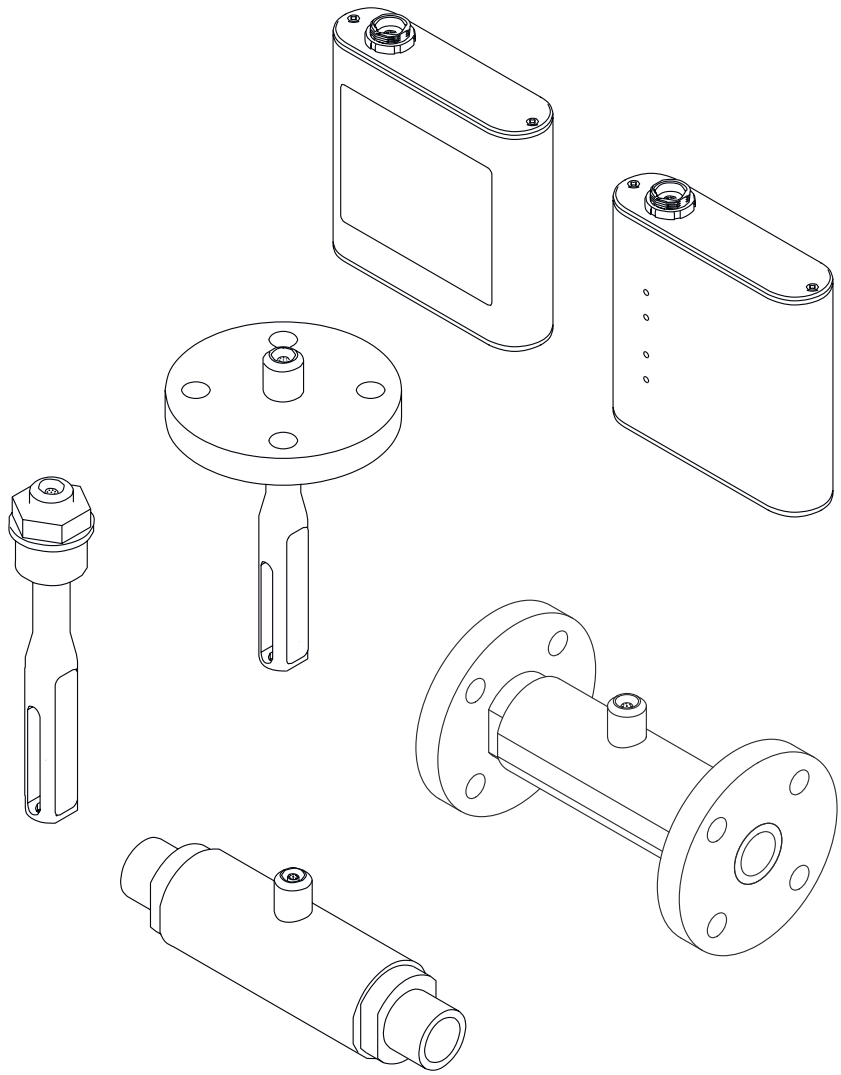
BA01823D/23/ES/02.19
71535365
2019-09-10

Válido desde versión
2.2.zz (Firmware del equipo)

Manual de instrucciones
Teqwave F/I
Modbus TCP

Equipo de medición con tecnología de ondas acústicas superficiales



Endress+Hauser
People for Process Automation

- Compruebe que el documento se guarda en un lugar seguro de tal forma que se encuentra siempre a mano cuando se está trabajando con el equipo.
- Para evitar peligros para personas o la instalación, lea atentamente la sección "Instrucciones básicas de seguridad" y todas las demás instrucciones de seguridad del documento que se refieren a los procedimientos de trabajo.
- El fabricante se reserva el derecho de modificar los datos técnicos sin previo aviso. El centro Endress+Hauser que le atiende habitualmente le proporcionará las últimas informaciones novedosas y actualizaciones del presente manual de instrucciones.

Índice de contenidos

1 Sobre este documento 6
1.1 Finalidad del documento 6
1.2 Símbolos 6
1.2.1 Símbolos de seguridad 6
1.2.2 Símbolos eléctricos 6
1.2.3 Símbolos para determinados tipos de información . . . 7
1.2.4 Símbolos en gráficos 7
1.3 Documentación 7
1.3.1 Documentación estándar 8
1.3.2 Documentación complementaria según instrumento 8
1.4 Marcas registradas 8

2 Instrucciones de seguridad básicas . . . 9
2.1 Requisitos que debe cumplir el personal 9
2.2 Uso correcto del equipo 9
2.2.1 Aplicaciones y fluidos 9
2.2.2 Uso incorrecto 9
2.2.3 Otros riesgos 9
2.3 Seguridad en el lugar de trabajo 9
2.4 Funcionamiento seguro 10
2.5 Seguridad del producto 10
2.6 Seguridad TI 10

3 Descripción del producto 11
3.1 Diseño del producto 11
3.1.1 Sensor 11
3.1.2 Transmisor 12
3.1.3 Apps de concentración 12

4 Recepción de material e identificación del producto 13
4.1 Recepción de material 13
4.2 Identificación del producto 13
4.2.1 Placa de identificación 14
4.2.2 Símbolos en el equipo de medición . . . 14

5 Almacenamiento y transporte 15
5.1 Condiciones para el almacenamiento 15
5.2 Transporte del producto 15
5.3 Eliminación del embalaje 15

6 Instalación 16
6.1 Requisitos para el montaje 16
6.1.1 Posición de montaje 16
6.2 Montaje del equipo de medición 17
6.2.1 Instalación del sensor 17
6.2.2 Montaje del transmisor 18
6.3 Verificaciones tras el montaje 18

7 Conexión eléctrica 19
7.1 Requisitos de conexión 19
7.1.1 Requisitos que deben cumplir los cables de conexión 19
7.1.2 Asignación de terminales 19
7.1.3 Requisitos que debe cumplir la unidad de alimentación 20
7.2 Conexión del equipo de medición 20
7.2.1 Conexión del cable 20
7.2.2 Conexión de los cables de tensión de alimentación 21
7.2.3 Conexión de los cables de señal 21
7.2.4 Asegurar la compensación de potencial 21
7.3 Instrucciones especiales para la conexión 21
7.3.1 Ejemplos de conexión 21
7.4 Comprobaciones tras la conexión 23

8 Modos de configuración 24
8.1 Visión general de los modos de configuración 24
8.2 Acceso al instrumento de medición desde el indicador local 24
8.2.1 Indicador operativo del transmisor con pantalla táctil 24
8.2.2 Indicación de estado por LED (transmisor con indicación de estado por LED) 26
8.3 Acceso al instrumento de medición a través del software de configuración 26
8.3.1 Requisitos del sistema 27
8.3.2 Instalación de software 27
8.3.3 Establecimiento de una conexión entre el transmisor y Viewer 27
8.3.4 Interfaz de usuario 29
8.3.5 Elementos generales de configuración y control 30

9 Integración en el sistema 32
9.1 Visión general de los archivos de descripción del equipo 32
9.2 Información sobre Modbus TCP 32
9.2.1 Ajustes generales para la interfaz Modbus 32

10 Puesta en marcha 34
10.1 Comprobación de funciones 34
10.2 Activación del equipo de medición 34
10.3 Configuración del idioma de funcionamiento . 34
10.4 Configuración del equipo de medición 34
10.4.1 Seleccionar la app de concentración . . 35
10.4.2 Establecer el offset de concentración . 35
10.4.3 Configurar la unidad de medida 36

10.4.4 Configurar la salida analógica 36
10.4.5 Configurar el rango de medición 38
10.4.6 Configuración de la salida de relé 39
10.4.7 Configurar el visualizador de valores medidos 41
10.4.8 Configurar la pantalla táctil 42
10.4.9 Ajuste del modo de alarma 43
10.5 Configuraciones avanzadas 45
10.5.1 Efectuar una calibración de campo con un fluido 45
10.6 Paquete de aplicaciones "Viewer con interfaz para descargar datos" 46
10.6.1 Disponibilidad 46
10.6.2 Activación 46
10.6.3 Información general 47
10.6.4 Espacio en disco de la memoria del equipo 47
10.6.5 Especificar el intervalo de almacenamiento 47

11 Configuración 48
11.1 Ajuste del idioma de configuración 48
11.2 Configurar el indicador local 48
11.3 Leer los valores medidos en el indicador local . 48
11.3.1 Ajustar el formato de visualización del gráfico 48
11.3.2 Herramientas gráficas 49
11.4 Lectura de los valores medidos con el software de configuración 49
11.4.1 Ajustar el formato de visualización del gráfico 49
11.4.2 Herramientas gráficas 50
11.4.3 Activación y desactivación de la autoescalación 50
11.4.4 Borrar el gráfico 50
11.5 Acceder a los datos de medición con el software de configuración 51
11.5.1 Guardar el punto de medición en un archivo CSV 51
11.5.2 Grabación de los puntos de medición . 51
11.5.3 Detener la grabación 51
11.6 Cargar los valores de medición en Graph View 51
11.6.1 Cargar los datos de medición 51
11.7 Leer la memoria del equipo y guardar los datos de medición 52
11.7.1 Leer datos de medición de la memoria del transmisor 52
11.7.2 Guardar los datos de medición leídos en un archivo CSV 52
11.7.3 Borrar de la memoria del transmisor los datos de medición guardados 52
11.8 Gestionar las apps de concentración 53
11.8.1 Añadir una app de concentración al transmisor 53
11.8.2 Borrar del transmisor una app de concentración 53
11.9 Sustituir el transmisor 53
11.10 Actualización del firmware 54

