

Manual de instrucciones

Liquiline CM14

Transmisor de cuatro hilos con entrada Memosens para conductividad



Índice de contenidos

1	Sobre este documento	3	7.4	Configuración del equipo (menú "Ajuste")	16
1.1	Finalidad del documento	3	7.5	Configuración extendida (menú "Configuración extendida")	17
1.2	Símbolos	3	7.6	Diagnóstico del equipo (menú "Diagnóstico")	24
2	Instrucciones de seguridad básicas	4	8	Calibración (menú Calibration)	25
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	4	8.1	Aspectos generales	25
2.2	Uso previsto	4	8.2	Funciones del equipo para la calibración	25
2.3	Fiabilidad del producto	5	9	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	27
2.4	Seguridad en el puesto de trabajo	5	9.1	Localización y resolución de fallos en general	27
2.5	Funcionamiento seguro	5	9.2	Mensajes de diagnóstico	27
2.6	Seguridad del producto	5	10	Mantenimiento	32
2.7	Seguridad informática	6	10.1	Limpieza	32
3	Recepción de material e identificación del producto	6	11	Reparación	33
3.1	Recepción de material	6	11.1	Información general	33
3.2	Identificación del producto	6	11.2	Piezas de repuesto	33
3.3	Almacenamiento y transporte	7	11.3	Devoluciones	34
4	Instalación	7	11.4	Eliminación	34
4.1	Requisitos de instalación	7	12	Accesorios	34
4.2	Medidas	7	12.1	Accesorios específicos del equipo	35
4.3	Instalar el equipo	8	13	Datos técnicos	37
4.4	Comprobaciones tras la instalación	8	13.1	Entrada	37
5	Conexión eléctrica	9	13.2	Salida	37
5.1	Requisitos de conexión	9	13.3	Salidas de corriente, activas	38
5.2	Conexión del equipo	9	13.4	Salidas de relé	38
5.3	Comprobaciones tras la conexión	11	13.5	Alimentación	39
6	Opciones de configuración	11	13.6	Características de funcionamiento	40
6.1	Indicador e indicador/LED del estado del equipo	11	13.7	Montaje	40
6.2	Configuración local del equipo	12	13.8	Entorno	41
6.3	Símbolos	12	13.9	Estructura mecánica	42
6.4	Funciones operativas	13	13.10	Indicador e interfaz de usuario	42
6.5	Función de retención	14	13.11	Certificados y homologaciones	43
7	Puesta en marcha	14	13.12	Información para cursar pedidos	43
7.1	Comprobaciones tras la instalación y activación del equipo	14	13.13	Accesorios	43
7.2	Ajustes del indicador (menú "Indicador")	14			
7.3	Observaciones sobre la protección de acceso a la configuración	15			

1 Sobre este documento

1.1 Finalidad del documento

El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta la instalación, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, pasando por la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y la eliminación de residuos.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de seguridad

 PELIGRO

Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se producirán lesiones graves o mortales.

 ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

 ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.

 AVISO

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. Si no se evita dicha situación, se pueden producir daños en el producto o en sus alrededores.

1.2.2 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	Admisible Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	Preferible Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	Sugerencia Señala la información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a página
	Referencia a gráfico

Símbolo	Significado
	Nota o paso individual que se debe tener en cuenta
	Serie de pasos
	Resultado de un paso
	Ayuda en caso de problemas
	Inspección visual

1.2.3 Símbolos eléctricos

	Corriente continua		Corriente alterna		Corriente continua y alterna
	Conexión a tierra		Tierra de protección (PE)		

2 Instrucciones de seguridad básicas

El funcionamiento seguro del transmisor solo está garantizado si se ha leído el presente manual de instrucciones y se han seguido las instrucciones de seguridad.

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal para las tareas de instalación, puesta en marcha, diagnósticos y mantenimiento debe cumplir los siguientes requisitos:

- ▶ El personal especializado cualificado y formado debe disponer de la cualificación correspondiente para esta función y tarea específicas.
- ▶ Deben tener la autorización del jefe/dueño de la planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normas y reglamentos nacionales.
- ▶ Antes de comenzar con el trabajo, se debe leer y entender las instrucciones contenidas en el manual y la documentación complementaria, así como en los certificados (según cada aplicación).
- ▶ Debe seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones básicas.

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ Haber recibido la formación apropiada y disponer de la autorización por parte del explotador/proprietario de la planta para ejercer dichas tareas.
- ▶ Seguir las instrucciones del presente manual.

2.2 Uso previsto

El transmisor evalúa los valores medidos de un sensor analítico y los muestra en su indicador multicolor. Se pueden monitorizar y controlar los procesos con las salidas y los relés de límite del equipo. El equipo está dotado con una amplia gama de funciones de software para este fin.

- El fabricante no es responsable de los daños que se deriven de un uso inapropiado o distinto del previsto. El equipo no debe ser objeto de conversión ni modificación alguna.
- El equipo está diseñado para instalarse en un panel y únicamente se debe hacer funcionar en estado instalado.

2.3 Fiabilidad del producto

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños resultantes de hacer un uso distinto del previsto o por incumplimiento de las instrucciones de este manual.

2.4 Seguridad en el puesto de trabajo

Para trabajar en y con el equipo:

- ▶ Use los equipos de protección individual requeridos conforme a las normas federales/nacionales.

2.5 Funcionamiento seguro

Daños en el equipo.

- ▶ Haga funcionar el equipo únicamente si este se encuentra en un estado técnico apropiado y funciona de forma segura.
- ▶ El operario es responsable del funcionamiento sin interferencias del equipo.

Modificaciones del equipo

No está permitido efectuar modificaciones en el equipo sin autorización, ya que pueden dar lugar a riesgos imprevisibles.

- ▶ No obstante, si se necesita llevar a cabo alguna modificación, esta se debe consultar con el fabricante.

Reparación

Para asegurar el funcionamiento seguro y la fiabilidad:

- ▶ Lleve a cabo únicamente las reparaciones del equipo que estén permitidas expresamente.
- ▶ Tenga en cuenta las normas federales/nacionales relativas a las reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales.

2.6 Seguridad del producto

Este equipo de última generación está diseñado y probado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería para satisfacer las normas de funcionamiento seguro. Ha salido de fábrica en estado seguro para el funcionamiento.

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. También cumple las directivas de la UE que se enumeran en la Declaración UE de conformidad específica del equipo. El fabricante lo confirma dotando el equipo con la marca CE.

2.7 Seguridad informática

La garantía del fabricante solo es válida si el producto se instala y se usa tal como se describe en el manual de instrucciones. El producto está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes.

El explotador, de conformidad con sus normas de seguridad, debe implementar medidas de seguridad informática que proporcionen protección adicional tanto al producto como a la transmisión de datos asociada.

3 Recepción de material e identificación del producto

3.1 Recepción de material

A continuación le indicamos cómo proceder una vez haya recibido el equipo:

1. Compruebe que el paquete esté intacto.
2. Si detecta cualquier daño:
Informe al proveedor inmediatamente de todos los daños.
3. No instale ningún material dañado, dado que de lo contrario el proveedor no podrá garantizar el cumplimiento de los requisitos de seguridad y no podrá hacerse responsable de las consecuencias que puedan derivarse de ello.
4. Compare el alcance del suministro con el contenido de su pedido.
5. Retire todo el material de envoltorio utilizado para el transporte.

3.2 Identificación del producto

El equipo se puede identificar de las maneras siguientes:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de pedido ampliado con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega

3.2.1 Placa de identificación

¿Tiene el equipo correcto?

La placa de identificación le proporciona la información siguiente sobre el equipo:

- Identificación del fabricante, designación del equipo
- Código de pedido
- Código de pedido ampliado
- Número de serie
- Nombre de etiqueta (TAG) (opcional)
- Valores técnicos, p. ej., tensión de alimentación, consumo de corriente, temperatura ambiente, datos específicos de comunicación (opcional)
- Grado de protección
- Homologaciones con símbolos
- Referencia a las instrucciones de seguridad (XA) (opcional)

- Compare la información que figura en la placa de identificación con la del pedido.

3.2.2 Nombre y dirección del fabricante

Nombre del fabricante:	Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG
Dirección del fabricante:	Dieselstraße 24, D-70839 Gerlingen

3.3 Almacenamiento y transporte

Tenga en cuenta los puntos siguientes:

La temperatura de almacenamiento admisible es $-40 \dots 85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots 185 \text{ }^{\circ}\text{F}$); el equipo se puede almacenar a temperaturas límite durante un período de tiempo limitado (48 horas como máximo).



Para almacenar y transportar el equipo, embálelo de forma que quede bien protegido contra impactos e influencias externas. El embalaje original es el que ofrece la mejor protección.

Durante el almacenamiento, evite las influencias ambientales siguientes:

- luz solar directa
- proximidad a objetos calientes
- vibración mecánica
- productos corrosivos

4 Instalación

4.1 Requisitos de instalación

AVISO

Sobrecalentamiento debido a acumulación de calor en el equipo

- Para evitar la acumulación de calor, asegúrese siempre de que el equipo cuente con una refrigeración adecuada.



Si se usa el indicador en el rango superior de límites de temperatura, se reduce la vida útil del indicador.

El transmisor ha sido concebido para su uso en un panel.

La orientación está determinada por la legibilidad del indicador. Las conexiones y las salidas están en la parte posterior. Los cables se conectan mediante terminales codificados.

Rango de temperatura ambiente: $-10 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($14 \dots 140 \text{ }^{\circ}\text{F}$)

4.2 Medidas

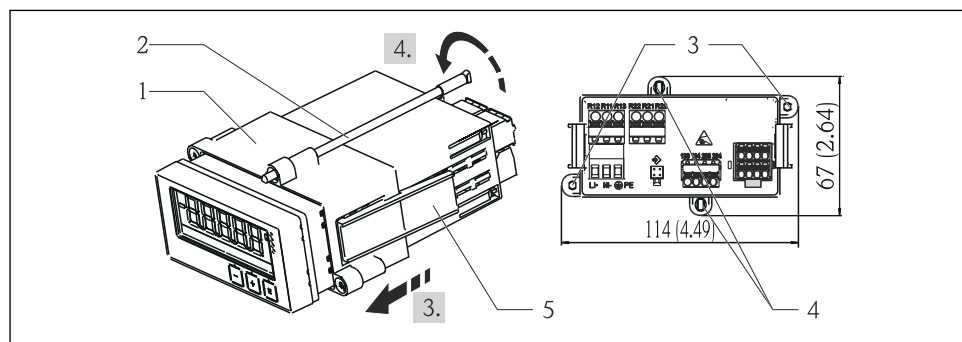
Se debe cumplir una profundidad de instalación de los equipos de 150 mm (5,91 in), incl. terminales y pestañas de sujeción.

