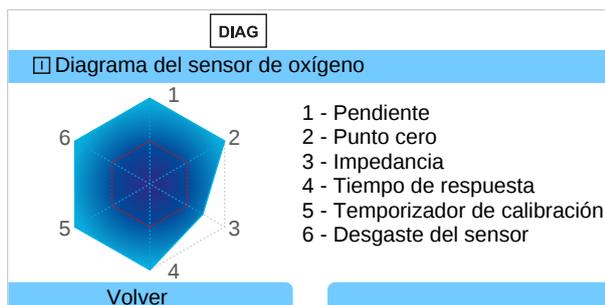
El diagrama del sensor indica claramente el estado de los parámetros del sensor conectado, incluido el temporizador de calibración.

Los parámetros inactivos se muestran en gris y se ajustan al 100 % (por ejemplo, el temporizador de calibración deshabilitado).

Los valores de los parámetros deben situarse entre el polígono exterior (100 %) y el interior (50 %). Una señal de advertencia parpadea si un valor cae por debajo del polígono interior (<50 %).

Acceda en: Diagnósticos ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Diagrama del sensor

Ejemplo de pantalla:



### Registro de ajuste/Calibración

El registro de calibración/ajuste muestra los datos de la última calibración/ajuste realizado en el sensor actualmente conectado.

Acceda en: Diagnósticos ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Registro de cal./ajuste [Parámetro]

### Registro de offset temp.

El registro de offset temp. muestra los datos de la última igualación de temperatura realizada en el sensor actualmente conectado.

Acceda en: Diagnósticos ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Registro de offset temp.

## Monitor de desgaste del sensor

**Nota:** Función activa para sensores digitales.

El monitor de desgaste del sensor muestra el tiempo de trabajo del sensor y la temperatura máxima durante el tiempo de trabajo, así como el desgaste y el tiempo restante previsto. Cuando se utilizan sensores de oxígeno, también se muestra el número de sustituciones de membranas y calibraciones:

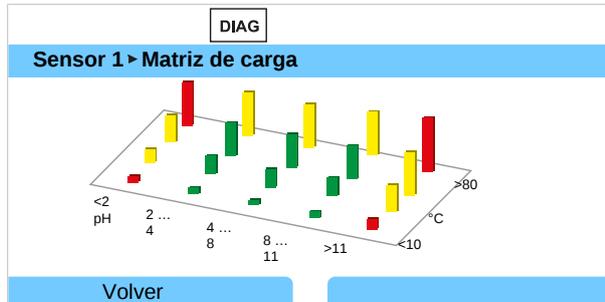
Diagnósticos ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Monitor de desgaste del sensor

DIAG	
<b>Monitor de desgaste del sensor</b>	
Tiempo de trabajo	68 d
Desgaste	9,5 %
Vida útil restante	661 d
Temperatura máxima	32 °C

Volver      Volver a med.

## Matriz de carga

**Nota:** Función activa para los sensores de pH/redox ISM y los sensores de oxígeno amperométricos ISM.



### Color de la barra

Verde:	La zona que supone menos carga para el sensor.
Amarillo:	La zona que supone más carga para el sensor.
Rojo:	La zona que supone la máxima carga para el sensor.

La altura de la barra indica la duración de la carga.

Ver también

→ *Sensores digitales ISM (FW-E053), p. 216*

### Estadísticas

**Nota:** Función activa para los sensores de pH/redox ISM y los sensores de oxígeno amperométricos ISM.

Los datos de estadísticas proporcionan información sobre el ciclo de vida del producto del sensor: Se muestran los datos del primer ajuste y de las tres calibraciones/ajustes más recientes. Estos datos pueden utilizarse para evaluar el rendimiento del sensor a lo largo de su vida útil.

Utilice la **softkey der.** para cambiar entre una pantalla gráfica y una lista.

Ver también

→ *Sensores digitales ISM (FW-E053), p. 216*

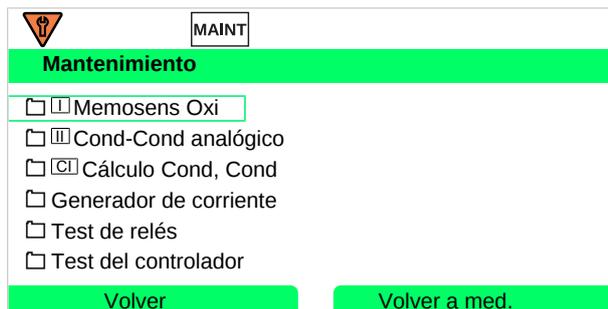
→ *Calibración/Ajuste, p. 103*

## 9 Funciones de mantenimiento



**Nota:** El modo Control función (HOLD) está activo. La salida de corriente y los contactos de relé se comportan de acuerdo con la parametrización. Vuelva al modo de medición para salir de Control función, por ejemplo, con *softkey der.: Volver a med.*

### 9.1 Descripción general de las funciones de mantenimiento



El menú Mantenimiento ofrece varias funciones para comprobar el funcionamiento del dispositivo:

#### Submenús

Abrir/cerrar tarjeta de memoria	Solo cuando esté insertada la Data Card → <i>Tarjeta de memoria, p. 162</i>
[I] [II] [Sensor]	En función del tipo de sensor, por ejemplo, control del sensor → <i>Funciones de mantenimiento del canal I/II, p. 140</i>
[CI] [CII] Cálculo Cond, Cond	Cuando se utiliza el bloque de cálculo Cond/Cond para calcular el valor pH antes y después de un intercambiador de iones: Confirme la sustitución del intercambiador de iones. → <i>Bloque de cálculo (FW-E020), p. 211</i>
Generador de corriente	Prueba de funcionamiento: control manual control de salidas de corriente en gama completa → <i>Generador de corriente, p. 142</i>
Test de relés	Prueba de funcionamiento de contactos de relé → <i>Test de relés, p. 142</i>
Test del controlador	Prueba de funcionamiento: control manual del controlador PID (si está configurado) → <i>Test del controlador, p. 142</i>

### 9.2 Funciones de mantenimiento del canal I/II

	Memosens/analógico pH/Cond/Condi	Memosens Oxi	ISM Oxi <sup>1)</sup>	ISM pH <sup>1)</sup>
Control sensor	+	+	+	+
Contador de autoclave	+ <sup>2)</sup>		+	+
Cambio del cuerpo de membrana		+	+	
Cambio del cuerpo interior			+	

<sup>1)</sup> Con opción TAN FW-E053

<sup>2)</sup> Solo con Memosens pH/redox

### 9.2.1 Control sensor

Mantenimiento ▶ [I] [II] Sensor ▶ Control sensor

Pantalla de los valores de medición actualmente (control del sensor) con el control función (modo HOLD activado) habilitado:

Dado que el instrumento está en modo de control función (HOLD), se pueden utilizar ciertos medios para validar el sensor y comprobar los valores de medición sin afectar a las salidas de señal.

### 9.2.2 Contador de autoclave

Si el contador de autoclave se ha habilitado en el menú Parametrización

Datos del sensor ▶ Supervisión del sensor, detalles, debe incrementarse manualmente en el menú Mantenimiento después de cada proceso de autoclave:

01. Mantenimiento ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Contador de autoclave

02. **Softkey der.: Ciclos+1**

03. Aparece un mensaje de confirmación: Seleccione "Sí" con la **tecla de flecha izquierda**.

04. Cierre la ventana pulsando la **softkey der.**

### 9.2.3 Sustitución de electrolitos/cambio del cuerpo de la membrana

Si durante el mantenimiento de un sensor se sustituye el electrolito o el cuerpo de la membrana de un sensor de oxígeno Memosens, esto debe confirmarse manualmente en el menú Mantenimiento:

01. Mantenimiento ▶ [I] [II] Memosens Oxi ▶ Cambio del cuerpo membrana

✓ Aparece una ventana de texto: ¿Cuerpo membrana o electrolito sustituidos?

02. **Tecla de flecha izquierda: Sí**

03. Confirme con **Enter**.

El contador se restablece automáticamente al confirmarse el control realizado.

### 9.2.4 Cambio del cuerpo de la membrana/cuerpo interior

Si durante el mantenimiento de un sensor se sustituye el cuerpo de la membrana o el cuerpo interior de un sensor de oxígeno ISM, esto debe confirmarse manualmente en el menú Mantenimiento:

01. Mantenimiento ▶ [II] ISM Oxi ▶ Cambio del cuerpo membrana / Cambio del cuerpo interior

02. **Introduzca la fecha y el número de serie con las teclas de flecha.**

03. En cada caso, pulse **Enter** para confirmar.

04. **Softkey der.: Aplicar**

El número máximo permitido de sustituciones de cuerpo de membrana/cuerpo interior se puede especificar Parametrización:

Parametrización ▶ [II] ISM Oxi ▶ Datos del sensor ▶ Supervisión del sensor, detalles

## 9.3 Control función manual

### 9.3.1 Generador de corriente

Para las pruebas, la corriente de salida se puede especificar manualmente (rango 0 ... 22 mA):

Mantenimiento ▶ Generador de corriente

01. Seleccione la salida de corriente.
02. Introduzca un valor de corriente válido para la salida respectiva utilizando las **teclas de flecha**.
03. Confirme con **Enter**.
  - ✓ Para comprobarlo, la corriente de salida real se muestra en la esquina inferior derecha de la pantalla.

### 9.3.2 Test de relés

Mantenimiento ▶ Test de relés

Al acceder a este menú, se comprueba el funcionamiento de los contactos de relé. Los relés se pueden ajustar en modo manual para comprobar el cableado.

### 9.3.3 Test del controlador

Si se ha asignado una función de controlador a los contactos de relé K1 y K2, se puede realizar una prueba manual del controlador en el submenú **Test del controlador** :

Mantenimiento ▶ Test del controlador

01. Utilice las **teclas de flecha** para seleccionar un valor adecuado para la salida del controlador.
02. La salida del controlador se puede cambiar con las **teclas de flecha arriba/abajo**.
03. Confirme con **Enter**.
  - ✓ Los sistemas de control pueden probarse y ponerse en marcha sin problemas.

El controlador se ajusta en el submenú **Contactos de relé** :

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Contactos de relé → *Controlador PID, p. 63*

## 10 Resolución de problemas

### 10.1 Estados de avería

Los mensajes y errores se muestran con el correspondiente icono de NAMUR y la pantalla de medición del canal correspondiente cambia de color.

El mensaje se registra, con hora y fecha, en el diario de registro. → *Diario de registro, p. 136*

Si los mensajes se ajustan a las salidas de corriente o a los contactos de relé, estos se activan una vez transcurrido el retardo definido por el usuario.

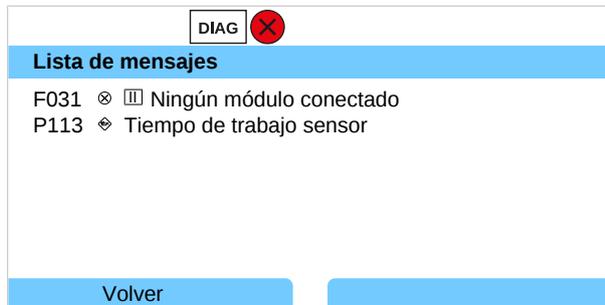
#### Visualización de mensajes

01. Vaya al menú Diagnósticos si los iconos "fallo" , "requiere mantenimiento"  o "fuera de especificación"  parpadean en la pantalla. Seleccionar menú ▶ Diagnósticos ▶ Lista de mensajes

✓ Todos los mensajes activos se muestran en la opción de menú **Lista de mensajes** con la siguiente información: Número de error, tipo (fallo, requiere mantenimiento, fuera de especificación), canal, texto del mensaje.

02. Puede avanzar y retroceder con las **teclas de flecha arriba/abajo**.

El mensaje de error desaparece de la pantalla unos 2 s después de borrar el error.



### 10.2 Mensajes de error

Tipo de error	Color de la pantalla de acuerdo con NE107
 Fallo	Rojo
 Mantenimiento necesario	Azul
 Fuera de especificación	Amarillo
Info	Texto informativo, aparece directamente en el menú correspondiente
par	Tipo de error definido por el usuario: fallo o requiere mantenimiento

#### Mensajes de error general

Error	Posibles causas	Solución
Pantalla en blanco.	Sin fuente de alimentación	Compruebe la fuente de alimentación o proporcione una fuente de alimentación adecuada para el dispositivo.
	Desactivación automática de la pantalla habilitada.	Presione cualquier tecla para activar la pantalla después de un posible autodesactivación.
No hay medición, no hay mensaje de error.	Sensor o módulo mal conectado.	Compruebe la conexión del sensor/instale el módulo correctamente.
	Pantalla de medición no configurada.	Configure la pantalla de medición: <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">General</a> ▶ <a href="#">Pantalla de medición</a>

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
F008	⊗	Reglaje de fábrica	Error en el reglajes de fábrica: Apague el dispositivo (aprox. 10 s). Si el mensaje persiste, envíe el dispositivo.
F009	⊗	Error de firmware	Error en el firmware: Apague el dispositivo (aprox. 10 s). Vuelva a cargar el. → <i>Actualización del firmware (FW-E106), p. 220</i> Si el mensaje persiste, envíe el dispositivo.
F029	⊗	Ningún sensor conectado	El sensor no se reconoce: - Compruebe las conexiones. - Compruebe los cables. Sustitúyalo según sea necesario. - Compruebe el sensor. Sustitúyalo según sea necesario.
F030	⊗	Se ha conectado un sensor incorrecto	El sensor digital conectado no coincide con la configuración: - Conecte el sensor correcto. - Ajuste el parámetro del proceso. → <i>Selección sensor [I] [III], p. 65</i>
F031	⊗	Ningún módulo conectado	No se reconoce ningún módulo. Posibles causas: - No hay ningún módulo instalado. - Se ha seleccionado un módulo erróneo. - Módulo defectuoso. Instale el módulo correctamente y selecciónelo en la parametrización.
F033	Info	Sensor retirado	No se puede encontrar el sensor. Posibles causas: - El sensor se ha retirado. - Conexiones/cables defectuosos. Conecte un sensor adecuado y ajuste la configuración según sea necesario.
F038	⊗	Sensor defectuoso	Sensor defectuoso. Sustituya el sensor.
F191	Info	Registro de val. medidos inconsistente	La memoria del registro de valores medidos está defectuosa y no se puede leer: Elimine los datos del registro de valores medidos.
F200	⊗	Pérdida de datos de configuración	Error de datos en la configuración: Restablezca los reglajes de fábrica y reconfigure completamente.
F202	⊗	Fallo del sistema	Error interno del sistema: Apague el dispositivo (aprox. 10 s). Si el mensaje persiste, envíe el dispositivo.
F203	⊗	Ajuste de parámetro inconsistente	La configuración del modo de funcionamiento del canal de medición es inconsistente: Compruebe y corrija la configuración.
F210	⊕	Diagnóstico del dispositivo: Auto prueba	Error en la autoprueba (RAM): Apague el dispositivo (aprox. 10 s). Si el mensaje persiste, envíe el dispositivo.
F212	⊕	Fecha/hora	Todavía hay que fijar la hora y la fecha. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">Control del sistema</a> ▶ <a href="#">Fecha/hora</a>
F229	Info	Código de acceso incorrecto	Se ha introducido un código de acceso incorrecto. → <i>Introd. código de acceso, p. 50</i>
F236	⊕	HART no disponible, corriente demasiado baja	HART no está disponible con corrientes inferiores a 4 mA: Ajuste la salida de corriente I1 a 4-20 mA. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">Entradas/salidas</a> ▶ <a href="#">Salidas de corriente</a> ▶ <a href="#">Salidas de corriente I1</a> ▶ <a href="#">Salida</a>

**Salida de corriente/Contactos de relé**

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
B070	⊗	Corriente I1 margen	Salida de corriente 1: El margen seleccionado es demasiado pequeño/ demasiado grande: <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">Entradas/salidas</a> ▶ <a href="#">Salidas de corriente</a> ▶ <a href="#">Salida de corriente I1</a> Compruebe el inicio/fin.
B071	⊗	Corriente I1 <0/4 mA	Salida de corriente 1: La corriente está por debajo del límite permitido.
B072	⊗	Corriente I1 <20 mA	Salida de corriente 1: La corriente está por encima del límite permitido.
B073	⊗	Corriente I1 fallo de carga	Salida de corriente 1: El circuito de corriente se ha interrumpido (circuito abierto) o la carga es demasiado alta: Desactive o cortocircuite las salidas de corriente no utilizadas.
B074	⊗	Corriente I1 parámetro	Salida de corriente 1: Compruebe la configuración.
B075	⊗	Corriente I2 margen	Salida de corriente 2: El margen seleccionado es demasiado pequeño/ demasiado grande: <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">Entradas/salidas</a> ▶ <a href="#">Salidas de corriente</a> ▶ <a href="#">Salida de corriente I2</a> Compruebe el inicio/fin.
B076	⊗	Corriente I2 <0/4 mA	Salida de corriente 2: La corriente está por debajo del límite permitido.
B077	⊗	Corriente I2 <20 mA	Salida de corriente 2: La corriente está por encima del límite permitido.
B078	⊗	Corriente I2 fallo de carga	Salida de corriente 2: El circuito de corriente se ha interrumpido (circuito abierto) o la carga es demasiado alta: Desactive o cortocircuite las salidas de corriente no utilizadas.
B079	⊗	Corriente I2 parámetro	Salida de corriente 2: Compruebe la configuración.
B080	⊗	Corriente I3 margen	Salida de corriente 3: El margen seleccionado es demasiado pequeño/ demasiado grande: <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">Entradas/salidas</a> ▶ <a href="#">Salidas de corriente</a> ▶ <a href="#">Salida de corriente I3</a> Compruebe el inicio/fin.
B081	⊗	Corriente I3 <0/4 mA	Salida de corriente 3: La corriente está por debajo del límite permitido.
B082	⊗	Corriente I3 <20 mA	Salida de corriente 3: La corriente está por encima del límite permitido.
B083	⊗	Corriente I3 fallo de carga	Salida de corriente 3: El circuito de corriente se ha interrumpido (circuito abierto) o la carga es demasiado alta: Desactive o cortocircuite las salidas de corriente no utilizadas.
B084	⊗	Corriente I3 parámetro	Salida de corriente 3: Compruebe la configuración.
B085	⊗	Corriente I4 margen	Salida de corriente 4: El margen seleccionado es demasiado pequeño/ demasiado grande: <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">Entradas/salidas</a> ▶ <a href="#">Salidas de corriente</a> ▶ <a href="#">Salida de corriente I4</a> Compruebe el inicio/fin.
B086	⊗	Corriente I4 <0/4 mA	Salida de corriente 4: La corriente está por debajo del límite permitido.
B087	⊗	Corriente I4 >20 mA	Salida de corriente 4: La corriente está por encima del límite permitido.
B088	⊗	Corriente I4 fallo de carga	Salida de corriente 4: El circuito de corriente se ha interrumpido (circuito abierto) o la carga es demasiado alta: Desactive o cortocircuite las salidas de corriente no utilizadas.
B089	⊗	Corriente I4 parámetro	Salida de corriente 4: Compruebe la configuración.

**pH, Redox**

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
P001		Pérdida de datos de configuración	Error de datos en la configuración: Reconfigure por completo el dispositivo.
P008		Reglaje de fábrica	Error en el reglajes de fábrica: Apague el dispositivo (aprox. 10 s). Si el mensaje persiste, envíe el dispositivo.
P009		Error de firmware	Error en el firmware: Apague el dispositivo (aprox. 10 s). Vuelva a cargar el. → <i>Actualización del firmware (FW-E106), p. 220</i> Si el mensaje persiste, envíe el dispositivo.
P010		Rango de pH	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado o mal conectado, sensor defectuoso, cable defectuoso, sensor de temperatura seleccionado incorrecto, sensor de temperatura defectuoso. Con el módulo MK-PH015 sin conexión a tierra de la solución: No hay puente entre los terminales B y C. → <i>Ejemplos de cableado analógico de pH, p. 178</i>
P011		pH LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
P012		pH LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
P013		pH HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
P014		pH HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
P015		Rango de medición temperatura	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado o mal conectado, cable defectuoso, sonda de temperatura incorrecta seleccionada.
P016		Temperatura LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
P017		Temperatura LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
P018		Temperatura HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
P019		Temperatura HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
P020		Rango Redox	Rango de medición excedido. Posibles causas: no hay sensor de Redox conectado, sensor mal conectado, sensor defectuoso, cable defectuoso. En la medición de pH con módulo MK-PH015: No hay puente entre los terminales B y C. → <i>Ejemplos de cableado analógico de pH, p. 178</i>
P021		ORP LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
P022		ORP LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
P023		ORP HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
P024		ORP HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
P025		Rango rH	Rango de medición excedido. Posibles causas: no hay sensor combinado de pH/Redox conectado, sensor mal conectado, cable defectuoso.
P026		rH LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
P027		rH LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
P028		rH HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
P029		rH HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
P045		Rango voltaje pH	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado o conectado incorrectamente, sensor defectuoso, cable defectuoso.
P046		Voltaje pH LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
P047		Voltaje pH LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
P048		Voltaje pH HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
P049		Voltaje pH HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
P060		Sensoface: Pendiente	 Ajuste incorrecto o sensor desgastado/defectuoso: Calibre/ajuste el sensor, compruebe que las soluciones tampón y la temperatura sean correctas. Sustituya el sensor según se requiera.
			 Sensor desgastado prematuramente: Sustituya el sensor pronto.
P061		Sensoface: Punto cero	 Ajuste incorrecto o sensor desgastado/defectuoso: Calibre/ajuste el sensor, compruebe que las soluciones tampón y la temperatura sean correctas. Sustituya el sensor según se requiera.
			 Sensor desgastado prematuramente: Sustituya el sensor pronto.
P062		Sensoface triste Impedancia de referencia	 Impedancia de referencia fuera de los límites. Posibles causas: Cable del sensor defectuoso, sensor defectuoso. Con el módulo MK-PH015 sin conexión a tierra de la solución: No hay puente entre los terminales B y C. → <i>Ejemplos de cableado analógico de pH, p. 178</i>
P063		Sensoface triste Impedancia del vidrio	 Impedancia del vidrio fuera de los límites. Posibles causas: Cable del sensor defectuoso, sensor defectuoso: Según sea necesario, calibre/ajuste el sensor o sustitúyalo.
P064		Sensoface triste Tiempo de respuesta	 Tiempo de respuesta demasiado largo. Posibles causas: Sensor desgastado. Ajuste no realizado correctamente (inestable): Repita la calibración/ajuste. Sustituya el sensor según se requiera.
P065		Sensoface triste Temporizador calibración	 El temporizador de calibración ha expirado: Compruebe el ajuste del temporizador de calibración, realice la calibración/ajuste.
P069		Sensoface triste Calimatic	 Compruebe la calibración. Según sea necesario, recalibre/reajuste el sensor o sustitúyalo.
P070		Sensoface triste Desgaste	 El sensor está desgastado (100 %): Sustituya el sensor.
P071		Sensoface triste Corriente de fuga	 Sensor ISFET defectuoso: Sustituya el sensor.
P072		Sensoface triste Punto de trabajo	 Sensor ISFET: Punto de trabajo fuera de los límites. Reajuste el punto cero ISFET, sustituya el sensor si es necesario.
P074		Sensoface triste Ajuste del offset punto cero Redox	 El offset de punto cero Redox es demasiado grande: reajuste el Redox, sustituya el sensor según sea necesario.
P090		Error en la tabla de tampones	No se han respetado las condiciones de la tabla de tampones: Compruebe y, si es necesario, corrija la configuración. → <i>Tabla de tampones pH: Entrada de juegos de tampones individuales (FW-E002), p. 202</i>
P110		Contador CIP	Se ha excedido el número configurado de ciclos CIP: Según sea necesario, calibre/ajuste el sensor o sustitúyalo.
P111		Contador SIP	Se ha excedido el número configurado de ciclos SIP: Según sea necesario, calibre/ajuste el sensor o sustitúyalo.
P113		Tiempo de trabajo sensor	Tiempo de trabajo del sensor excedido: Sustituya el sensor.
P120		Sensor incorrecto (verif. sensor)	Si la comprobación del sensor está activada: Un sensor no permitido está conectado al dispositivo: Conecte el sensor correcto o desactive la función.
P121		Error de sensor (reglajes de fábrica)	El sensor digital indica un error. El sensor ya no funciona correctamente. Sustituya el sensor.
P122		Memoria del sensor (datos cal.)	El sensor digital indica un error. Los datos de calibración están defectuosos: Recalibre/reajuste el sensor.
P123		Sensor nuevo, es necesario ajuste	Se ha conectado un nuevo sensor digital. Ahora hay que ajustarlo.
P124		Fecha del sensor	La fecha del sensor es inverosímil; por ejemplo, hay datos de calibración "del futuro": Compruebe y, si es necesario, ajuste la configuración.

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
P201		Cal: Temperatura	La temperatura de calibración no es admisible: Compruebe la temperatura de calibración. Tenga en cuenta la información del capítulo Calibración. → <i>Calibración/ajuste del parámetro pH, p. 104</i>
P202	Info	Cal: Tampón desconocido	Error de calibración con la calibración automática Calimatic: Tampón no reconocido. Posibles causas: Se ha seleccionado un juego de tampones incorrecto. Tampón corrupto. Sensor defectuoso: Compruebe la calibración. Tenga en cuenta la información del capítulo Calibración. → <i>Modo calibración: Calimatic, p. 106</i>
P203	Info	Cal: Tampones idénticos	Error de calibración con la calibración automática Calimatic: Se utilizó el mismo tampón. Es posible que el sensor o el cable del sensor estén defectuosos.
P204	Info	Cal: Tampones intercambiados	Error de calibración durante la calibración manual: el orden del tampón difiere del orden especificado. Repita la calibración y respete el orden especificado. → <i>Modo calibración: Manual, p. 108</i>
P205	Info	Cal: Sensor inestable	El criterio de deriva no se respetó durante la calibración. Posibles causas: calibración incorrecta, cable/conexión del sensor defectuoso, sensor desgastado. Compruebe el sensor y la calibración y repita el proceso según sea necesario. En caso contrario, sustituya el sensor.
P206		Cal: Pendiente	Pendiente fuera del rango permitido: Repita la calibración/ajuste o sustituya el sensor.
P207		Cal: Punto cero	Punto cero fuera del rango permitido: Repita la calibración/ajuste o sustituya el sensor.
P208		Cal: Fallo del sensor	Sustituya el sensor.

### Bloques de cálculo pH/pH

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
A001		Pérdida de datos de configuración	Error de datos en la configuración: Reconfigure por completo el dispositivo.
A010		Dif. pH: Rango	Diferencia de valor pH. Se han excedido los límites máx./mín. del dispositivo: - Compruebe ambos valores pH. - Compruebe las conexiones del sensor/cable.
A011		Dif. pH LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
A012		Dif. pH LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
A013		Dif. pH HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
A014		Dif. pH HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
A015		Dif. temperatura: Rango	Diferencia del valor de la temperatura. Se han excedido los límites máx./mín. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de temperatura. - Compruebe las conexiones del sensor/cable.
A016		Dif. temperatura LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
A017		Dif. temperatura LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
A018		Dif. temperatura HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
A019		Dif. temperatura HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
A020		Dif. redox: Rango	Diferencia de valor de redox. Se han excedido los límites máx./mín. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de redox. - Compruebe las conexiones del sensor/cable.
A021		Dif. redox LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
A022		Dif. redox LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
A023		Dif. redox HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
A024		Dif. redox HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
A045		Dif. voltaje pH: Rango	Diferencia de voltaje pH. Se han excedido los límites máx./mín. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de voltaje pH. - Compruebe las conexiones del sensor/cable.
A046		Dif. voltaje pH LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
A047		Dif. voltaje pH LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
A048		Dif. voltaje pH HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
A049		Dif. voltaje pH HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
A200		Conf. bloque cálculo	Compruebe la configuración. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">Control sistema</a> ▶ <a href="#">Bloques de cálculo</a>

### Conductividad (de contacto)

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
C001		Pérdida de datos de configuración	Error de datos en la configuración: Reconfigure por completo el dispositivo.
C008		Reglaje de fábrica	Error en el reglajes de fábrica: Apague el dispositivo (aprox. 10 s). Si el mensaje persiste, envíe el dispositivo.
C009		Error de firmware	Error en el firmware: Apague el dispositivo (aprox. 10 s). Vuelva a cargar el. → <i>Actualización del firmware (FW-E106), p. 220</i> Si el mensaje persiste, envíe el dispositivo.
C010		Rango de conductividad	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado/incorrecto, cable mal conectado/defectuoso, rango mal especificado, constante de célula mal ajustada. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">[II] Cond analógico</a> ▶ <a href="#">Datos del sensor</a>
C011		Conductividad LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
C012		Conductividad LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
C013		Conductividad HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
C014		Conductividad HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
C015		Rango de medición temperatura	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado/incorrecto, cable mal conectado/defectuoso, rango mal especificado, sonda de temperatura incorrecta seleccionada. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">[II] Cond analógico</a> ▶ <a href="#">Datos del sensor</a>
C016		Temperatura LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
C017		Temperatura LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
C018		Temperatura HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
C019		Temperatura HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
C020		Rango de resistividad	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado/incorrecto, cable mal conectado/defectuoso, rango mal especificado, constante de célula mal ajustada. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">[II] Cond analógico</a> ▶ <a href="#">Datos del sensor</a>
C021		Resistividad LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
C022		Resistividad LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
C023		Resistividad HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
C024		Resistividad HI_HI	Fallo: Valor por encima del límite de monitorización configurado
C025		Rango de concentración	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado/incorrecto, cable mal conectado/defectuoso, rango mal especificado, constante de célula mal ajustada. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">[!]</a> Cond analógico ▶ <a href="#">Datos del sensor</a>
C026		Concentración LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
C027		Concentración LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
C028		Concentración HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
C029		Concentración HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
C040		Rango de salinidad	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado/incorrecto, cable mal conectado/defectuoso, constante de célula mal ajustada. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">[!]</a> Cond analógico ▶ <a href="#">Datos del sensor</a>
C041		Salinidad LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
C042		Salinidad LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
C043		Salinidad HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
C044		Salinidad HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
C045		Rango de conductancia	Valor por encima del límite del rango. Posibles causas: Sensor no conectado/incorrecto, sensor incorrecto para el rango, cable defectuoso (cortocircuito).
C060		Sensoface triste Polarización	El sensor está polarizado. El sensor no es adecuado para el rango o el medio de proceso. Conecte un sensor adecuado.
C062		Sensoface triste Constante de célula	Ajuste incorrecto de la constante de célula, ajuste incorrecto: Repita la calibración/ajuste. Sustituya el sensor según se requiera.
C070		Rango de TDS	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado/incorrecto, cable mal conectado/defectuoso, constante de célula mal ajustada.
C071		TDS LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
C072		TDS LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
C073		TDS HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
C074		TDS HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
C090	par	Límite USP	Se ha excedido el límite USP configurado.
C091	par	Límite USP reducido	Se ha excedido el límite USP reducido configurado.
C110		Contador CIP	Se ha excedido el número configurado de ciclos CIP: Según sea necesario, calibre/ajuste el sensor o sustitúyalo.
C111		Contador SIP	Se ha excedido el número configurado de ciclos SIP: Según sea necesario, calibre/ajuste el sensor o sustitúyalo.
C113		Tiempo de trabajo sensor	Tiempo de trabajo del sensor excedido: Sustituya el sensor.
C120		Sensor incorrecto	Si la comprobación del sensor está activada: Un sensor no permitido está conectado al dispositivo: Conecte el sensor correcto o desactive la función.
C121		Error de sensor (reglajes de fábrica)	El sensor digital indica un error. El sensor ya no funciona correctamente. Sustituya el sensor.
C122		Memoria del sensor (datos cal.)	El sensor digital indica un error. Los datos de calibración están defectuosos: Recalibre/reajuste el sensor.