12 Diagnósticos y localización y resolución de fallos 55
12.1 Localización y resolución de fallos general . . . 55
12.1.1 Para el indicador local: Transmisor con pantalla táctil 55
12.1.2 Para el indicador local: Transmisor con diodos LED 55
12.1.3 Para las señales de salida 55
12.1.4 Para acceso desde el software de configuración "Teqwave Viewer" 56
12.2 Información de diagnóstico para el transmisor con indicación de estado por LED . . 57
12.3 Información de diagnóstico en el indicador local y en el software de configuración 57
12.4 Información de diagnóstico mediante el protocolo Modbus 59
12.5 Información de diagnóstico mediante el indicador de dispersión 60
12.6 Comprobación del sensor 60
12.7 Restaurar el equipo de medición a los ajustes predeterminados de fábrica 61
12.7.1 Restaurar los ajustes de fábrica mediante un transmisor con pantalla táctil 61
12.7.2 Restaurar los ajustes de fábrica mediante Viewer 61
12.8 Información del equipo 62
12.9 Historial del firmware 63

13 Mantenimiento 64
13.1 Tareas de mantenimiento 64
13.1.1 Limpieza externa 64
13.1.2 Limpieza interior 64
13.2 Servicios de Endress+Hauser 64

14 Reparaciones 65
14.1 Observaciones generales 65
14.1.1 Enfoque para reparaciones y conversiones 65
14.1.2 Observaciones sobre reparaciones y conversiones 65
14.2 Piezas de repuesto 65
14.3 Personal de servicios de Endress+Hauser 65
14.4 Devolución del equipo 65
14.5 Eliminación de residuos 66
14.5.1 Desinstalación del equipo de medición 66
14.5.2 Eliminación del instrumento de medición 66

15 Accesorios 67
15.1 Accesorios específicos para el equipo 67
15.1.1 Sobre el transmisor 67
15.2 Accesorios específicos para la comunicación . . 67

15.3 Accesorios específicos para el mantenimiento 68

16 Datos técnicos 69

16.1 Aplicación 69
16.2 Funcionamiento y diseño del sistema 69
16.3 Entrada 69
16.4 Salida 69
16.5 Fuente de alimentación 72
16.6 Características de funcionamiento 73
16.7 Instalación 74
16.8 Entorno 74
16.9 Proceso 74
16.10 Construcción mecánica 74
16.11 Capacidad de funcionamiento 76
16.12 Certificados y homologaciones 76
16.13 Paquetes de aplicaciones 76
16.14 Accesorios 77
16.15 Documentación 77

Índice alfabético 78

1 Sobre este documento

1.1 Finalidad del documento

Este manual de instrucciones contiene toda la información que pueda necesitarse durante las distintas fases del ciclo de vida del instrumento: desde la identificación del producto, recepción de entrada del instrumento, el almacenamiento del mismo, hasta su montaje, conexión, configuración y puesta en marcha, incluyendo la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del instrumento.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de seguridad

⚠ PELIGRO

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

⚠ ADVERTENCIA

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

⚠ ATENCIÓN

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

AVISO

Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
⎓	Corriente continua
~	Corriente alterna
⎓ ~	Corriente continua y corriente alterna
⏚	**Conexión a tierra** Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
⏚	**Tierra de protección (PE)** Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se sitúan dentro y fuera del equipo: ▪ Borne de tierra interno: conecta la tierra de protección a la red principal. ▪ Borne de tierra externo: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.
⊥	**Conexión de puesta a tierra del cable de señal** Terminal que puede utilizarse como contacto de puesta a tierra de la entrada digital.
	Conexión de la salida de relé Terminal que puede utilizarse como salida de relé.

1.2.3 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	Preferido Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	Consejo Indica información adicional.
	Referencia a la documentación.
	Referencia a la página.
	Referencia a gráficos.
▶	Nota o paso individual que se debe respetar.
1., 2., 3...	Serie de pasos.
	Resultado de un paso.
	Ayuda en caso de problemas.
	Inspección visual.

1.2.4 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3, ...	Número del elemento
1., 2., 3., ...	Serie de pasos
A, B, C, ...	Vistas
A-A, B-B, C-C, ...	Secciones
	Zona con peligro de explosión
	Zona segura (zona no explosiva)
	Dirección/sentido del caudal

1.3 Documentación

Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial en 2D (código QR) que presenta la placa de identificación

Lista detallada de los distintos documentos con códigos de documento → 77

1.3.1 Documentación estándar

Tipo de documento	Finalidad y contenidos del documento
Información técnica	**Ayuda de planificación para su equipo** Este documento contiene todos los datos técnicos del instrumento y proporciona una visión general sobre los distintos accesorios y otros productos que pueden pedirse para el instrumento.
Manual de instrucciones abreviado del sensor	**Le dirige rápidamente hasta el primer valor medido - Parte 1** El Manual de instrucciones abreviado del sensor está destinado a los especialistas responsables de la instalación del equipo de medición. ▪ Recepción de material e identificación del producto ▪ Almacenamiento y transporte ▪ Instalación
Manual de instrucciones abreviado del transmisor	**Le dirige rápidamente hasta el primer valor medido - Parte 2** El Manual de instrucciones abreviado del transmisor está destinado a los especialistas responsables de la puesta en marcha, configuración y parametrización del equipo de medición (hasta el primer valor medido). ▪ Descripción del producto ▪ Instalación ▪ Conexión eléctrica ▪ Posibilidades de configuración ▪ Integración en el sistema ▪ Puesta en marcha ▪ Información de diagnóstico
Descripción de parámetros del instrumento	**Documento de referencia sobre los parámetros que dispone** El documento proporciona explicaciones detalladas de cada parámetro del Menú de configuración Experto. Las descripciones están pensadas para las personas que tengan que trabajar con el instrumento a lo largo de todo su ciclo de vida y que tengan que realizar configuraciones específicas. El documento proporciona información específica acerca de Modbus para cada parámetro del menú de configuración Experto.

1.3.2 Documentación complementaria según instrumento

Según la versión del equipo que se haya pedido, se suministran también unos documentos suplementarios. Cumpla siempre estrictamente las instrucciones indicadas en dicha documentación suplementaria. La documentación suplementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.

1.4 Marcas registradas

Modbus®
Marca registrada de SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

2 Instrucciones de seguridad básicas

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/propietario de la planta para ejercer dichas tareas.
- Seguir las instrucciones del presente manual.

2.2 Uso correcto del equipo

2.2.1 Aplicaciones y fluidos

El equipo que se describe en este manual de instrucciones ha de usarse solo para medir la concentración de líquidos.

Configure el equipo de medición dentro de los límites que se especifican en la ficha de datos técnicos y para la app de concentración específica.

Para asegurar que el instrumento de medición se mantiene en las condiciones apropiadas durante el tiempo de funcionamiento:

- Utilice el instrumento de medición solo con fluidos cuando los materiales de las partes del instrumento que entran en contacto con el producto sean suficientemente resistentes.

2.2.2 Uso incorrecto

Un uso incorrecto del equipo puede comprometer la seguridad. El fabricante no se responsabiliza de daño alguno que se deba a un uso incorrecto o distinto al previsto.

2.2.3 Otros riesgos

⚠ ADVERTENCIA

Los fluidos calientes pueden representar un peligro de quemadura.
- En caso de fluidos a temperaturas elevadas, tome medidas de protección para evitar quemaduras por contacto.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Para trabajar con el instrumento:
- Lleve el equipo de protección personal conforme a las normas nacionales.

Para trabajos de soldadura con las tuberías:
- No conecte el soldador a tierra a través del instrumento de medida.

2.4 Funcionamiento seguro

Riesgo de lesiones.
- ▶ Opere únicamente con el instrumento si éste está en buenas condiciones técnicas y funciona de forma segura.
- ▶ El operario es responsable del funcionamiento libre de interferencias del instrumento.

Transformaciones en el instrumento

No está permitido someter el instrumento a modificaciones no autorizadas. Éstas pueden implicar riesgos imprevisibles.
- ▶ Si a pesar de ello se requiere hacer alguna modificación, consulte a Endress+Hauser.

Reparaciones

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del instrumento,
- ▶ Realice únicamente reparaciones del instrumento que estén permitidas expresamente .
- ▶ Observe las normas nacionales relativas a reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

2.5 Seguridad del producto

Este instrumento de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería y cumple los requisitos de seguridad actuales, ha sido sometido a pruebas de funcionamiento y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura.