Las demás medidas se facilitan en la sección "Datos técnicos" →  37.

- Apertura en el cuadro: 92 mm × 45 mm (3,62 in × 1,77 in).
- Grosor del panel: máx. 26 mm (1 in).
- Rango máx. del ángulo de visión: 45° hacia la izquierda y hacia la derecha desde el eje central del indicador.
- Si los equipos están dispuestos horizontalmente el uno junto al otro en la dirección X, o dispuestos verticalmente el uno sobre el otro en la dirección Y, debe respetarse la distancia mecánica (especificada por la sección de la caja y del frontal).

4.3 Instalar el equipo

La apertura en el cuadro necesaria es de 92 mm × 45 mm (3,62 in × 1,77 in).



A0015216

1 Instalación en un panel

1. Atornille las varillas roscadas (elemento 2) en las posiciones provistas en el armazón de montaje (elemento 1). Para este fin dispone de cuatro posiciones opuestas para tornillos (elemento 3/4).
2. Desde el frontal, empuje el equipo junto con el anillo obturador a través de la apertura en el cuadro.
3. Para asegurar la carcasa en el panel, mantenga nivelado el equipo y empuje la base de montaje (elemento 1), con las varillas roscadas atornilladas, sobre la carcasa hasta que la base encaje en su posición.
4. Apriete las varillas roscadas para fijar el equipo.

Para retirar el equipo, debe soltar la base de montaje de los elementos de fijación (elemento 5) y luego retirarla.

4.4 Comprobaciones tras la instalación

- ¿El anillo obturador está en buenas condiciones?
- ¿La base de montaje está bien fijada a la caja del equipo?
- ¿Las varillas roscadas están bien apretadas?
- ¿El equipo se encuentra centrado en la apertura en el cuadro?

5 Conexión eléctrica

5.1 Requisitos de conexión

ADVERTENCIA

¡Peligro! Tensión eléctrica

- Todas las conexiones del equipo se deben llevar a cabo mientras el equipo está desenergizado.

Peligro si se desconecta la tierra de protección

- La conexión de la tierra de protección se debe establecer previamente a todas las demás conexiones.

AVISO

Carga térmica de los cables

- Utilice cables apropiados para temperaturas superiores a la ambiente en unos 5 °C (9 °F).

Una tensión de alimentación incorrecta puede dañar el equipo o causar su mal funcionamiento

- Antes de la puesta en marcha del equipo, compruebe que la tensión de alimentación concuerda con la especificada en la placa de identificación (parte inferior de la caja).

Compruebe el apagado de emergencia del equipo

- Provea un interruptor o disyuntor apropiados en instalación en edificio. Este interruptor debe encontrarse cerca del equipo (acceso fácil desde el equipo) y etiquetarse como interruptor de desconexión.

Proteja el equipo contra sobrecargas

- Provea una protección contra sobrecarga del cable de alimentación (corriente nominal = 10 A).

Un conexionado incorrecto puede implicar la destrucción del equipo

- Tenga en cuenta la designación de terminales indicada en la parte posterior del equipo.

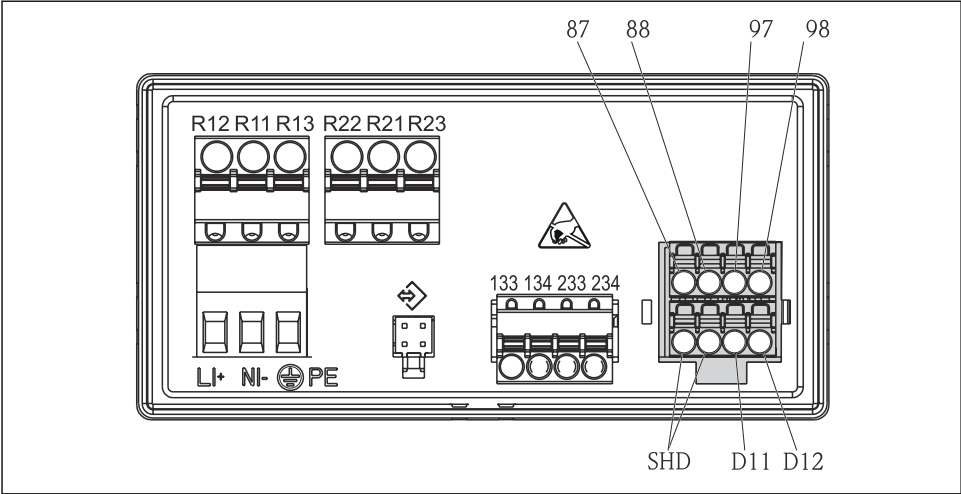
Transitorios de alta energía en caso de líneas largas de señal

- Conecte una protección apropiada contra sobretensiones corriente arriba.



No es admisible una conexión mixta de tensión de seguridad de muy bajo voltaje y de tensión de peligro en el contacto de relé.

5.2 Conexión del equipo



A0015215

2 Diagrama de conexionado del equipo

Terminal	Descripción
87	Terminal del cable Memosens, marrón, fuente de alimentación del sensor U+
88	Terminal del cable Memosens, blanco, fuente de alimentación del sensor U-
97	Terminal del cable Memosens, verde, Com A
98	Terminal del cable Memosens, amarillo, Com B
SHD	Terminal del cable Memosens, blindaje
D11	Terminal de salida de alarma, +
D12	Terminal de salida de alarma, -
L/+	Terminal de tensión de alimentación del transmisor
N/-	
⊕ PE	
133	Terminal para salida analógica 1, +
134	Terminal para salida analógica 1, -
233	Terminal para salida analógica 2, +
234	Terminal para salida analógica 2, -
R11, R12, R13	Terminal para relé 1
R21, R22, R23	Terminal para relé 2

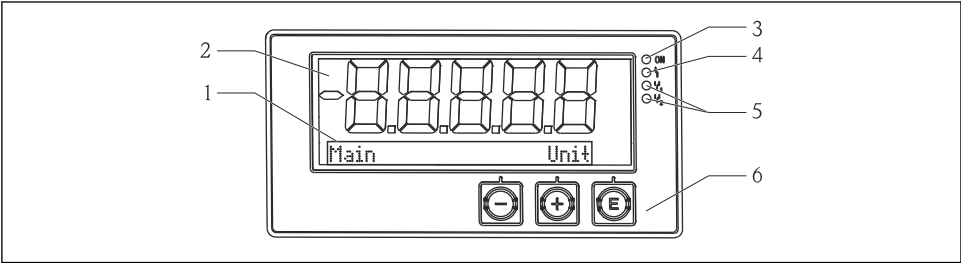
5.3 Comprobaciones tras la conexión

Estado del equipo y especificaciones	Notas
¿Están dañados los cables o el equipo?	Inspección visual
Conexión eléctrica	Notas
¿La tensión de alimentación se corresponde con la información que figura en la placa de identificación?	24 ... 230 V AC/DC (-20 % / +10 %) 50/60 Hz
¿Los terminales están todos bien encajados en las ranuras correctas? ¿El código de los terminales individuales es correcto?	-
¿Los cables conectados están protegidos contra tirones?	-
¿Los cables de alimentación y de señal están conectados correctamente?	Véase el diagrama de conexiones, → 2, 10 y en la caja.

6 Opciones de configuración

Gracias al simple planteamiento de configuración del equipo, existe la posibilidad de efectuar la puesta en marcha del equipo para muchas aplicaciones sin un ejemplar impreso del manual de instrucciones.

6.1 Indicador e indicador/LED del estado del equipo



A0015891

3 Indicador del equipo

- 1 Sección de matriz de puntos
- 2 Indicador de 7 segmentos
- 3 LED indicador de estado, alimentación conectada
- 4 LED indicador de estado, función de alarma
- 5 LED indicador de estado, relé de interruptor de límite 1/2
- 6 Teclas de configuración

El equipo ofrece a los usuarios un indicador de cristal líquido con retroiluminación que está dividido en dos secciones. La sección de segmentos muestra el valor medido.

En la sección de matriz de puntos se muestra información adicional del canal, como la etiqueta (TAG), la unidad o un gráfico de barras, en el modo de visualización. Durante el funcionamiento, en esta sección se muestra el texto operativo en inglés.

Los parámetros para configurar el indicador están explicados en detalle en la sección "Puesta en marcha".

En caso de que se produzca un fallo, el equipo conmuta automáticamente entre mostrar el fallo y mostrar el canal; véanse las secciones "Diagnóstico del equipo" (menú "Diagnóstico") y "Diagnóstico y localización y resolución de fallos".

6.2 Configuración local del equipo

El equipo se maneja con las tres teclas integradas en el frontal del equipo



- Abrir el menú "Configuración"
- Confirmar una entrada
- Seleccionar un parámetro o submenú ofrecido en el menú

Dentro del menú de configuración:

- Pasar sucesivamente por los distintos parámetros/opciones de menú/caracteres disponibles
- Modificar (incrementar o reducir) el valor del parámetro seleccionado



Fuera del menú de configuración:

Mostrar los canales activados y calculados, así como los valores mínimos y máximos de todos los canales activos.

Seleccione "x Atrás" al final del menú para salir de las opciones de menú y de los submenús en cualquier momento.

Se puede salir directamente de la configuración sin guardar los cambios pulsando a la vez las teclas "-" y "+" durante más de (> 3 s).

6.3 Símbolos

6.3.1 Símbolos en el indicador

	Función de retención → 14 activa.
Máx	Valor máximo/valor del indicador de máximo del canal mostrado
Mín	Valor mínimo/valor del indicador de mínimo del canal mostrado



Error, por encima/debajo del rango.
No se muestra ningún valor medido.