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
C123		Sensor nuevo, es necesario ajuste	Se ha conectado un nuevo sensor digital. Ahora hay que ajustarlo.
C124		Fecha del sensor	La fecha del sensor es inverosímil; por ejemplo, hay datos de calibración "del futuro": Compruebe y, si es necesario, ajuste la configuración.
C204	Info	Cal: Sensor inestable	El criterio de deriva no se respetó durante la calibración. Posibles causas: Calibración incorrecta. Cable/conexión del sensor defectuoso. Sensor desgastado. Compruebe el sensor y la calibración y repita el proceso según sea necesario. En caso contrario, sustituya el sensor.
C205	Info	Cal: Fallo del sensor	Sustituya el sensor.

### Bloque de cálculo Cond/Cond

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
E001		Pérdida de datos de configuración	Error de datos en la configuración: Reconfigure por completo el dispositivo.
E010		Dif. conductividad: Rango	Diferencia de valor de conductividad. Se han excedido los límites máx./mín. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de conductividad. - Compruebe las conexiones del sensor/cable.
E011		Dif. conductividad LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E012		Dif. conductividad LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E013		Dif. conductividad HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E014		Dif. conductividad HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E015		Dif. temperatura: Rango	Diferencia del valor de la temperatura. Se han excedido los límites máx./mín. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de temperatura. - Compruebe las conexiones del sensor/cable.
E016		Dif. temperatura LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E017		Dif. temperatura LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E018		Dif. temperatura HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E019		Dif. temperatura HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E020		Dif. resistividad: Rango	Diferencia de resistividad. Se han excedido los límites máx./mín. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de resistencia. - Compruebe las conexiones del sensor/cable.
E021		Dif. resistividad LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E022		Dif. resistividad LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E023		Dif. resistividad HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E024		Dif. resistividad HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E030		Rango RATIO	Ratio. Se han excedido los límites mín./máx. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de conductividad.
E031		RATIO LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E032		RATIO LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E033		RATIO HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E034		RATIO HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E035		Rango PASSAGE	Passage. Se han excedido los límites mín./máx. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de conductividad.

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
E036	⊗	PASSAGE LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E037	⚠	PASSAGE LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E038	⚠	PASSAGE HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E039	⊗	PASSAGE HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E045	⊗	Rango REJECTION	Rechazo. Se han excedido los límites mín./máx. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de conductividad.
E046	⊗	REJECTION LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E047	⚠	REJECTION LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E048	⚠	REJECTION HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E049	⊗	REJECTION HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E050	⊗	Rango DEVIATION	Desviación. Se han excedido los límites mín./máx. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de conductividad.
E051	⊗	DEVIATION LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E052	⚠	DEVIATION LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E053	⚠	DEVIATION HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E054	⊗	DEVIATION HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E055	⊗	Rango capacidad restante	No se puede calcular la capacidad restante del intercambiador de iones.
E056	⊗	Conductividad desgasificada	Se han excedido los límites mín./máx. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de conductividad.
E057	⊕	Capacidad restante del intercambiador de iones	Capacidad restante del intercambiador de iones <20 %: Compruebe el intercambiador de iones; si es necesario, sustituya el filtro o el intercambiador de iones.
	⊗		Capacidad restante del intercambiador de iones 0 %: Sustituya el intercambiador de iones. La sustitución del intercambiador de iones debe confirmarse en el menú Mantenimiento: <a href="#">Mantenimiento</a> ▶ <a href="#">[CI] [CII] Cálculo Cond, Cond</a>
E060	⊗	Rango de pH	Rango medición de pH fuera del rango permitido por la directriz VGB: - Compruebe ambos valores de conductividad. - Comprobar la elección del agente alcalinizante. - Compruebe el intercambiador de iones. - Compruebe ambos sensores/cables.
E061	⊗	pH LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E062	⚠	pH LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
E063	⚠	pH HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E064	⊗	pH HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
E200	⊕	Conf. bloque cálculo	Compruebe la configuración. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">Control sistema</a> ▶ <a href="#">Bloques de cálculo</a>

**Conductividad (inductiva)**

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
T001	⊗	Pérdida de datos de configuración	Error de datos en la configuración: Reconfigure por completo el dispositivo.
T008	⊗	Reglaje de fábrica	Error en el reglajes de fábrica: Apague el dispositivo (aprox. 10 s). Si el mensaje persiste, envíe el dispositivo.
T009	⊗	Error de firmware	Error en el firmware: Apague el dispositivo (aprox. 10 s). Vuelva a cargar el. → <i>Actualización del firmware (FW-E106), p. 220</i> Si el mensaje persiste, envíe el dispositivo.
T010	⊗	Rango de conductividad	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado/incorrecto, cable mal conectado/defectuoso, rango mal especificado, factor de célula mal ajustado. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">[II] Condl analógico</a> ▶ <a href="#">Datos del sensor</a>
T011	⊗	Conductividad LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
T012	⚠	Conductividad LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
T013	⚠	Conductividad HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
T014	⊗	Conductividad HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
T015	⊗	Rango de medición temperatura	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado/incorrecto, cable mal conectado/defectuoso, rango mal especificado, sonda de temperatura incorrecta seleccionada. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">[II] Condl analógico</a> ▶ <a href="#">Datos del sensor</a>
T016	⊗	Temperatura LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
T017	⚠	Temperatura LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
T018	⚠	Temperatura HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
T019	⊗	Temperatura HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
T020	⊗	Rango de resistividad	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado/incorrecto, cable mal conectado/defectuoso, rango mal especificado, factor de célula mal ajustado. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">[II] Condl analógico</a> ▶ <a href="#">Datos del sensor</a>
T021	⊗	Resistividad LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
T022	⚠	Resistividad LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
T023	⚠	Resistividad HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
T024	⊗	Resistividad HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
T025	⊗	Rango de concentración	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado/incorrecto, cable mal conectado/defectuoso, rango mal especificado, factor de célula mal ajustado. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">[II] Condl analógico</a> ▶ <a href="#">Datos del sensor</a>
T026	⊗	Concentración LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
T027	⚠	Concentración LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
T028	⚠	Concentración HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
T029	⊗	Concentración HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
T040	⊗	Rango de salinidad	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado/incorrecto, cable mal conectado/defectuoso, rango mal especificado, factor de célula mal ajustado. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">[II] Condl analógico</a> ▶ <a href="#">Datos del sensor</a>

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
T041	⊗	Salinidad LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
T042	⚠	Salinidad LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
T043	⚠	Salinidad HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
T044	⊗	Salinidad HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
T045	⊗	Rango de conductancia	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado/incorrecto, sensor incorrecto para el rango, cable defectuoso (cortocircuito).
T060	⚠	Sensoface triste ☹ Bobina emisora	Sensor defectuoso: Sustituya el sensor.
T061	⚠	Sensoface triste ☹ Bobina receptora	Sensor defectuoso: Sustituya el sensor.
T063	⚠	Sensoface triste ☹ Punto cero	Ajuste el punto cero del sensor.
T064	⊗ ⚠	Sensoface triste ☹ Factor de célula	Ajuste incorrecto del factor de célula, ajuste incorrecto: Repita la calibración/ajuste. Sustituya el sensor según se requiera.
T070	⊗	Rango de TDS	Rango de medición excedido. Posibles causas: Sensor no conectado/incorrecto, cable mal conectado/defectuoso, rango mal especificado, factor de célula mal ajustado. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">[II] Condl analógico</a> ▶ <a href="#">Datos del sensor</a>
T071	⊗	TDS LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
T072	⚠	TDS LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
T073	⚠	TDS HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
T074	⊗	TDS HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
T090	par	Límite USP	Se ha excedido el límite USP configurado.
T091	par	Límite USP reducido	Se ha excedido el límite USP reducido configurado.
T110	⚠	Contador CIP	Se ha excedido el número configurado de ciclos CIP: Según sea necesario, calibre/ajuste el sensor o sustitúyalo.
T111	⚠	Contador SIP	Se ha excedido el número configurado de ciclos SIP: Según sea necesario, calibre/ajuste el sensor o sustitúyalo.
T113	⚠	Tiempo de trabajo sensor	Tiempo de trabajo del sensor excedido: Sustituya el sensor.
T120	⊗	Sensor incorrecto	Si la comprobación del sensor está activada: Un sensor no permitido está conectado al dispositivo: Conecte el sensor correcto o desactive la función.
T121	⊗	Error de sensor (reglajes de fábrica)	El sensor digital indica un error. El sensor ya no funciona correctamente. Sustituya el sensor.
T122	⚠	Memoria del sensor (datos cal.)	El sensor digital indica un error. Los datos de calibración están defectuosos: Recalibre/reajuste el sensor.
T123	⚠	Sensor nuevo, es necesario ajuste	Se ha conectado un nuevo sensor digital. Ahora hay que ajustarlo.
T124	⚠	Fecha del sensor	La fecha del sensor es inverosímil; por ejemplo, hay datos de calibración "del futuro". Compruebe y, si es necesario, ajuste la configuración.
T205	Info	Cal: Sensor inestable	El criterio de deriva no se respetó durante la calibración. Posibles causas: calibración incorrecta, cable/conexión del sensor defectuoso, sensor desgastado. Compruebe el sensor y la calibración y repita el proceso según sea necesario. En caso contrario, sustituya el sensor.

**Oxígeno**

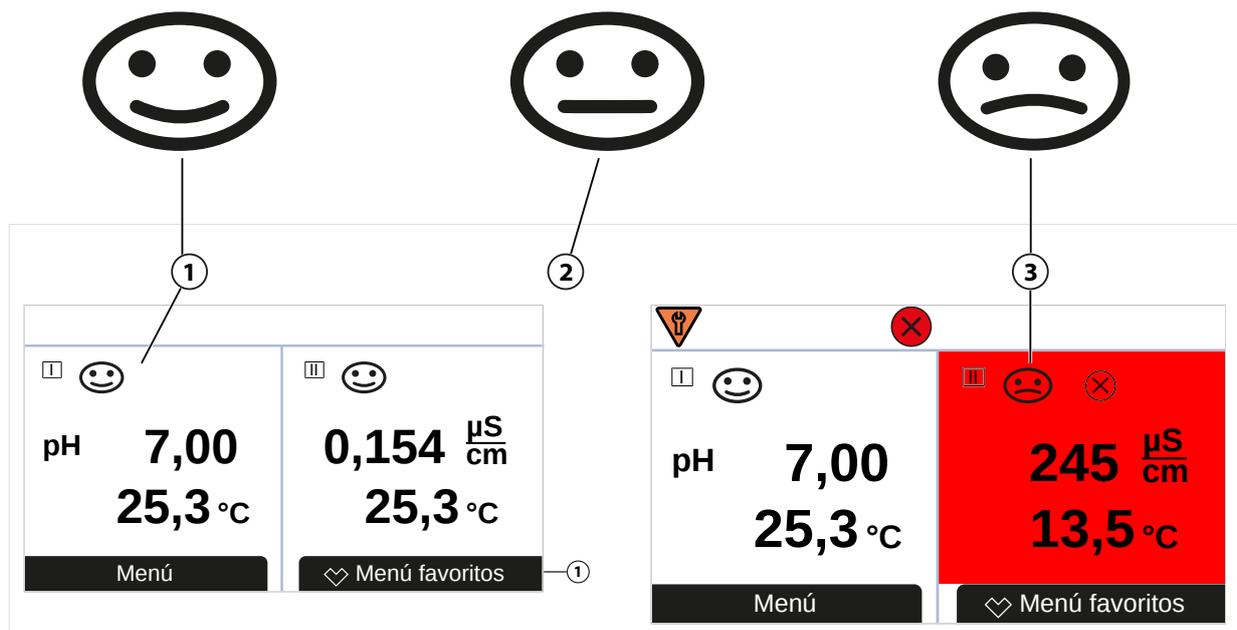
Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
D001		Pérdida de datos de configuración	Error de datos en la configuración: Reconfigure por completo el dispositivo.
D008		Reglaje de fábrica	Error en los datos de ajuste: Apague el dispositivo (aprox. 10 s). Si el mensaje persiste, envíe el dispositivo.
D009		Error de firmware	Error en el firmware: Apague el dispositivo (aprox. 10 s). Vuelva a cargar el firmware. → Actualización del firmware (FW-E106), p. 220
D010		Rango de saturación %Aire	Se han excedido los límites máx./mín. del rango o el sensor no está conectado/está mal conectado, cable defectuoso.
D011		Saturación %Aire LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
D012		Saturación %Aire LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
D013		Saturación %Aire HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
D014		Saturación %Aire HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
D015		Rango de temperatura	Se han excedido los límites máx./mín. del rango o el sensor no está conectado/está mal conectado, cable defectuoso.
D016		Temperatura LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
D017		Temperatura LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
D018		Temperatura HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
D019		Temperatura HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
D020		Rango de concentración	Se han excedido los límites máx./mín. del rango, el sensor no está conectado/está mal conectado, cable defectuoso.
D021		Concentración LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
D022		Concentración LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
D023		Concentración HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
D024		Concentración HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
D025		Rango de presión parcial	Se han excedido los límites máx./mín. del rango, el sensor no está conectado/está mal conectado, cable defectuoso.
D045		Rango de saturación %O2	Se han excedido los límites máx./mín. del rango, el sensor no está conectado/está mal conectado, cable defectuoso.
D046		Saturación %O2 LO_LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
D047		Saturación %O2 LO	Valor por debajo del límite de monitorización configurado
D048		Saturación %O2 HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
D049		Saturación %O2 HI_HI	Valor por encima del límite de monitorización configurado
D060		Sensoface triste 😞 Pendiente	- Reajuste el sensor. - Compruebe/recargue el electrolito. - Sustituya el sensor.
D061		Sensoface neutro 😐 Punto cero	- Reajuste el sensor. - Compruebe/recargue el electrolito. - Sustituya el sensor.
D062	par	Sensoface triste 😞 Sensocheck	- Reajuste el sensor configurado. - Sustituya el sensor.
D063		Sensoface triste 😞 Tiempo de respuesta	- Compruebe/recargue el electrolito. - Sustituya el sensor.

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
D064		Sensoface triste 😞 Temporizador cal.	El temporizador de calibración ha expirado: - Compruebe los ajustes del temporizador de calibración. - Realice la calibración/ajuste.
D070	par	Sensoface triste 😞 Desgaste	El sensor está desgastado (100 %): - Reajuste el sensor. - Compruebe/recargue el electrolito. - Sustituya el sensor.
D080		Rango de corriente de sensor	- Compruebe el voltaje de polarización: <b>Parametrización ▶ [I] [II] ... Oxi ▶ Datos del sensor</b> - Recargue el electrolito. - Recalibre/reajuste.
D110		Contador CIP	Se ha excedido el número configurado de ciclos CIP: Según sea necesario, recalibre/reajuste el sensor o sustitúyalo.
D111		Contador SIP	Se ha excedido el número configurado de ciclos SIP: Según sea necesario, recalibre/reajuste el sensor o sustitúyalo.
D112		Contador de autoclave	Se ha excedido el número configurado de ciclos de autoclave: Según sea necesario, recalibre/reajuste el sensor o sustitúyalo.
D113		Tiempo de trabajo sensor	Tiempo de trabajo del sensor excedido. Sustituya el sensor.
D114		Cambio del cuerpo de membrana	Se requiere la sustitución del cuerpo de la membrana. La sustitución del cuerpo de la membrana debe confirmarse en el menú <b>Mantenimiento</b> . → <i>Funciones de mantenimiento del canal I/II, p. 140</i>
D120		Sensor incorrecto	Si la comprobación del sensor está activada: Un sensor no permitido está conectado al dispositivo. - Sustituya el sensor. - Cambie la variable de proceso.
D121		Error de sensor (reglajes de fábrica)	El sensor digital indica un error. El sensor ya no funciona correctamente. Sustituya el sensor.
D122		Memoria del sensor (datos cal.)	El sensor digital indica un error. Los datos de calibración son defectuosos: Recalibre/reajuste el sensor.
D123		Sensor nuevo, es necesario ajuste	Se ha conectado un nuevo sensor digital. Ahora hay que ajustarlo.
D124		Fecha del sensor	La fecha del sensor es inverosímil, por ejemplo, hay datos de calibración "del futuro": Compruebe y, si es necesario, ajuste la configuración.
D200		Temp conc/sat O2	La temperatura está fuera del rango válido para la concentración/saturación de oxígeno.
D201		Cal: Temperatura	La temperatura de calibración no es admisible: Compruebe la temperatura de calibración. Tenga en cuenta la información del capítulo <b>Calibración</b> . → <i>Calibración/ajuste del parámetro Oxígeno, p. 128</i>
D205	Info	Cal: Sensor inestable	El criterio de deriva no se respetó durante la calibración. Posibles causas: calibración incorrecta, cable del sensor/conexión defectuosa, sensor desgastado. Compruebe el sensor y la calibración y repita el proceso según se necesite. En caso contrario, sustituya el sensor.

**Bloque de cálculo Oxi/Oxi**

Error n.º	Tipo	Texto del mensaje	Notas/solución
H001	⊗	Pérdida de datos de configuración	Error de datos en la configuración: Reconfigure por completo el dispositivo.
H010	⊗	Dif. saturación %Aire: Rango	Diferencia del valor de saturación. Se han excedido los límites máx./mín. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de saturación. - Compruebe las conexiones del sensor/cable.
H011	⊗	Dif. saturación %Aire LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
H012	⚠	Dif. saturación %Aire LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
H013	⚠	Dif. saturación %Aire HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
H014	⊗	Dif. saturación %Aire HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
H015	⊗	Dif. temperatura: Rango	Diferencia del valor de la temperatura. Se han excedido los límites máx./mín. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de temperatura. - Compruebe las conexiones del sensor/cable.
H016	⊗	Dif. temperatura LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
H017	⚠	Dif. temperatura LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
H018	⚠	Dif. temperatura HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
H019	⊗	Dif. temperatura HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
H020	⊗	Dif. conc. (líquido): Rango	Diferencia del valor de concentración. Se han excedido los límites máx./mín. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de concentración. - Compruebe las conexiones del sensor/cable.
H021	⊗	Dif. conc. (líquido) LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
H022	⚠	Dif. conc. (líquido) LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
H023	⚠	Dif. conc. (líquido) HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
H024	⊗	Dif. conc. (líquido) HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
H045	⊗	Dif. saturación %O2: Rango	Diferencia del valor de saturación. Se han excedido los límites máx./mín. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de saturación. - Compruebe las conexiones del sensor/cable.
H046	⊗	Dif. saturación %O2 LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
H047	⚠	Dif. saturación %O2 LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
H048	⚠	Dif. saturación %O2 HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
H049	⊗	Dif. saturación %O2 HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
H090	⊗	Dif. conc. (gas): Rango	Diferencia del valor de concentración. Se han excedido los límites máx./mín. del dispositivo: - Compruebe ambos valores de concentración. - Compruebe las conexiones del sensor/cable.
H091	⊗	Dif. conc. (gas) LO_LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
H092	⚠	Dif. conc. (gas) LO	Valor por debajo del límite de supervisión configurado
H093	⚠	Dif. conc. (gas) HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
H094	⊗	Dif. conc. (gas) HI_HI	Valor por encima del límite de supervisión configurado
H200	⚙	Conf. bloque cálculo	Compruebe la configuración. <a href="#">Parametrización</a> ▶ <a href="#">Control sistema</a> ▶ <a href="#">Bloques de cálculo</a>

### 10.3 Sensocheck y Sensoface



1 Sensoface feliz

2 Sensoface neutro

Los iconos de Sensoface proporcionan al usuario información de diagnóstico sobre el desgaste y el mantenimiento requerido del sensor. En el modo de medición, se muestra un icono (smiley feliz, neutro o triste) en la pantalla para reflejar la supervisión continua de los parámetros del sensor.

Puede configurar las salidas de corriente para que un mensaje de Sensoface genere una señal de error de 22 mA.

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Salidas de corriente ▶ Salida de corriente I...  
▶ Forma de actuar frente a mensajes

Los mensajes de Sensoface también pueden emitirse a través de un contacto de relé:

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Contactos de relé ▶ Contacto K... → *Uso: Sensoface, p. 62*

#### Habilitación/deshabilitación de Sensoface

Sensoface se habilita y deshabilita en el submenú **Datos del sensor** :

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Datos del sensor

**Nota:** Después de una calibración, siempre se muestra un smiley para confirmarlo, incluso si Sensoface está deshabilitado.

Los mensajes de Sensoface pueden asignarse a un contacto de relé:

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Contactos de relé. ▶ Contacto K... ▶ Uso

Si selecciona **Sensoface**, todos los mensajes Sensoface se emiten a través del contacto seleccionado.

Si selecciona **Sensoface (canal)**, puede emitir los mensajes de Sensoface de un canal específico a través del contacto seleccionado.

**Crterios de Sensoface****pH**

Sensoface	Pendiente	Punto cero <sup>1)</sup>
 Feliz	53,3 ... 61 mV/pH	pH 6 ... 8
 Triste	<53,3 mV/pH o >61 mV/pH	<pH 6 o >pH 8

**Conductividad (de contacto)**

Sensoface	Constante de célula	
	Sensores analógicos	Memosens
 Feliz	0,005 cm <sup>-1</sup> ... 19,9999 cm <sup>-1</sup>	0,5x constante de célula nom. ... 2x constante de célula nom.
 Triste	<0,005 cm <sup>-1</sup> o >19,9999 cm <sup>-1</sup>	<0,5x constante de célula nom. o >2x constante de célula nom.

**Conductividad (inductiva)**

Sensoface	Factor de célula		Punto cero
	Sensores analógicos	Memosens	
 Feliz	0,1 cm <sup>-1</sup> ... 19,9999 cm <sup>-1</sup>	0,5x factor célula nom. ... 2x factor célula nom.	-0,25 mS ... 0,25 mS
 Triste	<0,1 cm <sup>-1</sup> o >19,9999 cm <sup>-1</sup>	<0,5 x factor célula nom. o >2 x factor célula nom.	<-0,25 mS o >0,25 mS

**Oxígeno**

Sensoface	Pendiente		
	Sensor estándar (SE7*6)	Sensor de trazas 01 (SE7*7 ...)	Sensor de trazas 001
 Feliz	-110 nA ... -30 nA	-525 nA ... -225 nA	-8000 nA ... -2500 nA
 Triste	<-110 nA o >-30 nA	<-525 nA o >-225 nA	<-8000 nA o >-2500 nA

Sensoface	Punto cero		
	Sensor estándar (SE7*6)	Sensor de trazas 01 (SE7*7 ...)	Sensor de trazas 001
 Feliz	-1 nA ... 1 nA	-1 nA ... 1 nA	-3 nA ... 3 nA
 Triste	<-1 nA o >1 nA	<-1 nA o >1 nA	<-3 nA o >3 nA

**Nota:** El empeoramiento de un criterio de Sensoface conduce a la devaluación del indicador de Sensoface (el smiley se pone "triste"). Una mejora del indicador de Sensoface solo puede tener lugar tras la calibración o la eliminación del defecto del sensor.

<sup>1)</sup> Se aplica a los sensores estándar con punto cero de pH 7

## Sensocheck

Parámetro	Función Sensocheck
pH:	monitorización automática del electrodo de vidrio y de referencia
Oxígeno:	supervisión de membrana/electrolito
Conductividad:	información sobre el estado del sensor

### Habilitación/deshabilitación de Sensoface

Sensocheck se habilita y deshabilita en el submenú **Datos del sensor** :

Con Memosens:

Parametrización ▶ [I] [II] Memosens ... ▶ Datos del sensor ▶ Supervisión del sensor, detalles ▶ Sensocheck

Puede habilitar o deshabilitar el Sensocheck en la opción de menú **Monitorización** .

En la opción de menú **Mensaje** , seleccione si se emite un mensaje de Sensocheck como mensaje de fallo o de requiere mantenimiento.

Con sensores analógicos:

Parametrización ▶ [I] [II] [Sensor] ▶ Datos del sensor ▶ Sensocheck

En la opción de menú **Sensocheck** , puede deshabilitar Sensocheck o elegir un mensaje de Sensocheck como mensaje de fallo o de requiere mantenimiento.

## **11 Retirada del servicio**

### **11.1 Eliminación**

Al eliminar el producto, deben respetarse los códigos y reglamentos locales.

### **11.2 Devoluciones**

Si es necesario, envíe el producto en un estado limpio y bien embalado a su contacto local. → [knick.de](https://www.knick.de)

## 12 Accesorios

### 12.1 Tarjeta de memoria

Las tarjetas de memoria se utilizan para guardar datos o realizar cambios de firmware junto con el Stratos Multi E401X. Los datos de medición del dispositivo, datos de configuración y el firmware se pueden guardar.

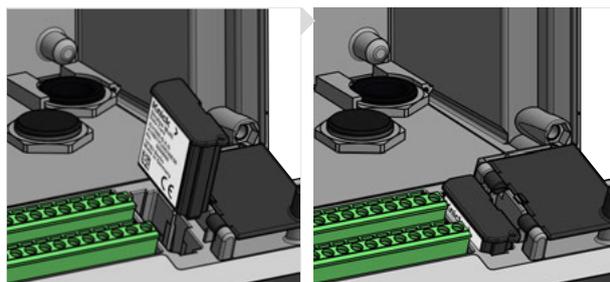
Los ajustes pueden modificarse en **Control del sistema** :

Seleccionar menú ▶ Parametrización ▶ Control del sistema ▶ Tarjeta de memoria

#### Inserción/Retirada de la tarjeta de memoria

**⚠ ¡ADVERTENCIA! Peligro de explosión** Cuando el dispositivo esté conectado, no deberá abrirse durante el funcionamiento en lugares peligrosos. Antes de insertar o extraer la tarjeta de memoria ZU1080-S-X-..., verificar que el dispositivo se haya desconectado de la alimentación.

01. Desactive cualquier Data Card que esté en uso; ver abajo.
02. Desconecte la fuente de alimentación en el dispositivo.
03. Afloje los 4 tornillos de la parte frontal.
04. Abra la unidad frontal.
05. Saque la tarjeta de memoria de su embalaje.
06. Inserte la tarjeta de memoria con las conexiones de la parte frontal en la ranura de tarjeta de la unidad frontal.



07. Cierre la carcasa y apriete sucesivamente los tornillos de esta en diagonal.
  - ✓ Tras el encendido, la pantalla muestra un icono que indica el tipo de tarjeta de memoria.

#### Desactivación de la Data Card

**Nota:** Cuando se utiliza una Data Card: Antes de desconectar el voltaje de alimentación y antes de retirar la tarjeta de memoria, esta debe estar desactivada para evitar que los datos queden expuestos a posibles pérdidas.

01. Abra el menú **Mantenimiento** .
02. **Abrir/cerrar tarjeta de memoria** :
03. Finalice el acceso a la tarjeta de memoria mediante la **softkey der.: Cerrar**.
  - ✓ El icono de la Data Card en la pantalla está marcado con una [x] .
04. Desconecte la fuente de alimentación en el dispositivo.
05. Retirada de la tarjeta de memoria; ver abajo.

### Reactivación de la Data Card

Si no se extrae la Data Card después de desactivarla, el icono de la Data Card en la pantalla permanece marcado con una [x]. La Data Card debe reactivarse para su uso posterior:

01. Abra el menú **Mantenimiento**.
02. **Abrir/cerrar tarjeta de memoria** :
03. Reactive la tarjeta de memoria mediante la **softkey der.: Abrir**.
  - ✓ El icono de la Data Card vuelve a aparecer en la pantalla y la tarjeta de memoria puede volver a utilizarse.

**Nota:** Si se utiliza una tarjeta de memoria diferente, por ejemplo, una FW Update Card, se pueden omitir estos pasos.

### Conexión a PC

Conecte la tarjeta de memoria al ordenador con un cable micro USB.

**Nota:** Fuera de lugares peligrosos, la tarjeta de memoria ZU1080-S-X-\* puede conectarse a un ordenador normal.



1 Puerto micro USB

2 Stratos Multi conexión del sistema

## Tipos de tarjetas de memoria e iconos

Símbolo	Tipo de tarjeta (accesorio original)	Finalidad
	Data Card ZU1080-S-X-D	Registro de datos (p. ej., configuración, juegos de parámetros, diario de registro, datos del registro de valores medidos). El icono parpadea para indicar que la transmisión de datos está activa. La Data Card puede utilizarse en combinación con las siguientes opciones TAN:  FW-E102 Juego de parámetros 1-5 FW-E103 Registro de valores medidos FW-E104 Diario de registro
	FW Update Card ZU1080-S-X-U	Actualización del firmware para ampliar la funcionalidad (opción TAN FW-E106) En este caso, el firmware anterior se sustituye por una nueva versión. Los datos generales no se pueden almacenar en esta tarjeta de memoria.
	FW Repair Card ZU1080-S-X-R	Reparación gratuita del firmware en caso de errores del dispositivo. La opción TAN FW-E106 no es necesaria en este caso. Los datos generales no se pueden almacenar en esta tarjeta de memoria.
	Custom FW Update Card ZU1080-S-X-S	Versiones FW específicas del cliente Actualización del firmware para ampliar la funcionalidad (opción TAN FW-E106). También se puede utilizar una Custom FW Update Card para guardar versiones anteriores del firmware. Los datos generales no se pueden almacenar en esta tarjeta de memoria.
	Custom FW Repair Card ZU1080-S-X-V	Versiones de FW Repair Card específicas del cliente Cuando se utilizan tarjetas Custom, se puede seleccionar la versión de firmware, por ejemplo, para estandarizar el firmware de todos los dispositivos disponibles a una versión de uso probado.

### Actualización del firmware con FW Update Card

Una actualización del firmware con una FW Update Card requiere la opción TAN FW-E106.

→ *Actualización del firmware (FW-E106), p. 220*

### Reparación del firmware con FW Update Card

**Nota:** No es necesario que la función complementaria de actualización del firmware esté activa para la resolución de problemas con la FW Repair Card.

01. Desconecte la fuente de alimentación en el dispositivo.
02. Abra la carcasa.
03. Inserte la FW Repair Card en la ranura para tarjetas de memoria de la unidad frontal.
04. Cierre la carcasa.
05. Conecte la fuente de alimentación.
06. Se inicia el proceso de actualización automática.