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. Cumple también con las directivas de la EU enumeradas en la Declaración de conformidad EU específica del instrumento. .

2.6 Seguridad TI

Nuestra garantía es válida solo si el equipo está instalado y se utiliza tal como se describe en el Manual de instrucciones. El equipo está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los parámetros de configuración.

Las medidas de seguridad informática, que proporcionan protección adicional para el equipo y transmisión de datos relacionados, deben implementarlas los operados mismos conforme a sus estándares de seguridad.

3 Descripción del producto

El sistema de medición consta de un sensor y un transmisor. El sensor y el transmisor están montados en lugares físicamente distintos. El sensor y el transmisor están interconectados por un cable de conexión con conector en contrafase.

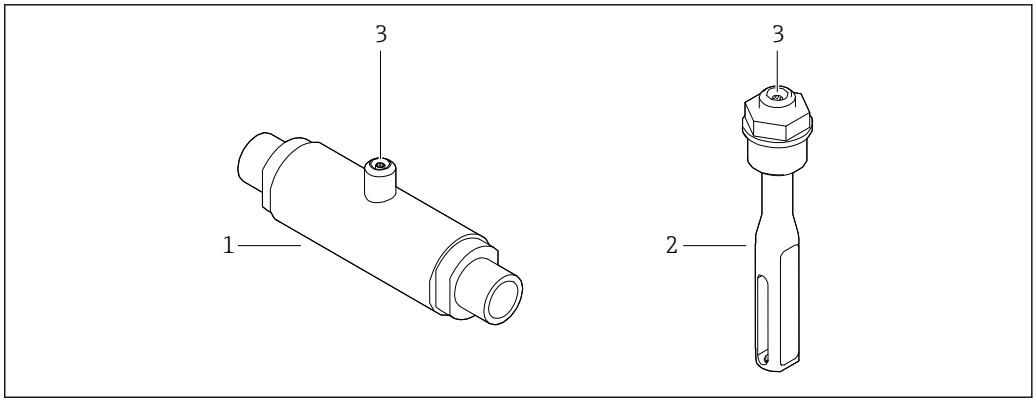
3.1 Diseño del producto

Se dispone de dos versiones de sensor:
- Sensor "Teqwave F"
- Sensor "Teqwave I"

Se dispone de dos versiones de transmisor:
- Transmisor con pantalla táctil
- Transmisor con indicación de estado por LED

El sistema de medición utiliza apps de concentración adaptadas individualmente a la tarea de medición y codificadas para que solo funcionen con el número de serie de un transmisor específico.

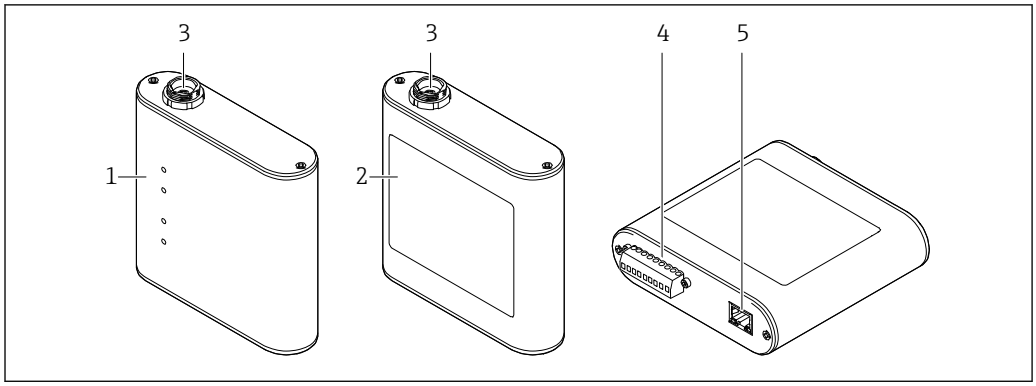
3.1.1 Sensor



1 Versiones del sensor

1 Sensor "Teqwave F"
2 Sensor "Teqwave I"
3 Conexión en contrafase para la conexión al transmisor

3.1.2 Transmisor



2 Versiones del transmisor

1 Transmisor con indicación de estado por LED
2 Transmisor con pantalla táctil
3 Conexión en contrafase para la conexión al sensor
4 Regleta de bornes con fuente de alimentación, salida analógica, salida de relé y entrada digital
5 Interfaz Ethernet para la transmisión de señales digitales (software de configuración "Teqwave Viewer" y protocolo Modbus)

3.1.3 Apps de concentración

Una app de concentración contiene configuraciones específicas para la medición de un líquido determinado que se usa como base para el cálculo de la concentración junto con las señales de medición del sensor. Endress+Hauser proporciona una app de concentración individual para cada tipo de producto.

La app de concentración es un archivo con formato LMF. Se puede encontrar una lista de las apps de concentración disponibles en Applicator → 📄 68.

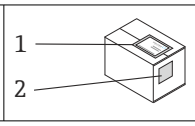
Si necesita una app de concentración que todavía no esté en la lista Applicator, Endress+Hauser necesita una muestra del fluido para crear la app de concentración. Cada transmisor puede usar un máximo de 25 apps de concentración.

Cada app de concentración tiene una codificación individual para que solo funcione con el número de serie de un transmisor específico. El transmisor en servicio usa el número de serie que se guarda en el archivo LMF para comprobar que la app de concentración está configurada para usarse con este transmisor específico. Si no es el caso, no es posible añadir la app de concentración.

La ficha técnica que se proporciona con la app de concentración contiene información sobre el fluido, los rangos de medición admisibles y la exactitud de medición de la concentración.

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

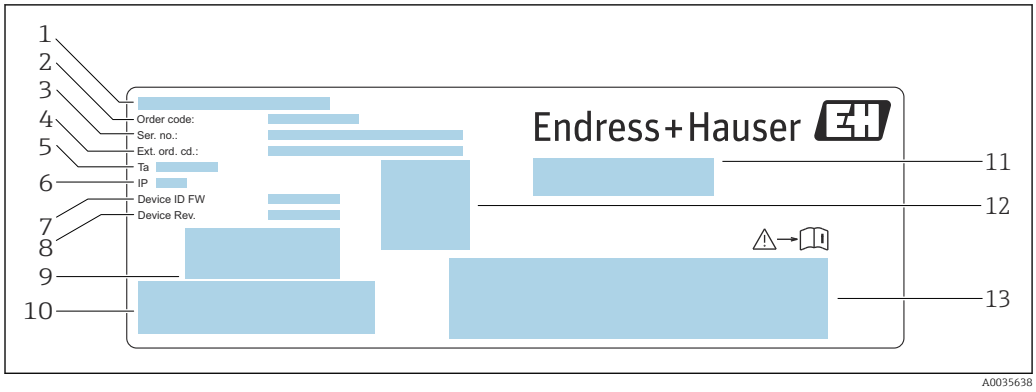
¿El código de producto indicado en el albarán de entrega (1) coincide con el indicado en la etiqueta adhesiva del producto (2)?		☐
¿El equipo de medición presenta daños?		☐
¿Los datos de la placa de identificación corresponden a la información del pedido indicada en el albarán de entrega?		☐
¿Hay un CD-ROM con el software "Teqwave Viewer"?		☐
¿Hay un CD-ROM con la documentación técnica (según la versión del equipo) y otros documentos?		☐

- Si no se cumple alguna de las condiciones, póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser de su zona.
- En el caso de algunas versiones del equipo, el CD-ROM no se incluye en el suministro. Puede disponer de la Documentación Técnica mediante Internet o la *App "Operations" de Endress+Hauser*, véase la sección "Identificación del producto".

4.2 Identificación del producto

El equipo de medición puede identificarse de las siguientes maneras:
- Uso de las especificaciones de la placa de identificación que hay en el transmisor
- Uso del código de producto con un desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Al introducir los números de serie de las placas de identificación en W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer) se muestra toda la información relacionada con el equipo de medición
- Al introducir los números de serie de las placas de identificación en Endress+Hauser Operations App o al escanear el código matricial bidimensional QR del equipo de medición con Endress+Hauser Operations App se muestra toda la información sobre el equipo de medición

4.2.1 Placa de identificación



3 *Ejemplo de placa de identificación en un transmisor*

1 *Lugar de fabricación*
2 *Código de producto*
3 *Número de serie (Ser. no.)*
4 *Código de producto ampliado (Ext. ord. cd.)*
5 *Temperatura ambiente admisible (T_a)*
6 *Grado de protección*
7 *Versión de firmware (Device ID FW) de fábrica*
8 *Versión del equipo (Device Rev.) de fábrica*
9 *Código de barras para uso interno*
10 *Código de barras para uso interno*
11 *Nombre del equipo de medición*
12 *Código de matriz 2D con número de serie*
13 *Espacio para homologaciones y certificados*

4.2.2 Símbolos en el equipo de medición

Símbolo	Significado
	AVISO Este símbolo advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.
 A0011194	**Referencia a documentación** Hace referencia a la documentación correspondiente del instrumento de medición.
 A0035455	**Puesta a tierra de la señal** Terminal que puede utilizarse como contacto de puesta a tierra de la entrada digital.
 A0035456	**Conexión de la salida de relé** Terminal que puede utilizarse como salida de relé.