El equipo está bloqueado/bloqueo de operador; la configuración del equipo está bloqueada para la modificación de parámetros; la visualización sí que se puede modificar.



El error y el identificador de canal (etiqueta [TAG]) se especifican en la sección de matriz de puntos.

6.3.2 Iconos en el modo de edición

Hay disponibles los siguientes caracteres para introducir texto personalizado:

"0-9", "a-z", "A-Z", "+", "-", "*", "/", "\\", "%", " ", "2", "3", "m", ".", ",", ";", ":", "!", "?", "_", "#", "\$", "%", "&", "(", ")", "~"

Para las entradas numéricas se dispone de los números "0-9" y el separador decimal.

Además, en el modo de edición se emplean los iconos siguientes:

	Símbolo de ajuste
	Símbolo de ajuste de experto
	Símbolo de diagnóstico
	Aceptar entrada. Si se selecciona este símbolo, se aplica la entrada en la posición especificada por el usuario y se abandona el modo de edición.
	Rechazar entrada. Si se selecciona este símbolo, se rechaza la entrada y se abandona el modo de edición. Se mantiene el texto que estaba ajustado.
	Desplazamiento de una posición hacia la izquierda. Si se selecciona este símbolo, el cursor salta una posición hacia la izquierda.
	Borrar hacia atrás. Si se selecciona este símbolo, se borra el carácter situado a la izquierda de la posición del cursor.
	Borrar todo. Si se selecciona este símbolo, se borra por completo el valor introducido.

6.4 Funciones operativas

Las funciones operativas del equipo están divididas en los menús siguientes:

Indicador	Ajustes del indicador del equipo: contraste, brillo, tiempo para la alternancia de valores medidos en el indicador
Ajuste	Ajustes del equipo Se incluye una descripción de los distintos ajustes en la sección "Puesta en marcha" → 14.
Calibración	Ejecución de la calibración del sensor Puede encontrar una descripción de las funciones de calibración en la sección "Calibración".
Diagnóstico	Información del equipo, libro de registro de diagnóstico, información del sensor, simulación

6.5 Función de retención

La función de retención provoca la "congelación" de las salidas de corriente y los estados de relé. Esta función se puede activar y desactivar manualmente (menú **Configuración** → **Retención manual**). Además, la función de retención se activa automáticamente durante la calibración del sensor.

Cuando se deja de cumplir la condición de retención, la función de retención continúa activa durante el tiempo configurable de liberación de la retención. El tiempo de liberación de la retención se configura en el menú **Configuración** → **Configuración extendida** → **Sistema** → **Liberación de la retención**.

La función de retención no afecta a la visualización del valor medido. El símbolo de retención también se muestra tras el valor medido.

7 Puesta en marcha

7.1 Comprobaciones tras la instalación y activación del equipo

Antes de poner el equipo en funcionamiento, compruebe que se hayan realizado todas las comprobaciones tras la conexión:

- Lista de comprobaciones "Comprobaciones tras la instalación", →  8
- Lista de comprobaciones "Comprobaciones tras la conexión", →  11.

Tras aplicar la tensión de trabajo, el LED verde se enciende y el indicador avisa de que el equipo está preparado para el funcionamiento.

Si pone el equipo por primera vez en marcha, ejecute la configuración tal como se describe en las siguientes secciones del presente manual de instrucciones.

Si pone un equipo en marcha que ya ha sido configurado o preajustado, este se pondrá inmediatamente a medir conforme a los ajustes de sus parámetros. Se muestran en el indicador los valores de los canales que están activados.



Retire la película protectora del indicador ya que esta puede mermar la legibilidad del mismo.

7.2 Ajustes del indicador (menú "Indicador")

Durante el funcionamiento, se puede acceder al menú principal pulsando la tecla "E". El menú "Indicador" aparece en el indicador. Pulse de nuevo la tecla "E" para abrir este menú. Utilice la

opción "x Atrás", que se encuentra en la parte inferior de todos los menús/submenús, para subir un nivel en la estructura de menús.

Parámetro	Ajustes posibles	Descripción
Contraste	1-7 Predeterminado: 5	Configuración del contraste del indicador.
Brillo	1-7 Predeterminado: 5	Configuración del brillo del indicador.
Tiempo de alternancia	0, 3, 5, 10 s	Tiempo de alternancia entre los dos valores medidos. 0 significa que los valores no se alternan en el indicador.

7.3 Observaciones sobre la protección de acceso a la configuración

El acceso a Configuración, Diagnósticos y Calibración está habilitado por defecto (ajuste predeterminado) y se puede bloquear en los ajustes de configuración.

Proceda de la forma siguiente para bloquear el equipo:

1. Pulse **E** para abrir el menú de configuración.
2. Pulse **+** repetidamente hasta que se muestre **Setup**.
3. Pulse **E** para abrir el menú **Setup**.
4. Pulse **+** de forma repetida hasta que se muestre **Extended Setup**.
5. Pulse **E** para abrir el menú **Extended Setup**; se muestra **System**.
6. Pulse **E** para abrir el menú **System**.
7. Pulse repetidamente **+** hasta que se muestre **Access Code** o hasta que se visualice **Calib Code**.
8. Pulse **E** para abrir los ajustes para la protección de acceso.
9. Establezca el código: pulse los botones **+** y **-** para establecer el código deseado. El código de acceso es un número de cuatro dígitos. La posición correspondiente al número se muestra en texto sencillo. Pulse **E** para confirmar el valor introducido e ir a la siguiente posición.
10. Confirme la última posición del código para salir del menú. Se muestra el código completo. Pulse **+** para deslizar hacia abajo hasta el último elemento del submenú **x Back** y confirme este elemento. Confirmando el punto, se adopta el valor y el indicador vuelve al nivel de **Setup**. Seleccione de nuevo el último parámetro **x Back** para salir también de este submenú y volver al nivel de visualización del valor medido / canal.

Una vez activada la protección de acceso, aparece el símbolo de un candado en el indicador.

 Para bloquear el menú de calibración, **Access Code** y **Calib Code** deben estar activados. Esto permita aplicar un concepto de roles (administrador / personal de mantenimiento) para configurar el equipo.

Rol administrador: acceso a todos los menús (Configuración, Diagnósticos, Calibración) una vez se ha introducido el **Access Code**.

Rol de personal de mantenimiento: acceso al menú de calibración cuando se introduce el **Calib Code**.

 Si se activa únicamente el **Access Code**, los menús Configuración y Diagnósticos se bloquean. Se habilita el acceso al resto de menús (incluido el de calibración).

 El elemento **x Back** del final de cada lista de selección / opción de menú lleva al usuario desde el submenú hasta el siguiente nivel del menú.

 Si la protección de acceso está habilitada, el equipo se bloquea automáticamente una vez transcurridos 600 segundos desde la última operación. El indicador vuelve al modo de operación.

 Para habilitar la configuración, vaya a la configuración de **System** y ajuste **0000** como código de acceso, o bien borre el código pulsando **C**.

 Si el código se pierde o extravía, tan solo puede reiniciarlo el departamento de servicio técnico.

7.4 Configuración del equipo (menú "Ajuste")

Durante el funcionamiento, se puede acceder al menú principal pulsando la tecla "E". Navegue por los menús disponibles con las teclas "+" y "-". Cuando se muestre el menú deseado, pulse la tecla "E" para abrir el menú. Utilice la opción "x Atrás", que se encuentra en la parte inferior de todos los menús/submenús, para subir un nivel en la estructura de menús.

El menú "Ajuste" contiene los ajustes más importantes para la configuración del equipo.

Parámetro	Ajustes posibles	Descripción
Etiqueta (TAG)	Texto definido por el usuario Máx. 16 caracteres	Utilice esta función para introducir la etiqueta (TAG) del equipo.
Rango de corriente	4-20 mA 0-20 mA	Configuración del rango de medición para la salida de corriente.
Salida 1 0/4 mA	Valor numérico 0,000 ... 99 999 0,0 mS/cm	Valor físico correspondiente al límite inferior del rango de la salida analógica. Cuando no se alcanza el valor configurado, la salida de corriente se ajusta a la corriente de saturación de 0/3,8 mA.
Salida 1 20 mA	Valor numérico 0,000 ... 99 999 0,2 mS/cm (conductiva), 200 mS/cm (inductiva)	Valor físico correspondiente al límite superior del rango de la salida analógica. Cuando se excede el valor configurado, la salida de corriente se ajusta a la corriente de saturación de 20,5 mA.

Parámetro	Ajustes posibles	Descripción
Salida 2 0/4 mA	Valor numérico -50 ... 250 °C 0,0 °C	Temperatura correspondiente al límite inferior del rango de medición de la entrada de temperatura. Cuando no se alcanza el valor configurado, la salida de corriente se ajusta a la corriente de saturación de 0/3,8 mA.
Salida 2 20 mA	Valor numérico -50 ... 250 °C 100 °C	Temperatura correspondiente al límite superior del rango de medición de la entrada de temperatura. Cuando se excede el valor configurado, la salida de corriente se ajusta a la corriente de saturación de 20,5 mA.
Valor principal de amortiguación	0 ... 60 s 0 s	Configuración de la amortiguación para el filtrado paso bajo de las señales de entrada.
Configuración extendida		Ajustes avanzados del equipo, como relés, valores límite, etc. Las funciones están descritas en la sección siguiente; →  17.
Retención manual	Desactivada , activada	Función para congelar las salidas de corriente y de relé

7.5 Configuración extendida (menú "Configuración extendida")

Durante el funcionamiento, se puede acceder al menú principal pulsando la tecla "E". Navegue por los menús disponibles con las teclas "+" y "-". Cuando se muestre el menú deseado, pulse la tecla "E" para abrir el menú. Utilice la opción "x Atrás", que se encuentra en la parte inferior de todos los menús/submenús, para subir un nivel en la estructura de menús.