## 13 Especificaciones

### 13.1 Alimentación

Fuente de alimentación, terminales 17, 18	80 V (-15 %)... 230 V (+10 %) CA; aprox. 15 VA; 45...65 Hz 24 V (-15 %)...60 (+10 %) V CC; 10 W
	Categoría de sobretensión II, clase de protección II, grado de contaminación 2
Voltaje de prueba	Test tipo 3 kV CA 1 min después del pretratamiento de humedad Test rutinario 1,4 kV durante 2 s

### 13.2 Entradas de sensor (intrínsecamente seguras)

Protección contra explosiones	Consulte los esquemas de control para los parámetros de entidad
<b>Entrada de sensor 1</b>	Para Memosens, aislada galvánicamente
Data In/Out	Interfaz asíncrona RS-485, 9600 Bd
Fuente de alimentación	3,08 V (3,02 ... 3,22 V)/6 mA, $R_i < 1 \Omega$ , a prueba de cortocircuito
<b>Entrada de sensor 2</b>	Para un módulo de medición o módulo de medición analógico/ISM <sup>1)</sup> , aislado galvánicamente
Data In/Out	Interfaz asíncrona RS-485, 9600 Bd
Fuente de alimentación	3,08 V (3,02 ... 3,22 V)/6 mA, $R_i < 1 \Omega$ , a prueba de cortocircuito

### 13.3 Entradas y salidas (SELV, PELV)

<b>Entrada OK1, OK2</b>	Aislada galvánicamente (acoplador óptico) Conmutación entre juegos de parámetros A/B, medición de caudal, control de función
Conmutación de juego de parámetros (OK1)	Entrada de relé 0 V...2 V (CA/CC), juego de parámetros A Entrada de relé 0 V...30 V (CA/CC), juego de parámetros B Corriente de control 5 mA
Caudal (OK1)	Entrada de impulsos para medición de caudal 0 ... 100 impulsos por segundo Pantalla: 00,0 ... 99,9 l/h Mensaje vía 22 mA, contacto de alarma o contactos de límite
<b>Entrada de corriente Opción TAN FW-E051</b>	Entrada de corriente 0/4 ... 20 mA a 50 $\Omega$ Entrada de valores de presión medidos de sensores externos La corriente suministrada debe estar aislada galvánicamente.
Inicio/fin de escala	Dentro del rango
Característica	Lineal
Resolución	Aprox. 0,05 mA
Error de medición <sup>2)</sup>	4 ... 20 mA: < 1 % de valor corriente + 0,1 mA 0 ... 20 mA: < 1 % del valor de corriente + 0,1 mA + 10 $\mu$ A/K
<b>Salida 1, 2 Out 1, Out 2</b>	0/4 ... 20 mA, flotante, resistencia de carga hasta 500 $\Omega$ Salida 1: comunicación HART con 4... 20 mA Salida 2 conectada galvánicamente con salidas 3 y 4
Mensaje de fallo	3,6 mA (con 4...20 mA) o 22 mA, definido por el usuario
Activo	Máx. 11 V
Parámetro	Selección entre todos los parámetros
Inicio/fin de escala	Configurable con rango seleccionado
Característica	Lineal, bi/trilineal o logarítmica
Filtro salida	Filtro PT1, constante de hora del filtro de 0 s a 120 s
Error de medición <sup>2)</sup>	< 0,25 % de valor corriente + 0,025 mA

<sup>1)</sup> ISM con opción TAN FW-E053

<sup>2)</sup> En condiciones operativas nominales

<b>Salida 3, 4 Out 3, Out 4 Opción TAN FW-E052</b>	0/4...20 mA, flotante, conectada galvánicamente a salida 2, resistencia de carga hasta 250 Ω
Mensaje de fallo	3,6 mA (con 4...20 mA) o 22 mA, definido por el usuario
Activo	Máx. 5,5 V
Parámetro	Selección entre todos los parámetros
Inicio/fin de escala	Configurable con rango seleccionado
Característica	Lineal, bi-/trilineal o logarítmica
Filtro salida	Filtro PT1, constante de hora del filtro de 0 s a 120 s
<b>Contacto REL1, REL2, REL3</b>	Contacto de relé, flotante
Capacidad de contacto con carga óhmica	CA <30 V <sub>rms</sub> / <sub>&lt;15 VA</sub> CC <30 V/ <sub>&lt;15 W</sub>
Corriente máx. de conmutación	3 A, máx. 25 ms
Corriente máx. continua	500 mA
Definido por el usuario: Fallo, requiere mantenimiento, control función, límites mín./máx., controlador PID, contacto de enjuague, indicación de juego de parámetros B, salida USP, Sensoface	
<b>Contacto de alarma</b>	
Respuesta de contacto	N/C (tipo a prueba de fallos)
Tiempo de retardo	0000 ... 0600 s
<b>Contacto de enjuague</b>	Para controlar un sistema de limpieza simple
Capacidad de contacto con carga óhmica	CA <30 V <sub>rms</sub> / <sub>&lt;15 VA</sub> CC <30 V/ <sub>&lt;15 W</sub>
Corriente máx. de conmutación	3 A, máx. 25 ms
Corriente máx. continua	500 mA
Respuesta de contacto	N/C o N/O
Intervalo	000,0 ... 999,9 h (000,0 h = función de limpieza deshabilitada)
Tiempo de limpieza/tiempo de relax	0000 ... 1999 s
<b>Límites mín./máx.</b>	Contactos mín/máx., flotante, interconectado
Respuesta de contacto	N/C o N/O
Tiempo de retardo	0000 ... 9999 s
Valores teóricos	Dentro del rango seleccionado
Histéresis	Definido por el usuario
<b>Controlador de proceso PID</b>	Salida a través de contactos de límite
Especificación de valor teórico	Dentro del rango seleccionado
Zona muerta	En función del parámetro pH: pH 0 ... 5/0 ... 500 mV/0 ... 50 K
Acción P	Ganancia de controlador Kp: 0010 ... 9999 %
Acción I	Tiempo de reinicio Tr: 0000 ... 9999 s (0000 s = sin acción integral)
Acción D	Tiempo de acción derivada Td: 0000 ... 9999 s (0000 s = sin acción derivativa)
Tipo controlador	Controlador de duración de impulsos o controlador de frecuencia de impulsos
Periodo de impulsos	0001 ... 0600 s, duración de conexión mínima 0,5 s (controlador de duración de impulsos)
Frecuencia de impulsos máx.	0001 ... 0180 min <sup>-1</sup> (controlador de frecuencia de impulsos)

**Funciones de servicio en el menú Mantenimiento**

Generador de corriente	Corriente especificable para salida 1 ... 4 (00,00 ... 22,00 mA)
Controlador manual	Salida de controlador directamente especificable (procesos de control de inicio)
Control sensor	Pantalla directa de valores de medición del sensor (mV, temperatura, resistencia...)
Test de relés	Control manual de contactos de relé

**13.4 Dispositivo**

<b>Nombre del producto</b>	Stratos Multi
<b>Tipo de producto</b>	E401X
<b>Mediciones</b>	pH Redox Oxígeno amperométrico Conductividad de contacto/inductiva Conductividad dual
<b>2 juegos de parámetros</b>	Juego parámetros A y B
Selección vía entrada de control digital OK1 o manualmente	
<b>Tarjeta de memoria</b>	Accesorio para funciones adicionales (actualización del firmware, registros de valores medidos, diario de registro)
Tamaño de memoria	32 MB
Diario de registro	Para uso exclusivo: mín. 20 000 entradas
Registro de valores medidos	Para uso exclusivo: mín. 20 000 entradas
Puertos de ordenador	Micro USB
Conexión al dispositivo	Clavija
Comunicación	USB 2.0, alta velocidad, 12 Mbit/s Data Card, MSD (dispositivo de almacenamiento masivo de datos) FW Update Card, FW Repair Card: HID (dispositivo de interfaz humana)
Dimensiones	L 32 mm x An 12 mm x Al 30 mm
<b>Pantalla</b>	Pantalla gráfica TFT a color, 4.3", retroiluminación blanca
Resolución	480 × 272 píxeles
Idioma	Alemán, inglés, francés, español, italiano, portugués, chino, coreano, sueco
Sensoface	Indicación del estado del sensor: smileys feliz, neutro, triste
Indicadores de estado	Iconos de parametrización y mensajes
<b>Teclado</b>	Tecla de función 1 izquierda, tecla de función 2 derecha, teclas de flecha (cursor), Enter
<b>Reloj de tiempo real</b>	Diferentes formatos de hora y fecha seleccionables, reserva de energía aprox. 1 día
<b>Carcasa</b>	
Carcasa de plástico	Fibra de vidrio reforzada Material del frontal de la unidad: PBT Material de parte trasera de la unidad: PC
Protección	IP66/IP67/TYP 4X exterior (con compensación de presión) cuando el dispositivo está cerrado
Inflamabilidad	UL 94 V-0 para partes externas
Peso	1,2 kg (1,6 kg incluyendo accesorios y embalaje)
Montaje	Montaje en pared, tubo/poste o panel
Color	Gris RAL 7001
Dimensiones	Al 148 mm, An 148 mm, P 117 mm
Sección de panel de control	138 mm x 138 mm según DIN 43 700

**Acoplamiento de cable**

5 agujeros ciegos para acoplamiento de cable M20 x 1,5  
 2 de 5 agujeros ciegos para NPT 1/2" o conducto metálico rígido

**Bornes**

Bornes con conexión de tornillo Para hilos simples y trenzados de 0,2 mm<sup>2</sup> a 2,5 mm<sup>2</sup>  
 Par de torsión de apriete De 0,5 Nm a 0,6 Nm

**Cableado**

Longitud de pelado Máx. 7 mm  
 Resistencia a la temperatura > 75 °C/167 °F

**13.5 Condiciones operativas nominales**

Clase climática 3K5 según EN 60721-3-3  
 Clase de ubicación C1 según EN 60654-1  
 Temperatura ambiente -20...55 °C/-4...131 °F  
 Altitud del lugar de instalación Fuente de alimentación máx. 60 V CC en altitudes superiores a 2000 m (AMSL)  
 Humedad relativa 5...95 %

**13.6 Transporte y almacenamiento**

Temperatura de transporte/alma- -30 °C...70 °C/-22 °F...158 °F  
 cenamiento

**13.7 Conformidad**

CEM EN 61326-1, NAMUR NE 21  
 Interferencia emitida Clase A (aplicaciones industriales)<sup>1)</sup>  
 Inmunidad a la interferencia Aplicaciones industriales  
 Conformidad RoHS Según Directiva UE 2011/65/UE  
 Seguridad eléctrica De conformidad con EN 61010-1. Protección contra descargas eléctricas mediante aislamiento reforzado de todos los circuitos de tensión extra baja contra red

**13.8 Interfaces****Comunicación HART, opción TAN FW-E050**

HART Versión 7.x Comunicación digital a través de modulación FSK de salida de corriente 1  
 Identificación de dispositivo, valores de medición, estados y mensajes  
 Certificada por HAT: Sal. 1 pasiva  
 Condiciones Salida de corriente ≥3,8 mA y resistencia de carga ≥250 Ω

<sup>1)</sup> Este equipo no está diseñado para el uso doméstico, y no se puede garantizar la protección adecuada de la recepción de radio en esos entornos.

## 13.9 Funciones de medición

### 13.9.1 pH

#### Entrada Memosens

Entrada para sensores Memosens (pH, Redox, pH/Redox)

Terminales 1 ... 5 o módulo MK-MS095X

Rangos de pantalla	Temperatura: -20,0 ... 200,0 °C / -4 ... 392 °F
	Valor pH: -2,00 ... 16,00
	Redox: -1999 ... 1999 mV
	Valor rH (con sensor de pH/redox): 0 ... 42,5

Error de medición En función del sensor

#### Entrada de módulo, analógica o ISM <sup>1)</sup>

Para sensores de pH y Redox con MK-PH015X

Rangos de medición	Temperatura: -20,0 ... 200,0 °C / -4 ... 392 °F
	Valor pH: -2,00 ... 16,00
	Redox: -1999 ... 1999 mV
	Valor rH (con sensor de pH/redox): 0 ... 42,5

Entrada electrodo de vidrio	Resistencia de entrada $>1 \times 10^{12} \Omega$
Temperatura de ref. 25 °C/77 °F	Corriente de entrada $>1 \times 10^{-12} \Omega$
	Rango de impedancia: 0,5 ... 1000 M $\Omega$ ( $\pm 20$ %)

Entrada de electrodo de referencia	Resistencia de entrada $>1 \times 10^{10} \Omega$
Temperatura de ref. 25 °C/77 °F	Corriente de entrada $>1 \times 10^{-10} \Omega$
	Rango de impedancia: 0,5 ... 200 k $\Omega$ ( $\pm 20$ %)

Error de medición <sup>2) 3)</sup>	Valor pH $< 0,02$ , CT: 0,002 pH/K
	Valor mV $< 1$ mV, CT: 0,1 mV/K

#### Entrada de temperatura a través de módulo

Pt100/Pt1000/NTC 30 k $\Omega$ /NTC 8,55 k $\Omega$ /Balco 3 k $\Omega$

Conexión de 2 cables, ajustable

Rangos de medición	Pt100/Pt1000: -20,0 ... 200,0 °C/-4 ... 392 °F
	NTC 30 k $\Omega$ : -20,0 ... 150,0 °C/-4 ... 302 °F
	NTC 8,55 k $\Omega$ (Mitsubishi): -10,0 ... 130,0 °C/14 ... 266 °F
	Balco 3 k $\Omega$ : -20,0 ... 130,0 °C/-4 ... 266 °F

Rango de ajuste	10 K
-----------------	------

Resolución	0,1 °C / 0,1 °F
------------	-----------------

Error de medición <sup>2) 3)</sup>	$< 0,5$ K ( $< 1$ K para Pt100; $< 1$ K para NTC $> 100$ °C/212 °F)
------------------------------------	---

#### Compensación de temperatura

Desact.

Característica lineal 00,00 ... 19,99 %/K

Agua ultrapura

Tabla: 0 ... 95 °C, programable en pasos de 5 K

Temperatura de referencia	25 °C / 77 °F
---------------------------	---------------

<sup>1)</sup> ISM con opción TAN FW-E053

<sup>2)</sup> En condiciones operativas nominales

<sup>3)</sup>  $\pm 1$  recuento, más error del sensor

**Calibración y ajuste de pH**

Calibración con reconocimiento de tampón automático (Calimatic)

Calibración manual con entrada de valores tampón individuales

Calibración producto

Introducción de datos de sensores premedidos

Punto cero ISFET (con sensores ISFET)

Ajuste de la sonda de temperatura

Cálculo de punto cero nominal

Rango de calibración máx.	Potencial de asimetría (punto cero): $\pm 60$ mV Pendiente: 80 ... 103 % (47,5 ... 61 mV/pH)
---------------------------	---

Ajuste a cero	$\pm 750$ mV con Memosens ISFET
---------------	---------------------------------

**Juegos de tampones**

Knick CaliMat	2.00/4.00/7.00/9.00/12.00
---------------	---------------------------

Mettler-Toledo	2.00/4.01/7.00/9.21
----------------	---------------------

Merck/Riedel	2.00/4.00/7.00/9.00/12.00
--------------	---------------------------

DIN 19267	1.09/4.65/6.79/9.23/12.75
-----------	---------------------------

NIST estándar	1.679/4.005/6.865/9.180
---------------	-------------------------

NIST técnico	1.68/4.00/7.00/10.01/12.46
--------------	----------------------------

Hamilton	2.00/4.01/7.00/10.01/12.00
----------	----------------------------

Kraft	2.00/4.00/7.00/9.00/11.00
-------	---------------------------

Hamilton A	2.00/4.01/7.00/9.00/11.00
------------	---------------------------

Hamilton B	2.00/4.01/6.00/9.00/11.00
------------	---------------------------

HACH	4.01/7.00/10.01
------	-----------------

Ciba (94)	2.06/4.00/7.00/10.00
-----------	----------------------

Tampones técnicos WTW	2.00/4.01/7.00/10.00
-----------------------	----------------------

Reagecon	2.00/4.00/7.00/9.00/12.00
----------	---------------------------

Juego de tampones especificable	Opción TAN FW-E002
---------------------------------	--------------------

**Calibración y ajuste redox**

Introducción de datos redox

Ajuste redox

Control redox

Ajuste de sonda de temperatura

Rango de calibración máx.	-700 ... 700 $\Delta$ mV
---------------------------	--------------------------

**Temporizador cal. adaptativo**

Intervalo	0000 ... 9999 h
-----------	-----------------

**13.9.2 Conductividad (de contacto)****Entrada Memosens**

Entrada para sensores Memosens  
 Terminales 1 ... 5 o módulo MK-MS095X

Error de medición En función del sensor

**Entrada de módulo, analógica**

Entrada para sensores de 2 o 4 electrodos analógicos con módulo MK-COND025X

Rangos de medición Sensores de 2 electrodos: 0,2  $\mu\text{S} \cdot \text{cm}$  ... 200  $\text{mS} \cdot \text{cm}$   
 (conductancia limitada a 3500 mS) Sensores de 4 electrodos: 0,2  $\mu\text{S} \cdot \text{cm}$  ... 1000  $\text{mS} \cdot \text{cm}$

Error de medición <sup>1) 2)</sup> <1 % del valor de medición + 0,4  $\mu\text{S} \cdot \text{cm}$

**Entrada de temperatura a través de módulo**

Pt100/Pt1000/Ni100/NTC 30 k $\Omega$ /NTC 8,55 k $\Omega$  (Betatherm)  
 Conexión de 3 cables, ajustable

Rangos de medición Pt100/Pt1000: -50,0 ... 250,0 °C/-58 ... 482 °F

Ni100: -50,0 ... 180,0 °C/-58 ... 356 °F

NTC 30 k $\Omega$ : -20,0 ... 150,0 °C/-4 ... 302 °F

NTC 8,55 k $\Omega$ : -10,0 ... 130,0 °C/14 ... 266 °F

Resolución 0,1 °C / 0,1 °F

Error de medición <sup>1) 2)</sup> <0,5 K (<1 K para Pt100; <1 K para NTC >100 °C/212 °F)

**Rangos de pantalla**

Conductividad 0,000 ... 9,999  $\mu\text{S}/\text{cm}$

00,00 ... 99,99  $\mu\text{S}/\text{cm}$

000,0 ... 999,9  $\mu\text{S}/\text{cm}$

0,000 ... 9,999  $\text{mS}/\text{cm}$

00,00 ... 99,99  $\text{mS}/\text{cm}$

000,0 ... 999,9  $\text{mS}/\text{cm}$

0,000 ... 9,999  $\text{S}/\text{m}$

00,00 ... 99,99  $\text{S}/\text{m}$

Resistividad 00,00 ... 99,99  $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$

Concentración 0,00 ... 99,99 %

Salinidad 0,0 ... 45,0 ‰ (0 ... 35 °C/32 ... 95 °F)

TDS (sólidos totales disueltos) 0 ... 5000  $\text{mg}/\text{l}$  (10 ... 40 °C/50 ... 104 °F)

Tiempo de respuesta (T90) Aprox. 1 s

**Función USP**

Supervisión del agua en la industria farmacéutica (USP<645>) con valor límite especificable adicional (%)

Salida a través de un contacto de relé

**Calibración y ajuste**

Automático con solución de calibración estándar

Calibración mediante introducción de constante de célula

Calibración producto

Ajuste de la sonda de temperatura

Constante de célula permisible 00,0050 ... 19,9999  $\text{cm}^{-1}$

<sup>1)</sup> En condiciones operativas nominales

<sup>2)</sup>  $\pm 1$  recuento, más error del sensor

### 13.9.3 Conductividad (inductiva)

#### Entrada digital

Entrada para sensores de conductividad toroidal Memosens o SE680X-\*K  
 Terminales 1 ... 5 o módulo MK-MS095

Error de medición En función del sensor

#### Entrada de módulo, analógica

Entrada para sensores de conductividad toroidal SE655X/SE656X con módulo MK-CONDI035X

Error de medición <sup>1) 2)</sup> <1 % valor de medición + 0,005 mS/cm

#### Entrada de temperatura a través de módulo

Pt100/Pt1000/NTC 30 kΩ

Conexión de 3 cables, ajustable

Rangos de medición Pt100/Pt1000: -50,0 ... 250,0 °C/-58 ... 482 °F

NTC 30 kΩ: -20,0 ... 150,0 °C/-4 ... 302 °F

Resolución 0,1 °C / 0,1 °F

Error de medición <sup>1) 2)</sup> 0,5 K (<1 K para Pt100; <1 K para NTC >100 °C/212 °F)

#### Rangos de pantalla

Conductividad 000,0 ... 999,9 μS/cm

0,000 ... 9,999 mS/cm

00,00 ... 99,99 mS/cm

000,0 ... 999,9 mS/cm

0000 ... 1999 mS/cm

0,000 ... 9,999 S/m

00,00 ... 99,99 S/m

Concentración 0,00 ... 9,99 % / 10,0 ... 100,0 %

Salinidad 0,0 ... 45,0 ‰ (0 ... 35 °C/32 ... 95 °F)

TDS (sólidos totales disueltos) 0 ... 5000 mg/l (10 ... 40 °C/50 ... 104 °F)

Tiempo de respuesta (T90) Aprox. 1 s

#### Función USP

Monitorización del agua en la industria farmacéutica (USP<645>) con valor límite especificable adicional (%)

Salida a través de un contacto de relé

#### Calibración y ajuste

Automático con solución de calibración estándar

Calibración mediante introducción de factor de célula

Calibración producto

Factor de instalación

Corrección del punto cero

Ajuste de la sonda de temperatura

Factor de célula permisible 00,100 ... 19,999 cm<sup>-1</sup>

Factor de transferencia permisible 010,0 ... 199,9

Offset permisible ±0,5 mS

Factor de instalación permisible 0,100 ... 5,000

<sup>1)</sup> En condiciones operativas nominales

<sup>2)</sup> ± 1 recuento, más error del sensor

### 13.9.4 Conductividad (dual)

#### Entrada digital

Entrada para sensores Memosens

Terminales 1 ... 5 y módulo MK-MS095X

También posible: Sensor Memosens y sensor analógico vía módulo MK COND025X

→ *Parámetro Conductividad (de contacto)*, p. 79

Error de medición	En función del sensor
-------------------	-----------------------

#### Rangos de pantalla

Conductividad	0,000 ... 9,999 $\mu\text{S}/\text{cm}$
---------------	---

00,00 ... 99,99 $\mu\text{S}/\text{cm}$
---

000,0 ... 999,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$
---

0000 ... 9999 $\mu\text{S}/\text{cm}$
---------------------------------------

Resistividad	00,00 ... 99,99 $\text{M}\Omega \text{ cm}$
--------------	---

Tiempo de respuesta (T90)	Aprox. 1 s
---------------------------	------------

#### Calibración y ajuste

Automático con solución de calibración estándar

Calibración por entrada de constante de célula

Calibración de producto

Ajuste de la sonda de temperatura

Constante de célula admisible	00,0050 ... 19,9999 $\text{cm}^{-1}$
-------------------------------	--------------------------------------

**13.9.5 Compensación de temperatura (conductividad)**

Desact.	Sin
Lineal	Característica lineal 00,00 ... 19,99 %/K Temperatura de referencia ajustable
	Temperatura de referencia 25 °C/77 °F:
NLF	Aguas naturales según EN 27888
NaCl	NaCl desde 0 (agua ultrapura) hasta 26 %peso (0 ... 120 °C/32... 248 °F)
HCl	Agua ultrapura con trazas de HCl (0 ... 120 °C/32... 248 °F)
NH <sub>3</sub>	Agua ultrapura con trazas de NH <sub>3</sub> (0 ... 120 °C/32... 248 °F)
NaOH	Agua ultrapura con trazas de NaOH (0 ... 120 °C/32... 248 °F)

**13.9.6 Determinación de concentración, conductividad (opción TAN FW-E009)**

NaCl	0 ... 28 %peso (0 ... 100 °C/32... 212 °F)
HCl	0 ... 18 %peso (-20 ... 50 °C/-4... 122 °F) 22 ... 39 %peso (-20 ... 50 °C/-4... 122 °F)
NaOH	0 ... 24 %peso (0 ... 100 °C/32... 212 °F)
Los límites del rango se aplican a 25 °C/77 °F.	15 ... 50 %peso (0 ... 100 °C/32... 212 °F)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0 ... 37 %peso (-17,8 ... 110 °C/-0,04... 230 °F)
Los límites del rango se aplican a 27 °C/80,6 °F.	28 ... 88 %peso (-17,8 ... 115,6 °C/-0,04... 240,08 °F) 89 ... 99 %peso (-17,8 ... 115,6 °C/-0,04... 240,08 °F)
HNO <sub>3</sub>	0 ... 30 %peso (-20 ... 50 °C/-4... 122 °F) 35 ... 96 %peso (-20 ... 50 °C/-4... 122 °F)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> •SO <sub>3</sub> (óleum)	12 ... 45 %peso (0 ... 120 °C/32... 248 °F)
	Tabla de concentración especificable

### 13.9.7 Oxígeno

#### Entrada digital, Memosens

Medición estándar/con opción TAN FW-E016: Medición de trazas      Entrada para sensores Memosens amperométricos: Terminales 1 ... 5 o módulo MS095X

Rango de pantalla      Temperatura: -20,0 ... 150,0 °C / -4 ... 302 °F

Error de medición      En función del sensor

#### Entrada de módulo, analógica o ISM <sup>1)</sup>

Estándar	Sensores con módulo MK-OXY045X: SE706X; InPro 6800; Oxyferm, ISM	
	Rango de entrada	Corriente de medición -600 ... 2 nA, resolución 10 pA
	Error de medición <sup>2)</sup>	<0,5 % de valor de medición + 0,05 nA + 0,005 nA/K
Medición de trazas Opción TAN FW-E016	Sensores con módulo MK-OXY045X: SE707X; InPro 6900; Oxyferm/Oxygold	
	Rango de entrada I	Corriente de medición -600 ... 2 nA, resolución 10 pA Selección de rango automática
	Error de medición <sup>2)</sup>	<0,5 % de valor de medición + 0,05 nA + 0,005 nA/K
	Rango de entrada II	Corriente de medición -10000 ... 2 nA, resolución 166 pA Selección de rango automática
	Error de medición <sup>2)</sup>	<0,5 % de valor de medición + 0,8 nA + 0,08 nA/K
Voltaje de polarización	-400 ... -1000 mV, por defecto -675 mV, resolución < 5 mV	

Corriente de protección admisible ≤ 20 µA

#### Entrada de temperatura vía módulo

NTC 22 kΩ / NTC 30 kΩ  
conexión de 2 cables, ajustable

Rango de medición      -20,0 ... 150,0 °C / -4 ... 302 °F

Rango de ajuste      10 K

Resolución      0,1 °C / 0,1 °F

Error de medición <sup>2) 3)</sup>      < 0,5 K (< 1 K a > 100 °C / > 212 °F)

#### Modos de funcionamiento

Medición en gases

Medición en líquidos

#### Rangos de medición

Sensor estándar (Memosens, digital, analógico)

Saturación <sup>4)</sup>	0,0 ... 600,0 %
Concentración <sup>4)</sup> (oxígeno disuelto)	0,00 ... 99,99 mg/l (ppm)
Concentración de volumen en gas	0,00 ... 99,99 %vol

Sensor de trazas "01" (Memosens, analógico)

Saturación <sup>4)</sup>	0,000 ... 150,0 %
Concentración <sup>4)</sup> (oxígeno disuelto)	0000 ... 9999 µg/l/10,00 ... 20,00 mg/l 0000 ... 9999 ppb/10,00 ... 20,00 ppm
Concentración de volumen en gas	000,0 ... 9999 ppm/1,000 ... 50,00 %vol

<sup>1)</sup> ISM con opción TAN FW-E053

<sup>2)</sup> En condiciones operativas nominales

<sup>3)</sup> ± 1 recuento, más error del sensor

<sup>4)</sup> Para rango de medición temperatura -10... 80 °C/14... 176 °F

<b>Sensor de trazas "001" (analógico)</b>	
Saturación <sup>1)</sup>	0,000 ... 150,0 %
Concentración <sup>1)</sup> (oxígeno disuelto)	000,0 ... 9999 µg/l/10,00 ... 20,00 mg/l 000,0 ... 9999 ppb/10,00 ... 20,00 ppm
Concentración de volumen en gas	000,0 ... 9999 ppm/1,000 ... 50,00 %vol
<b>Corrección de entrada</b>	
Corrección de la presión	0000 ... 9999 mbar / 999,9 kPa / 145,0 psi (ajustable) Manual o externa (vía entrada de corriente 0(4)... 20 mA)
Corrección de salinidad	0,0 ... 45,0 g/kg
<b>Calibración y ajuste</b>	
Calibración automática en agua con saturación de aire	
Calibración automática en aire	
Calibración del producto, saturación	
Corrección del punto cero	
Ajuste de la sonda de temperatura	
<b>Rangos de calibración</b>	
<b>Sensor estándar</b>	
Punto cero	± 2 nA
Pendiente	25 ... 130 nA (a 25 °C / 77 °F, 1013 mbar)
<b>Sensor de trazas "01"</b>	
Punto cero	± 2 nA
Pendiente	200 ... 550 nA (a 25 °C / 77 °F, 1013 mbar)
<b>Sensor de trazas "001"</b>	
Punto cero	± 3 nA
Pendiente	2000 ... 9000 nA (a 25 °C / 77 °F, 1013 mbar)
<b>Temporizador de calibración</b>	0000 ... 9999 h

<sup>1)</sup> Para rango de medición temperatura -10... 80 °C/14... 176 °F

## 13.10 Diagnósticos y estadísticas

### Funciones de diagnóstico

Datos de calibración	Registro de calibración
Autoprueba del dispositivo	Prueba de memoria automática (RAM, FLASH, EEPROM)
Prueba de pantalla	Visualización de todos los colores
Prueba de teclado	Comprobación de funciones de teclas

### Sensocheck

Retardo aprox. 30 s	
pH	Monitorización automática de electrodo de referencia y vidrio (puede desactivarse)
Cond	Detección de polarización y monitorización de capacitancia de cable
Condl	Monitorización de cables y bobinas emisoras y receptoras para circuito abierto y de cables y bobinas emisoras para cortocircuitos
Oxígeno	Solo con sensores amperométricos Monitorización de membrana y electrolito y cables del sensor con respecto a cortocircuitos y circuitos abiertos (puede desactivarse)

### Sensoface

Proporciona información sobre el estado del sensor (puede desactivarse, smileys feliz, neutro o triste) Criterios de evaluación → *Sensocheck y Sensoface, p. 158*

pH	Evaluación de cero/pendiente, tiempo de respuesta, intervalo de calibración, Sensocheck, desgaste
Cond	Evaluación de Sensocheck
Condl	Evaluación de punto cero, factor de célula, factor de instalación, Sensocheck
Oxígeno	Evaluación de punto cero/pendiente, tiempo de respuesta, intervalo de calibración, Sensocheck, y desgaste del sensor con sensores digitales

### Monitor del sensor

Visualización de los valores de medición por el sensor directo:

pH	pH/voltaje/temperatura
Cond	Resistencia/temperatura
Condl	Resistencia/temperatura
Oxígeno	Corriente del sensor/temperatura