5 Almacenamiento y transporte

5.1 Condiciones para el almacenamiento

Tenga en cuenta las observaciones siguientes relativas al almacenamiento:
- guarde el equipo dentro del embalaje original para garantizar una buena protección contra golpes
- proteja el equipo de la radiación solar directa para evitar que en su superficie se alcancen temperaturas inaceptablemente altas.
- almacénelo en un lugar seco y sin polvo
- no lo almacene en un lugar al aire libre

Temperatura del almacenamiento → 🖹 74.

5.2 Transporte del producto

- Transporte el equipo dentro del embalaje original al punto de medición.
- No retire las tapas o capuchones de protección dispuestos sobre las conexiones a proceso.

5.3 Eliminación del embalaje

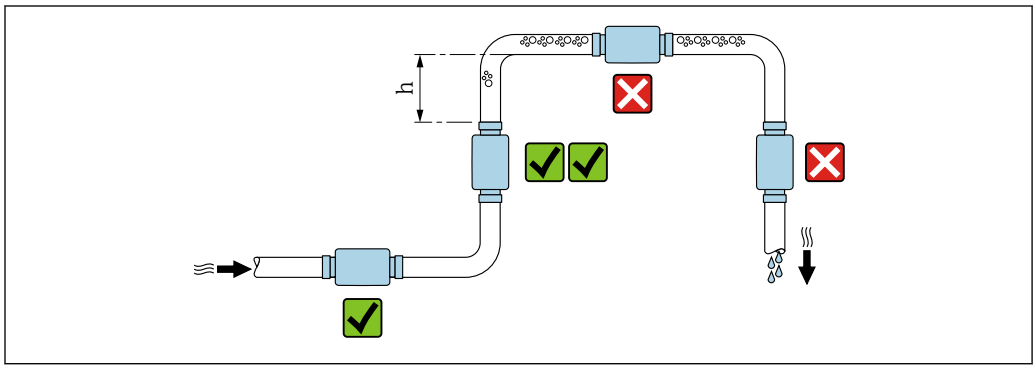
Todos los materiales de embalaje son respetuosos con el medio ambiente y 100 % reciclables: caja en conformidad con la Directiva europea sobre embalajes 94/62/CE; la reciclabilidad está confirmada por el símbolo RESY impreso sobre la caja.

6 Instalación

6.1 Requisitos para el montaje

6.1.1 Posición de montaje

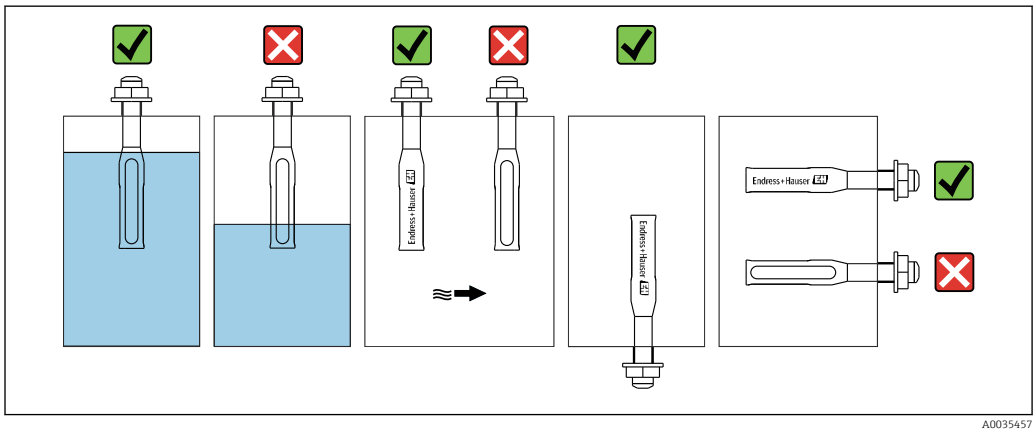
Lugar de instalación



4 *Lugar de instalación*

El sensor ha de instalarse preferentemente en una tubería ascendente y hay que garantizar una distancia suficiente con el codo de la tubería siguiente: h ≥ 5 x DN.

Orientación Teqwave I



5 *Orientación del Teqwave I*

Monte el Teqwave I de forma que el área activa del sensor se pueda sumergir por completo en el líquido medido.

Si el sensor se instala en una tubería, compruebe que está alineado correctamente para evitar un caudal irregular al sensor. Rote el sensor de forma que el punto de la conexión a proceso esté alineado con la dirección del caudal.

Si instala el sensor en posición horizontal, compruebe que el sensor esté alineado correctamente para evitar la formación de incrustaciones alrededor el elemento sensor. Rote el sensor de forma que el punto negro de la conexión a proceso apunte hacia arriba o hacia abajo.

AVISO

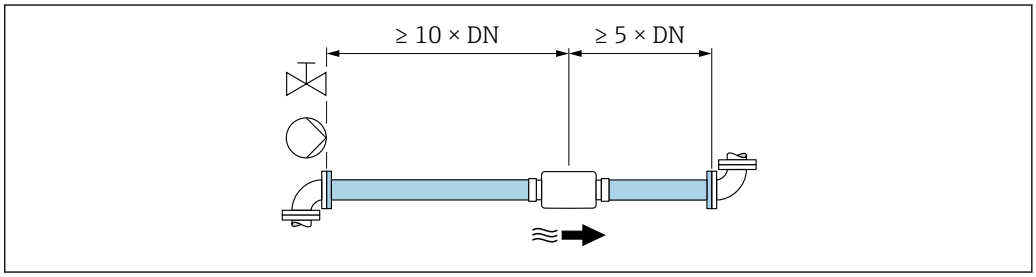
El resultado de la medición no es representativo

La mezcla heterogénea del fluido y el caudal irregular al sensor pueden distorsionar los resultados de medición, que solo son válidos para la capa de líquido en la que se encuentra el sensor.

- Asegúrese de que la mezcla del líquido es heterogénea y de que el sensor recibe un caudal continuo de líquido.

Tramos rectos de entrada y salida

Observe los siguientes tramos rectos de entrada y salida para cumplir con las especificaciones de precisión:



6 *Tramos rectos de entrada y salida*

6.2 Montaje del equipo de medición

6.2.1 Instalación del sensor

⚠ ADVERTENCIA

Peligro por un sellado insuficiente de la conexión a proceso

- Utilice juntas con un diámetro interno igual o mayor que la conexión a proceso y la tubería.
- Utilice solo juntas limpias y sin daños.
- Asegure las juntas correctamente.

Montaje del sensor: Teqwave F

AVISO

Daños en el sensor

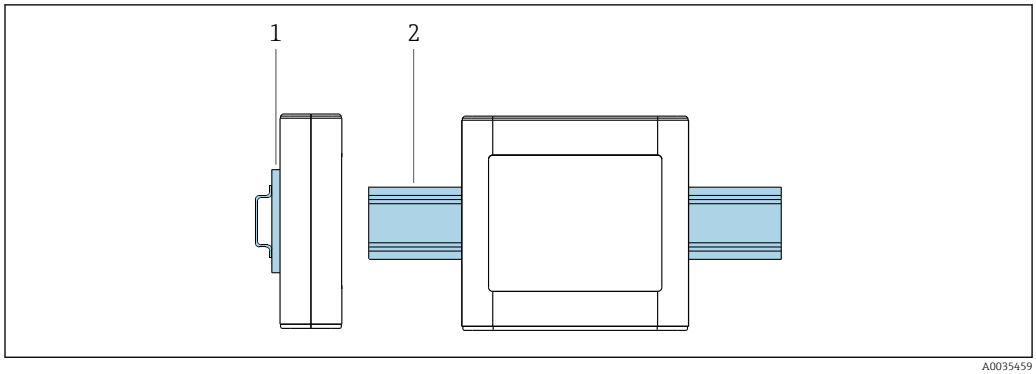
Al apretar las juntas roscadas, el sensor puede dañarse si gira.

- Al apretar las uniones roscadas, use siempre una segunda llave fija para tuercas o para tuberías para ejercer una contrapresión y evitar su giro.
- No sujete la caja con la llave fija para tuercas o para tuberías.
- El sensor ha de montarse en la tubería o en la pared del depósito en conformidad total con las condiciones de montaje → 16.

Montaje del sensor: Teqwave I

El sensor ha de montarse en la tubería o en la pared del depósito con una conexión roscada o bridada en conformidad total con las condiciones de montaje → 16.

6.2.2 Montaje del transmisor



7 Montaje del transmisor

1 Soporte del raíl DIN
2 Raíl DIN en conformidad con DIN EN 60715 TH 35

Monte el transmisor en el raíl DIN con el soporte para raíl DIN.