Parámetro	Ajustes posibles	Descripción
Sistema		Ajustes generales
	Etiqueta (TAG)	Texto personalizado, máx. 16 caracteres Predeterminado: Aa
	Unidad de temp.	°C °F
	Liberación de la retención	0 ... 600 s 0 s
	Retardo de alarma	0 ... 600 s 0 s
	Código de acceso	De 0000 a 9999 Predeterminado: 0000
		Código de usuario para proteger la configuración del equipo. Información adicional: 0000 = La protección con código de usuario está deshabilitada

Parámetro		Ajustes posibles	Descripción
	Código calib	De 0000 a 9999 Predeterminado: 0000	Código de usuario para proteger la función de calibración. Información adicional: 0000 = La protección con código de usuario está deshabilitada
Entrada			Ajustes de entrada
	Modo operativo	conductividad resistividad TDS	Configuración del modo de funcionamiento
	Constante de célula	Solo lectura (Solo disponible si hay un sensor conectado)	Muestra la constante de celda del sensor conectado (véase el certificado del sensor).
	Factor instal	0,1 ... 5,0 1,0	Factor de instalación de los sensores de conductividad inductivos para corregir la medición de la conductividad. Configuración mediante la introducción de un factor. Para obtener más información sobre el factor de instalación, →  20.
	Unidad	auto , µS/cm, mS/cm	Unidad del valor físico. "auto" cambia automáticamente entre µS/cm y mS/cm.
	Formato	Ninguno , uno, dos	Número de decimales en el indicador.
	Valor principal de amortiguación	0 ... 60 s 0 s	Configuración de la amortiguación para el filtrado paso bajo de las señales de entrada.
	Comp. temp.	Desactivada, Lineal , UPW HCl, UPW NaCl, NaCl (IEC 746-3), Agua ISO 7888	Configuración de la compensación de temperatura. Se dispone de varios métodos para compensar la dependencia respecto a la temperatura. Esto depende de los procesos en los que usa la medición. Para obtener más información sobre la compensación de temperatura, →  21.
	T. comp. cal.	Desactivada , Lineal	Configuración de la compensación de temperatura para la calibración de la constante de celda.
	Coef. alfa	1,0 ... 20,0 %/K 2,1 %/K	Coefficiente para la compensación lineal de la temperatura.
	Temp. ref.	25 °C	Temperatura de referencia para el cálculo de la conductividad con compensación lineal de la temperatura. Para obtener más información sobre los coeficientes alfa y la temperatura de referencia alfa, consulte la sección "Compensación de temperatura", →  21.
	Comprobación proceso		Comprueba los ajustes del proceso
	Función	Activada, Desactivada	Activa la verificación del proceso.

Parámetro		Ajustes posibles	Descripción
	Tiempo inactivo	1 ... 240 min 60 min	Duración de la verificación del proceso
	Ancho de banda	1 ... 20 % 1 %	Ancho de banda para la comprobación del proceso
Salidas analógicas			Ajustes de las salidas analógicas
	Rango de corriente	4-20 mA 0-20 mA	Rango de corriente para la salida analógica
	Salida 1 0/4 mA	Valor numérico 0,000 - 99999 0,1 mS/cm	Valor físico correspondiente al límite inferior del rango de la salida analógica.
	Salida 1 20 mA	Valor numérico 0,000 - 99999 200 mS/cm	Valor físico correspondiente al límite superior del rango de la salida analógica.
	Salida 2 0/4 mA	Valor numérico -50 ... 250 °C 0 °C	Temperatura correspondiente al límite inferior del rango de medición de la entrada de temperatura.
	Salida 2 20 mA	Valor numérico -50 ... 250 °C 100 °C	Temperatura correspondiente al límite superior del rango de medición de la entrada de temperatura.
	Valor principal de amortiguación	0 ... 60 s 0 s	Configuración de la amortiguación para el filtrado paso bajo de las señales de entrada.
Relé 1/2			Ajustes de las salidas de relé. Para obtener más información sobre la configuración de los relés, →  23.
	Función	Desactivado , Alarma USP, Alarma EP, Prealarma USP, Prealarma EP, Límite mín., Límite máx., En banda, Fuera de banda, Error	Configuración de la función de relé.
	Asignación	Principal , Temp	Asignación del relé a la entrada principal o a la entrada de temperatura
	Punto de ajuste	Valor numérico 0,0	No se puede configurar para la función Error (relé de señalización de error).
	Punto de ajuste 2	Valor numérico 0,0	Solo para la función En banda o Fuera de banda
	Hist.	Valor numérico 0,0	Configuración de la histéresis. No aplicable a la función Error .
	Tiempo retardo	0 ... 60 s 0 s	Configuración del tiempo de retardo hasta que se conmuta el relé. No aplicable a la función Error .
Predeterminado de fábrica			Reinicia los ajustes del equipo a los ajustes predeterminados de fábrica.
	Se ruega confirmación	no , yes	Confirma el reinicio.

7.5.1 Configuración de los relés

El equipo tiene dos relés con valores límite que pueden estar desconectados o bien asignados a la señal de entrada. El valor límite se introduce en forma de valor numérico con un decimal. El modo de funcionamiento de los relés, normalmente abierto o normalmente cerrado, viene determinado por el cableado del contacto conmutable (→  39). Los valores límite se asignan siempre a un relé. Cada relé se puede asignar a un canal o a un valor calculado. En el modo "Error", el relé funciona como un relé de alarma y conmuta cada vez que ocurre un fallo o una alarma.

Para cada uno de los 2 valores límite se pueden efectuar los ajustes siguientes: asignación, límite, histéresis, comportamiento de conmutación, retardo y modo de fallo.

7.5.2 Factor de instalación (solo sensores de conductividad inductiva)

En condiciones de instalación confinada, la medición de la conductividad se ve afectada por las paredes de la tubería.

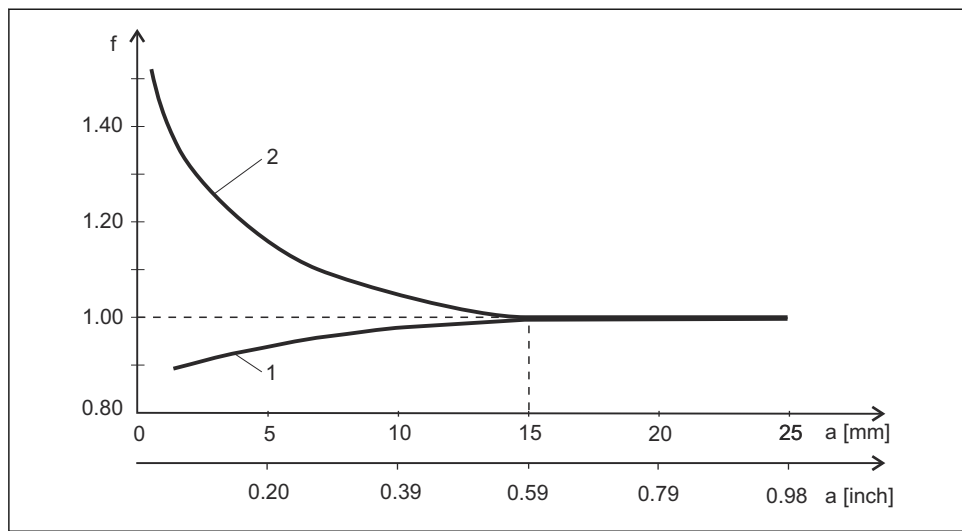
Este efecto se compensa con el factor de instalación. El transmisor corrige la constante de celda mediante la multiplicación por el factor de instalación.

El valor del factor de instalación depende del diámetro y la conductividad de la tubuladura de la tubería, así como de la distancia entre el sensor y la pared.

Si la distancia a la pared es suficiente ($a > 15 \text{ mm}$ (0,59 in), DN 80 o superior), no es necesario tener en cuenta el factor de instalación f ($f = 1,00$).

Si la distancia a la pared es pequeña, el factor de instalación provoca un aumento si la tubería es de material aislante ($f > 1$) y una reducción si la tubería es de material conductor ($f < 1$).

Se puede medir usando soluciones de calibración, o bien se puede determinar por medio de una aproximación basada en el gráfico siguiente.



A0005441

4 Relación entre el factor de instalación (f) y la distancia a la pared (a)

- 1 Pared de la tubería conductora de la electricidad
- 2 Pared de la tubería aislante de la electricidad

7.5.3 Compensación de temperatura

La conductividad de un líquido depende fuertemente de la temperatura, porque la movilidad de los iones y el número de moléculas disociadas son fenómenos dependientes de la temperatura. Para poder comparar valores medidos, tienen que estar referidos a una temperatura determinada. La temperatura de referencia es. 25 °C (77 °F)

Cuando se especifica la conductividad, se debe señalar siempre la temperatura. $K(T_0)$ es la conductividad medida a 25 °C (77 °F) o recalculada a 25 °C (77 °F).

El coeficiente de temperatura α representa el cambio porcentual de la conductividad al variar la temperatura en un grado. El cálculo de la conductividad K a la temperatura de proceso viene dado por la expresión siguiente:

$$K(T) = K(T_0) (1 + \alpha (T - T_0))$$

Conductividad $K(T)$ a temperatura de proceso T

Conductividad $K(T_0)$ a temperatura de referencia T_0

El coeficiente de temperatura depende tanto de la composición química de la solución como de la temperatura y se encuentra entre 1 % y 5 % por °C. En la mayoría de las soluciones salinas

diluidas y aguas naturales, el cambio de conductividad eléctrica presenta un comportamiento casi-lineal.