### Registro de valores medidos (con opción TAN FW-E103) → *Registro de valores medidos (FW-E103), p. 218*

Registro de valores medidos de 4 canales, con marcado de eventos (fallo, necesidad de mantenimiento, control de funciones, valores límite)

Capacidad de almacenamiento	Por lo menos 100 entradas en la memoria del dispositivo, al menos 20 000 entradas conjuntamente con Data Card
Registro	Variables de proceso e intervalo ajustable libremente
Tipo de registro	Valor de corriente
Base temporal	10 s ... 10 h

### Diario de registro

Registro de activaciones de función, aparición y desaparición de mensajes de advertencia y fallo, con fecha y hora, 100 entradas con fecha y hora, en la memoria del dispositivo, legibles en la pantalla

Opción TAN FW-E104	Por lo menos 20 000 entradas conjuntamente con Data Card
--------------------	--

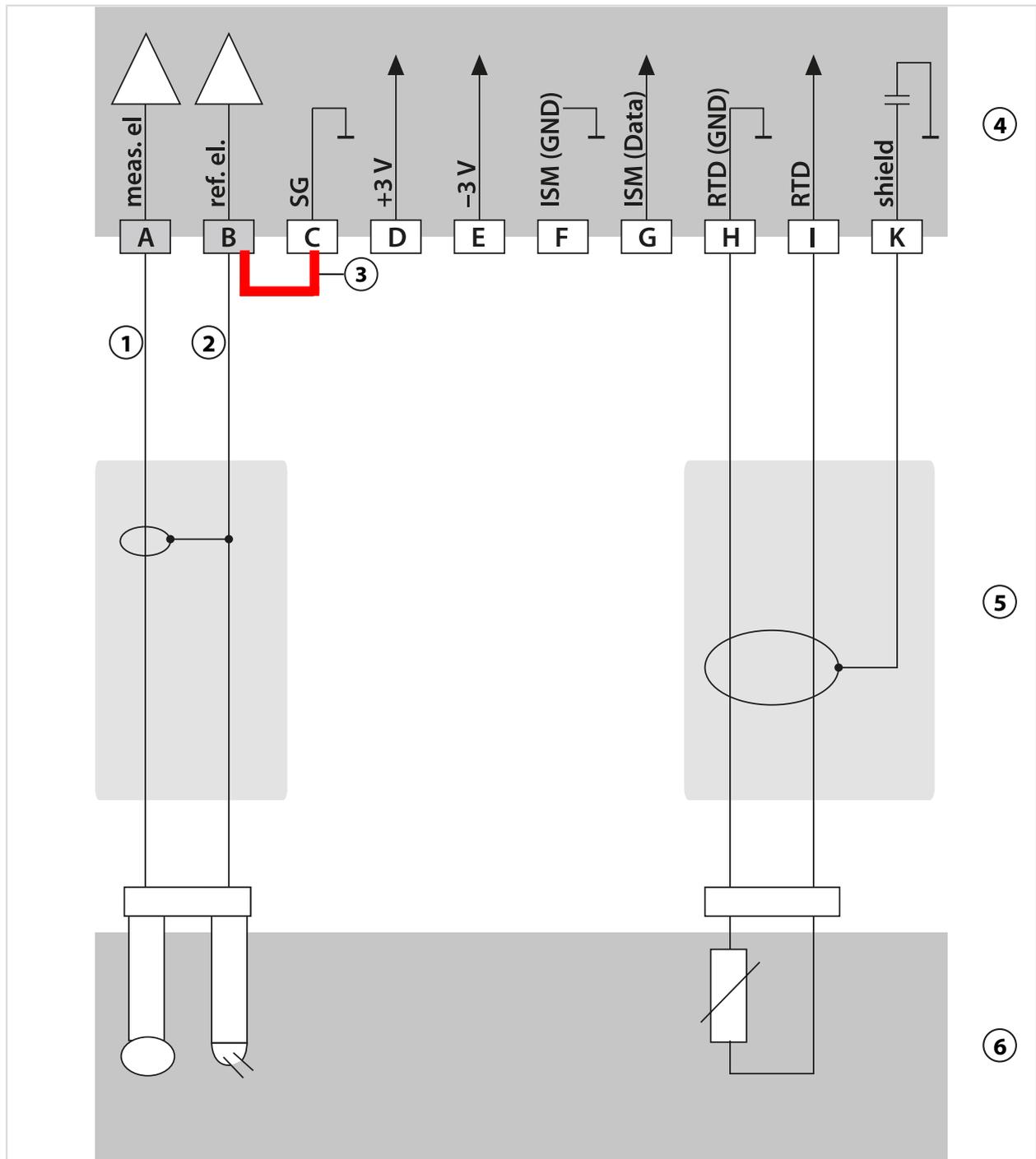
## 14 Anexo

### 14.1 Ejemplos de cableado del Canal II

#### 14.1.1 Ejemplos de cableado analógico de pH

##### Ejemplo 1, pH analógico

Tareas de medición:	pH, temperatura, impedancia del vidrio
Sensores (ejemplo):	SE 555X/1-NS8N
Cable (ejemplo):	ZU0318



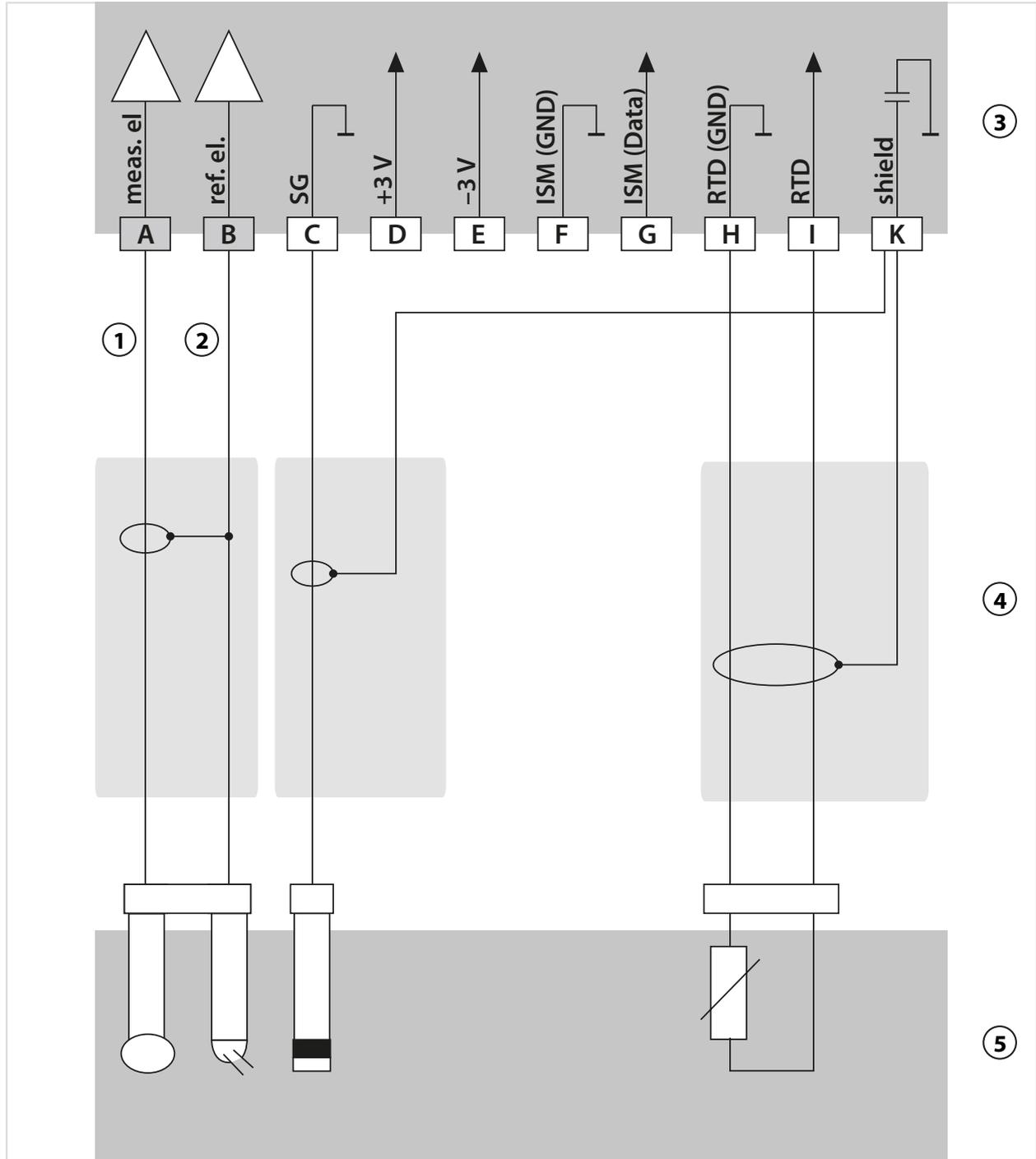
1 Núcleo	4 Módulo de pH
2 Blindaje	5 Cables
3 ¡Puentes!	6 Sensores

### Ejemplo 2, pH analógico

Tareas de medición: pH/redox, temperatura, impedancia del vidrio, impedancia de referencia

Sensores (ejemplo): SE555X/1-NS8N, conexión equipotencial: ZU0073  
 Temperatura: por ejemplo, Pt1000

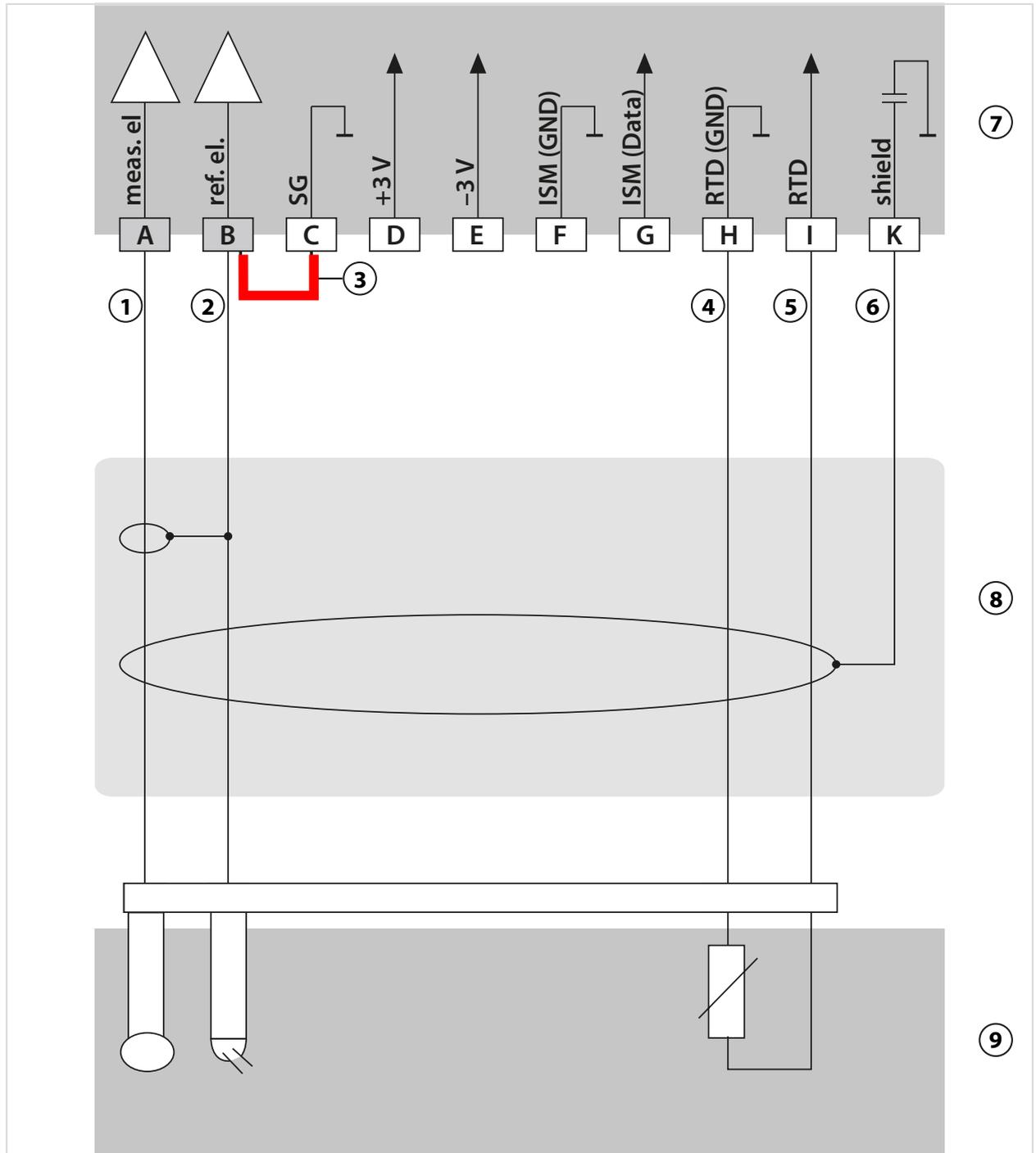
Cable (ejemplo): 2x ZU0318



- |                |            |
|----------------|------------|
| 1 Núcleo       | 4 Cables   |
| 2 Blindaje     | 5 Sensores |
| 3 Módulo de pH |            |

### Ejemplo 3, pH analógico

Tareas de medición:	pH, temperatura, impedancia del vidrio
Sensor:	Sensor de pH, por ejemplo, SE 554X/1-NVPN, cable CA/VP6ST-003A
Sonda de temperatura:	Integrado



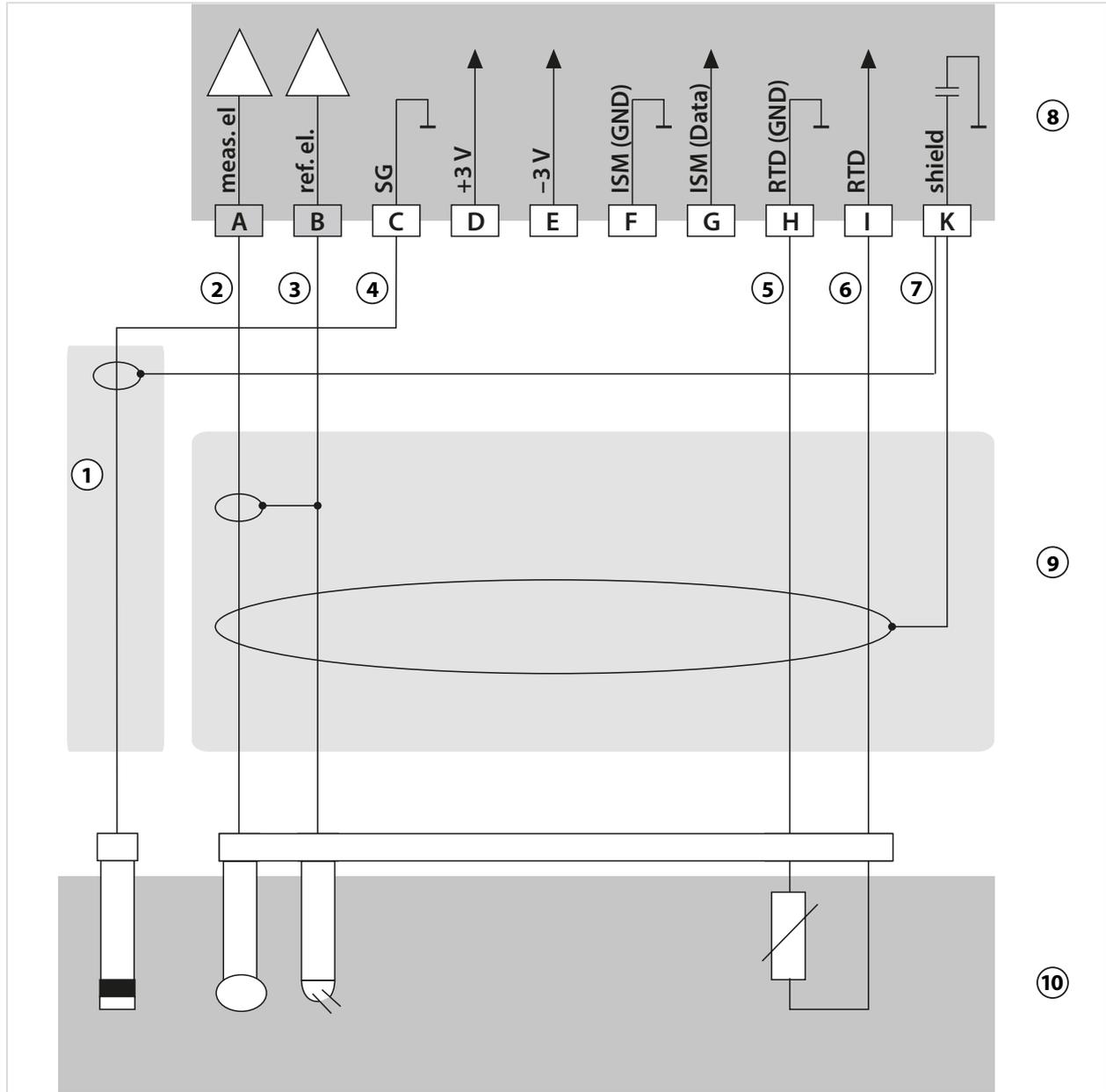
1 Núcleo, transparente	6 Blindaje, amarillo/verde
2 Blindaje, rojo	7 Módulo de pH
3 ¡Puentes!	8 Cable VP
4 Verde	9 Sensor
5 Blanco	

### Ejemplo 4, pH analógico

Tareas de medición: pH/redox, temperatura, impedancia del vidrio, impedancia de referencia

Sensores (ejemplo): Sensor de pH, por ejemplo, SE 555X/1-NVPN, cable CA/VP6ST-003A

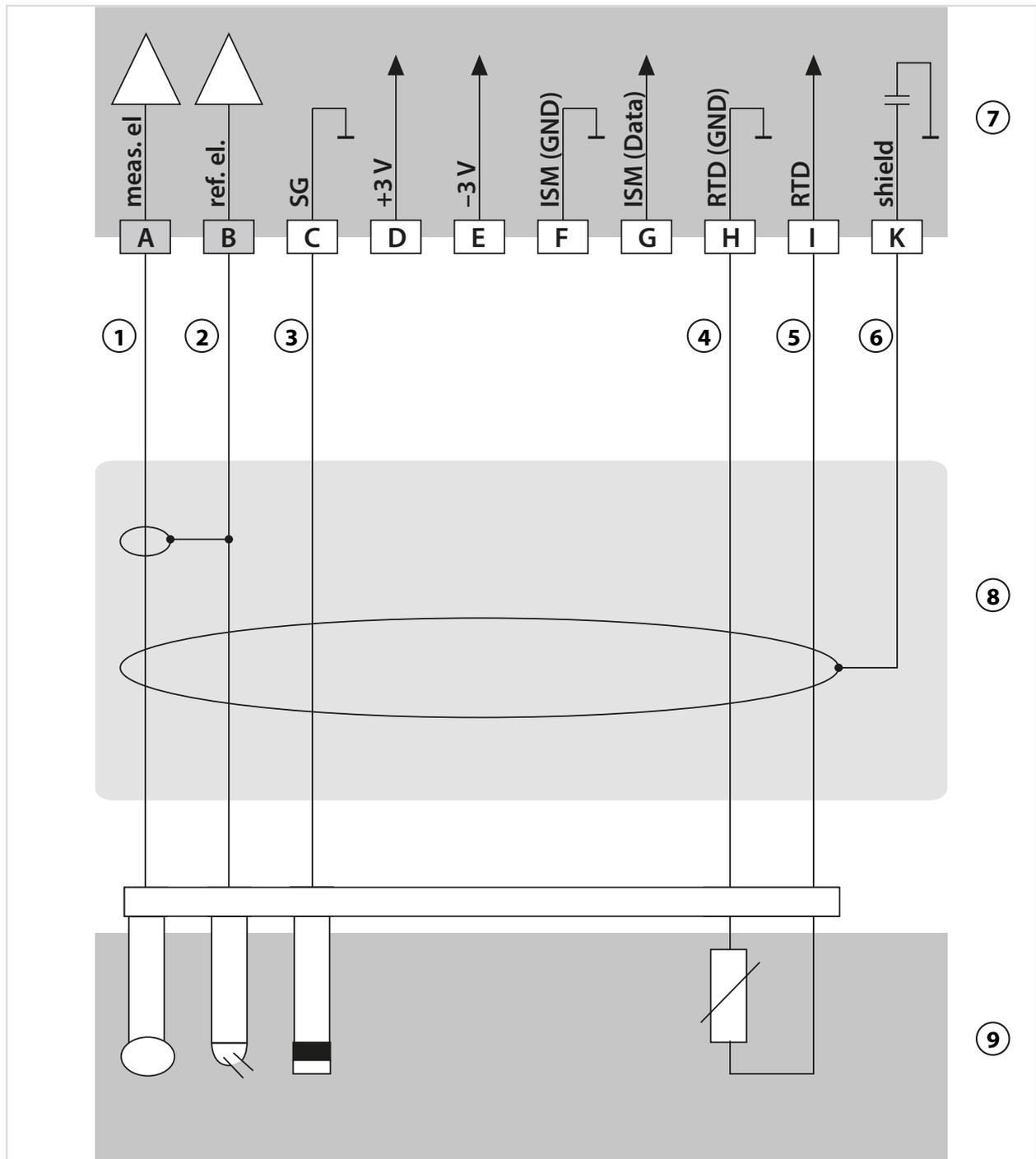
Sonda de temperatura: Integrado



1 Electrodo de conexión equipotencial ZU0073	6 Blanco
2 Núcleo, transparente	7 Blindaje, amarillo/verde
3 Blindaje, rojo	8 Módulo de pH
4 Núcleo	9 Cables
5 Verde	10 Sensores

### Ejemplo 5, pH analógico

Tareas de medición:	pH/redox, temperatura, impedancia del vidrio, impedancia de referencia
Sensores (ejemplo):	PL PETR-120VP (sensor combinado de pH/redox, SI Analytics)
Cable (ejemplo):	CA/VP6ST-003A

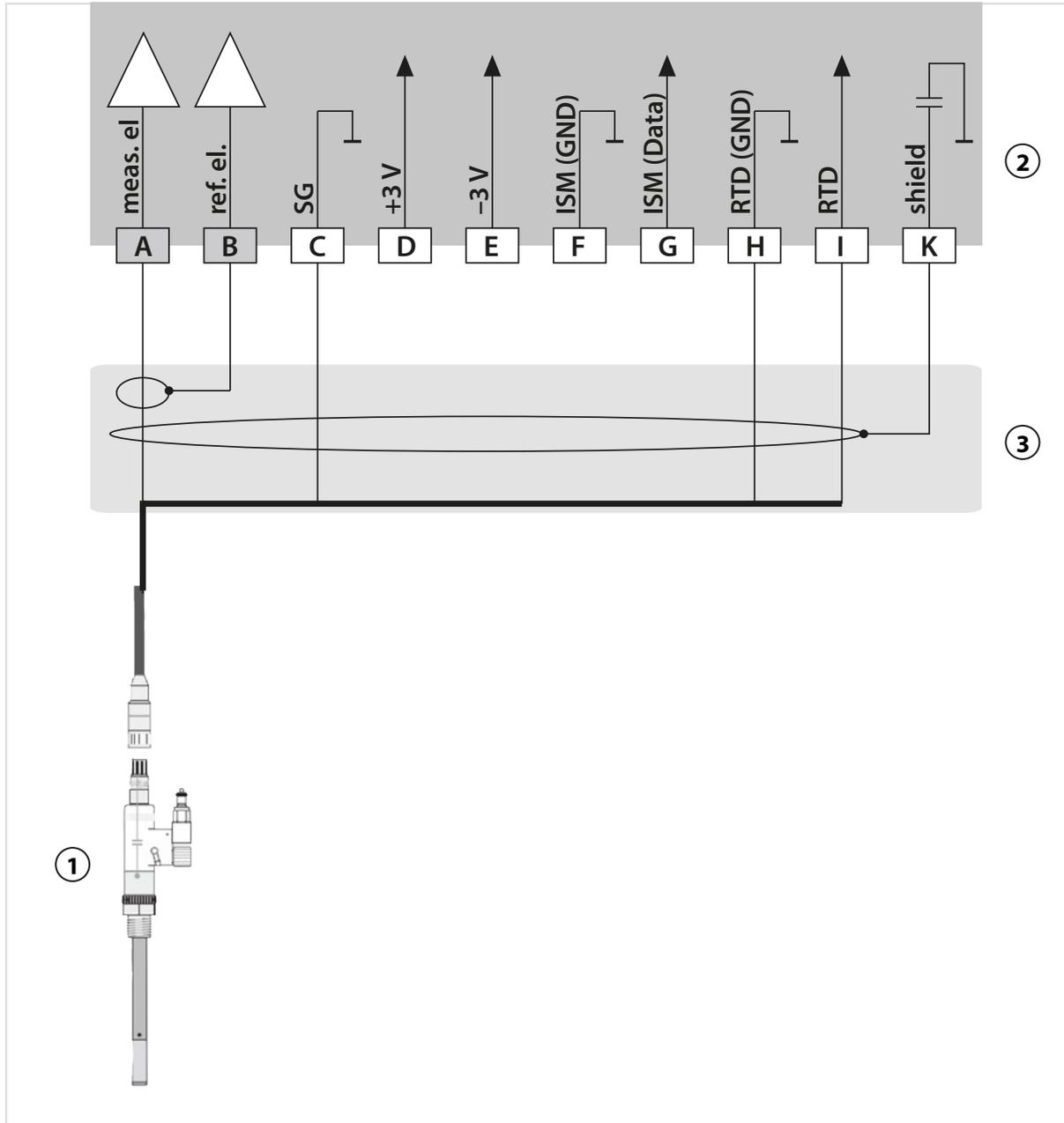


- 1 Núcleo, transparente
- 2 Blindaje, rojo
- 3 Azul
- 4 Verde
- 5 Blanco

- 6 Blindaje, amarillo/verde
- 7 Módulo de pH
- 8 Cables
- 9 Sensor

**Ejemplo 6, sensor Pfaudler**

Canal II, requiere la opción TAN FW-E017 "Sensores Pfaudler"



- 1 Sonda Pfaudler
- 2 Módulo de medición pH
- 3 Cable

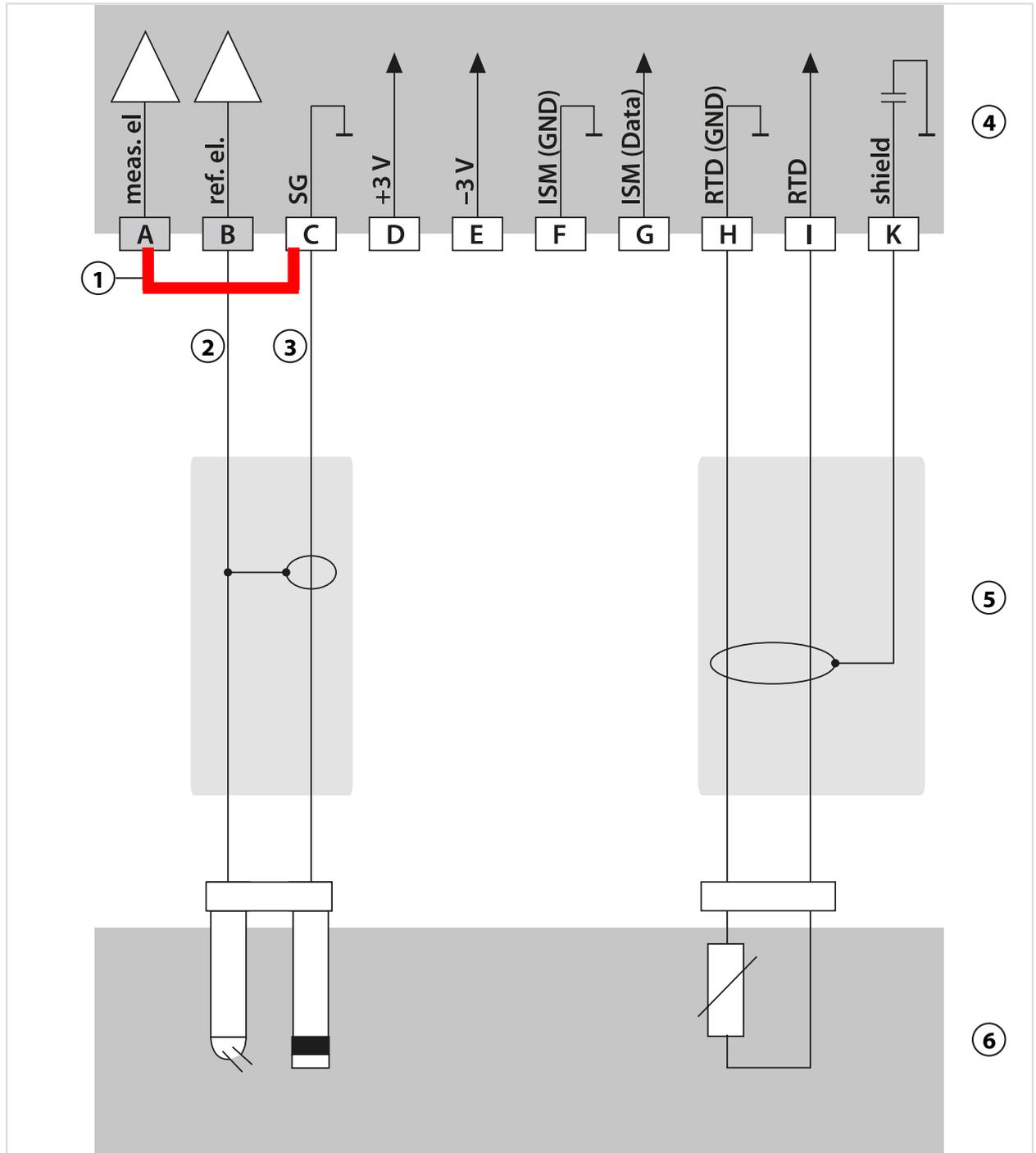
Módulo	pH Reiner con EP <sup>1)</sup> Conector VP	Diferencial, modelos 18/40 con EP <sup>1)</sup>	Modelos 03/04 con EP <sup>1)</sup>	Modelos 03/04 sin EP <sup>1)</sup>
A	Med. Núcleo coaxial	Coaxial blanco	Coaxial blanco	Coaxial blanco
B	Ref. Blindaje de coaxial	Coaxial marrón	Coaxial marrón	Coaxial marrón
C	SG Azul	Azul	Azul	Puente B/C
...				
H	RTD (GND) Verde	Marrón	Marrón	Marrón
I	RTD Blanco	Verde, negro	Verde, negro	Verde, negro
K	Blindaje Verde/amarillo, gris	Naranja, violeta	Naranja, violeta	Naranja, violeta

<sup>1)</sup> Conexión equipotencial

### 14.1.2 Ejemplo de cableado analógico Redox

**Nota:** Deshabilite Sensocheck.

Tareas de medición:	Redox, temperatura, impedancia del vidrio, impedancia de referencia
Sensores (ejemplo):	Redox: SE 564X/1-NS8N
Cable (ejemplo):	ZU0318