6.3 Verificaciones tras el montaje

Una vez establecidas las conexiones eléctricas, efectúe las comprobaciones siguientes:

Estado y especificaciones del equipo	**Observaciones**
¿El equipo ha sufrido algún daño (inspección visual)?	❑
¿El equipo cumple las especificaciones? Por ejemplo: ▪ Temperatura ambiente ▪ Presión nominal ▪ Rango de medición → 🖹 69	❑
Instalación	**Observaciones**
¿Hay una distancia suficiente entre el sensor y el codo de tubería siguiente? → 🖹 16	❑
Teqwave I: ¿El área activa del sensor está sumergida por completo en el líquido? → 🖹 16	❑
Si va a instalar Teqwave I en una tubería: ¿El punto negro de la conexión a proceso está alineado con la dirección del caudal? → 🖹 69	❑
Si va a instalar Teqwave I en posición horizontal: ¿El punto de la conexión a proceso apunta hacia arriba o hacia abajo? → 🖹 69	❑
Entorno del proceso / condiciones de proceso	**Observaciones**
¿Se han respetado las especificaciones del tramo recto de entrada? Tramo recto de entrada ≥ 10 × DN	❑
¿Se han respetado las especificaciones del tramo recto de salida? Tramo recto de salida ≥ 5 × DN	❑
¿El equipo de medición está protegido contra las precipitaciones y la irradiación solar directa?	❑

7 Conexión eléctrica

El equipo de medición no tiene ningún interruptor interno para interrumpir la corriente. Por este motivo, debe dotar al equipo de medición con un interruptor de corriente que permita desconectar fácilmente la alimentación de la red.

7.1 Requisitos de conexión

7.1.1 Requisitos que deben cumplir los cables de conexión

Conexión del cable entre el sensor y el transmisor
Utilice solo el cable suministrado.

Seguridad eléctrica
Se aplican las normas y los reglamentos estatales.

Los cables de conexión escogidos por el usuario deben cumplir los siguientes requisitos.

Cable Modbus Ethernet

Tipo de cable	100 Base-TX
Categoría del cable	Mín. CAT5
Tipo de conector	RJ-45 (8P8C)
Blindaje	S/FTP, F/FTP, SF/FTP, S/UTP, F/UTP o SF/UTP
Longitud del cable	Máx. 30 m (98 ft)

Cables de alimentación y de señal

Tipo de cable	Cable de hilo o sólido
Sección transversal del conductor	0,129 … 1,31 mm² (16 … 26 AWG)
Rango de temperaturas	▪ −40 … 70 °C (−40 … 158 °F) si se monta en posición fija ▪ −10 … 50 °C (14 … 122 °F) si el cable se puede mover libremente
Longitud del cable	Máx. 30 m (98 ft)
Cable de alimentación	Un cable de instalación estándar resulta suficiente.
Salida analógica	
Entrada digital	
Salida de relé (alarma)	

7.1.2 Asignación de terminales

Terminal	Asignación	
V+	**V_{in}** 24 V CC	Tensión de alimentación
V–		
+	**out** 0 … 10 V; 4 … 20 mA	Salida analógica
-		
0	**salida** selección	Entrada digital
1		
⊥		Tierra de la señal

Terminal	Asignación	
—/—	**alarma** máx. 50 V, 1 A	Salida de relé
—/—		

7.1.3 Requisitos que debe cumplir la unidad de alimentación

Tensión de alimentación	24 V CC (tensión nominal: 18 … 35 V CC)
Unidad de alimentación	La unidad de alimentación se debe comprobar para asegurarse de que cumpla los requisitos de seguridad (p. ej., PELV, SELV).

7.2 Conexión del equipo de medición

⚠ PELIGRO

Una conexión incorrecta puede provocar lesiones que pueden llegar a ser mortales

- ▶ Los trabajos de conexión eléctrica deben ser llevados a cabo exclusivamente por especialistas que hayan recibido una formación apropiada.
- ▶ Tenga en cuenta los reglamentos y las normas de instalación de ámbito regional/nacional que sean aplicables.
- ▶ Cumpla las normas de seguridad en el puesto de trabajo vigentes en el lugar de instalación.

7.2.1 Conexión del cable

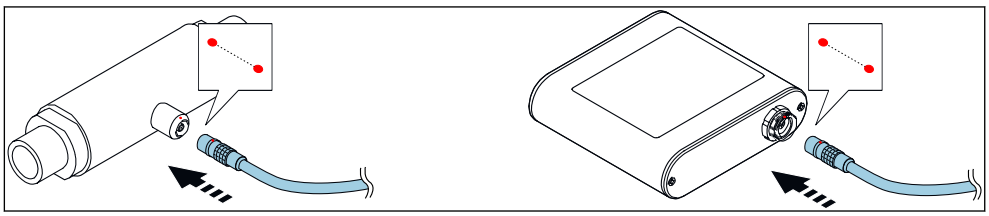
Conecte el sensor al transmisor solo con el cable de conexión suministrado.

AVISO

Daños en el equipo de medición

Los cables dañados pueden afectar negativamente la integridad funcional del equipo de medición.

- ▶ Evite los tirones al tender el cable de conexión.
- ▶ No doble o acorte el cable de conexión.
- ▶ No extraiga el conector del cable de conexión.
- ▶ Sustituya inmediatamente los cables dañados o rotos.
- ▶ Tienda los cables de conexión separados de los cables que transportan una corriente eléctrica elevada (p. ej., los cables de conexión del convertidor y el motor).



8 Conexión del cable

Inserte el conector en contrafase del cable de conexión en el zócalo en la posición indicada hasta que se enganche con un clic.

Los puntos rojos de los conectores indican la posición.

7.2.2 Conexión de los cables de tensión de alimentación

El equipo de medición no tiene ningún interruptor interno para interrumpir la corriente. Por este motivo, debe dotar al equipo de medición con un interruptor de corriente que permita desconectar fácilmente la alimentación de la red.

Conecte los cables de tensión de alimentación al transmisor mediante los terminales de tornillo, asignación de terminales → 21.

7.2.3 Conexión de los cables de señal

La señal se puede transmitir con tecnología analógica a través de la salida analógica y con tecnología digital mediante Ethernet (protocolo Modbus). La conexión al software de configuración "Teqwave Viewer" también se establece mediante la interfaz Ethernet.

Conexión de la salida analógica, la entrada digital, la tierra de la señal y la salida de relé
Conecte el cable al transmisor mediante los terminales de tornillo, asignación de terminales → 19.

Conexión del cable Ethernet
Conecte el cable Ethernet al puerto Ethernet del transmisor y el puerto Ethernet del ordenador a la red.

Conexión con el software de configuración "Teqwave Viewer" → 26.

7.2.4 Asegurar la compensación de potencial

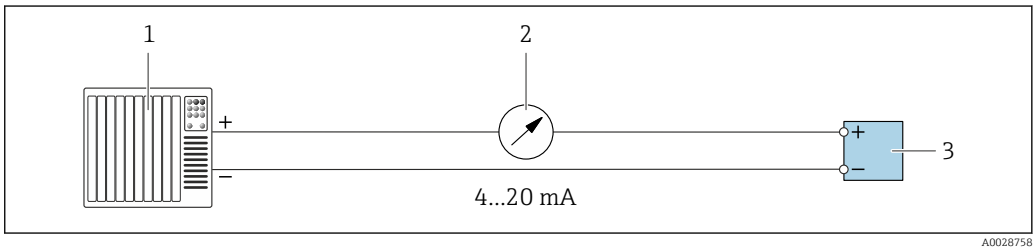
El equipo de medición debe incluirse en la compensación de potencial. El transmisor y el sensor están conectados al mismo potencial mediante el cable de conexión. Este potencial debe estar libre de tensión.

El terminal **V–** está conectado eléctricamente a la caja del transmisor y puede usarse para asegurar la compensación de potencial.