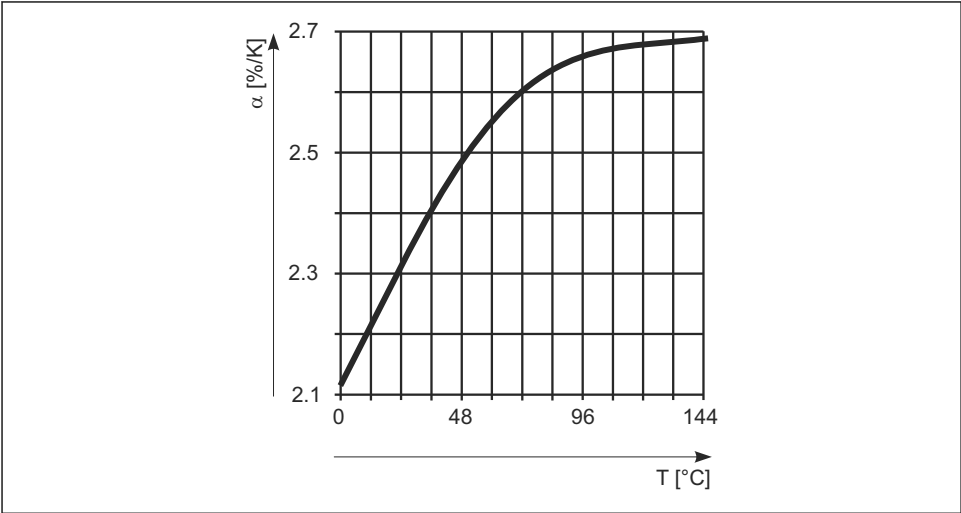
Valores típicos del coeficiente de temperatura alfa:

Agua natural	aprox.2 %/K
Sales (p. ej. NaCl)	aprox.2,1 %/K
Álcali (p. ej., NaOH)	aprox.1,9 %/K
Ácidos (p. ej., HNO3)	aprox.1,3 %/K

Compensación con NaCl

La compensación con NaCl se activa usando el ajuste **Configuración extendida → Entrada → Comp. temp. = NaCl (IEC 746-3)**.

En el caso de la compensación con NaCl (según IEC 60746), se guarda en el equipo una curva fija no lineal que especifica la relación existente entre el coeficiente de temperatura y la temperatura. Esta curva es válida para concentraciones bajas de hasta aprox. 5 % NaCl.



A0008999

Compensación para el agua natural

La compensación para agua natural se activa usando el ajuste **Configuración extendida → Entrada → Comp. temp. = Agua ISO 7888**.

Se guarda en el equipo una función no lineal conforme a la norma ISO 7888 para la compensación de temperatura en agua natural.

Compensación con agua ultrapura (para sensores conductivos)

La compensación para agua ultrapura se activa usando el ajuste **Configuración extendida** → **Entrada** → **Comp. temp.** = **UPW HCl** o **UPW NaCl**.

Se guardan en el equipo algoritmos para agua pura y ultrapura. Estos algoritmos tienen en cuenta la disociación del agua y su dependencia de la temperatura. Se utilizan hasta niveles de conductividad de aprox. 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

- UPW NaCl: optimizado para impurezas neutrales para el pH
- UPW HCl: optimizado para medir la conductividad del ácido aguas abajo de un intercambiador de cationes. También adecuado para amoníaco (NH_3) y sosa cáustica (NaOH).

7.5.4 Configuración de los relés

El equipo tiene dos relés con valores límite que pueden estar desconectados o bien asignados a la señal de entrada. El valor límite se introduce en forma de valor numérico con un decimal. Los valores límite se asignan siempre a un relé. Cada relé se puede asignar a un canal o a un valor calculado. En el modo "Error", el relé funciona como un relé de alarma y conmuta cada vez que ocurre un fallo o una alarma.

Se pueden realizar los siguientes ajustes para cada uno de los dos valores de alarma: asignación, modo de funcionamiento, límite, histéresis, comportamiento de conmutación, retardo y modo de fallo.

Valores de alarma para agua de uso farmacéutico según la farmacopea de Estados Unidos (USP) y la farmacopea europea (EP) (solo para sensores conductivos)

En el caso de los sensores conductivos, el transmisor cuenta con funciones para monitorizar "agua para inyectables" (WFI), "agua muy depurada" (HPW) y "agua depurada" (PW) conforme a las normas establecidas en la Farmacopea Estadounidense (USP), parte 645, y la Farmacopea Europea (EP).

Función USP: La tabla siguiente proporciona los valores límite dependientes de la temperatura para el "agua para inyectables" (WFI) según las normas de la USP y la EP y para el "agua muy purificada" (HPW) según las normas de EP. La tabla está programada en el transmisor.

Temperatura [°C]	Conductividad [$\mu\text{S}/\text{cm}$]	Temperatura [°C]	Conductividad [$\mu\text{S}/\text{cm}$]
0	0,6	55	2,1
5	0,8	60	2,2
10	0,9	65	2,4
15	1,0	70	2,7
20	1,1	75	2,7
25	1,3	80	2,7
30	1,4	85	2,7
35	1,5	90	2,7
40	1,7	95	2,9

Temperatura [°C]	Conductividad [µS/cm]	Temperatura [°C]	Conductividad [µS/cm]
45	1,8	100	3,1
50	1,9		

La medición se lleva a cabo según los pasos siguientes:

- El transmisor determina la conductividad sin compensación y la temperatura del agua.
- El transmisor aplica un redondeo descendente a la temperatura hasta el múltiplo de 5 °C más cercano y compara la conductividad medida con el valor asociado en la tabla.
- Si el valor medido es mayor que el valor de la tabla, se activa una alarma (E151).

Función **EP-PW**: La tabla siguiente recoge los valores límite dependientes de la temperatura para "agua purificada" (PW) según la EP; esta tabla también está programada en el transmisor.

Temperatura [°C]	Conductividad [µS/cm]	Temperatura [°C]	Conductividad [µS/cm]
0	2,4	60	8,1
10	3,6	70	9,1
20	4,3	75	9,7
25	5,1	80	9,7
30	5,4	90	9,7
40	6,5	100	10,2
50	7,1		

La medición se lleva a cabo según los pasos siguientes:

- El transmisor determina la conductividad sin compensación y la temperatura del agua.
- Si la temperatura se halla entre dos valores de la tabla, el valor límite para la conductividad se determina por interpolación de ambos puntos colindantes.
- Si el valor medido es más grande que el valor límite, se activa una alarma.

Prealarma

Se dispone además de una prealarma USP, cuyo punto de activación es ajustable y corresponde al 80 % del valor límite USP/EP. Permite así alertar oportunamente a los usuarios sobre la necesidad de regenerar su sistema.

7.6 Diagnóstico del equipo (menú "Diagnóstico")

Durante el funcionamiento, se puede acceder al menú principal pulsando la tecla "E". Navegue por los menús disponibles con las teclas "+" y "-". Cuando se muestre el menú deseado, pulse la tecla "E" para abrir el menú. Utilice la opción "x Atrás", que se encuentra en la parte inferior de todos los menús/submenús, para subir un nivel en la estructura de menús.

Parámetro	Ajustes posibles	Descripción
Diag. actual	Solo lectura.	Muestra el mensaje actual de diagnóstico
Último diag.	Solo lectura.	Muestra el último mensaje de diagnóstico

Parámetro		Ajustes posibles	Descripción
Libro de registro de diagnóstico		Solo lectura	Muestra los últimos mensajes de diagnóstico
Info del equipo		Solo lectura.	Muestra la información del equipo
	Etiqueta (TAG) del equipo	Solo lectura.	Muestra la etiqueta (TAG) del equipo
	Nombre del equipo	Solo lectura.	Muestra el nombre del equipo
	Número de serie	Solo lectura.	Muestra el número de serie del equipo
	Ident pedido	Solo lectura.	Muestra el código de pedido del equipo
	FW revision	Solo lectura.	Muestra la versión del firmware
	Versión ENP	Solo lectura.	Muestra la versión de la placa de identificación electrónica
	ID del módulo	Solo lectura.	Muestra el ID del módulo
	ID fabricante	Solo lectura.	Muestra el ID del fabricante
	Nombre fabricante	Solo lectura.	Muestra el nombre del fabricante

8 Calibración (menú Calibration)

8.1 Aspectos generales

Determinación de la relación entre el valor medido o esperado de la variable de salida y el valor verdadero o correcto correspondiente de la variable medida (variable de entrada) para un equipo de medición en unas condiciones especificadas.

La calibración se lleva a cabo sin intervenciones que alteren el equipo de medición.

8.2 Funciones del equipo para la calibración

Pulse el botón "E" durante el funcionamiento para acceder al menú principal. Utilice los botones "+" y "-" para moverse por los menús disponibles. Cuando se muestre el menú deseado, pulse la tecla "E" para abrir el menú. Seleccione la opción "x Back", que se encuentra al final de todos los menús/submenús, para subir un nivel en la estructura de menús.

Parámetro		Opciones de configuración	Descripción
Conductividad			Calibre la medición de conductividad.
	C calib. start	Solo lectura	
	k	Solo lectura	Constante de celda actual
	C cal.	Valor numérico 0 mS/cm	
	k	Solo lectura	Constante de celda calculada de nuevo

Parámetro		Opciones de configuración	Descripción
	Save calib data?	Yes, No	¿Guardar los datos de calibración o descartarlos?
Temperature			Calibración de la medición de temperatura.
	T cal. start	Solo lectura	
	T cal.	Valor numérico	
	Save calib data?	Yes, No	¿Guardar los datos de calibración o descartarlos?

8.2.1 Calibre la constante de celda

La calibración de un sistema de medición de conductividad siempre se lleva a cabo de modo que la constante de celda exacta sea determinada/verificada usando soluciones de calibración adecuadas. Este método se describe, p. ej., en las normas EN 7888 y ASTM D 1125, cada una de las cuales detalla la fabricación de unas cuantas soluciones de calibración. Otra opción consiste en obtener patrones de calibración internacionales de las autoridades metroológicas gubernamentales. Esta posibilidad reviste especial importancia en la industria farmacéutica, en la que es obligatorio garantizar la trazabilidad de la calibración respecto a patrones reconocidos internacionalmente. Para calibrar sus equipos de pruebas, Endress+Hauser recurre al material de referencia SRM (Special Reference Material) de la agencia gubernamental estadounidense NIST (National Institute of Standards and Technology).

Calibración de la constante de celda

Para calibrar la constante de celda, use siempre una solución de referencia de conductividad definida cuyos valores brutos de conductancia estén especificados a distintas temperaturas. Una calibración correcta nunca requiere compensación de temperatura.

Ajuste: En el menú, vaya a **Extended Setup** → **Input** → **T.comp.cal**: Select "off".

Así se desactiva la compensación de temperatura para la calibración.

La constante de celda nueva se calcula a partir de la nueva solución de referencia de la conductividad.

El método de calibración de la constante de celda es idéntico para la conductividad conductiva e inductiva. Solo se puede usar la referencia de conductividad, o bien soluciones estándar que estén adaptadas a los rangos de medición que se vayan a usar.