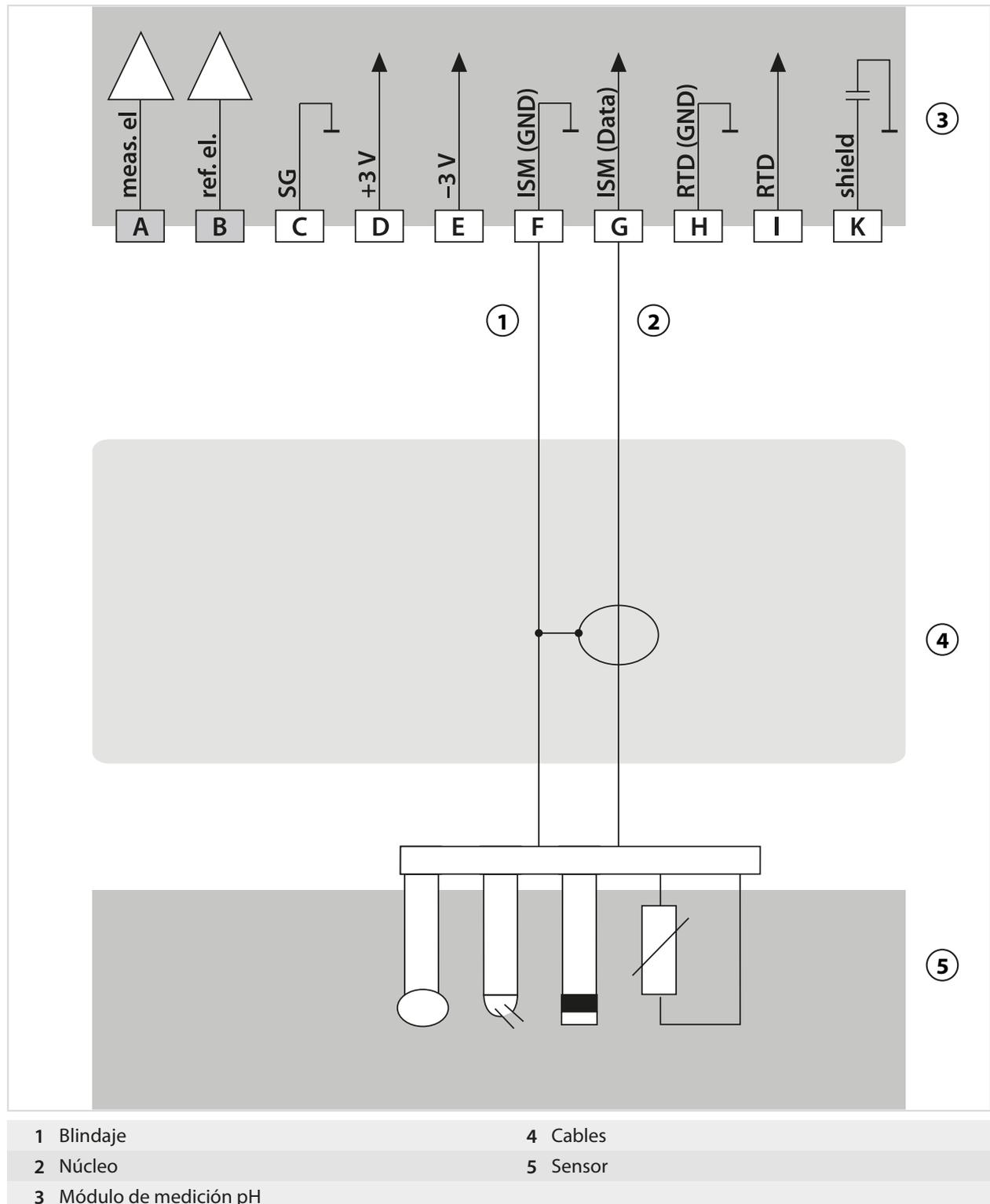


- |             |                |
|-------------|----------------|
| 1 ¡Puentes! | 4 Módulo de pH |
| 2 Blindaje  | 5 Cables       |
| 3 Núcleo    | 6 Sensores     |

### 14.1.3 Ejemplo de cableado ISM pH

Canal II, requiere la opción TAN FW-E053 "Sensores digitales ISM"

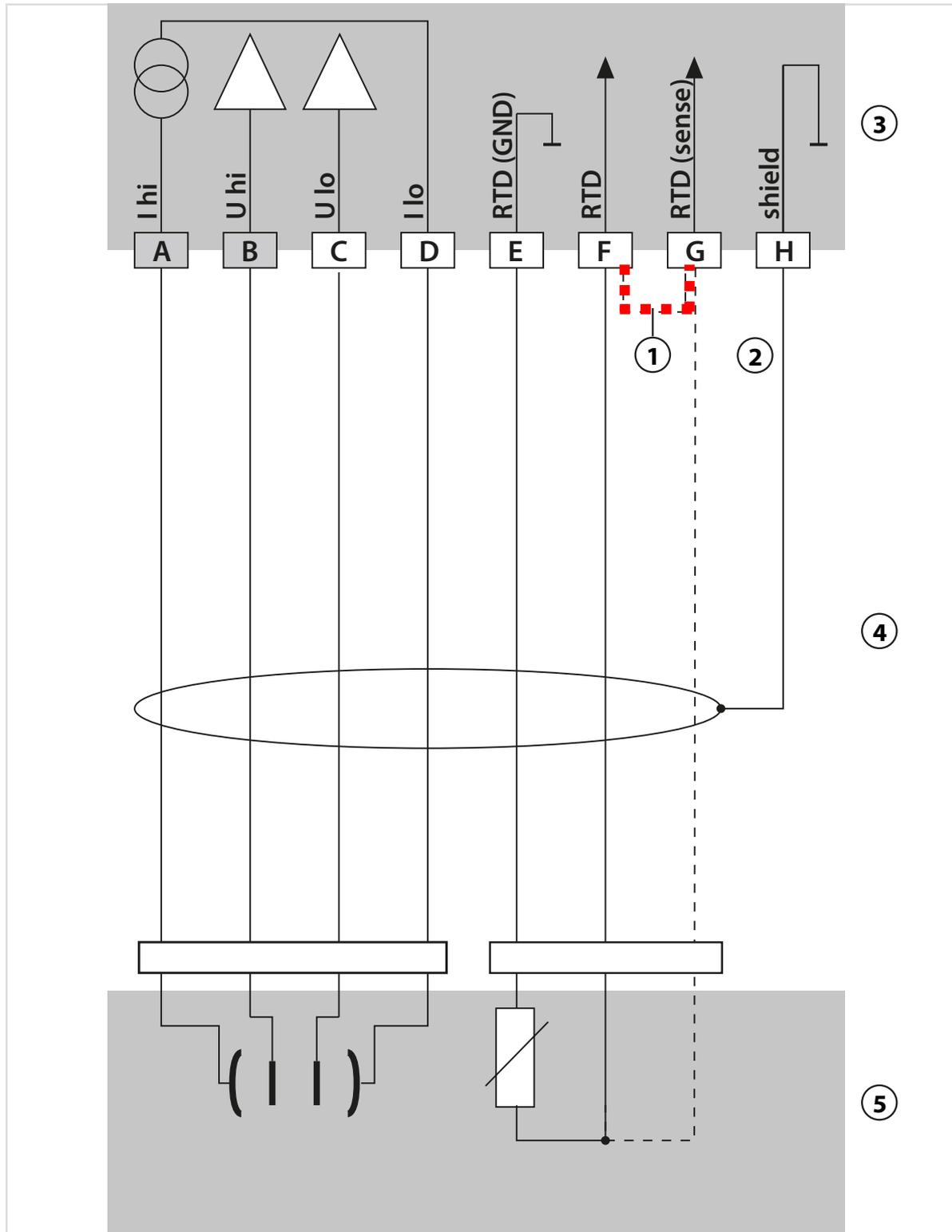
Tareas de medición:	pH/redox, temperatura, impedancia del vidrio, impedancia de referencia
Sensores (ejemplo):	InPro 4260i (Mettler-Toledo)
Cable (ejemplo):	AK9 (Mettler-Toledo)



### 14.1.4 Ejemplos de cableado de conductividad de contacto

#### Ejemplo 1, Cond

Tareas de medición:	Conductividad, temperatura
Sensores (principio):	4 electrodos

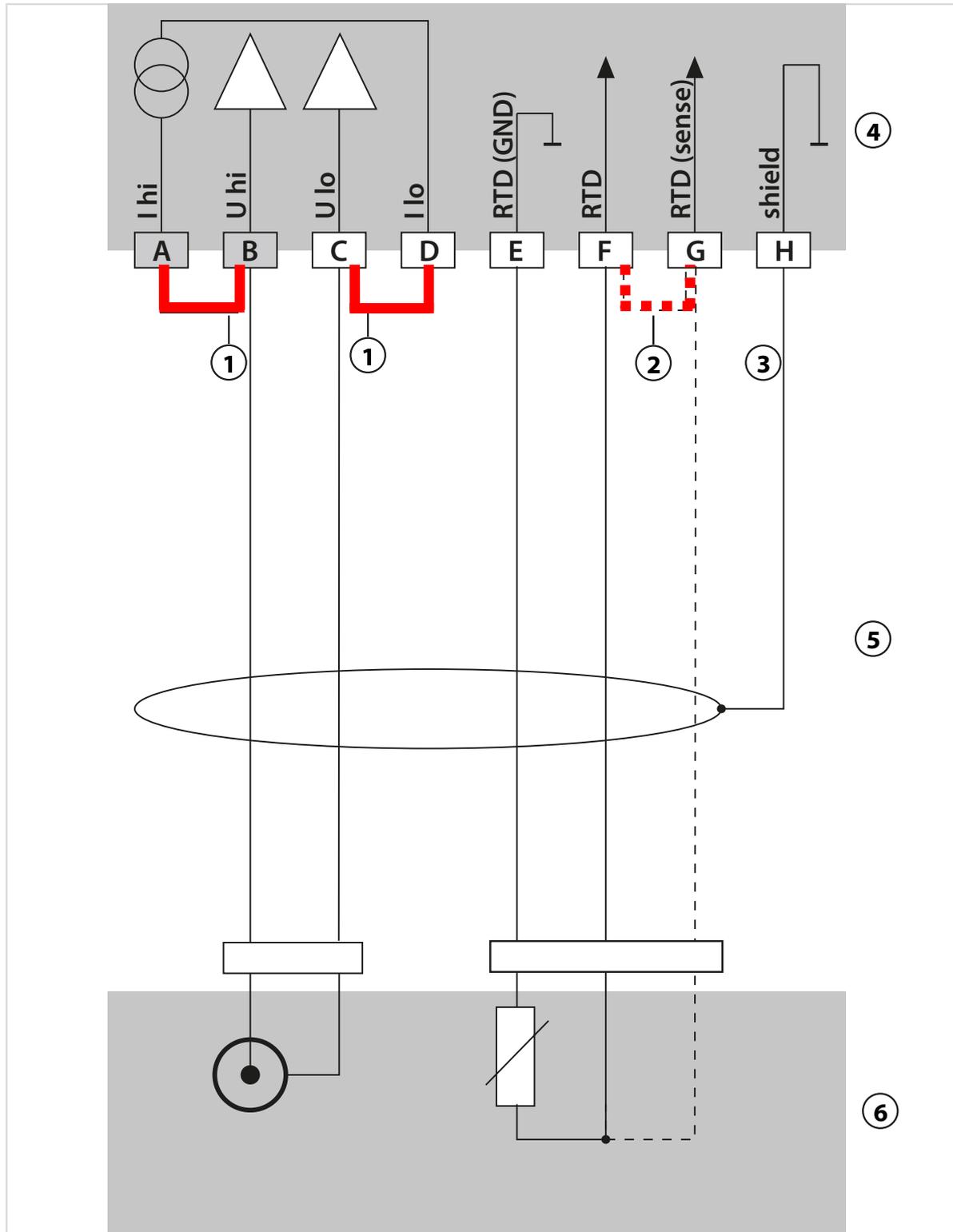


- 1 Coloque un puente entre F y G cuando se utilice una sonda de temperatura de dos hilos.
- 2 Blindaje
- 3 Módulo Cond
- 4 Cables
- 5 Sensores

**Ejemplo 2, Cond**

Tareas de medición: Conductividad, temperatura

Sensores (principio): 2 electrodos, coaxial



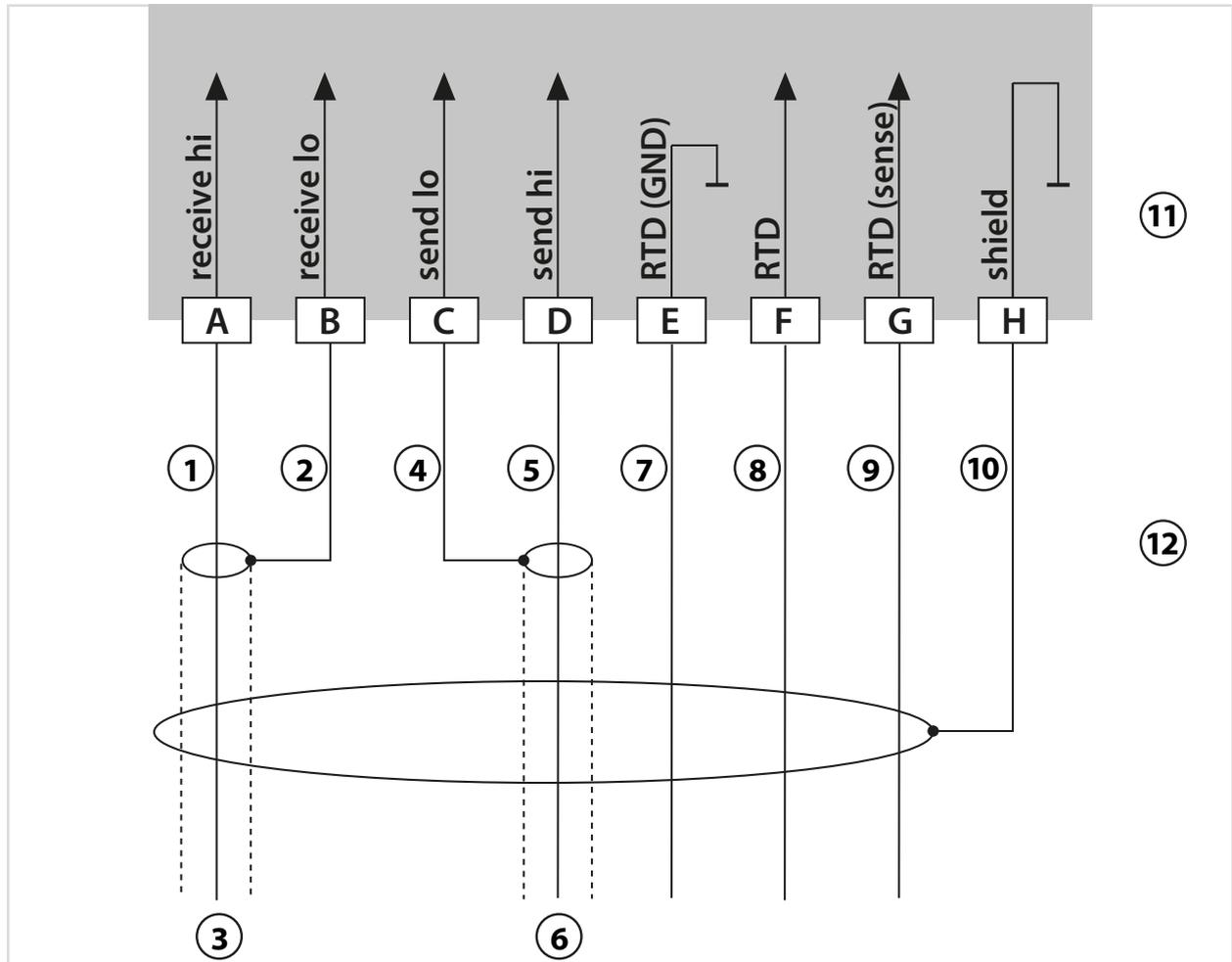
- |  |               |
|--|---------------|
| 1 ¡Puentes!  | 4 Módulo Cond |
| 2 Coloque un puente entre F y G cuando se utilice una sonda de temperatura de dos hilos. | 5 Cables      |
| 3 Blindaje   | 6 Sensores    |

### 14.1.5 Ejemplos de cableado de conductividad inductiva

#### Ejemplo 1, Condl

Tarea de medición: Conductividad inductiva/temperatura

Sensores: SE655X o SE656X

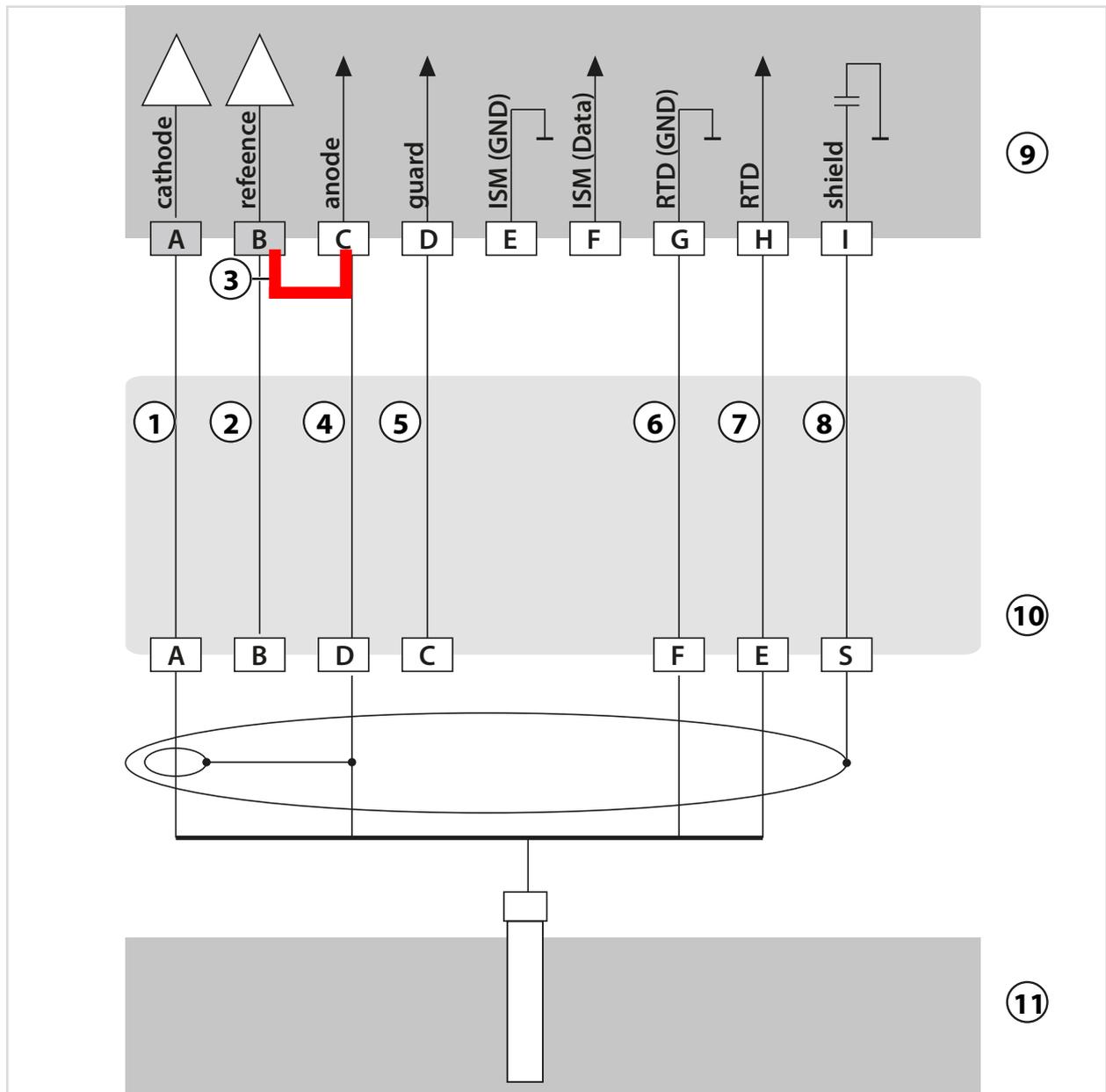


1 Núcleo	7 Verde
2 Blindaje	8 Blanco
3 Rojo coaxial	9 Amarillo
4 Blindaje	10 Blindaje verde/amarillo
5 Núcleo	11 Módulo Condl
6 Blanco coaxial	12 Cable

### 14.1.6 Ejemplos de cableado de oxígeno

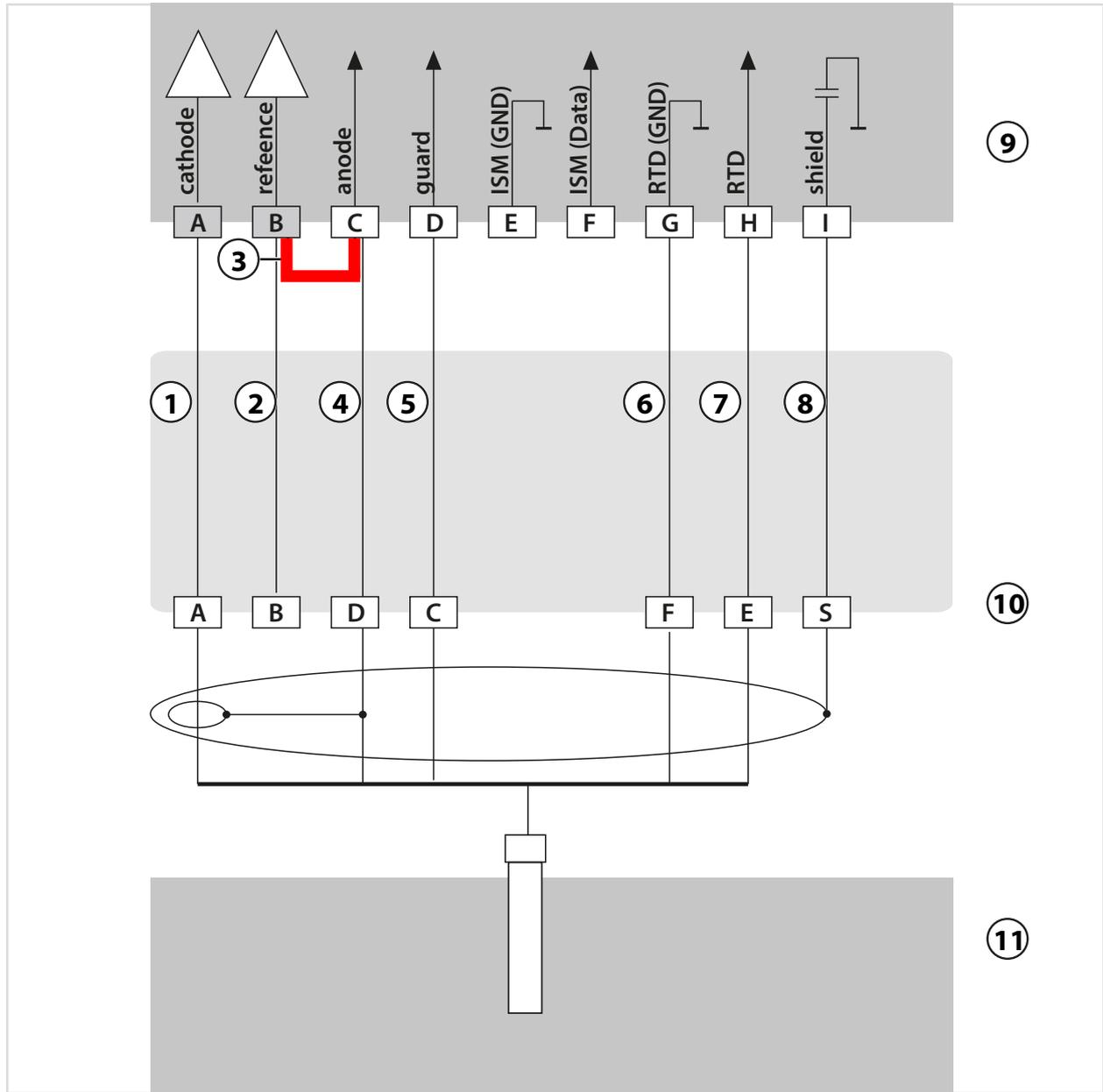
#### Ejemplo de cableado de oxígeno estándar

Tarea de medición:	Oxígeno (estándar, amperométrico)
Sensores (ejemplo):	p. ej., SE706X
Cable (ejemplo):	CA/VP6ST-003A (ZU0313)



### Ejemplo de cableado de medición de trazas de oxígeno

Tarea de medición:	Medición de trazas de oxígeno, opción TAN FW-E015
Sensores (ejemplo):	Modelo "01" (p. ej., SE707X)
Cable (ejemplo):	CA/VP6ST-003A (ZU0313)

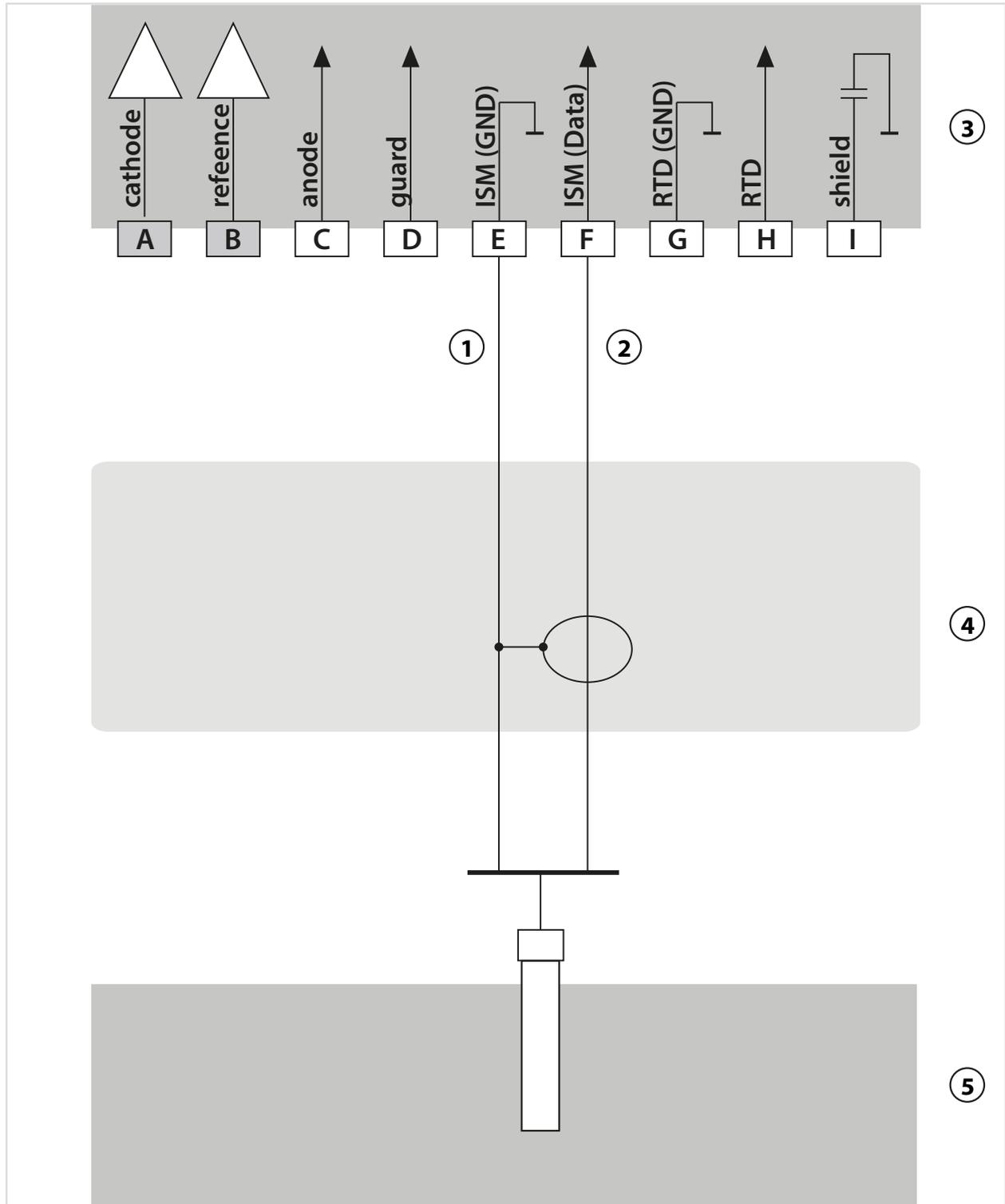


1 Núcleo	5 Gris
2 Azul	6 Verde
3 ¡Puente!	7 Blanco
4 Blindaje	8 Blindaje externo

### Ejemplo de cableado oxígeno ISM

Canal II, requiere la opción TAN FW-E053 "Sensores digitales ISM"

Tareas de medición:	Oxígeno (estándar, amperométrico)
Sensores (ejemplo):	InPro 6850i (Mettler-Toledo)
Cable (ejemplo):	AK9 (Mettler-Toledo)



1 Blindaje	4 Cables
2 Núcleo	5 Sensor
3 Módulo de medición de oxígeno	

## 14.2 Tablas de tampones

### Tabla de tampones, Knick CaliMat

Valores nominales en negrita.

°C	pH				
0	2,01	4,05	7,09	9,24	12,58
5	2,01	4,04	7,07	9,16	12,39
10	2,01	4,02	7,04	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,13
<b>20</b>	<b>2,00</b>	<b>4,00</b>	<b>7,00</b>	<b>9,00</b>	<b>12,00</b>
25	2,00	4,01	6,99	8,95	11,87
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,75
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,64
40	2,00	4,01	6,96	8,85	11,53
50	2,00	4,01	6,96	8,79	11,31
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,09
70	2,00	4,00	6,96	8,70	10,88
80	2,00	4,00	6,98	8,66	10,68
90	2,00	4,00	7,00	8,64	10,48

### Tabla de tampones, Mettler-Toledo

Valores nominales en negrita.

°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
<b>25</b>	<b>2,00</b>	<b>4,01</b>	<b>7,00</b>	<b>9,21</b>
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

**Tabla de tampones, Merck/Riedel**

Valores nominales en negrita.

°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
<b>20</b>	<b>2,00</b>	<b>4,00</b>	<b>7,00</b>	<b>9,00</b>	<b>12,00</b>
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

**Tabla de tampones, DIN 19267**

Valores nominales en negrita.