7.3 Instrucciones especiales para la conexión

7.3.1 Ejemplos de conexión

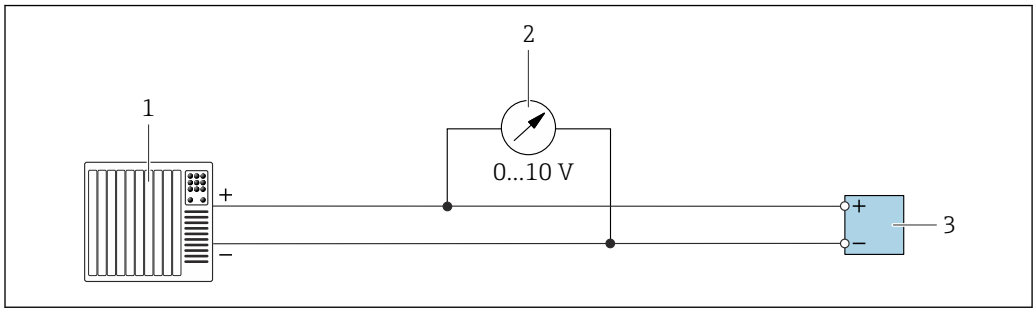
Salida de corriente 4 ... 20 mA



9 *Ejemplo de conexión para la salida de corriente, activa, 4 ... 20*

1 *Sistema de automatización con entrada de conmutación (p. ej., PLC)*
2 *Indicador analógico: carga máxima 500 Ω*
3 *Transmisor*

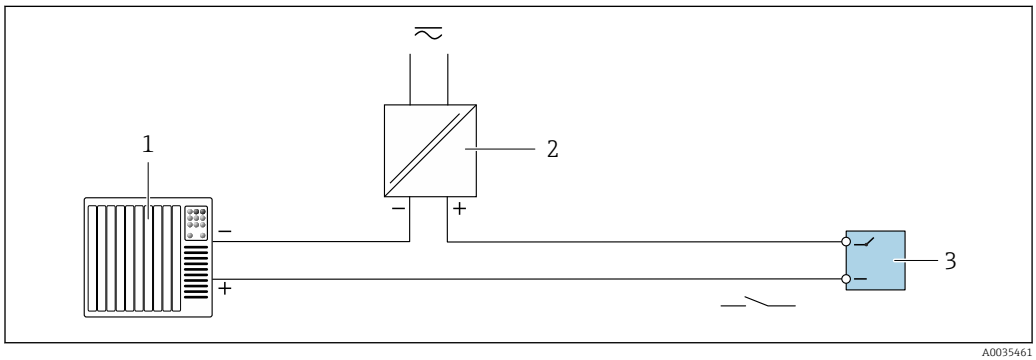
Salida de tensión 0 ... 10 V



10 *Ejemplo de conexión para la salida de tensión, activa, 0 ... 10 V*

1 *Sistema de automatización con entrada de corriente o tensión (p. ej., PLC)*
2 *Indicador analógico de tensión: carga mínima 750 Ω*
3 *Transmisor*

Salida de relé



11 *Ejemplo de conexión de una salida de relé, pasiva*

1 *Sistema de automatización con entrada de conmutación (p. ej., PLC)*
2 *Fuente de alimentación: máx. 50 V CA/CC*
3 *Transmisor*

Entrada digital (entradas opcionales)

La entrada digital puede crear hasta cuatro variables medidas en la salida analógica.

Opciones de configuración:

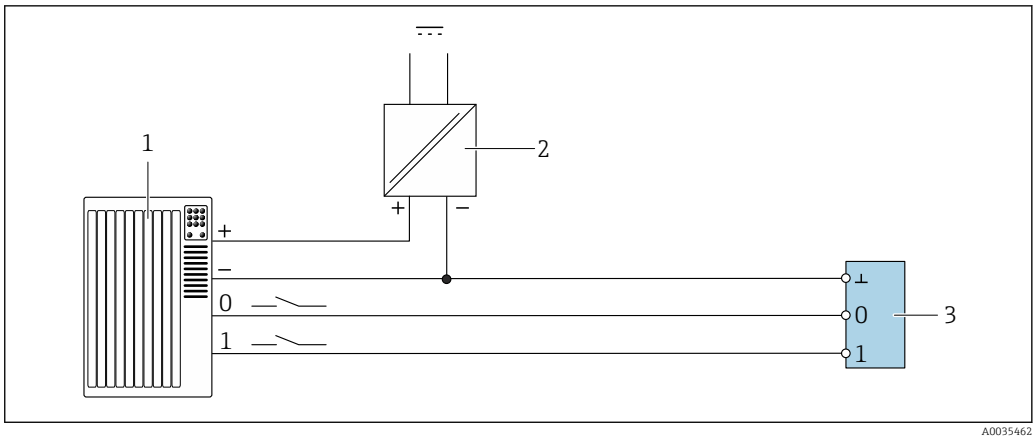
Salida analógica activa	Entrada digital "0"	Entrada digital "1"
Canal 1	Abierto	Abierto
Canal 2	Tierra	Abierto
Canal 3	Abierto	Tierra
Canal 4	Tierra	Tierra

AVISO

Interferencia en la entrada digital

Conectar incorrectamente el equipo de medición podría afectar negativamente a la integridad funcional del equipo.

- ► Si se utiliza la entrada digital, conecte las entradas digitales "0" y "1" a la puesta a tierra de la señal.



12 *Ejemplo de conexión para la entrada digital*

1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
2 Fuente de alimentación
3 Transmisor

Si el transmisor se conecta según la ilustración del ejemplo, las salidas ya no estarán aisladas galvánicamente.

7.4 Comprobaciones tras la conexión

¿Los cables y el equipo de medición están dañados (inspección visual)?	❑
¿Los cables utilizados cumplen las especificaciones ?	❑
¿Los cables están debidamente protegidos contra tirones?	❑
¿Todos los conectores están asentados firmemente?	❑
¿La asignación de terminales es la correcta?	❑
¿Los bornes de tornillo están todos bien apretados?	❑
Si se aplica la tensión de alimentación, ¿el equipo está listo para el funcionamiento y aparece alguna información en el módulo indicador (transmisor con pantalla táctil)? ¿El LED de encendido del equipo de medición está iluminado (transmisor con indicación de estado por LED)?	❑

8 Modos de configuración

8.1 Visión general de los modos de configuración

El equipo de medición admite los siguientes modos de configuración:
- Configuración con el indicador local (transmisor con pantalla táctil)
- Configuración con el software de configuración "Teqwave Viewer" suministrado

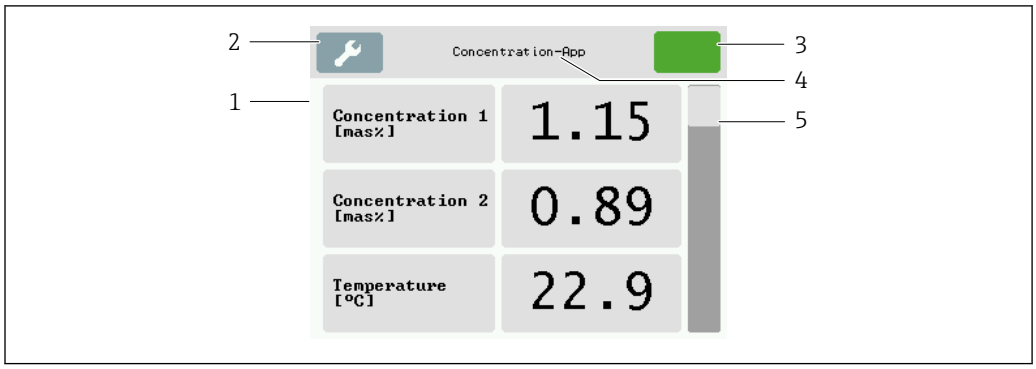
8.2 Acceso al instrumento de medición desde el indicador local

Si se utiliza el transmisor con pantalla táctil, puede accederse al equipo de medición desde la pantalla táctil del transmisor y desde el software de configuración "Teqwave Viewer".

Funciones que admite el transmisor con pantalla táctil:
- Indicador y visualización gráfica de las variables medidas
- Selección de las apps de concentración
- Configuración del equipo

8.2.1 Indicador operativo del transmisor con pantalla táctil

El indicador operativo se usa para visualizar los valores medidos y el estado del sensor. Además, el personal usuario también puede acceder al menú Ajustes desde este indicador. Seleccione una variable medida para cambiar el formato de visualización del gráfico.



13 *Pantalla para operaciones de configuración*

1 *Indicador de valores medidos*
2 *Menú de ajustes*
3 *Indicación de estado*
4 *Nombre de la app de concentración*
5 *Barra de desplazamiento*

Indicador de valores medidos

Cada línea muestra una variable medida activa, su nombre, la unidad física y el valor medido. El personal usuario puede elegir entre tres modos de visualización diferentes, en los que se visualizan tres, cinco o siete valores medidos. Si hay varios valores medidos, desplácese hacia abajo con la barra de la derecha para poder ver todas las variables medidas.

Funciones de los elementos de indicación y configuración

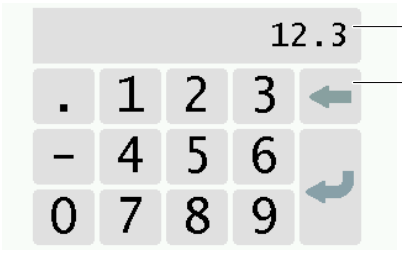
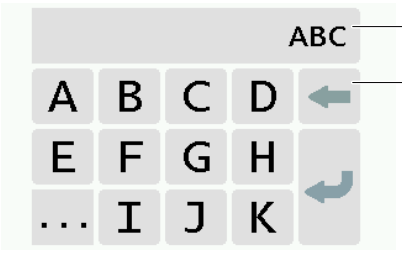
Botón	Descripción
	Menú de ajustes Abre los ajustes de configuración.
	Navegación Navega por los menús o submenús.
	Indicación de estado Indica el estado y la navegación en mensajes de estado más detallados en formato de texto.
	Nombre de la app de concentración o botón del indicador operativo Muestra el nombre de la app de concentración y la navegación en el indicador operativo.
	Indicador de variables medidas Visualiza la variable medida, su unidad y la navegación en la vista gráfica de Graph View.
	Indicador de valores medidos Visualiza el valor medido y la navegación en la vista gráfica Graph View.
	Barra de desplazamiento Para desplazarse hacia arriba y hacia abajo.