Para los sensores conductivos (CLS15D, CLS16D y CLS21D), la solución estándar CLY11-A 74,02 µS/cm, CLY11-B 149,75 µS/cm.

Para el sensor inductivo (CLS50D), la solución estándar CLY11-C 1,40 mS/cm, CLY11-D 12,65 mS/cm.

- 1. Pulse "E" para ir al menú principal.
- 2. Pulse el botón "+" para ir al menú "Calibración".
- 3. Pulse "E" para abrir el menú.

4. Pulse "E" para abrir el submenú "Cell const.".
 - ↳ Se muestra la constante de celda actual.
5. Saque el sensor del producto de medición, enjuáguelo con agua destilada y séquelo.
6. Pulse "+" para introducir la solución de referencia de conductividad "cond. Ref."
 - ↳ Introducción del valor de la solución de referencia de conductividad a la temperatura actual
7. Pulse "+".
 - ↳ Aparece el mensaje "Insert sensor in med."
8. Introduzca el sensor en la solución de referencia de conductividad.
9. Pulse "+".
 - ↳ Se muestra el mensaje "Wait for stable value".
En el indicador aparece el mensaje "Wait for stable value"; una vez estabilizado el valor, el indicador pasa a mostrar el mensaje "New cell constant".
10. Pulse "+".
 - ↳ Aparece el mensaje "Save Calib. Data".
Pulse E y responda "Yes" para aplicar los datos de la calibración.

9 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

9.1 Localización y resolución de fallos en general

ADVERTENCIA

¡Peligro! Tensión eléctrica

- ▶ ¡No haga funcionar el equipo mientras se encuentre abierto para diagnosticar posibles errores!

Interfaz de usuario	Causa	Remedio
No se muestra ningún valor medido	No se ha conectado la fuente de alimentación	Compruebe que el equipo reciba alimentación eléctrica.
	Se recibe alimentación eléctrica; el equipo está defectuoso	Sustituir el equipo.
Se visualiza un mensaje de diagnóstico	La lista de los mensajes de diagnóstico se encuentra en la sección siguiente.	

9.2 Mensajes de diagnóstico

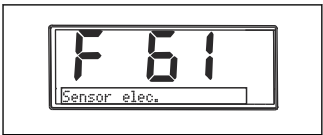
El mensaje de diagnóstico consiste en un código de diagnóstico y un texto de evento.

El código de diagnóstico está formado por la señal de estado según Namur NE 107 y el número del evento.

Señal de estado (letra situada delante del número de evento)

- F = Fallo; se ha detectado un fallo de funcionamiento.
El valor medido del canal afectado ya no es fiable. La causa del fallo de funcionamiento se encuentra en el punto de medición. Si hay conectado algún sistema de control, este se debe conmutar al modo de funcionamiento manual.
- M = Requiere mantenimiento; se deben tomar medidas lo antes posible.
El equipo todavía mide correctamente. No es necesario tomar medidas de inmediato. El mantenimiento evita un fallo de funcionamiento potencial.
- C = Comprobación de funciones; poner en la cola (no es un error).
Se está llevando a cabo trabajo de mantenimiento en el equipo.
- S = Fuera de especificación; el punto de medición se está haciendo funcionar fuera de sus especificaciones.
El funcionamiento sigue siendo posible. No obstante, puede provocar más desgaste y reducir la vida útil o la precisión de medición. La causa del problema se encuentra fuera del punto de medición.

Ejemplos de cómo se muestran los mensajes:



A0015896

F 61
sensor elec.



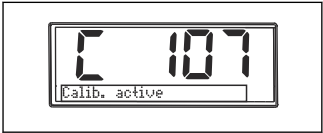
A0015897

M 915
Advertencia USP



A0015898

S 844
Valor de proceso



A0015899

C 107
Calib. activa

Código de diagnóstico	Texto del evento	Descripción
F5	Datos del sensor	Los datos del sensor no son válidos. Remedio: ■ Actualice los datos del transmisor ■ Sustituya el sensor
F12	Escritura de datos	No se pueden escribir los datos del sensor. Remedio: ■ Repita la escritura de los datos del sensor ■ Sustituya el sensor
F13	Tipo de sensor	El tipo de sensor no es correcto. Remedio: Cámbielo por un sensor del tipo configurado.
F61	Sensor elec.	El sistema electrónico del sensor está defectuoso. Remedio: ■ Sustituya el sensor ■ Póngase en contacto con el personal de servicio técnico
F62	Conex. sensor	Conexión del sensor. Remedio: ■ Sustituya el sensor ■ Póngase en contacto con el personal de servicio técnico
F100	Com. sensor	El sensor no comunica. Motivos posibles: ■ El sensor no está conectado ■ Conexión del sensor incorrecta ■ Cortocircuito en el cable del sensor ■ Cortocircuito en canal adyacente ■ Actualización del firmware del sensor interrumpida incorrectamente Remedio: ■ Revise la conexión del cable del sensor ■ Compruebe que el cable del sensor no presente cortocircuitos ■ Cambie el sensor ■ Reinicie la actualización del firmware ■ Póngase en contacto con el personal de servicio técnico
F130	Alimentación del sensor	Comprobación del sensor. Alimentación insuficiente del sensor. Remedio: ■ Revise las conexiones de cable ■ Sustituya el sensor

Código de diagnóstico	Texto del evento	Descripción
F142	Señal del sensor	Comprobación del sensor. No muestra la conductividad. Motivos posibles: ■ Sensor al aire ■ Sensor defectuoso Remedio: ■ Compruebe la instalación del sensor ■ Sustituya el sensor
F143	Autocomprobación	Error de autocomprobación del sensor. Remedio: ■ Sustituya el sensor ■ Póngase en contacto con el personal de servicio técnico
F152	Ausencia de calibración al aire	Datos del sensor. No están disponibles datos de calibración Remedio: Efectúe una calibración al aire
F523	Const. célula	Advertencia de calibración del sensor. Constante de célula no válida, rango máximo alcanzado. Remedio: ■ Repita la calibración ■ Introduzca la constante de celda según las especificaciones de fábrica ■ Sustituya el sensor
F524	Const. célula	Alarma de calibración del sensor. No se alcanza la mínima constante de célula posible. Remedio: ■ Repita la calibración ■ Introduzca la constante de celda según las especificaciones de fábrica
F845	ID del equipo	Configuración del hardware incorrecta
F846	Error parám	Suma de verificación del parámetro incorrecta Causa posible: Actualización del firmware Remedio: Reinicie el parámetro a los ajustes predeterminados de fábrica
F847	No se han podido guardar los parámetros	No se han podido guardar los parámetros
F848	Calib AO1	Valores de calibración incorrectos para la salida analógica 1

Código de diagnóstico	Texto del evento	Descripción
F849	Calib AO2	Valores de calibración incorrectos para la salida analógica 2
F904	Comprobación proceso	Alarma del sistema de comprobación del proceso. La señal de medición no ha cambiado en mucho tiempo. Motivos posibles ■ El sensor presenta suciedad o está expuesto al aire ■ No hay flujo hacia el sensor ■ Sensor defectuoso ■ Error de software Remedio: ■ Compruebe la cadena de medición ■ Compruebe el sensor ■ Reinicie el software

Código de diagnóstico	Texto del evento	Descripción
C107	Calib. activa	La calibración del sensor está activa. Remedio: Espere hasta que la calibración termine
C154	Sin datos de calib.	Datos del sensor. No hay datos de calibración disponibles; se emplean los ajustes de fábrica. Remedio: ■ Verifique la información de calibración del sensor ■ Calibración de la constante de célula
C850	Simu AO1	La simulación de la salida analógica 1 está activa
C851	Simu AO2	La simulación de la salida analógica 2 está activa
C852	Simu DO	La simulación de la salida de estado está activa
C853	Descarga act.	La transmisión de parámetros está activa

Código de diagnóstico	Texto del evento	Descripción
S844	Valor de proceso	El valor medido está fuera del rango especificado. Motivos posibles: ■ Sensor al aire ■ Bolsas de aire en el portasondas ■ Flujo incorrecto hacia el sensor ■ Sensor defectuoso Remedio: ■ Aumente el valor del proceso ■ Compruebe la cadena de medición ■ Cambie el tipo de sensor
S910	Interruptor de límite	El interruptor de límite está activado

Código de diagnóstico	Texto del evento	Descripción
M500	Inestable	Se ha interrumpido la calibración del sensor. El valor medido principal fluctúa. Motivos posibles: ■ Sensor envejecido ■ Sensor temporalmente seco ■ El valor de la solución amortiguadora no es constante Remedio: ■ Revise el sensor y cámbielo en caso necesario ■ Compruebe la solución amortiguadora
M526	Const. célula	Advertencia de calibración del sensor. Constante de célula no válida, rango máximo alcanzado. Remedio: ■ Repita la calibración ■ Introduzca la constante de celda según las especificaciones de fábrica ■ Sustituya el sensor
M528	Const. célula	Advertencia de calibración del sensor. No se alcanza la mínima constante de célula posible. Remedio: ■ Repita la calibración ■ Introduzca la constante de celda según las especificaciones de fábrica
M914	Alarma USP	Alarma USP Se ha superado el valor límite de conductividad para USP. Remedio: Compruebe el proceso
M915	Advertencia USP	Advertencia USP. No se alcanza el valor límite de conductividad para USP. Remedio: Compruebe el proceso

10 Mantenimiento

El equipo no requiere ningún mantenimiento especial.

10.1 Limpieza

Utilice un paño seco y limpio para limpiar el equipo.