°C	pH				
0	1,08	4,67	6,89	9,48	13,95 <sup>1)</sup>
5	1,08	4,67	6,87	9,43	13,63 <sup>1)</sup>
10	1,09	4,66	6,84	9,37	13,37
15	1,09	4,66	6,82	9,32	13,16
20	1,09	4,65	6,80	9,27	12,96
<b>25</b>	<b>1,09</b>	<b>4,65</b>	<b>6,79</b>	<b>9,23</b>	<b>12,75</b>
30	1,10	4,65	6,78	9,18	12,61
35	1,10	4,65	6,77	9,13	12,45
40	1,10	4,66	6,76	9,09	12,29
45	1,10	4,67	6,76	9,04	12,09
50	1,11	4,68	6,76	9,00	11,89
55	1,11	4,69	6,76	8,96	11,79
60	1,11	4,70	6,76	8,92	11,69
65	1,11	4,71	6,76	8,90	11,56
70	1,11	4,72	6,76	8,88	11,43
75	1,11	4,73	6,77	8,86	11,31
80	1,12	4,75	6,78	8,85	11,19
85	1,12	4,77	6,79	8,83	11,09
90	1,13	4,79	6,80	8,82	10,99
95	1,13 <sup>1)</sup>	4,82 <sup>1)</sup>	6,81 <sup>1)</sup>	8,81 <sup>1)</sup>	10,89 <sup>1)</sup>

1) extrapolado

**Tabla de tampones, NIST estándar (DIN 19266: 2015-05)**

Valores nominales en negrita.

°C	pH				
0	1,666	4,000	6,984	9,464	
5	1,668	3,998	6,951	9,395	13,207
10	1,670	3,997	6,923	9,332	13,003
15	1,672	3,998	6,900	9,276	12,810
20	1,675	4,000	6,881	9,225	12,627
<b>25</b>	<b>1,679</b>	<b>4,005</b>	<b>6,865</b>	<b>9,180</b>	<b>12,454</b>
30	1,683	4,011	6,853	9,139	12,289
35	1,688	4,018	6,844	9,102	12,133
37		4,022	6,841	9,088	
38	1,691				12,043
40	1,694	4,027	6,838	9,068	11,984
45					11,841
50	1,707	4,050	6,833	9,011	11,705
55	1,715	4,075	6,834	8,985	11,574
60	1,723	4,091	6,836	8,962	11,449
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 reales de pH(S) de los lotes individuales de los materiales de referencia están documentados en un certificado de un laboratorio acreditado. Este certificado se suministra con los tampones correspondientes. Solo estos valores de pH(S) se utilizarán como valores estándar para los materiales tampón de referencia secundarios. En consecuencia, esta norma no incluye una tabla con valores estándar de pH para su uso práctico. La tabla anterior solo proporciona ejemplos de valores de pH(S) con fines de orientación.

**Tabla de tampones, tampones NIST técnico**

Valores nominales en negrita.

°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
<b>25</b>	<b>1,68</b>	<b>4,005</b>	<b>7,00</b>	<b>10,01</b>	<b>12,46</b>
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 <sup>1)</sup>	11,57
60	1,72	4,085	6,97	9,83 <sup>1)</sup>	11,45
65	1,73	4,10	6,98	9,83 <sup>1)</sup>	11,45 <sup>1)</sup>
70	1,74	4,13	6,99	9,83 <sup>1)</sup>	11,45 <sup>1)</sup>
75	1,75	4,14	7,01	9,83 <sup>1)</sup>	11,45 <sup>1)</sup>
80	1,765	4,16	7,03	9,83 <sup>1)</sup>	11,45 <sup>1)</sup>
85	1,78	4,18	7,05	9,83 <sup>1)</sup>	11,45 <sup>1)</sup>
90	1,79	4,21	7,08	9,83 <sup>1)</sup>	11,45 <sup>1)</sup>
95	1,805	4,23	7,11	9,83 <sup>1)</sup>	11,45 <sup>1)</sup>

**Tabla de tampones, Hamilton Duracal**

Valores nominales en negrita.

°C	pH				
0	1,99	4,01	7,12	10,23	12,58
5	1,99	4,01	7,09	10,19	12,46
10	2,00	4,00	7,06	10,15	12,34
15	2,00	4,00	7,04	10,11	12,23
20	2,00	4,00	7,02	10,06	12,11
<b>25</b>	<b>2,00</b>	<b>4,01</b>	<b>7,00</b>	<b>10,01</b>	<b>12,00</b>
30	1,99	4,01	6,99	9,97	11,90
35	1,98	4,02	6,98	9,92	11,80
40	1,98	4,03	6,97	9,86	11,70
45	1,97	4,04	6,97	9,83	11,60
50	1,97	4,05	6,97	9,79	11,51
55	1,98	4,06	6,98	9,75	11,42
60	1,98	4,08	6,98	9,72	11,33
65	1,98	4,10 <sup>1)</sup>	6,99 <sup>1)</sup>	9,69 <sup>1)</sup>	11,24
70	1,99	4,12 <sup>1)</sup>	7,00 <sup>1)</sup>	9,66 <sup>1)</sup>	11,15
75	1,99	4,14 <sup>1)</sup>	7,02 <sup>1)</sup>	9,63 <sup>1)</sup>	11,06
80	2,00	4,16 <sup>1)</sup>	7,04 <sup>1)</sup>	9,59 <sup>1)</sup>	10,98
85	2,00	4,18 <sup>1)</sup>	7,06 <sup>1)</sup>	9,56 <sup>1)</sup>	10,90
90	2,00	4,21 <sup>1)</sup>	7,09 <sup>1)</sup>	9,52 <sup>1)</sup>	10,82
95	2,00	4,24 <sup>1)</sup>	7,12 <sup>1)</sup>	9,48 <sup>1)</sup>	10,74

1) valores añadidos

**Tabla de tampones, Kraft**

Valores nominales en negrita.

°C	pH				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	11,47 <sup>1)</sup>
5	2,01	4,04	7,07	9,16	11,47
10	2,01	4,02	7,05	9,11	11,31
15	2,00	4,01	7,02	9,05	11,15
<b>20</b>	<b>2,00</b>	<b>4,00</b>	<b>7,00</b>	<b>9,00</b>	<b>11,00</b>
25	2,00	4,01	6,98	8,95	10,85
30	2,00	4,01	6,98	8,91	10,71
35	2,00	4,01	6,96	8,88	10,57
40	2,00	4,01	6,95	8,85	10,44
45	2,00	4,01	6,95	8,82	10,31
50	2,00	4,00	6,95	8,79	10,18
55	2,00	4,00	6,95	8,76	10,18 <sup>1)</sup>
60	2,00	4,00	6,96	8,73	10,18 <sup>1)</sup>
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,18 <sup>1)</sup>
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,18 <sup>1)</sup>
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,18 <sup>1)</sup>
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,18 <sup>1)</sup>
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,18 <sup>1)</sup>
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,18 <sup>1)</sup>
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,18 <sup>1)</sup>

**Tabla de tampones, Hamilton A**

Valores nominales en negrita.

°C	pH				
0	1,99	4,01	7,12	9,31	11,42
5	1,99	4,01	7,09	9,24	11,33
10	2,00	4,00	7,06	9,17	11,25
15	2,00	4,00	7,04	9,11	11,16
20	2,00	4,00	7,02	9,05	11,07
<b>25</b>	<b>2,00</b>	<b>4,01</b>	<b>7,00</b>	<b>9,00</b>	<b>11,00</b>
30	1,99	4,01	6,99	8,95	10,93
35	1,98	4,02	6,98	8,90	10,86
40	1,98	4,03	6,97	8,85	10,80
45	1,97	4,04	6,97	8,82	10,73
50	1,97	4,05	6,97	8,78	10,67
55	1,98	4,06	6,98	8,75	10,61
60	1,98	4,08	6,98	8,72	10,55
65	1,98	4,10	6,99	8,70	10,49
70	1,99	4,12	7,00	8,67	10,43
75	1,99	4,14	7,02	8,64	10,38
80	2,00	4,16	7,04	8,62	10,33
85	2,00	4,18	7,06	8,60	10,28
90	2,00	4,21	7,09	8,58	10,23
95	2,00	4,24	7,12	8,56	10,18

1) valores añadidos

**Tabla de tampones, Hamilton B**

Valores nominales en negrita.

°C	pH				
0	1,99	4,01	6,03	9,31	11,42
5	1,99	4,01	6,02	9,24	11,33
10	2,00	4,00	6,01	9,17	11,25
15	2,00	4,00	6,00	9,11	11,16
20	2,00	4,00	6,00	9,05	11,07
<b>25</b>	<b>2,00</b>	<b>4,01</b>	<b>6,00</b>	<b>9,00</b>	<b>11,00</b>
30	1,99	4,01	6,00	8,95	10,93
35	1,98	4,02	6,00	8,90	10,86
40	1,98	4,03	6,01	8,85	10,80
45	1,97	4,04	6,02	8,82	10,73
50	1,97	4,05	6,04	8,78	10,67
55	1,98	4,06	6,06	8,75	10,61
60	1,98	4,08	6,09	8,72	10,55
65	1,98	4,10	6,11	8,70	10,49
70	1,99	4,12	6,13	8,67	10,43
75	1,99	4,14	6,15	8,64	10,38
80	2,00	4,16	6,18	8,62	10,33
85	2,00	4,18	6,21	8,60	10,28
90	2,00	4,21	6,24	8,58	10,23
95	2,00	4,24	6,27	8,56	10,18

**Tabla de tampones, HACH**

Valores nominales: 4,01 7,00 10,01(±0,02 a 25 °F)

°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
<b>25</b>	<b>4,01</b>	<b>7,00</b>	<b>10,00</b>
30	4,01	6,987	9,96
35	4,02	6,977	9,92
40	4,03	6,97	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

**Tabla de tampones, Ciba (94)**

Valores nominales: 2,064,00 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 <sup>1)</sup>	4,10 <sup>1)</sup>	6,92 <sup>1)</sup>	9,61 <sup>1)</sup>
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04 <sup>1)</sup>	4,13 <sup>1)</sup>	6,92 <sup>1)</sup>	9,54 <sup>1)</sup>
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03 <sup>1)</sup>	4,17 <sup>1)</sup>	6,95 <sup>1)</sup>	9,47 <sup>1)</sup>
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05 <sup>1)</sup>	4,22 <sup>1)</sup>	6,99 <sup>1)</sup>	9,38 <sup>1)</sup>

**Tabla de tampones, tampones WTW técnico**

Valores nominales en negrita.

°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
<b>25</b>	<b>2,00</b>	<b>4,01</b>	<b>7,00</b>	<b>10,00</b>
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	

1) extrapolado

**Tabla de tampones, Reagecon**

Valores nominales en negrita.

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

1) valores añadidos

## 14.3 Soluciones de calibración

### Soluciones de cloruro de potasio

(Conductividad en mS/cm)

Temperatura [°C]	Concentración <sup>1)</sup>		
	0,01 mol/l	0,1 mol/l	1 mol/l
0	0,776	7,15	65,41
5	0,896	8,22	74,14
10	1,020	9,33	83,19
15	1,147	10,48	92,52
16	1,173	10,72	94,41
17	1,199	10,95	96,31
18	1,225	11,19	98,22
19	1,251	11,43	100,14
20	1,278	11,67	102,07
21	1,305	11,91	104,00
22	1,332	12,15	105,94
23	1,359	12,39	107,89
24	1,386	12,64	109,84
25	1,413	12,88	111,8
26	1,441	13,13	113,77
27	1,468	13,37	115,74
28	1,496	13,62	
29	1,524	13,87	
30	1,552	14,12	
31	1,581	14,37	
32	1,609	14,62	
33	1,638	14,88	
34	1,667	15,13	
35	1,696	15,39	
36		15,64	

<sup>1)</sup> Fuente de datos: K. H. Hellwege (Editor), H. Landolt, R. Börnstein: Zahlenwerte und Funktionen ..., volume 2, part. volume 6

**Soluciones de cloruro de sodio**

(Conductividad en mS/cm)

Temperatura [°C]	Concentración		
	0,01 mol/l <sup>1)</sup>	0,1 mol/l <sup>1)</sup>	1 mol/l <sup>2)</sup>
0	0,631	5,786	134,5
1	0,651	5,965	138,6
2	0,671	6,145	142,7
3	0,692	6,327	146,9
4	0,712	6,510	151,2
5	0,733	6,695	155,5
6	0,754	6,881	159,9
7	0,775	7,068	164,3
8	0,796	7,257	168,8
9	0,818	7,447	173,4
10	0,839	7,638	177,9
11	0,861	7,831	182,6
12	0,883	8,025	187,2
13	0,905	8,221	191,9
14	0,927	8,418	196,7
15	0,950	8,617	201,5
16	0,972	8,816	206,3
17	0,995	9,018	211,2
18	1,018	9,221	216,1
19	1,041	9,425	221,0
20	1,064	9,631	226,0
21	1,087	9,838	231,0
22	1,111	10,047	236,1
23	1,135	10,258	241,1
24	1,159	10,469	246,2
25	1,183	10,683	251,3
26	1,207	10,898	256,5
27	1,232	11,114	261,6
28	1,256	11,332	266,9
29	1,281	11,552	272,1
30	1,306	11,773	277,4
31	1,331	11,995	282,7
32	1,357	12,220	288,0
33	1,382	12,445	293,3
34	1,408	12,673	298,7
35	1,434	12,902	304,1
36	1,460	13,132	309,5

<sup>1)</sup> Fuente de datos: K. H. Hellwege (Editor), H. Landolt, R. Börnstein: Zahlenwerte und Funktionen ..., volume 2, part. volume 6

<sup>2)</sup> Fuente de datos: Soluciones de ensayo calculadas según la norma DIN IEC 746-3

## 14.4 Opciones TAN

Las funciones que se describen a continuación están disponibles después de activar sus opciones TAN.  
→ *Activación de opciones, p. 49*

### 14.4.1 Tabla de tampones pH: Entrada de juegos de tampones individuales (FW-E002)

La función adicional de FW-E002 debe activarse en el dispositivo con un TAN para la tabla de tampones especificable. → *Activación de opciones, p. 49*

Puede introducir un juego de tampones individual con 3 soluciones tampón. Para ello, introduzca los valores tampón nominales para la temperatura correcta (0 ... 95 °C/32 ... 203 °F, 5 °C/9 °F de tamaño de paso). A continuación, este juego de tampones está disponible como "Tabla", además de las soluciones tampón estándar establecidas de forma permanente.

#### Condiciones para el juego de tampones especificable:

- Todos los valores deben estar en el rango de pH 0 ... 14.
- Diferencia máxima entre dos valores pH adyacentes (ancho de paso de 5 °C) de la misma solución tampón: unidades de pH 0,25.
- Los valores de la solución tampón 1 deben ser inferiores a los de la solución tampón 2.
- La diferencia entre los valores para temperaturas idénticas debe ser superior a unidades de pH 2. Si su entrada es incorrecta, aparece un mensaje de error.

El valor pH a 25 °C/77 °F se utiliza siempre para la visualización de la solución tampón durante la calibración.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú **Tabla de tampones** :

Parametrización ▶ Control sistema ▶ **Tabla de tampones**

01. Seleccione el tampón que se va a introducir. Introduzca los valores de 3 soluciones tampón completas en orden ascendente (por ejemplo, pH 4, 7, 10). Distancia mínima: unidades de pH 2.
02. Introduzca el valor tampón nominal y todos los valores tampón corregidos por la temperatura y pulse **Enter** para confirmar.

El conjunto de tampones individuales se selecciona en el menú:

Parametrización ▶ **[I] [II] ... pH** ▶ Preajustes de calibración

Modo calibración : Calimatic

Juego tampones : Tabla

### Juego de tampones U1:

Anote sus datos de configuración o utilice la tabla como original para copia.

Temperatura (°C)	Tampón 1	Tampón 2
5		
10		
15		
20		
25		
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		
70		
75		
80		
85		
90		
95		

#### 14.4.2 Característica de corriente (FW-E006)

La función adicional de FW-E006 debe activarse en el dispositivo con un TAN para la característica de corriente especificable. → *Activación de opciones, p. 49*

Asignación de la corriente de salida a las variables del proceso en incrementos de 1 mA.

Los ajustes se pueden modificar en:

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Salidas de corriente

01. Abra los submenús Salida de corriente I1 o Salidas de corriente I2.

02. Uso : Act.

03. Seleccione el Parámetro .

04. Característica : Tabla

✓ Se muestra el submenú Tabla .

05. Abra el submenú Tabla .

06. Introduzca los valores de las variables del proceso.

Los valores introducidos deben ser continuamente ascendentes o descendentes.

#### 14.4.3 Determinación de la concentración (FW-E009)

La función adicional de FW-E009 debe activarse en el dispositivo con un TAN para la determinación de la concentración. → *Activación de opciones, p. 49*

La concentración de la sustancia en porcentaje en peso (%peso) se determina para H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, HCl, NaOH, NaCl, y óleum.

##### Condiciones para la determinación de la concentración

En las páginas siguientes se presentan las curvas de conductividad en función de la concentración de la sustancia y de la temperatura del medio.

Para que la determinación de la concentración sea fiable deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Para el cálculo de la concentración, el medio que se desea medir debe ser una mezcla puramente binaria (por ejemplo, agua-ácido clorhídrico). La presencia de otras sustancias disueltas (por ejemplo, sales) conduce a valores de concentración incorrectos.
- En la región de pequeñas pendientes (por ejemplo, en los límites del rango), pequeños cambios en la conductividad pueden corresponder a grandes cambios en la concentración. Esto puede dar lugar a una visualización inestable del valor de la concentración.
- Como el valor de la concentración se calcula a partir de los valores de conductividad y temperatura medidos, es muy importante una medición precisa de la temperatura. Por lo tanto, debe asegurarse de que el sensor de conductividad y el medio de proceso estén en equilibrio térmico.

Los ajustes pueden modificarse en el submenú Concentración :

Parametrización ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ Concentración

01. Concentración : Act.

02. Selección del medio :

NaCl (0-28 %), HCl (0-18 %), NaOH (0-24 %), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (0-37 %), HNO<sub>3</sub> (0-30 %), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (89-99 %), HCl (22-39 %), HNO<sub>3</sub> (35-96 %), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (28-88 %), NaOH (15-50 %), óleum (12-45 %), tabla

Puede definir los límites de los mensajes de advertencia y fallo para el valor de la concentración:

Parametrización ▶ [I] [II] ... Cond(I) ▶ Mensajes ▶ Mensajes Concentración → *Mensajes, p. 85*

### Especificación de una solución de concentración para la medición de la conductividad

Para especificar la solución específica del cliente, se introducen en una matriz 5 valores de concentración A-E junto con 5 valores de temperatura 1-5. Introduzca primero los 5 valores de temperatura y, a continuación, los valores de conductividad correspondientes a cada una de las concentraciones A-E.

Estas soluciones están disponibles como "Tabla", además de las soluciones estándar establecidas de forma permanente.

Los ajustes pueden modificarse en el **Control sistema**, en el submenú **Tabla de concentración**:

**Parametrización** ▶ **Control sistema** ▶ **Tabla de concentración**

01. Introduzca las temperaturas de 1 a 5.

02. Introduzca los valores de las concentraciones A-E para las temperaturas correspondientes.

**Nota:** Los valores de temperatura deben ser ascendentes (Temp. 1 es la más baja, Temp. 5 la temperatura más alta).

Los valores de concentración deben ser ascendentes (Conc. A es la más baja, Conc. E es la más alta).

Los valores de la tabla A1 ... E1, A2 ... E2, etc. deben ser todos ascendentes dentro de la tabla o todos descendentes. Los puntos de inflexión no están permitidos.

Las entradas incorrectas en la tabla se indican con un signo de exclamación en un triángulo rojo.

La tabla se construye como una matriz de 5x5:

	Conc. A	Conc. B	Conc. C	Conc. D	Conc. E
<b>Temp. 1</b>	A1	B1	C1	D1	E1
<b>Temp. 2</b>	A2	B2	C2	D2	E2
<b>Temp. 3</b>	A3	B3	C3	D3	E3
<b>Temp. 4</b>	A4	B4	C4	D4	E4
<b>Temp. 5</b>	A5	B5	C5	D5	E5

La tabla de concentración se selecciona en el menú:

**Parametrización** ▶ **[I] [II] ... Cond(I)** ▶ **Preajustes de calibración**

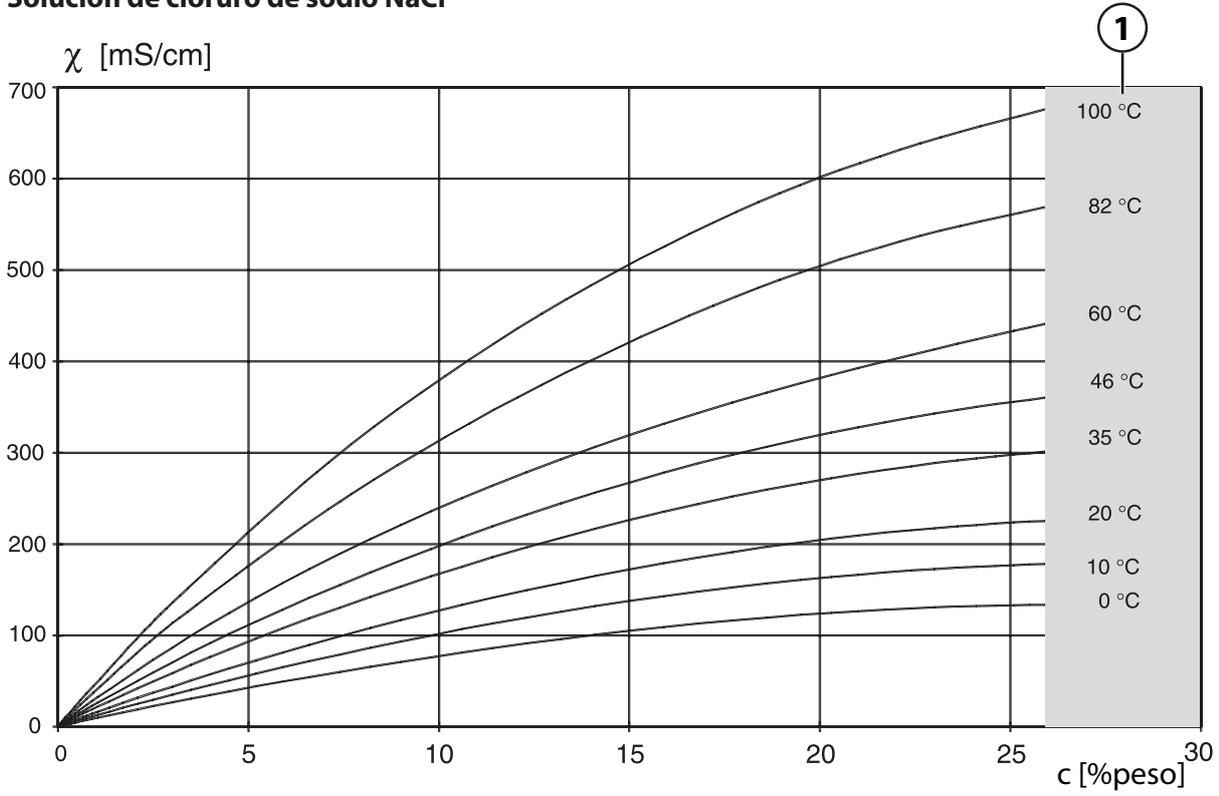
**Modo calibración** : Automático

**Solución cal.** : Tabla

**Curvas de concentración**

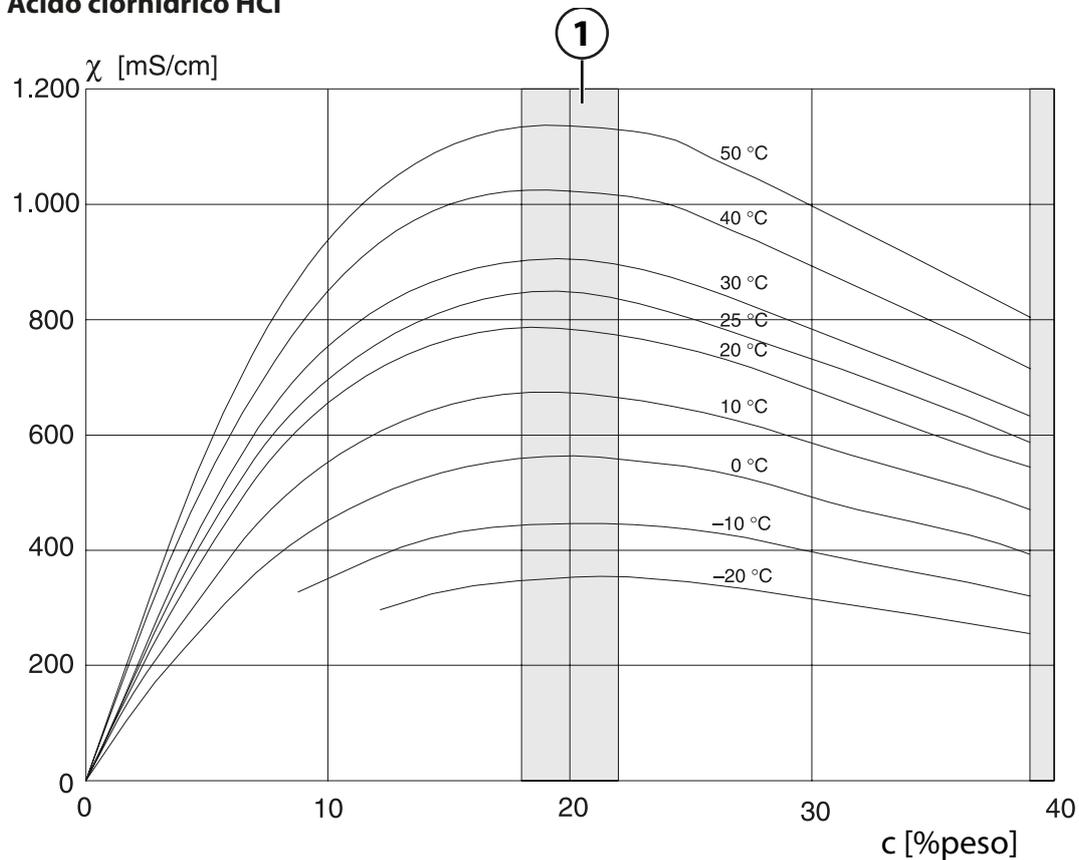
Conductividad [mS/cm] frente a la concentración de la sustancia [%peso] y la temperatura del medio [°C]

**Solución de cloruro de sodio NaCl**



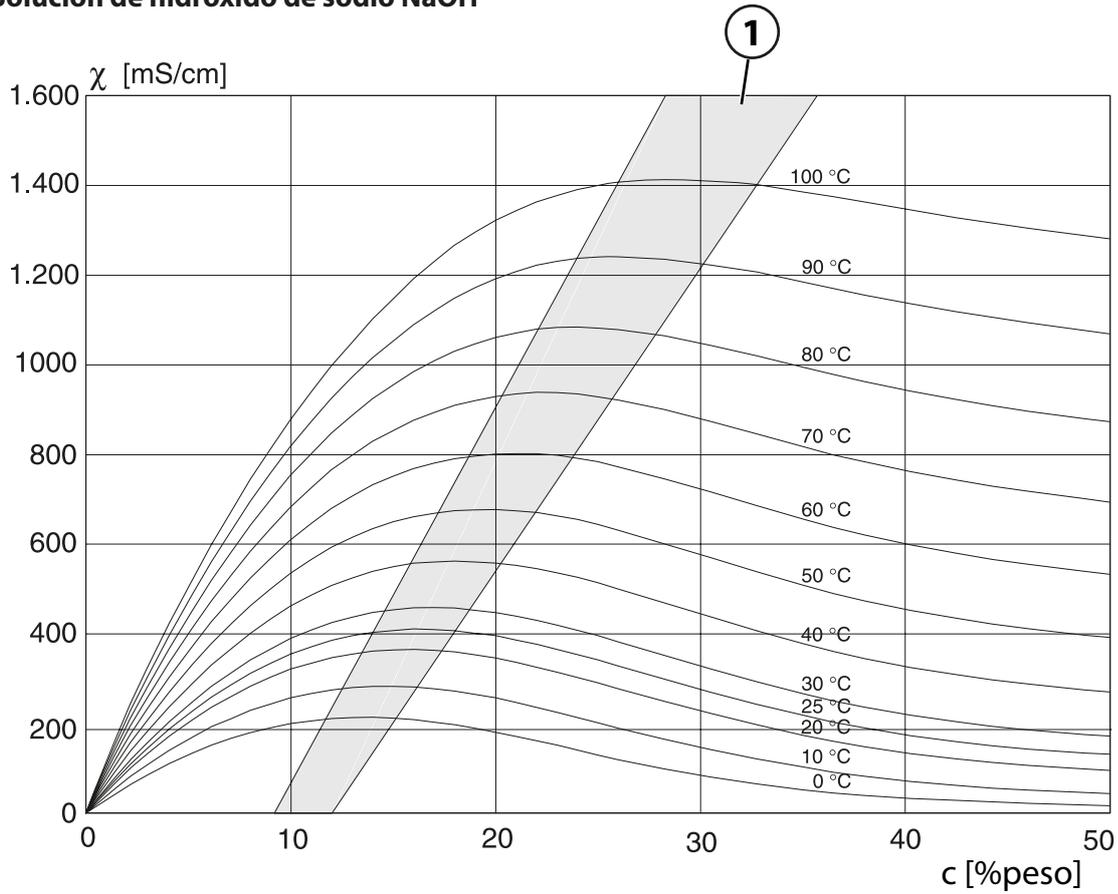
1 Rango dentro del cual no es posible determinar la concentración.

**Ácido clorhídrico HCl**



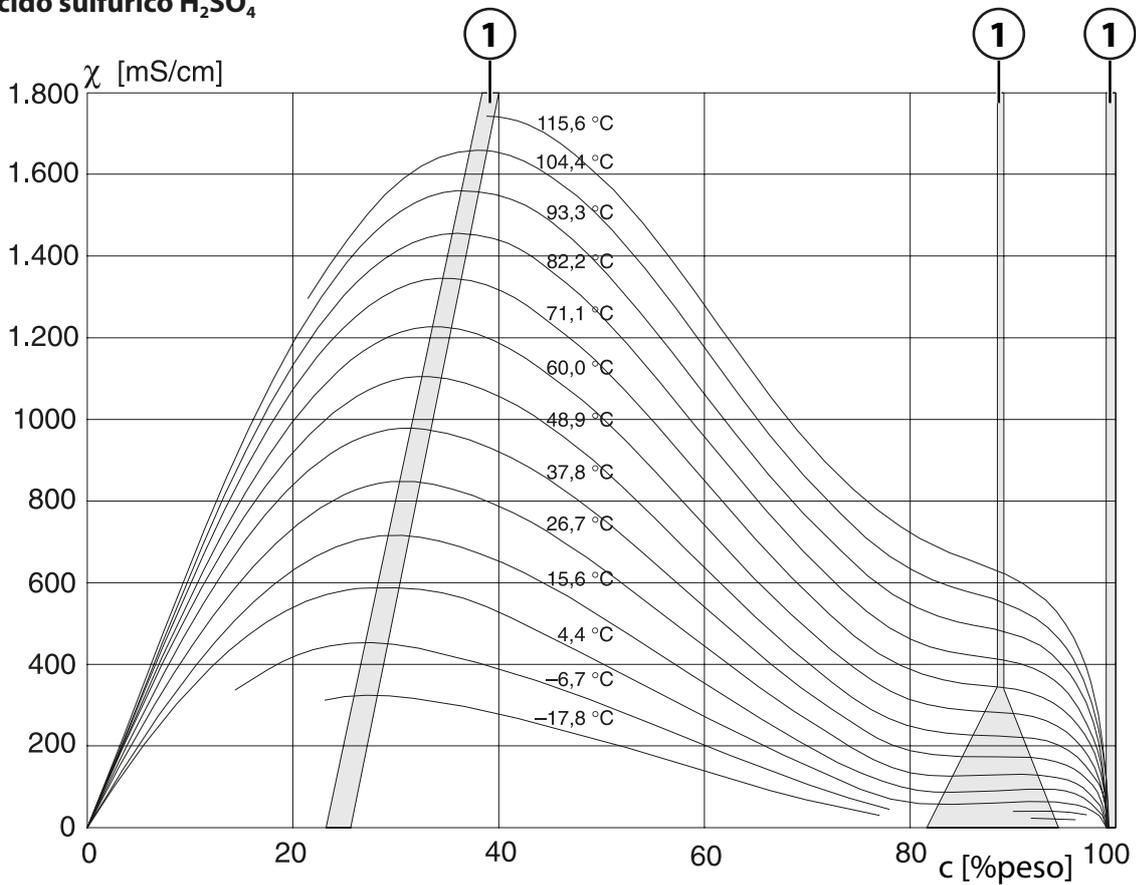
1 Rango dentro del cual no es posible determinar la concentración.