Estados de las funciones y los parámetros

Pulse sobre un parámetro o función para abrir el submenú asociado o para activar una función.

Botón	Descripción
	Fondo azul El parámetro está seleccionado o la función está activada.
	Fondo gris El parámetro no está seleccionado o la función está desactivada.

Elementos de edición

Editor numérico	Editor de textos
	
1 Zona de visualización de los valores entrados *2 Máscara de entrada*	*1 Zona de visualización de los valores entrados* *2 Máscara de entrada*

Máscara de entrada

En la máscara de entrada del editor numérico y de textos puede encontrar los siguientes símbolos de entrada:

Símbolos de entrada y configuración en los editores

Símbolo	Significado
A ... Z	Selección de las letras de A a Z
0 ... 9	Selección de números de 0 a 9 y caracteres especiales.
.	Inserta un separador decimal en la posición de entrada.
–	Inserta el signo menos en la posición de entrada.
	Confirma la selección.
	Borra el último carácter introducido.

8.2.2 Indicación de estado por LED (transmisor con indicación de estado por LED)

Para ver una descripción, consulte "Información de diagnóstico para el transmisor con indicación de estado por LED" → 57.

8.3 Acceso al instrumento de medición a través del software de configuración

El transmisor con indicación de estado por LED solo se puede configurar mediante el software de configuración "Teqwave Viewer". Si se utiliza el transmisor con pantalla táctil, este se puede configurar mediante la pantalla táctil y con el software Teqwave Viewer. El

rango de funciones del software de configuración "Teqwave Viewer" varía según el paquete de software instalado.

Funciones compatibles:

Incluido en el alcance del suministro: Teqwave Viewer V2.1 – paquete básico	**Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EP: Teqwave Viewer V2.1; software de visualización con interfaz para descargar datos**
▪ Indicador y visualización gráfica en directo de las variables medidas ▪ Guardar gráfico ▪ Gestionar las apps de concentración en el transmisor ▪ Configuración del equipo ▪ Conmutar entre varios transmisores ▪ Autocomprobación	▪ Indicador y visualización gráfica en directo de las variables medidas ▪ Guardar gráfico ▪ Gestionar las apps de concentración en el transmisor ▪ Configuración del equipo ▪ Conmutar entre varios transmisores ▪ Autocomprobación ▪ Leer los valores medidos guardados ▪ Análisis offline con visualización gráfica de los valores medidos ▪ Registro de datos de medición y función de exportación

8.3.1 Requisitos del sistema

Hardware para el ordenador

Interfase	El ordenador debe contar con un interfaz Ethernet RJ45.
Conexión	Cable estándar para Ethernet con conector RJ45.
Pantalla	Resolución de la pantalla recomendada: mín. 1024 x 768 píxeles.

Software del ordenador

Sistema operativo recomendado	Microsoft Windows 7 o superior.

Ajustes del ordenador

Permisos de usuario	Son necesarios los permisos de usuario correspondientes (p. ej., permisos de administrador) para la configuración TCP/IP y del servidor proxy (para cambiar la dirección IP o la máscara de subred).
Conexiones de red	Utilice solo las conexiones de red activas con el equipo de medición. Desactive el resto de conexiones de red, como WLAN.

8.3.2 Instalación de software

Instalación del software de configuración "Teqwave Viewer"

1. Cierre todas las aplicaciones.
2. Inserte el CD-ROM suministrado en la unidad.
3. Haga doble clic en el archivo "setup.exe" para iniciar la instalación.
4. Siga las instrucciones de la ventana de instalación.

8.3.3 Establecimiento de una conexión entre el transmisor y Viewer

Configurar el protocolo de internet del ordenador

1. Active el equipo de medición.
2. Conéctelo al ordenador con el cable Ethernet.

3. Si no se utiliza una segunda tarjeta de red, cierre todas las aplicaciones del ordenador que requieran internet o una red (p. ej., correo electrónico, SAP, Internet Explorer).
4. Configure las propiedades del protocolo de Internet (TCP/IP) según se definen en los ajustes de red del transmisor, con una dirección IP estática en el mismo rango de direcciones. Ejemplo: dirección IP del transmisor: 192.168.1.212 → dirección IP del PC: 192.168.1.2

Para los transmisores con indicación de estado por LED: la dirección IP del transmisor se encuentra en la placa de identificación. El ajuste predeterminado de la máscara de subred es 255.0.0.0. En cuanto se haya establecido una conexión con Viewer, se pueden cambiar los ajustes de red.

Visualizar y configurar los ajustes de red

Navegación con el transmisor de pantalla táctil

1. Menú "Configuraciones" → "Configuración de red" → "Estado de la red"
2. Menú "Configuraciones" → "Configuración de red" → "Nombre del sistema"
3. Menú "Configuraciones" → "Configuración de red" → "Dirección MAC"
4. Menú "Configuraciones" → "Configuración de red" → "Dirección IP"
5. Menú "Configuraciones" → "Configuración de red" → "Máscara de subred"
6. Menú "Configuraciones" → "Configuración de red" → "Gateway"
7. Menú "Configuraciones" → "Configuración de red" → "DHCP"

Navegación con Viewer

1. Menú "Transmisor Teqwave" → "Configuración de red" → "Dirección IP"
2. Menú "Transmisor Teqwave" → "Configuración de red" → "Máscara de subred"
3. Menú "Transmisor Teqwave" → "Configuración de red" → "Gateway"
4. Menú "Transmisor Teqwave" → "Configuración de red" → "Cambiar estado DHCP"

El software de configuración envía los ajustes al transmisor en cuanto se hace clic en el botón "Enviar (parámetros)".

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Descripción	Selección/entrada/ indicador	Ajuste de fábrica
Estado red (transmisor)	Visualiza el estado de la conexión.	▪ Dirección IP estática ▪ DHCP ▪ Sin conectar	-
Nombre del sistema (transmisor)	Introduzca el nombre o el nombre NetBIOS del transmisor para identificarlo dentro de la red.	Cualquier secuencia de letras y caracteres, máx. 15 caracteres.	LSC *[número de serie del transmisor]*
Dirección MAC (transmisor)	Muestra la dirección de red física del equipo.	Anotación de bits, separada por dos puntos	Depende del transmisor

Parámetro	Descripción	Selección/entrada/ indicador	Ajuste de fábrica
Dirección IP	Introduzca la dirección IP. ▪ La dirección IP del transmisor asignada en fábrica se indica en la placa de identificación del transmisor. ▪ Los ajustes de red del ordenador deben configurarse con una dirección IP estática en el mismo rango de direcciones.	Cadena de caracteres con el formato siguiente: 192.168.1.xyz	192.168.1.212
Máscara de subred	Use uno de los valores predefinidos para la máscara de subred del transmisor, o introduzca un valor nuevo.	▪ 255.255.255.0 ▪ 255.255.0.0 ▪ 255.0.0.0 ▪ Cadena de caracteres con el formato siguiente: w.x.y.z	255.255.255.0
Gateway	Introduzca la dirección IP para un gateway en la red local.	Cadena de caracteres con el formato siguiente: w.x.y.z	0.0.0.0
DHCP (transmisor) Cambiar estado DHCP (Viewer)	Active el protocolo DHCP para permitir que el servidor DHCP asigne automáticamente la dirección IP para el transmisor. La función solo está disponible si el transmisor posee un "nombre de sistema" (también conocido como el "nombre NetBIOS"). De lo contrario, Viewer no encontrará el transmisor en la red. El nombre del sistema viene preconfigurado cuando se entrega el dispositivo.	Activar o desactivar la función	La función está desactivada

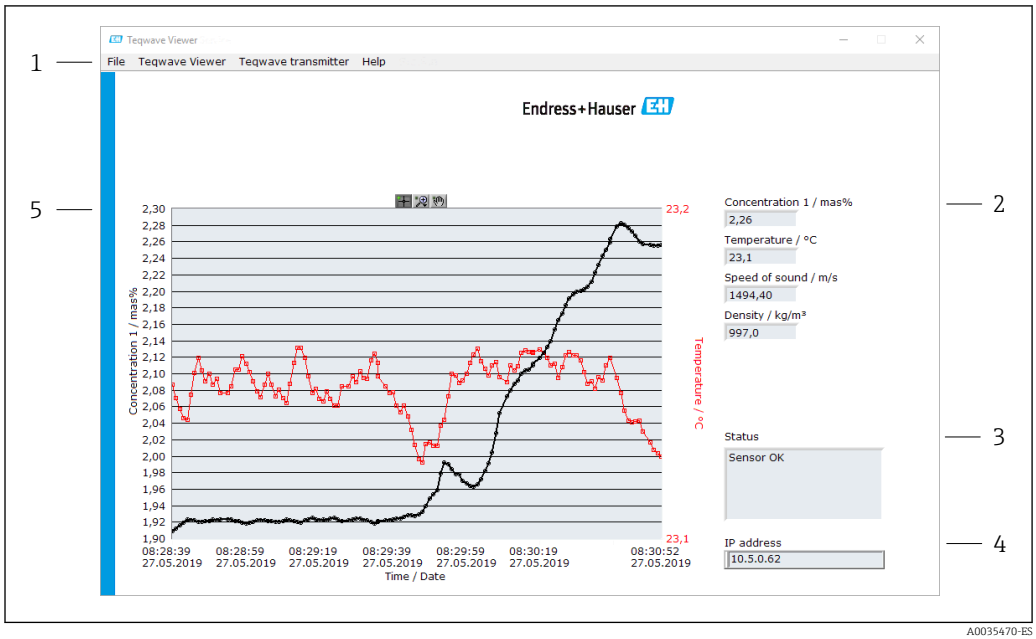
Establecer una conexión con el transmisor

1. Inicie el software de configuración "Teqwave Viewer".
2. En "Transmisor Teqwave" → "Cambiar transmisor", introduzca la dirección IP o el nombre de sistema (nombre NetBIOS) del transmisor.
   ↳ Los valores medidos se visualizan a la derecha del gráfico y en el indicador gráfico.