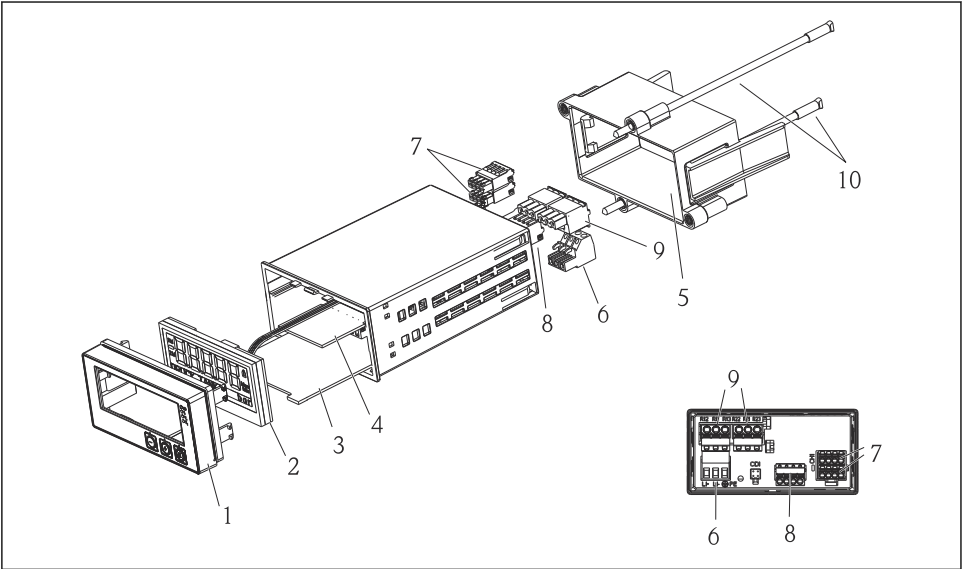
11 Reparación

11.1 Información general

i Las reparaciones que no estén descritas en el presente manual de instrucciones solo deben ser realizadas por el fabricante o por el departamento de servicio técnico.

Cuando curse pedidos de piezas de repuesto, especifique el número de serie del equipo. Cuando es necesario, con las piezas de repuesto se incluyen las instrucciones de instalación.

11.2 Piezas de repuesto



A0015745

5 Piezas de repuesto del equipo

Elemento número	Descripción	Código de producto
1	Carcasa frontal + película, teclado CM14 incl., sin indicador	XPM0004-DA
2	Placa del indicador/CPU CM14 conductividad conductiva Placa del indicador/CPU CM14 conductividad inductiva	XPM0004-CK XPM0004-CL
3	Cuadro principal 24-230VCC/CA, CM14	XPM0004-NA
4	Tarjeta de relés + 2 relés de límites	RIA45X-RA
5	Marco de sujeción de la caja W07	71069917
6	Terminal, 3 polos (fuente de alimentación)	50078843

Elemento núm.	Descripción	Código de producto
7	Terminal intercambiable, 4 polos (entrada Memosens)	71037350
8	Terminal intercambiable, 4 polos (salida de corriente)	71075062
9	Terminal intercambiable, 3 polos (terminal de relé)	71037408
10	Barra roscada para pinza de fijación de tubo de 105 mm	71081257

11.3 Devoluciones

Los requisitos para una devolución del equipo segura pueden variar según el tipo de equipo y las normativas estatales.

1.
2.
- Consulte la página web para obtener información: <https://www.endress.com>
- En caso de devolución del equipo, emblelo de forma que quede protegido de manera fiable contra impactos e influencias externas. El embalaje original es el que proporciona la mejor protección.

11.4 Eliminación



En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devulvalos al fabricante para que los elimine en las condiciones aplicables.

12 Accesorios

Se enumeran a continuación los accesorios más importantes disponibles a la fecha de impresión del presente documento.

Los accesorios que figuran en la lista son compatibles desde el punto de vista técnico con el producto de las instrucciones.

1.
2.
3.
- La combinación de productos puede estar sujeta a restricciones específicas para la aplicación.
- Asegúrese de la conformidad del punto de medición con la aplicación. La responsabilidad de esta comprobación recae en el explotador del punto de medición.
- Preste atención a la información recogida en el manual de instrucciones para todos los productos, en particular los datos técnicos.
- Para obtener accesorios no recogidos aquí, póngase en contacto con su centro de servicio o de ventas.

12.1 Accesorios específicos del equipo

12.1.1 Cable de medición

Cable de datos CYK10 para Memosens

- Para sensores digitales con tecnología Memosens
- Product Configurator en la página de productos: www.endress.com/cyk10



Información técnica TI00118C

12.1.2 Sensores

Electrodos de vidrio

Orbisint CPS11D

- Sensor de pH para tecnología de proceso
- Con diafragma de PTFE repelente de la suciedad



Información técnica TI00028C

Orbipore CPS91D

Electrodo de pH con abertura destapada para productos con carga elevada de suciedad



Información técnica TI00375C

Orbipac CPF81D

- Sensor para la medición del pH compacto para instalación u operaciones de inmersión
- En aplicaciones de tratamiento de aguas y aguas residuales
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cpf81d



Información técnica TI00191C

Sensores de redox

Orbisint CPS12D

Sensor de redox para tecnología de procesos



Información técnica TI00367C

Orbipore CPS92D

Electrodo de redox con abertura destapada para productos con carga elevada de suciedad



Información técnica TI00435C

Orbipac CPF82D

- Sensor redox compacto para instalación u operaciones de inmersión en aguas de proceso y aguas residuales
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cpf82d



Información técnica TI00191C

Sensores de conductividad con medición conductiva de la conductividad

Condumax

- Sensor de conductividad conductivo
- Para aplicaciones de agua pura, agua ultrapura y zonas con peligro de explosión



Información técnica TI00109C

Condumax

- Sensor de conductividad conductivo para aplicaciones higiénicas
- Para aplicaciones de agua pura, ultrapura y zonas Ex
- Con certificado EHEDG y homologación 3A



Información técnica TI00227C

Condumax

Sensor de dos electrodos en versión con cabezal intercambiable y versión



Información técnica TI00085C

Sensores de conductividad con medición inductiva de la conductividad

Indumax

- Sensor de conductividad inductivo de gran durabilidad
- Para aplicaciones estándar y en zonas con peligro de explosión



Información técnica TI00182C

Sensores de oxígeno

Oxymax COS51D

- Sensor amperométrico de oxígeno disuelto
- Con tecnología Memosens
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cos51d



Información técnica TI00413C

Oxymax COS22D

- Sensor esterilizable para la medición del oxígeno disuelto
- Con tecnología Memosens
- Product Configurator en la página de productos: www.endress.com/cos22d



Información técnica TI00446C

13 Datos técnicos

13.1 Entrada

13.1.1 Variables medidas

→ Documentación del sensor conectado

13.1.2 Rangos de medición

→ Documentación del sensor conectado

13.1.3 Tipos de entrada

Entradas de sensor digitales para sensores con protocolo Memosens

13.1.4 Especificaciones de los cables

Tipo de cable

Cable de datos Memosens C OYK10 o cable fijo de sensor, ambos con casquillo de terminación de cable o conector M12 de patillas redondeadas (opcional)



Solo pueden conectarse a las entradas digitales con seguridad intrínseca del módulo de comunicación del sensor 2DS Ex-i los cables de datos Memosens CYK10 con la homologación adecuada.

Longitud del cable

Máx. 100 m (330 pies)

13.2 Salida

13.2.1 Señal de salida

2 de 0/4 a 20 mA, activas, aisladas galvánicamente entre sí y de los circuitos del sensor

13.2.2 Carga

Máx. 500 Ω

13.2.3 Comportamiento de linealización/transmisión

Lineal

13.2.4 Salida alarma

La salida de alarma se implementa como un "colector abierto". Durante el funcionamiento normal, la salida de alarma está cerrada. En caso de fallo (mensaje de diagnóstico con estado "F", el equipo se desconecta de la fuente de alimentación), se abre el "colector abierto".

Corriente máx. 200 mA

Tensión máx. 28 V DC

13.3 Salidas de corriente, activas

13.3.1 Span

0 a 23 mA

13.3.2 Caracterización de la señal

Lineal

13.3.3 Especificación eléctrica

Tensión de salida

Máx. 24 V

Tensión de prueba

500 V

13.3.4 Especificación del cable

Tipo de cable

Recomendación: cable apantallado

Especificaciones de los cables

Máx. 1,5 mm² (16 AWG)

13.4 Salidas de relé

13.4.1 Tipos de relé

2 contactos conmutables

13.4.2 Capacidad de conmutación

máx. 3 A a 24 V DC

máx. 3 A a 253 V AC

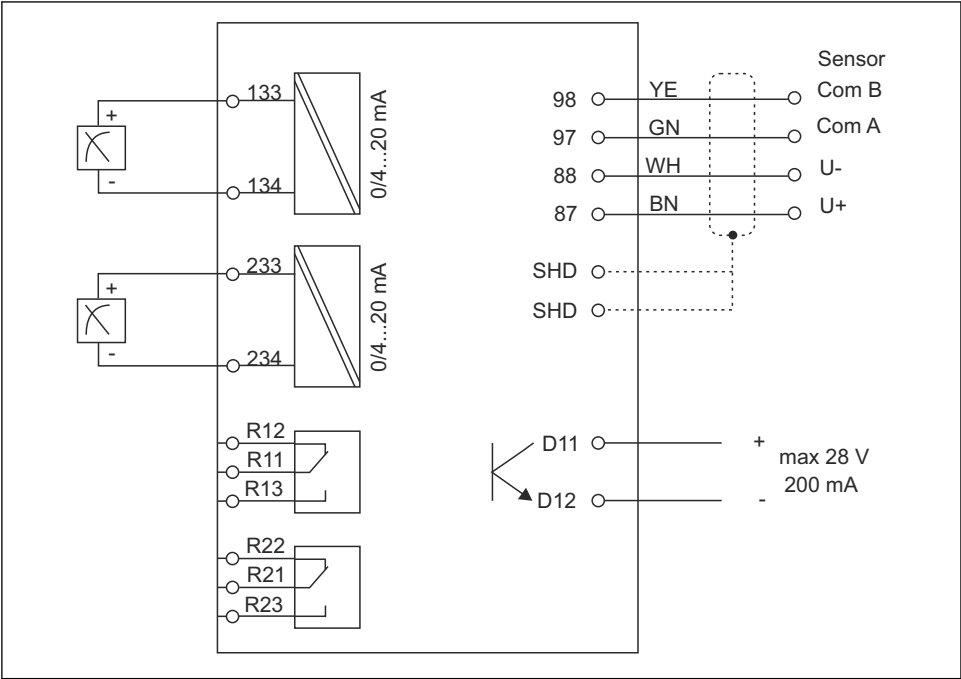
mín. 100 mW (5 V / 10 mA)