**Solución de hidróxido de sodio NaOH**



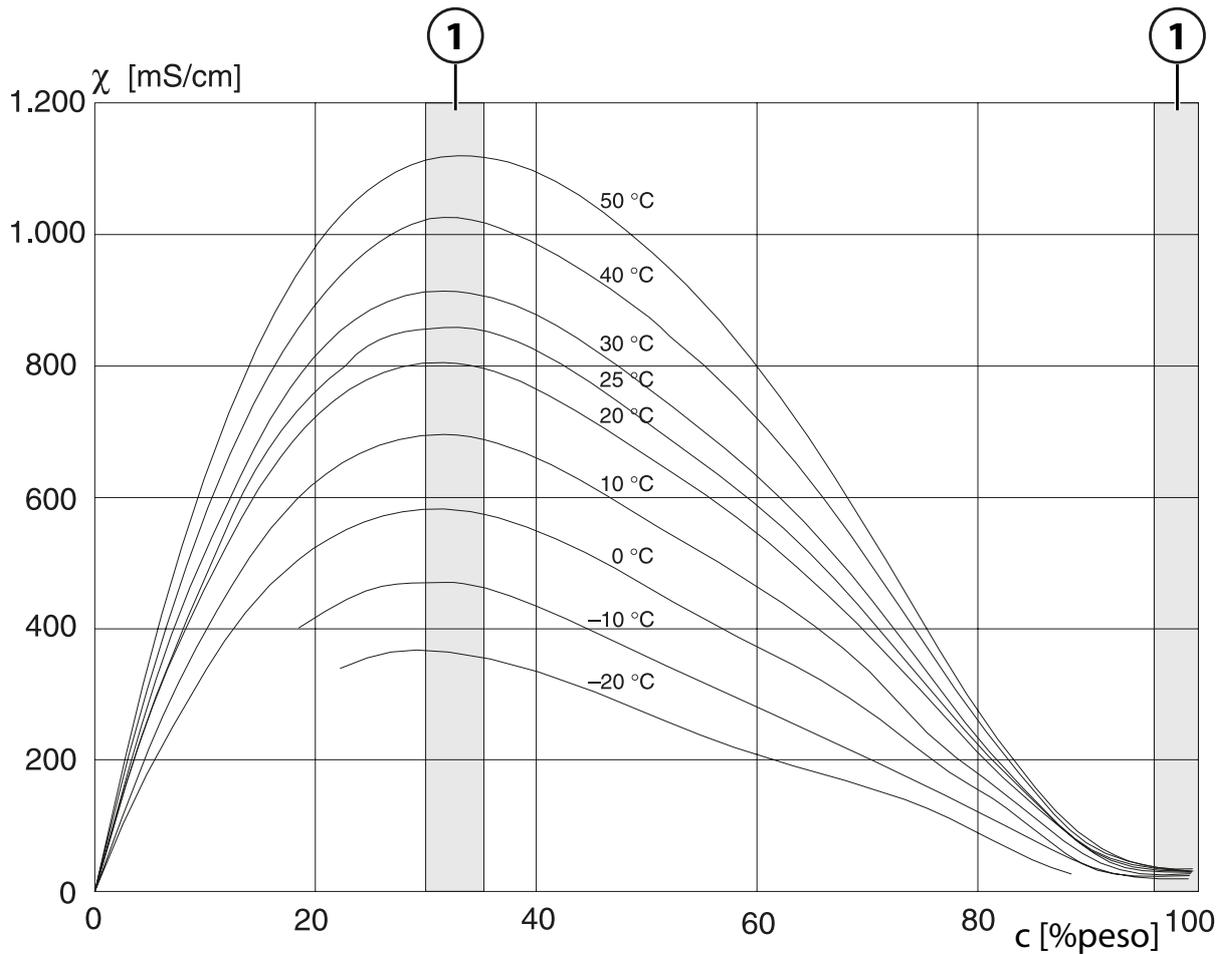
1 Rango dentro del cual no es posible determinar la concentración.

**Ácido sulfúrico H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**



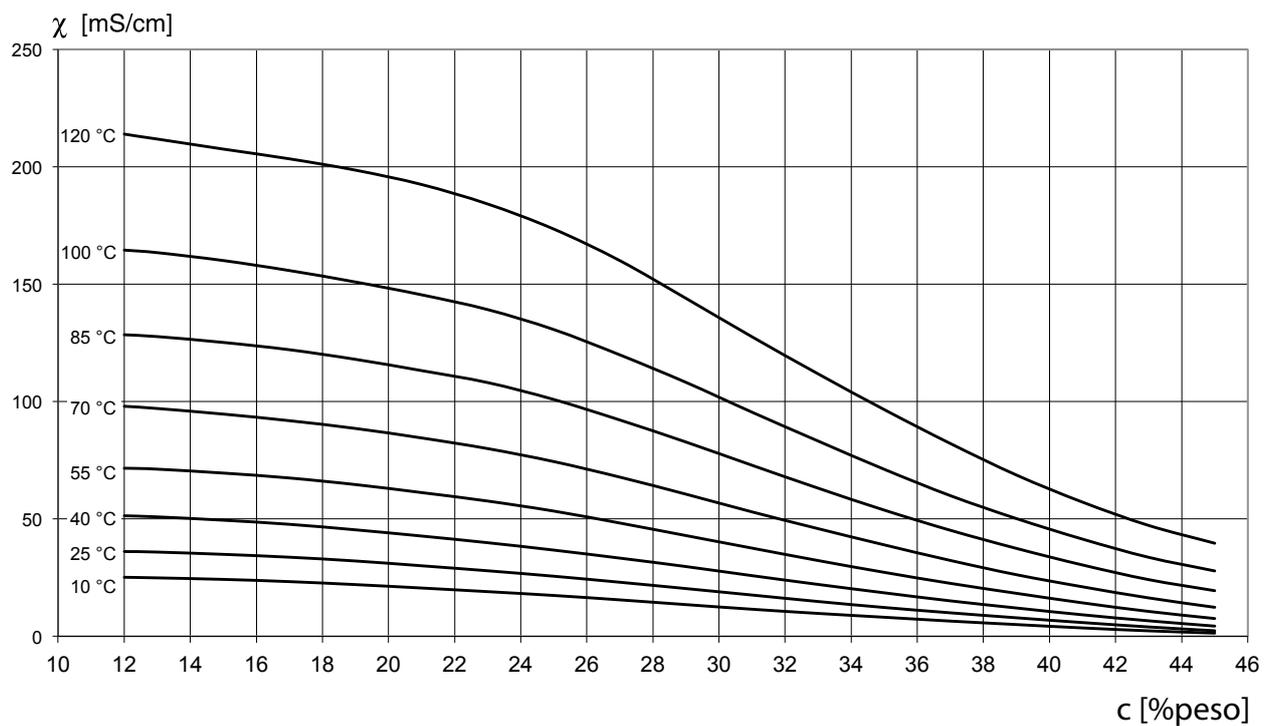
1 Rango dentro del cual no es posible determinar la concentración.

**Ácido nítrico HNO<sub>3</sub>**



1 Rango dentro del cual no es posible determinar la concentración.

**Óleum H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>•SO<sub>3</sub>**



1 Rango dentro del cual no es posible determinar la concentración.

#### 14.4.4 Sensores Pfaudler (FW-E017)

Esta opción permite medir simultáneamente el pH y la temperatura utilizando sensores de pH Pfaudler o sensores de pH con un punto cero distinto de pH 7 y/o una pendiente desviada, por ejemplo, sensores de pH con un punto cero a pH 4,6.

Para ello es necesario activar la función complementaria FW-E017 en el dispositivo con una opción TAN. → *Activación de opciones, p. 49*

Cuando se utilicen sensores analógicos, realice los siguientes pasos antes de la medición:

01. Seleccione el tipo de sensor utilizado:

Parametrización ▶ [II] Analógico pH ▶ Datos del sensor → *Datos del sensor, p. 69*

02. Introduzca el punto cero nominal y los datos de la pendiente nominal suministrados por el fabricante del sensor.

Parametrización ▶ [II] Analógico pH ▶ Datos del sensor ▶ Supervisión del sensor, detalles

03. Seleccione el parámetro.

04. Supervisión: "Individual"

✓ Puede introducir los valores de "Nominal", "Mín.", "Máx."

Los valores por defecto de "Auto" se muestran en la siguiente tabla.

05. Seleccione el modo de calibración "Introd. datos":

Calibración ▶ [II] Analógico pH → *Modo calibración: Introd. datos, p. 110*

✓ Puede introducir el valor  $pH_{is}$  para el punto de intersección isotérmico.

06. Si es necesario, puede realizar más calibraciones a posteriori. El valor  $pH_{is}$  introducido en el modo de calibración "Introd. datos" permanece almacenado.

**Nota:** Cuando se conecta un electrodo esmaltado Pfaudler, los datos se leen del sensor o se ajustan a los valores estándar. No se requieren introducciones en el menú; por lo tanto, están desactivadas.

Los valores nominales para el punto cero y la pendiente son necesarios para garantizar que las funciones de supervisión y calibración de los sensores (Sensoface, Calimatic) funcionen según lo previsto. No sustituyen la necesidad de calibración.

#### Preajustes para la pendiente, el punto cero y el electrodo de referencia de Sensocheck

Parametrización ▶ [II] Analógico pH ▶ Datos del sensor ▶ Supervisión del sensor, detalles :

Supervisión: "Auto"

Tipo de sensor seleccionado	Estándar Pfaudler	Pfaudler dif.	El. vidrio dif.
Pendiente nom.	59,2 mV/pH	59,2 mV/pH	59,2 mV/pH
Punto cero nom.	pH 1,50	pH 10,00	pH 7,00
Sensocheck, electrodo de referencia	500 kΩ	30 MΩ	120 MΩ

#### Valores típicos

Estos valores son orientativos. Los valores exactos los suministra el fabricante del sensor.

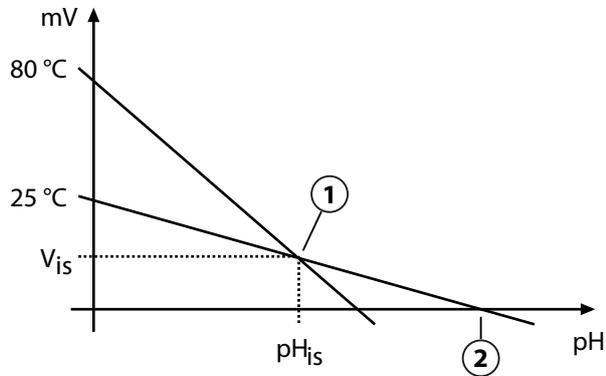
Sensor	Sensores esmaltados Pfaudler (especificaciones de Pfaudler)	Sensores con medición absoluta del pH y sistema de referencia Ag/AgCl	Sensores con medición de pH absoluto y sistema de referencia Ag/Ac (acetato de plata)	Sensores de pH diferenciales
Pendiente nom.	55 mV/pH	55 mV/pH	55 mV/pH	55 mV/pH
Punto cero nom.	pH 8,65	pH 8,65	pH 1,35	pH 7 ... 12
$pH_{is}$	pH 1,35	pH 1,35	pH 1,35	pH 3,00

**Nota:** Consulte el manual de instrucciones del sensor correspondiente para obtener más información sobre el funcionamiento, la instalación, el calibrado y la configuración.

**Punto de intersección isotérmico**

El punto de intersección isotérmico es la intersección de dos líneas de calibración trazadas para dos temperaturas diferentes. Las coordenadas de esta intersección se denominan  $V_{is}$  y  $pH_{is}$ . El punto de intersección isotérmico permanece constante para cada sensor.

Puede provocar errores de medición dependientes de la temperatura, pero dichos errores pueden evitarse calibrando a la temperatura de medición o a una temperatura constante y controlada.



- 1 Punto de intersección isotérmico
- 2 Punto cero

### 14.4.5 Bloque de cálculo (FW-E020)

Después de activar una opción TAN FW-E020, se dispone de dos bloques de cálculo que pueden convertir parámetros existentes en parámetros nuevos. → *Activación de opciones, p. 49*

Además, se tiene en cuenta el estado general del dispositivo (señales NAMUR).

Las siguientes variables se calculan a partir de los valores existentes:

- Diferencia de valores de medición (selección en función del sensor)
- Ratio
- Passage
- Rechazo
- Desviación
- Cálculo del valor pH a partir de la medición de la conductividad dual (véase más abajo)
- Específico usuario (DAC): Especificación del usuario

Todas las nuevas variables generadas por los bloques de cálculo pueden emitirse en las salidas de corriente y en la pantalla de medición. No se permite el control mediante un controlador interno.

#### Activación y configuración de los bloques de cálculo

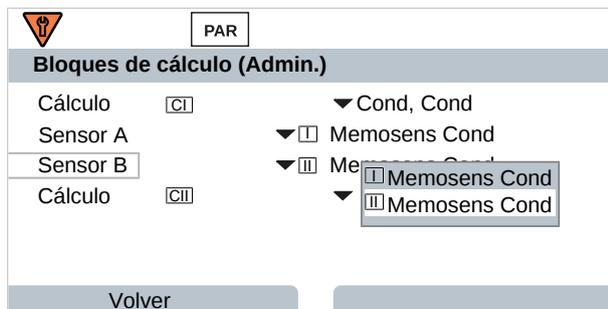
Parametrización ▶ Control sistema ▶ Bloques de cálculo

##### Requisitos

- Al menos dos sensores están conectados.
- Opción TAN FW-E020, está activado.

##### Pasos

01. Abra Bloques de cálculo .
02. Seleccione una combinación de variables de proceso.



03. 2x *softkey izq.:* **Volver**

04. Desplácese hacia abajo con la **tecla de flecha** y seleccione un bloque de cálculo.

Durante la parametrización, los bloques de cálculo se muestran como módulos, más [CI] o [CII]:

05. Configure el bloque de cálculo.

PAR	
<b>C1 Cálculo Cond, Cond (Admin.)</b>	
Dif. temperatura	▼ Dif. = (B-A)
Dif. conductividad	▼ Dif. Desact.
Dif. resistividad	▼ De: Dif. = (A-B)
Ratio	▼ Act: Dif. = (B-A)
Passage	▼ Act: Dif. = abs(A-B)
Rechazo	▼ Act.
Volver	

### Combinación de parámetros en bloque de cálculo

Combinaciones de parámetros	Bloque de cálculo	Variables calculadas por el bloque de cálculo
pH + pH	pH/pH	Diferencia de temperatura °C
		Diferencia de valor pH pH
		Diferencia de redox mV
		Diferencia de tensión pH mV
Cond + Cond CondI + CondI Cond + CondI	Cond/Cond	Diferencia de temperatura °C
		Diferencia de conductividad S/cm
		Diferencia de resistividad Ω*cm
		Ratio S/cm [%]
		Passage S/cm [%]
		Rechazo S/cm [%]
		Desviación S/cm [%]
		Valor pH pH
Oxi + Oxi	Oxi/Oxi	Diferencia de saturación %Aire %Aire
		Diferencia de saturación %O <sub>2</sub> %O <sub>2</sub>
		Conc. diferencia (líquidos) mg/l
		Conc. diferencia (gas) %vol
		Diferencia de temperatura °C

### Fórmulas de cálculo

Parámetro	Fórmula de cálculo	Rango	Intervalo
Diferencia (seleccionable en el menú)	Dif. = A - B	Parámetro	Parámetro
	Dif. = B - A		
	Dif. = abs(A - B)		
Relación (solo Cond/Cond)	Cond A/Cond B	0,00 ... 19,99	0,10
Passage (solo Cond/Cond)	Cond B/Cond A · 100	0,00 ... 199,9	10 %
Rechazo (solo Cond/Cond)	(Cond A - Cond B)/Cond A · 100	-199,9 ... 199,9	10 %
Desviación (solo Cond/Cond)	(Cond B - Cond A)/Cond A · 100	-199,9 ... 199,9	10 %

Al calcular Cond/Cond, es posible determinar un valor pH a partir de los valores de conductividad medidos. Los ajustes pueden modificarse en el submenú **Valor pH**:

**Parámetros ajustables para el cálculo del valor pH**

**Parametrización** ▶ [C/II] **Cálculo Cond, Cond** ▶ **Valor pH**

Uso	Desact., pH-VGB-S-006, parámetro pH
Si selecciona pH-VGB-S-006:	
Med. alcaliniz.	NaOH: $11 + \log((\text{COND A} - \text{COND B}/3)/243)$ NH <sub>3</sub> : $11 + \log((\text{COND A} - \text{COND B}/3)/273)$ LiOH: $11 + \log((\text{COND A} - \text{COND B}/3)/228)$
Alcalinizante	Desact., Activado
Intercamb. iones	Desact., Activado
Volumen de filtro	Introduzca el volumen de filtro en l
Capacidad resina	Introduzca la capacidad de la resina
Factor de capacidad	Introduzca el factor de capacidad en %
Si selecciona el parámetro pH:	
Introduzca el coeficiente C, factor 1 ... 3	

**Aplicación típica**

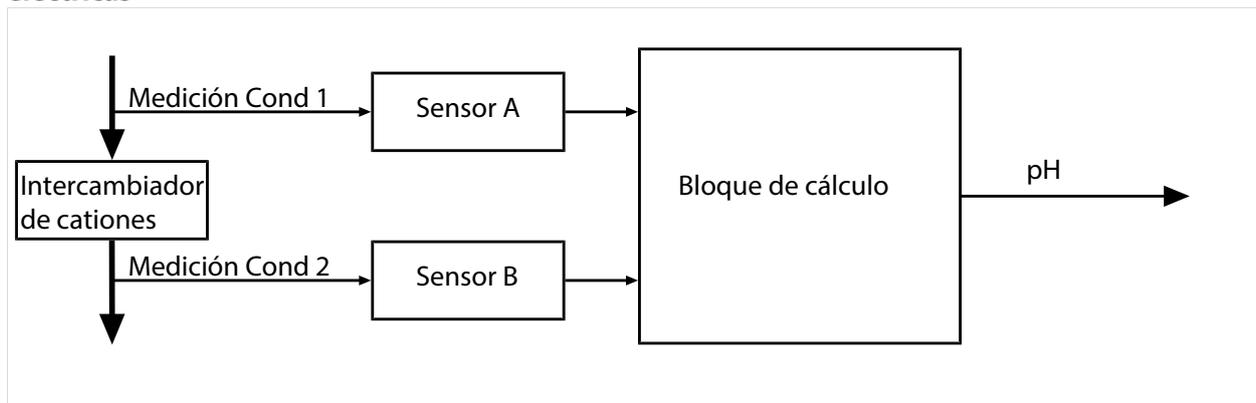
**Cálculo del valor pH mediante la medición de la conductividad dual**

Cuando se controla el agua de alimentación de las calderas en las centrales eléctricas, la medición de la conductividad dual puede utilizarse para calcular el valor pH. Para ello, se mide la conductancia del agua de alimentación de la caldera antes y después del intercambiador de cationes. Este método de medición indirecta del valor pH, comúnmente utilizado, no requiere mucho mantenimiento y tiene la siguiente ventaja:

La medición normal del pH en el agua ultrapura es muy crítica. El agua de alimentación de las calderas no contiene muchos iones. Esto requiere el uso de un electrodo especial, que debe calibrarse constantemente y cuya vida útil suele ser bastante corta.

Se utilizan dos sensores para medir la conductividad antes y después del intercambiador de cationes. El valor pH se deduce de estos dos valores de conductividad.

**Medición del valor pH del agua de alimentación de la caldera en la tecnología de las centrales eléctricas**



Cálculo de la concentración de hidróxido de sodio / el valor de pH

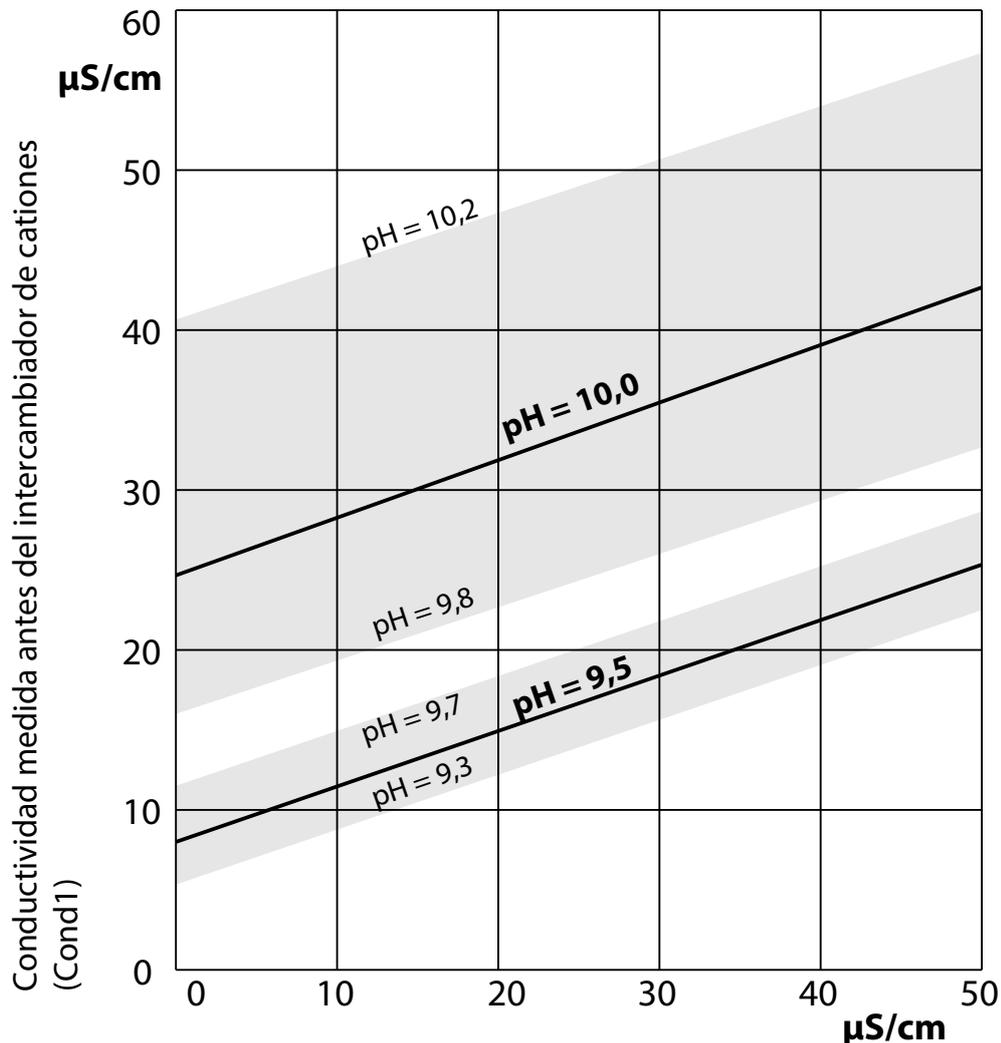
$$c(\text{NaOH}) = (\text{Cond1} - \frac{1}{3} \text{Cond2}) / 243$$

$$\text{pH} = 11 + \log[c(\text{NaOH})]$$

Rangos de medición pH recomendados:

$10 \pm 0,2$  para  $< 136$  bar de sobrepresión de trabajo o

$9,5 \pm 0,2$  para  $> 136$  bar de sobrepresión de trabajo



Conductividad medida después del intercambiador de cationes (Cond2)

Acondicionamiento del agua en las calderas de circulación natural con hidróxido de sodio. Relación entre el valor de pH y la conductividad medida antes y después del intercambiador de cationes.

Fuente: Apéndice de la directriz VGB para el agua de alimentación de la caldera, el agua de la caldera y el vapor de los generadores de vapor por encima de la sobrepresión de trabajo admisible de 68 bar (VGB- R 450 L, edición de 1988)

Ver también

→ *Medición de conductividad dual*, p. 93

### 14.4.6 HART (FW-E050)

Stratos Multi con opción TAN FW-E050 está registrado en la HART Communication Foundation. El dispositivo cumple con los requisitos de la especificación HCF V7.

La interfaz HART del dispositivo se activa de la siguiente manera:

01. Habilite la interfaz HART en el dispositivo mediante un número de opción TAN.

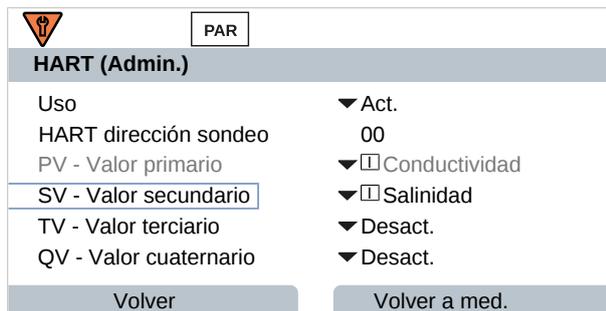
Parametrización ▶ Control sistema ▶ Habilitar la Opción ▶ 050 HART ▶ Activo

02. Conecte la salida de corriente I1 del dispositivo y ajústela a 4 ... 20 mA, ya que la comunicación HART requiere una corriente.

Parametrización ▶ Entradas/salidas ▶ Salidas de corriente ▶ Salida de corriente I1 ▶ Salida  
→ Salidas de corriente, p. 57

03. Habilite la comunicación en el menú Parametrización ▶ HART ▶ Uso .

Después de encender el dispositivo, la comunicación HART estará disponible después de unos 20 segundos.



La dirección de sondeo del dispositivo se puede configurar en el menú HART . Tal y como se entrega, el valor está puesto a cero (se muestra como "0"). El modo multipunto se activa con valores entre "01" y "63". En el modo multipunto, la corriente de salida es de 4 mA constantes.

Después de activar la interfaz HART, se muestran las cuatro *variables dinámicas* PV, SV, TV y QV. La *variable dinámica* PV (*Valor primario*) representa el parámetro asignado a la salida de corriente I1. Las otras tres *variables dinámicas* SV, TV y QV (*valores secundarios, terciarios y cuaternarios*) pueden asignarse libremente.

La información HART necesaria para la integración del sistema, por ejemplo, la *Device Revision* y *Device Type ID*, se muestra en el menú Diagnósticos ▶ Información HART . Puede descargarse más información en la página del producto correspondiente en nuestro sitio web, por ejemplo:

- Descripción del dispositivo (DD)
- Especificación del comando HART

Ver también

→ Estados de avería, p. 143

### 14.4.7 Sensores digitales ISM (FW-E053)

Esta opción permite el uso de sensores digitales ISM para medir el pH, el redox y el oxígeno (amperométrico).

Para ello es necesario activar la función complementaria FW-E053 en el dispositivo con una opción TAN. → *Activación de opciones, p. 49*

#### Identificación de un sensor ISM

Los sensores ISM tienen una "hoja de datos electrónica". Los datos de fábrica permanentes (fabricante, descripción del sensor) y los parámetros relacionados con el sensor clave se transfieren automáticamente a Stratos Multi.

#### Supervisión del sensor

Los datos de mantenimiento predictivo pueden introducirse en el sensor mediante el dispositivo. Esto incluye, por ejemplo, el número máximo permitido de ciclos CIP/SIP o de autoclave. Los ajustes se pueden modificar en la Parametrización:

Parametrización ▶ [II] ISM [pH] ▶ Datos del sensor ▶ Supervisión del sensor, detalles  
→ *Parámetro pH, p. 67*

Parametrización ▶ [II] ISM [Oxi] ▶ Datos del sensor ▶ Supervisión del sensor, detalles  
→ *Parámetro Oxígeno, p. 95*

Puede seleccionar si se debe mostrar un valor límite excedido para cada parámetro y cómo hacerlo:

Desact.	Ningún mensaje, pero el parámetro sigue apareciendo en el menú Diagnósticos.
Fallo	Se muestra un mensaje de fallo en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo roja.
Mantenimiento	Se muestra un mensaje de requiere mantenimiento en condiciones fuera de los límites; se muestra el icono NAMUR  correspondiente. Si se selecciona "Color pantalla NE107", la pantalla de medición se muestra con luz de fondo azul.

#### Calibración/Ajuste

**Nota:** Los datos de calibración se guardan en el sensor ISM. Esto significa que los sensores ISM pueden limpiarse, reacondicionarse, calibrarse y ajustarse fuera del lugar de medición, por ejemplo, en un laboratorio. Los sensores del sistema se sustituyen in situ por sensores ajustados.

Un sensor ISM que se ha utilizado nunca antes debe calibrarse primero:

01. Calibración ▶ [II] ISM [pH/Oxi]

02. Seleccione Modo calibración .

03. Primer ajuste : Sí

04. Ajuste otros parámetros disponibles en el modo de calibración.

✓ Se puede llevar a cabo la calibración. → *Calibración/Ajuste, p. 103*

#### 14.4.8 Juegos de parámetros 1-5 (FW-E102)

La función adicional de FW-E102 debe activarse en el dispositivo con un TAN para el uso de los juegos de parámetros 1-5. → *Activación de opciones, p. 49*

##### Guardado de un juego de parámetros en la Data Card

Hay 2 juegos de parámetros completos (A, B) guardados en el dispositivo. Se pueden cargar hasta 5 juegos de parámetros en la Data Card. Para ello, se sobrescribe un juego de parámetros (1, 2, 3, 4 o 5) de la Data Card con el juego de parámetros A interno del dispositivo:

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Juegos parám. ▶ Guardar juego de parámetros

01. Guardar en: Seleccione el juego de parámetros que se desea sobrescribir.

✓ El juego de parámetros se guarda como un archivo en la Data Card.

##### Carga de un juego de parámetros desde la Data Card

Un juego de parámetros guardado en la Data Card (1, 2, 3, 4 o 5) puede cargarse en el juego de parámetros A interno del dispositivo. Esto sobrescribe el juego de parámetros A:

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Juegos parám. ▶ Cargar juego de parámetros

01. Cargar desde: Seleccione el juego de parámetros que se desea cargar.

✓ El juego de parámetros se guarda como juego de parámetros A en el dispositivo.

### 14.4.9 Registro de valores medidos (FW-E103)

La función adicional de FW-E103 debe activarse en el dispositivo con un TAN para el uso del registro de valores medidos. → *Activación de opciones, p. 49*

El registro de valores de medición registra los valores de medición y los valores adicionales en función de su parametrización.

Se pueden realizar parametrizaciones para:

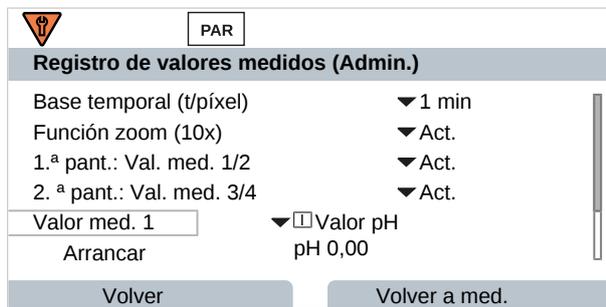
- Variables del proceso que se desea mostrar
- Valor inicial y final del parámetro que se desea registrar
- Base temporal (intervalo de registro, seleccionable de 10 s a 10 h)

Además, el eje temporal puede ampliarse por un factor 10 mediante la función "zoom".

#### Ajuste de los parámetros del registro de valores medidos:

Parametrización ▶ General ▶ Registro de valores medidos

El registro se inicia en cuanto se han ajustado los parámetros.



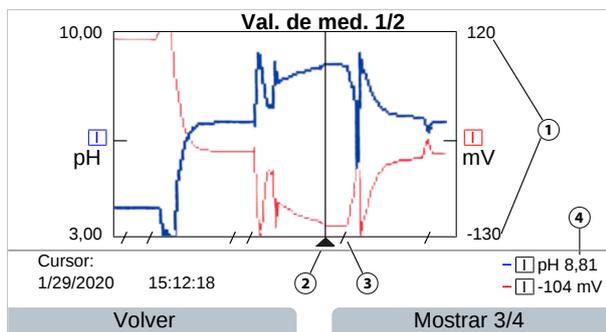
#### Visualización de los datos del registro de valores medidos:

Diagnósticos ▶ Registro de valores medidos

El registro de valores medidos guarda todas las entradas en un archivo. Las últimas 100 entradas se presentan gráficamente en la pantalla del dispositivo.

Se muestran hasta 4 variables de proceso. Estas 4 variables de proceso se distribuyen en 2 registros de valores medidos. Utilice la **softkey der.** para alternar entre los registros de valores medidos.

La función de zoom se activa automáticamente para realizar cambios rápidos. Comienza varios píxeles antes del evento. Esto hace que la fluctuación de las variables del proceso se pueda rastrear en detalle.



**1** Rango gráfico  
Valor inicial y final del parámetro

**2** Cursor  
(cambio mediante las teclas de flecha)

**3** Los rangos con cambios rápidos de valores de medición (función de zoom automático) están marcados con líneas.

**4** Valores de medición actualmente en la posición del cursor

**Eliminación de los datos del registro de valores medidos:**

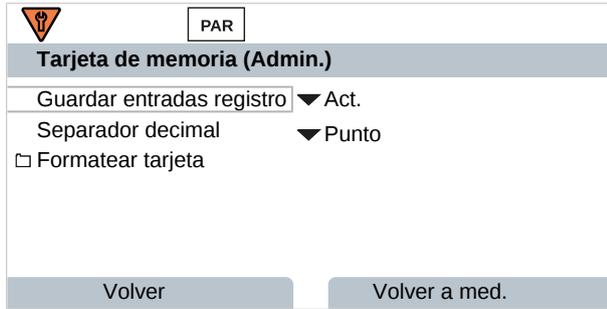
Parametrización ▶ Control sistema ▶ Registro de valores medidos

**Guardado en la Data Card**

**Nota:** La memoria interna del dispositivo tiene una capacidad limitada y sobrescribe continuamente el conjunto de datos más antiguo después de alcanzar la capacidad máxima de la memoria. Una Data Card es absolutamente necesaria para las sesiones de registro que duran mucho tiempo. Los datos guardados en la Data Card pueden leerse y evaluarse con un ordenador.

Habilite la Data Card para guardar los datos del registro:

Parametrización ▶ Control sistema ▶ Tarjeta de memoria



Se genera un archivo nuevo para cada día. La fecha está codificada en el nombre del archivo.

Ejemplo de un archivo generado en la Data Card:

`\RECORDER\R_YYMMDD.TXT`

Datos del registro de YYMMDD (YY = año, MM = mes, DD = día)

Los datos se registran como archivo ASCII con la extensión .TXT. Las columnas individuales están separadas por pestañas. Esto hace que el archivo sea legible con programas de procesamiento de textos u hojas de cálculo (por ejemplo, Microsoft Excel). Cada vez que se inserta la Data Card en la ranura de la tarjeta de memoria, se escribe una "Información del dispositivo" que consiste en el tipo de dispositivo, el número de serie y el número de etiqueta. Así, una Data Card también puede utilizarse para recoger los datos del registro de valores medidos de varios dispositivos.

Significado de las entradas en el archivo del registro:

TIME STAMP	Marca temporal de introducción del registro
CH1/2/3/4	1.º/2.º/3.º/4.º canal del registro con valor de medición y unidad de medición
Z1/2	1.º/2.º valor adicional y unidad de medición
MAINT	Señal NAMUR "Mantenimiento necesario"
HOLD	Señal NAMUR "Control función/HOLD"
FAIL	Señales NAMUR "Fallo"

#### 14.4.10 Actualización del firmware (FW-E106)

**Nota:** En primer lugar, comprueba si su dispositivo realmente necesita una actualización de firmware. La función adicional de FW-E106 debe activarse en el dispositivo con un TAN para la actualización del firmware. → *Activación de opciones, p. 49*

Stratos Multi cuenta con un microcontrolador estándar features y un microcontrolador para la comunicación. El firmware de ambos microcontroladores se puede actualizar. Los archivos de firmware se denominan de la siguiente manera:

- Microcontrolador estándar: FW: xx.xx.xx. Versión xxxxx
- Microcontrolador de comunicación: IF-4000: xx.xx.xx. Versión xxxxx

Es posible que las dos actualizaciones deban realizarse una tras otra.

**AVISO!** Para una correcta actualización del firmware, respete el orden: 1. FW, 2. IF-4000.

**AVISO!** El dispositivo no se puede utilizar durante una actualización de firmware. Sus salidas están en un estado indefinido. Después de una actualización del firmware, hay que comprobar la configuración.

**Nota:** Antes de actualizar el firmware del microcontrolador estándar, se recomienda guardar la versión anterior en la FW Update Card.

#### Actualización del firmware con FW Update Card

01. Abra la carcasa.
02. Inserte la FW Update Card en la ranura para tarjetas de memoria de la unidad frontal.  
→ *Tarjeta de memoria, p. 162*  
✓ Aparece el icono de la FW Update Card en la pantalla .
03. Cierre la carcasa.
04. Si es necesario, guarde el firmware (FW) actualmente instalado en el dispositivo:  
Seleccionar menú ▶ Parametrización ▶ Control sistema ▶ Actualización del firmware ▶ Guardar firmware  
Inicie la copia de seguridad pulsando la **softkey der.: Iniciar**.  
✓ Cuando se efectúa la copia de seguridad, el dispositivo vuelve al modo de medición.
05. Cargue la actualización del firmware:  
Seleccionar menú ▶ Parametrización ▶ Control sistema ▶ Actualización del firmware ▶ Actualización firmware
06. Seleccione la versión correcta con las teclas de flecha.
07. Confirme con **Enter**.
08. Inicie la actualización del firmware con **softkey der.: Iniciar**.  
✓ Cuando se efectúa la actualización del firmware, la unidad vuelve al modo de medición:
09. Si es necesario, actualice el firmware IF-4000 (procedimiento a partir del paso 5).
10. Cuando las actualizaciones hayan finalizado, abra la carcasa y retire la FW Update Card.
11. Cierre y atornille la carcasa.
12. Compruebe la configuración.

## 15 Información básica

### 15.1 Información básica del control PID

El control solo es posible en un circuito de control cerrado. El circuito de control está formado por componentes individuales, que deben estar permanentemente preparados para funcionar. El parámetro a controlar (variable controlada) se mide continuamente y se compara con el valor teórico especificado. El objetivo es igualar el parámetro controlado y el valor teórico. La secuencia de acción resultante tiene lugar en un circuito cerrado, el circuito de control.

Las variables controladas (por ejemplo, el valor pH, la temperatura, la concentración, etc.) se miden mediante sensores adecuados, que suministran el valor de medición continuamente para compararlo con el valor teórico especificado. La comparación se realiza a intervalos de tiempo definidos por el usuario. Las desviaciones desencadenan un proceso de control con el objetivo de ajustar el parámetro controlado para que coincida con el punto de consigna especificado dentro de un período de tiempo determinado.

El controlador compara el parámetro controlado con el valor teórico y devuelve el resultado para influir en el parámetro controlado.

Los controladores se clasifican según los criterios de característica, respuesta dinámica y modo de funcionamiento.

- Característica: Se distingue entre controladores continuos (lineales) y discontinuos.
- Respuesta dinámica: El cambio del parámetro de diferencia de control en la entrada del controlador influye en el parámetro manipulado en la salida del controlador.

Los controladores lineales se clasifican según criterios muy diferentes. Sin embargo, su respuesta dinámica es de importancia primordial.

A continuación, se describen los componentes dinámicos básicos y sus combinaciones típicas.

#### **Controlador P (Parámetro: Ganancia de controlador)**

La acción proporcional de una unidad funcional de funcionamiento independiente de un controlador P convierte el parámetro de diferencia de control en un parámetro manipulado proporcional. La señal de control está limitada a un valor máximo (rango del parámetro manipulado). En consecuencia, la señal de entrada del controlador tiene un rango de señal de entrada máximo utilizable (rango de control).

#### **Controlador I (Parámetro: Tiempo de reinicio)**

La acción integral, también una unidad funcional de funcionamiento independiente, tiene en cuenta el cambio de tiempo (tasa de cambio) de el parámetro manipulado, es decir, la integral de tiempo del parámetro de diferencia de control. A cada valor del parámetro controlado se le asigna un valor específico de la velocidad de control.

#### **Controlador PI**

Con estos controladores, la acción proporcional e integral se suma. A diferencia de los controladores P, que solo tienen una relación proporcional entre el parámetro controlado y el manipulado, el tiempo también se integra. El valor del parámetro manipulado se determina de forma proporcional a la desviación de control, y también se suma la acción integral.

#### **Control D (Parámetro: Derivado)**

Un control D (control diferenciador) es completamente inadecuado por sí mismo, ya que solo responde a los cambios en el parámetro de diferencia de control; es decir, no se ve afectado por un parámetro de diferencia de control constante.

#### **Controlador PD**

Con este controlador, el cambio proporcional de la señal de entrada y la tasa de cambio del parámetro controlado se suman al parámetro manipulado resultante.

**Controlador PID**

Este controlador contiene la acción básica P, I y D de los controladores lineales. En el sistema de control PID, el parámetro manipulado corresponde a una suma de las variables de salida de un sistema de control P, I y D.

El controlador PID tiene un sobreimpulso máximo aún menor que el controlador PD. Debido al componente de acción I, no presenta ninguna desviación de control permanente. Sin embargo, la acción básica (P, I, D) de un controlador PID produce un controlador clásico de aplicación universal por la rápida intervención de la acción P, por la propiedad reguladora del componente I y el efecto amortiguador de la acción D.

**Aplicaciones típicas**

Controlador P: Uso en sistemas de control integral (por ejemplo, depósito cerrado, procesos por lotes).

Controlador PI: Uso en sistemas de control no integrales (por ejemplo, desagües).

Controlador PID: La acción derivativa adicional compensa los picos de medición.

## 16 Abreviaturas

A/F	Anchura entre caras
AMSL	Above Mean Sea Level (sobre nivel medio del mar)
ATEX	Atmosphères Explosibles (atmósferas explosivas)
CEM	Compatibilidad electromagnética
CIP	Cleaning In Place (limpieza en el lugar)
CT	Compensación/coeficiente de temperatura
DIN	Deutsches Institut für Normung (Instituto alemán de estandarización)
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory (memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente)
EN	Norma europea
ESD	Electrostatic Discharge (descarga electrostática)
Ex	Protegido contra explosiones
FM	Factory mutual
FW	Firmware
HART	Highway Addressable Remote Transducer (transductor remoto direccionable en carretera)
HCF	HART Communication Foundation (Fundación de Comunicación HART)
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional
IP	Protección internacional / Protección hermética
ISFET	Ion-Sensitive Field-Effect Transistor (transistor de efecto de campo sensible a los iones)
ISM	Intelligent Sensor Management (gestor de sensor inteligente)
NAMUR	Asociación de usuarios de tecnologías de automatización en la industria de procesos
NE 107	Recomendación NAMUR 107: "Monitorización y diagnóstico de dispositivos de campo"
NEPSI	Centro Nacional de Supervisión e Inspección para la Protección contra Explosiones y Seguridad de la Instrumentación
NIST	Instituto nacional de estándares y tecnología, EE. UU.
NTC	Negative Temperature Coefficient (coeficiente de temperatura negativo)
PELV	Protective Extra Low Voltage (voltaje extra bajo de protección)
PID	Proporcional-integral-derivada
PV	Primary Value (valor primario)
QV	Quarternary Value (valor cuaternario)
RAM	Random-Access Memory (memoria de acceso aleatorio)
RoHS	Restriction of Hazardous Substances (restricción de sustancias peligrosas)
SELV	Safety Extra Low Voltage (voltaje extra bajo de seguridad)
SIP	Sterilization In Place (esterilización in situ)
SV	Secondary Value (valor secundario)
TAN	Transaction Number (número de transacción)
TDS	Total Dissolved Solids (sólidos totales disueltos)
TFT	Thin Film Transistor (transistor de película delgada)
TV	Tertiary Value (valor terciario)
USP	U.S. Pharmacopeia

# Índice

## A

Abreviaturas	223
Acoplamiento, inserciones de sellado	26
Activación de opciones	49
Actualización del firmware	220
Advertencias	2
Agua de alimentación de calderas	213
Agua ultrapura con trazas de impurezas	83, 91
Ajuste de la sonda de temperatura	111, 114, 120, 127, 133
Ajuste redox	112
Ajuste, definición	103
Ajustes por defecto, restablecimiento	50
Aplicaciones típicas	
Cálculo del valor pH mediante la medición de la conductividad dual	213
Medición de oxígeno y corrección de la presión	16
Medición del pH y control PID	15
Asignación de bornes	31
Atmósferas explosivas	10

## B

Bloque de cálculo (FW-E020)	211
Bloqueo de una función	44
Bornes	31

## C

Cálculo del valor pH mediante la medición de la conductividad dual	213
Calibración/Ajuste	
Cond	115
Condl	121
General	103
Memosens	104
Oxígeno	128
pH	104
Preajustes Cond	83
Preajustes de Condl	90
Preajustes de Oxi	100
Preajustes de pH	72
Preajustes de redox	77
Redox	112
Registro	138
Soluciones de calibración	200
Calibración/ajuste automático	
Calimatic pH	106
Cond	116
Condl	122
Oxígeno, al aire	129
Oxígeno, en agua	129
Calibración/ajuste del producto	
Cond	118
Condl	124
Oxígeno	131
pH	109
Calibración/ajuste manual	
Cond	117
Condl	123
pH	108
Calimatic	
Calibración/ajuste automático	106
Cambiar signos	40

Cambio del cuerpo membrana, confirmar	141
Capítulo introductorio sobre seguridad	2
Capítulo Seguridad	8
Capucha protectora ZU0737	24
Característica de corriente (FW-E006)	204
Característica lineal	58
Certificados	10
Códigos de acceso	
Cambiar/desactivar	50
Reglajes de fábrica	50
Color de la pantalla, parametrización	56
Compensación de la temperatura del medio de proceso	
Parametrización cond	83, 90
Parametrización pH	73
Conductividad (de contacto)	
Calibración/Ajuste	115
Ejemplos de cableado, sensores analógicos	186
Parametrización	79
Conductividad (dual)	
Parametrización	93
Conductividad (inductiva)	
Calibración/Ajuste	121
Ejemplos de cableado, sensores analógicos	188
Parametrización	86
Conexión del sensor	
Inserción del módulo	33
Memosens	32
Segundo sensor Memosens	34
Configuración	
Control del sistema	45
Niveles de operación	43
Contactos de relé	
Histéresis	61
Parametrización	59
Prueba funcional	142
Uso: Contacto de enjuague	62
Uso: Control función	61
Uso: Fallo	60
Uso: Fuera de especificación	60
Uso: Límite	61
Uso: Mantenimiento necesario	60
Uso: Salida USP	62
Uso: Sensoface	62
Contador CIP	
Ajuste de parámetro Oxi	98
Parametrización cond	82
Parametrización Condl	89
Parametrización pH	70
Contador de autoclave	
Ajuste de parámetro Oxi	99
Incremento	141
Parametrización pH	71
Contador SIP	
Ajuste de parámetro Oxi	98
Parametrización cond	82
Parametrización Condl	89
Parametrización pH	70
Contenido del paquete	17
Control de acceso	41
Cambiar claves de acceso	50
Control de funciones	48
Control del sistema	45

Control función	
Señalización a través de un contacto de relé	61
Control función manual	142
Control PID, información básica	221
Control redox	113
Control sensor	
Durante el control función	141
Durante el funcionamiento	138
Control D	221
Controlador	
Información básica del control PID	221
Parametrización	63
Controlador de duración de impulsos	63
Controlador de frecuencia de impulsos	64
Controlador PID	
Descripción	222
Parametrización	63
Test del controlador	142
Controlador I	221
Controlador P	221
Controlador PD	221
Controlador PI	221
Corrección de la presión	100
Corrección de salinidad	101
Corrección del punto cero	
Condl	125
Oxígeno	133
Corriente salida	
Característica de corriente (FW-E006)	204
Entrada manual	142
Curva bilineal	58
Curva logarítmica	58
Curva trilineal	58
Curvas características	58
Custom FW Update/Repair Card	164

**D**

Daño medioambiental	8
Daños a la propiedad	8
Data Card	
Abrir/cerrar tarjeta de memoria	162
Configuración	45
Descripción	164
Guardar ajustes del dispositivo	46
Guardar/cargar juego de parámetros	217
Datos del sensor	
Ajuste de parámetro Oxi	97
Parametrización cond	80
Parametrización Condl	88
Parametrización pH	69
Descripción general del sistema	
Entradas y salidas	14
Descripción punto de medición	
Pantalla	138
Parametrización	48
Determinación de la concentración (FW-E009)	204
Devoluciones	161
Diagnóstico del dispositivo	137
Diagnósticos	
Funciones de diagnóstico	135
Sensoface	158
Diagrama del sensor	138
Diario de registro	
Borrar entradas	49
Parametrización	49
Visualización de entradas	136

Diario de registro con opción TAN FW-E104	136
Directivas complementarias	2

**E**

Ejemplos de cableado	
Análogo Redox	184
Análogo pH	178
Conductividad (de contacto)	186
Conductividad (inductiva)	188
Oxígeno, analógico	189
Eliminación	11, 161
Entrada acoplador óptico OK1	
Control de funciones	48
Selección de juego de parámetros	47
Entrada OK1	
Selección de juego de parámetros	47
Entrada OK2, configuración	64
Entradas de acoplador óptico	
Parametrización	64
Entradas de control	
Asignación de bornes	31
Parametrización	64
Entradas y salidas	
Descripción general del sistema	14
Parametrización	57
Entradas/salidas	
Salidas de corriente	30
Equipamiento mezclado	10
Equipo	10
Especificaciones	165
Estadísticas	139
Estados de avería	143
Estados operativos	41
Estructura de los menús	41

**F**

Factor de instalación, calibración/ajuste	126
Fallo	
Señalización a través de un contacto de relé	60
Fecha/hora	48
Filtro salida	59
Formatos/unidades, parametrización	51
Fuera de especificación	
Señalización a través de un contacto de relé	60
Función adicional	
Activar	49
Descripción general	13
Descripciones:	202
Función de enjuague, parametrización	62
Función delta	74, 77
Función TDS	84, 91
Función USP	
Contacto de relé	62
Parametrización	84, 91
Valores de la pantalla	84, 92
Funciones de diagnóstico	
Autoprueba del dispositivo	137
Canal I/II	138
Control sensor	138
Descripción punto de medición	138
Diagrama del sensor	138
Diario de registro	136
Información del sensor	138
Información dispositivo	137
Lista de mensajes	135

Monitor de desgaste del sensor	139
Registro de ajuste/Calibración	138
Registro de offset temp.	138
Funciones de mantenimiento	
Cambio del cuerpo de la membrana/cuerpo interior	141
Contador de autoclave	141
Control sensor	141
Generador de corriente	142
Sustitución de electrolitos/cambio del cuerpo de la membrana	141
Test de relés	142
Test del controlador	142
FW Repair Card	164
FW Update Card	164

**G**

Gama de productos	12
Generador de corriente	142
Guardar ajustes del dispositivo	46
Guía de seguridad	2

**H**

HART (FW-E050)	
Descripción	215
Parametrización	102
HART con opción TAN FW-E050	
Parametrización	102
Histéresis	61

**I**

Iconos	
Descripción general	18
Idioma, seleccionar	38
Información del sensor, sensores digitales	138
Información dispositivo	137
Input OK1	
Control de funciones	48
Parametrización	64
Inserción de sellado de reducción para acoplamiento	26
Inserción de sellado múltiple para acoplamiento	26
Instalación	27
Instalación eléctrica	27
Instrucciones de seguridad	2
Intercambiador de cationes	213
Intercambiador de iones	213
Interfaz de usuario	38
Intervalo de tiempo del filtro de salida	59
Introd. datos	
Calibración/ajuste de oxígeno	130
Calibración/ajuste redox	112
Introducción de números	40
Introducir números y texto	40

**J**

Juegos de parámetros 1-5 (FW-E102)	217
Juegos parám.	47

**L**

Límites de supervisión	
Conductividad	85, 92
Oxígeno	101
pH, pH/redox	74

Redox	78
Línea de producto	12
Lingua (Idioma)	38
Lista de mensajes	
Mensajes de error, descripción general	143
Pantallas	135

**M**

Mantenimiento	11
Funciones de mantenimiento	140
Mantenimiento necesario	
Señalización a través de un contacto de relé	60
Matriz de carga	139
Medición de conductividad dual	
Bloques de cálculo	211
Cálculo de valor pH	213
Parametrización	93
Medición de trazas de oxígeno (FW-E015)	
Ejemplo de cableado	190
Medición de trazas de oxígeno (FW-E015)	
Calibración/Ajuste	133
Medición del caudal	102
Memosens	
Conexión del sensor	32
Información del sensor	138
Mensajes	
Parametrización de conductividad	85, 92
Parametrización de oxígeno	101
Parametrización pH	74
Parametrización redox	78
Mensajes de error, cuadros sinópticos	143
Menú favoritos	134
Modo de funcionamiento, seleccionar	65
Módulos de medición	
Asignación de bornes	35
Descripción general, Ex	12
Ejemplos de cableado	178
Inserción	33
Monitor de desgaste del sensor	139
Montaje	
Carcasa	20
Opciones de montaje	22
Montaje en panel ZU0738	25
Montaje en tubo ZU0274	23

**N**

NE107	
Color de la pantalla	56
Señales de estado	60
Nivel de administrador	43
Nivel de operador	43
Nivel de visualización	43
Notas sobre la información de seguridad	2

**O**

Opción	
Activar	49
Descripción general	13
Descripciones:	202
Opción TAN	
Activar	49
Descripción general	13
Descripciones:	202
Opción TAN FW-E006, característica de corriente	204

Opción TAN FW-E009, característica de concentración	204	Ejemplos de cableado, sensores analógicos	189
Opción TAN FW-E015 Medición de trazas de oxígeno		Parametrización	94
Ejemplo de cableado	190	Parámetro pH	
Opción TAN FW-E015 Medición de trazas de oxígeno		Calibración/Ajuste	104
Calibración/Ajuste	133	Ejemplos de cableado, sensores analógicos	178
Opción TAN FW-E017, "sensores Pfaudler"		Juego tampones individual (FW-E002)	202
Ejemplo de cableado	183	Parametrización	66
Opción TAN FW-E017, sensores Pfaudler		Tablas de tampones	192
Descripción	209	Parámetro redox	
Opción TAN FW-E020, bloques de cálculo	211	Calibración/Ajuste	112
Opción TAN FW-E050, HART		Ejemplo de cableado, sensor analógico	184
Descripción	215	Parametrización	75
Opción TAN FW-E051 Entrada de corriente		Parámetros controlados	64
Parametrización	100	Pendiente	
Opción TAN FW-E052 Salidas de corriente 3 y 4		Medición de oxígeno	128
Asignación de terminales	31	Personal cualificado	9
Parametrización	57	pH	
Opción TAN FW-E053, sensores ISM		Calibración/Ajuste	104
Descripción	216	Ejemplos de cableado, sensores analógicos	178
Ejemplo de cableado de pH	185	Juego tampones individual (FW-E002)	202
Ejemplos de cableado de oxígeno	191	Parametrización	66
Opción TAN FW-E102, juegos de parámetros 1-5	217	Tablas de tampones	192
Opción TAN FW-E103, registro de valores medidos		Placa de identificación	18
Borrar datos	49	Polariz. sensor	
Datos de la pantalla	218	Parametrización	96
Descripción	218	Preajustes de calibración	
Opción TAN FW-E106, actualización del firmware	220	Ajuste de parámetro Oxi	100
Opción TAN FW-E002 Tabla de tampones de pH	202	Parametrización cond	83
Opción TAN FW-E051 entrada de corriente		Parametrización Condl	90
Aplicación típica	16	Parametrización pH	72
Asignación de terminales	31	Parametrización redox	77
Oxígeno		Preajustes para la calibración	
Calibración/Ajuste	128	Ajuste de parámetro Oxi	100
Ejemplos de cableado, sensores analógicos	189	Parametrización cond	83
Parametrización	94	Parametrización Condl	90
		Parametrización pH	72
		Parametrización redox	77
<b>P</b>		Primer ajuste	104
Pantalla		Prueba de pantalla	137
Descripción	38	Prueba de teclado	137
Parametrización	56	Puesta en servicio	20, 37
Sin visualización	143	Comprobación final	37
Pantalla de medición		Punto cero ISFET, calibración/ajuste	111
General	42	Punto de intersección isotérmico	210
Parametrización	51	Punto de trabajo, sensor Memosens ISFET	111
Parametrización			
Abrir	43	<b>R</b>	
Cond	79	Recuperar TAN	50
Condl	86	Redox	
Descripción general de los menús	45	Calibración/Ajuste	112
General	51	Ejemplo de cableado, sensor analógico	184
Oxígeno	94	Parametrización	75
pH	66	Registro de ajuste	138
Redox	75	Registro de calibración	138
Parámetro Conductividad (de contacto)		Registro de offset temp.	138
Calibración/Ajuste	115	Registro de valores medidos (FW-E103)	
Ejemplos de cableado, sensores analógicos	186	Borrar datos	49
Parametrización	79	Datos de la pantalla	218
Parámetro Conductividad (dual)		Descripción	218
Bloques de cálculo	211	Reiniciar a reglaje de fábrica	50
Parametrización	93	Reparación del firmware	164
Parámetro Conductividad (inductiva)		Requisitos de personal	9
Calibración/Ajuste	121	Resolución de problemas	143
Ejemplos de cableado, sensores analógicos	188	Restaurar reglajes de fábrica	50
Parametrización	86	Retirada del servicio	161
Parámetro Oxígeno			
Calibración/Ajuste	128		

**S**

Salidas de corriente	
Cableado	30
Control función (HOLD)	59
Curvas características	58
Filtro salida	59
Intervalo, ejemplos	57
Mensajes	59
Parametrización	57
Selección de menú	38
Selección sensor	65
Sensocheck	160
Sensoface	
Contacto de relé	62
Criterios	159
Descripción	158
Sensor analógico pH	
Calibración/Ajuste	104
Ejemplos de cableado	178
Parametrización	67
Sensor analógico redox	
Calibración/Ajuste	112
Ejemplo de cableado	184
Parametrización	75
Sensor Cond analógico	
Calibración/Ajuste	115
Ejemplos de cableado	186
Parametrización	80
Sensor Condl analógico	
Calibración/Ajuste	121
Ejemplos de cableado	188
Parametrización	87
Sensor de conductividad Memosens	
Parametrización	79, 86
Sensor de oxígeno analógico	
Calibración/Ajuste	128
Ejemplos de cableado	189
Parametrización	96
Sensor de oxígeno ISM (FW-E053)	
Cambio del cuerpo interior, confirmar	141
Cambio del cuerpo membrana, confirmar	141
Ejemplo de cableado	191
Parametrización	95
Sensor de oxígeno Memosens	
Parametrización	94
Sensor de pH ISM (FW-E053)	
Ejemplo de cableado	185
Parametrización	67
Sensor de pH Memosens	
Parametrización	66
Sensor de Redox Memosens	
Parametrización	75
Sensor Memosens Cond	
Parametrización	79
Sensor Memosens Condl	
Parametrización	86
Sensores ISM (FW-E053), descripción	216
Sensores Pfaudler (FW-E017)	
Descripción	209
Ejemplo de cableado	183
Parametrización	68
Señales NAMUR, descripción	60
Símbolos y marcas	
Pantalla	18
Soluciones de calibración	200
Sonda de temperatura, ajuste	111, 114, 120, 127, 133

Supervisión del sensor, ajuste	70, 76, 81, 89, 98
Sustitución de electrolitos, confirmar	141

**T**

Tabla de tampones, especificable (FW-E002)	202
Tablas de tampones	192
Tapón obturador para acoplamiento	26
Tarjeta de memoria	
Configuración	45
Inserción	162
Teclado	40
Teclas de función	
Control de funciones	48
Pantalla	38
Teclado	40
Temporizador cal.	
Ajuste de parámetro Oxi	100
Parametrización pH	72
Parametrización redox	77
Temporizador cal. adaptativo	72
Test de relés	142
Test del controlador	142
Tipos de tarjeta de memoria	164
Transferir configuración	46
Trazas de impurezas en el agua ultrapura	83, 91

**U**

Ubicación de la instalación	10
Unidades/formatos, parametrización	51
Uso previsto	8





**Knick**  
**Elektronische Messgeräte**  
**GmbH & Co. KG**

**Sede central**  
Beuckestraße 22 • 14163 Berlin  
Alemania  
Teléfono: +49 30 80191-0  
Fax: +49 30 80191-200  
info@knick.de  
www.knick.de

**Contactos locales**  
www.knick-international.com

Traducción de las instrucciones originales  
Copyright 2023 • Sujeto a cambios  
Versión 2 • Este documento fue publicado el 15/03/2023.  
Los documentos más recientes están disponibles para su descarga en  
nuestro sitio web debajo de la descripción del producto correspondiente.

TA-212.502-KNES02



098726