13.4.3 Especificación del cable

Máx. 2,5 mm² (14 AWG)

13.5 Alimentación

13.5.1 Conexión eléctrica



A0058941

6 Conexión eléctrica del transmisor

Conexión	Descripción
87	Terminal del cable Memosens, marrón, fuente de alimentación del sensor U+
88	Terminal del cable Memosens, blanco, fuente de alimentación del sensor U-
97	Terminal del cable Memosens, verde, Com A
98	Terminal del cable Memosens, amarillo, Com B
SHD	Terminal del cable Memosens, blindaje
D11	Terminal de salida de alarma, +
D12	Terminal de salida de alarma, -
L/+	Terminal de tensión de alimentación del transmisor
N/-	
⊕ PE	

Conexión	Descripción
133	Terminal para salida analógica 1, +
134	Terminal para salida analógica 1, -
233	Terminal para salida analógica 2, +
234	Terminal para salida analógica 2, -
R11, R12, R13	Terminal para relé 1
R21, R22, R23	Terminal para relé 2

13.5.2 Tensión de alimentación

Fuente de alimentación universal 24 ... 230 V AC/DC (-20 % / +10 %) 50/60Hz

-  El equipo no tiene ningún interruptor de alimentación
- El cliente debe instalar un disyuntor de protección en la proximidad del equipo.
 - El disyuntor debe ser un interruptor o interruptor de alimentación y debe llevar una etiqueta que indique que es el disyuntor del equipo.

13.5.3 Consumo de potencia

Máx. 13,8 VA / 6,6 W

13.6 Características de funcionamiento

13.6.1 Tiempo de respuesta

Salidas de corriente

t_{90} = máx. 500 ms para un salto de 0 a 20 mA

13.6.2 Temperatura de referencia

25 °C (77 °F)

13.6.3 Error de medición para las entradas de sensor

→ Documentación del sensor conectado

13.6.4 Resolución de la salida de corriente

> 13 bits

13.6.5 Repetibilidad

→ Documentación del sensor conectado

13.7 Montaje

13.7.1 Lugar de montaje

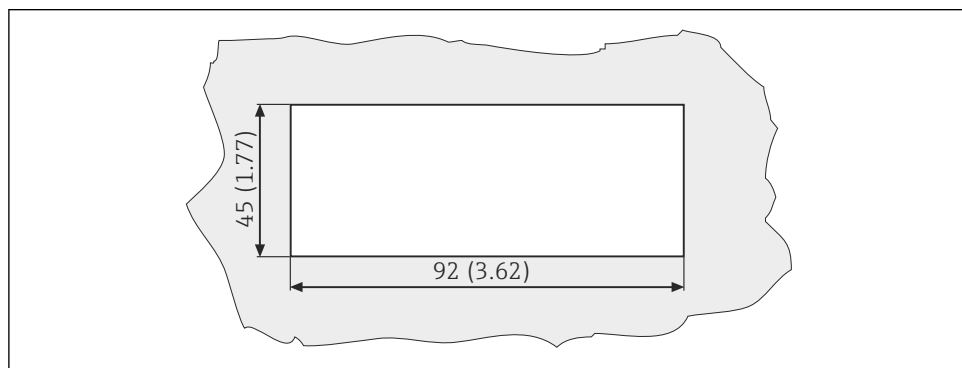
Apertura en el cuadro 92 x 45 mm (3,62 x 1,77 in)

Grosor máximo del panel 26 mm (1 in)

13.7.2 Posición de instalación

La orientación está determinada por la legibilidad del indicador.

Rango de ángulo de visualización máx. de $\pm 45^\circ$ en todas las direcciones desde el eje central del indicador.



A0010351

 7 Apertura en el cuadro. Unidad física en mm (in)

13.8 Entorno

13.8.1 Temperatura ambiente

-10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)

13.8.2 Temperatura de almacenamiento

-40 a +85 °C (-40 a 185 °F)

13.8.3 Humedad relativa

5 a 85 %, sin condensación

13.8.4 Altitud de funcionamiento

< 2 000 m (6 561 ft) por encima del MSL

13.8.5 Grado de protección

Frontal

Frontal IP65 / NEMA 4X

Envoltura

Sin protección contra impactos IP 20

13.8.6 Compatibilidad electromagnética

Emisión de interferencias e inmunidad a interferencias según EN 61326-1, clase A para áreas industriales

13.9 Estructura mecánica

13.9.1 Peso

0,3 kg (0,66 lbs)

13.9.2 Materiales

Caja, carcasa:

Policarbonato

Lámina frontal:

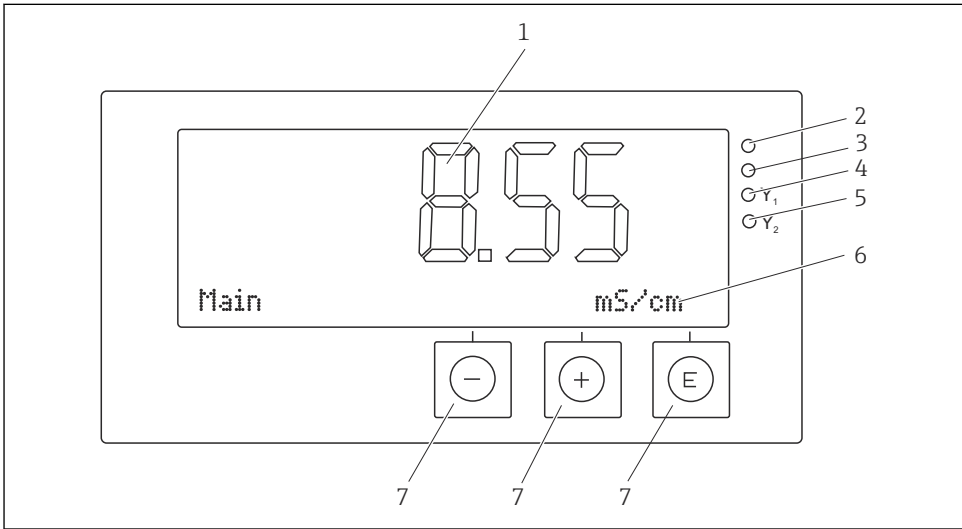
Poliéster, resistente a rayos UV

13.9.3 Terminales

Máx. 2,5 mm² (22-14 AWG; par de apriete 0,4 Nm (3,5 lb in)) red, relé

13.10 Indicador e interfaz de usuario

13.10.1 Elementos de configuración



A0047374

8 Elementos de indicación y operación

- 1 Indicador de cristal líquido para visualizar los valores medidos y los datos de configuración
- 2 LED de estado, alimentación eléctrica conectada
- 3 LED de estado, función de alarma
- 4 LED de estado para relé de interruptor de límite 1
- 5 LED de estado para relé de interruptor de límite 2
- 6 Indicador de matriz de puntos para visualizar las dimensiones y las opciones de menú
- 7 Teclas de configuración

13.11 Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en www.endress.com, en la página correspondiente al producto:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Descargas**.

13.12 Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en www.addresses.endress.com o en la configuración del producto, en www.endress.com:

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Configuración**.



Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

13.13 Accesorios

Se enumeran a continuación los accesorios más importantes disponibles a la fecha de impresión del presente documento.

Los accesorios que figuran en la lista son compatibles desde el punto de vista técnico con el producto de las instrucciones.

1. La combinación de productos puede estar sujeta a restricciones específicas para la aplicación.
Asegúrese de la conformidad del punto de medición con la aplicación. La responsabilidad de esta comprobación recae en el explotador del punto de medición.
2. Preste atención a la información recogida en el manual de instrucciones para todos los productos, en particular los datos técnicos.
3. Para obtener accesorios no recogidos aquí, póngase en contacto con su centro de servicio o de ventas.

13.13.1 Accesorios específicos del equipo

Cable de medición

Cable de datos CYK10 para Memosens

- Para sensores digitales con tecnología Memosens
- Product Configurator en la página de productos: www.endress.com/cyk10



Información técnica TI00118C

Sensores

Electrodos de vidrio

Orbisint CPS11D

- Sensor de pH para tecnología de proceso
- Con diafragma de PTFE repelente de la suciedad



Información técnica TI00028C

Orbipore CPS91D

Electrodo de pH con abertura destapada para productos con carga elevada de suciedad



Información técnica TI00375C

Orbipac CPF81D

- Sensor para la medición del pH compacto para instalación u operaciones de inmersión
- En aplicaciones de tratamiento de aguas y aguas residuales
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cpf81d



Información técnica TI00191C

Sensores de redox

Orbisint CPS12D

Sensor de redox para tecnología de procesos



Información técnica TI00367C

Orbipore CPS92D

Electrodo de redox con abertura destapada para productos con carga elevada de suciedad



Información técnica TI00435C

Orbipac CPF82D

- Sensor redox compacto para instalación u operaciones de inmersión en aguas de proceso y aguas residuales
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cpf82d



Información técnica TI00191C

Sensores de conductividad con medición conductiva de la conductividad

Condumax

- Sensor de conductividad conductivo
- Para aplicaciones de agua pura, agua ultrapura y zonas con peligro de explosión



Información técnica TI00109C

Condumax

- Sensor de conductividad conductivo para aplicaciones higiénicas
- Para aplicaciones de agua pura, ultrapura y zonas Ex
- Con certificado EHEDG y homologación 3A



Información técnica TI00227C

Condumax

Sensor de dos electrodos en versión con cabezal intercambiable y versión



Información técnica TI00085C

Sensores de conductividad con medición inductiva de la conductividad

Indumax

- Sensor de conductividad inductivo de gran durabilidad
- Para aplicaciones estándar y en zonas con peligro de explosión



Información técnica TI00182C

Sensores de oxígeno

Oxymax COS51D

- Sensor amperométrico de oxígeno disuelto
- Con tecnología Memosens
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cos51d



Información técnica TI00413C

Oxymax COS22D

- Sensor esterilizable para la medición del oxígeno disuelto
- Con tecnología Memosens
- Product Configurator en la página de productos: www.endress.com/cos22d



Información técnica TI00446C



71724633

www.addresses.endress.com