8.3.4 Interfaz de usuario

Depende de la licencia que se haya comprado, en los menús están activadas o desactivadas diferentes funciones (Teqwave Viewer [paquete básico] o Teqwave Viewer [con interfaz para descarga de datos]). Las funciones desactivadas se muestran en gris y no se pueden seleccionar. El elemento central de la pantalla de inicio es un gráfico que muestra las

variables medidas seleccionadas a lo largo del tiempo. A la derecha del gráfico, la interfaz de usuario también muestra todas las variables medidas, el estado del sensor y la dirección IP del transmisor.



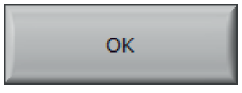
14 *Interfaz de usuario*

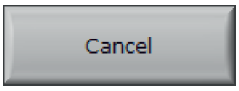
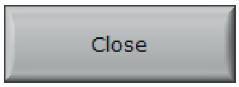
1 *Barra de menú*
2 *Indicador de variables medidas*
3 *Indicación de estado*
4 *Dirección IP*
5 *Gráfico*

Barra de menú

Menú	Descripción
Archivo	Funciones para iniciar y detener la transmisión de los valores medidos y para guardar el gráfico.
Teqwave Viewer	Funciones necesarias para configurar el software de configuración.
Transmisor Teqwave	Funciones necesarias para configurar el transmisor y función para acceder a otro transmisor.
Ayuda	Información sobre el sistema y el manual de instrucciones.

8.3.5 Elementos generales de configuración y control

Botón	Descripción
 A0035492-ES	Botón **OK** Confirmar o salir de la función.
A0035493-ES	Botón **Aplicar** Aceptar o enviar valores de entrada al transmisor.

Botón	Descripción
 A0035494-ES	Botón **Cancelar** Cancelar la operación.
 A0035495-ES	Botón **Cerrar** Salir de la función.
A0035496	Botón **Activo** Activar una función o parámetro. Una flecha verde claro indica que hay funciones y parámetros activados.
A0035497	Botón **Inactivo** Desactivar una función o parámetro. Una flecha verde oscuro indica que las funciones y parámetros están desactivados.

9 Integración en el sistema

9.1 Visión general de los archivos de descripción del equipo

Datos sobre la versión actual del equipo

Versión de firmware	2.2.zz	▪ En la portada del manual de instrucciones ▪ En la placa de identificación ▪ En el indicador local: ajustes ▪ Desde el software de configuración "Teqwave Viewer": Ayuda → Versión.
Datos sobre la entrega de la versión de firmware	07.2019	
Clave de la licencia		▪ En el informe de inspección final (que se proporciona con el transmisor) ▪ En el albarán (que se incluye con la entrega) ▪ Si posteriormente se adquieren otras funciones: en el mensaje de correo electrónico del servicio de atención al cliente y en el CD ▪ Léalo desde el software de configuración "Teqwave Viewer": Ayuda → Versión.

Para una visión general de las distintas versiones de firmware del equipo → 63.

9.2 Información sobre Modbus TCP

9.2.1 Ajustes generales para la interfaz Modbus

Comunicación	Protocolo de comunicaciones Modbus
Protocolo	Protocolo TCP
Puerto	502

Códigos de funciones

El código de función determina qué acciones de lectura o escritura lleva a cabo el protocolo Modbus.

El equipo de medición es compatible con los códigos de función siguientes:

Código	Nombre	Descripción	Aplicación
0x04	Leer registros de entrada	El máster lee uno o más de los registros Modbus del equipo.	Leer las variables del proceso con acceso de lectura Ejemplo: leer la concentración A

Información de registro

Nombre de registro	Tipo de datos	Dirección de registro	Longitud
Concentración A	IEEE754 32 bits	0x0000:0x0001	2
Concentración B	IEEE754 32 bits	0x0002:0x0003	2
Temperatura / K	IEEE754 32 bits	0x0010:0x00011	2
Velocidad del sonido, m/s	IEEE754 32 bits	0x012:0x0013X	2
Densidad / kg/m³	IEEE754 32 bits	0x0014:0x0015	2
Dispersión	IEEE754 32 bits	0x001A:0x001B	2
Estado del sistema	32 bit sin signo	0x0050:0x0051	2

Aunque los valores se transmiten en formato "big-endian" durante la comunicación Modbus, de acuerdo con las especificaciones, el contenido de los registros se guarda en formato "little-endian" por motivos de eficiencia. La secuencia de bits recibidos ha de revertirse para la conversión entre los formatos "big-endian" y "little-endian".

Ejemplo: leer la concentración A

El resultado es un número con coma flotante en formato IEEE754 de 32 bits. El valor se guarda en dos direcciones consecutivas. La primera dirección contiene la palabra menos significativa (parte inferior de la mantisa) y la segunda, la palabra más significativa (signo, exponente y parte superior de la mantisa).

Para obtener la concentración hay que enviar para consulta los datos siguientes a la dirección IP del transmisor por el puerto 502:

Enviar al transmisor: 04 0000 0002		**Contestar desde el transmisor: 04 04 41CE 7FF3**	
04:	Función: Leer registros de entrada (0x04)	04:	Función: Leer registros de entrada (0x04)
0000:	Dirección de inicio: 0x0000	04:	Número de bytes consecutivos: 0x04
0002:	Número de registros para leer (16 bits): 0x0002	F37F CE41:	Número con coma flotante en formato IEEE754 ("little-endian")

Resultado:
- Palabra 1, dirección de registro 0x0000, palabra menos significativa: 0xF37F
- Palabra 2, dirección de registro 0x0001, palabra más significativa: 0xCE41

Conversión de "little-endian" a "big-endian":
- Palabra 1, dirección de registro 0x0000, palabra menos significativa: 0x7FF3
- Palabra 2, dirección de registro 0x0001, palabra más significativa: 0x41CE

El resultado es: 0x41CE 7FF3 → 25.812475 (formato IEEE754; "big-endian").

10 Puesta en marcha

AVISO

Daños en la superficie táctil

Los objetos afilados, las descargas electrostáticas, el agua y el uso de bolígrafos no diseñados para pantallas táctiles, como los lápices normales, pueden ocasionar fallos de los transmisores de control táctil o daños en la superficie táctil.

- ▶ No utilice objetos afilados para operar la pantalla táctil.
- ▶ Compruebe que la superficie táctil no entra en contacto con otros equipos.
- ▶ Compruebe que la superficie táctil no entra en contacto con el agua.
- ▶ Use solo el dedo o un lápiz diseñado especialmente para superficies táctiles.

10.1 Comprobación de funciones

Antes de poner en marcha el equipo de medición:

- ▶ Antes de poner en marcha el dispositivo, asegúrese de que se han realizado las verificaciones tras la conexión y la instalación.

- Lista de "Verificación tras la instalación"→ 18
- Lista de "Verificación tras la conexión" → 23

10.2 Activación del equipo de medición

Una vez realizadas las comprobación de funciones, active el equipo de medición.

Tras un inicio satisfactorio, el indicador local pasa automáticamente de la indicación de inicio a la de valores medidos.

Si en el indicador local no se muestra nada o si se muestra un error, consúltese la sección "Localización y resolución de fallos"

10.3 Configuración del idioma de funcionamiento

En el caso de transmisores con pantalla táctil, el idioma de configuración se establece desde el indicador local.

El idioma en Viewer se selecciona desde "Teqwave Viewer" → "Configuración idioma". Está disponible la misma gama de opciones.

Navegación con el transmisor de pantalla táctil
Menú "Configuraciones" → "Configuración del idioma"

Cuando se selecciona el idioma, el software de configuración comunica el ajuste de idioma al transmisor.

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Configuración idioma	Pulse para seleccionar el idioma.	▪ Alemán ▪ Inglés ▪ Francés ▪ Español ▪ Italiano	Inglés

10.4 Configuración del equipo de medición

Si se utiliza el transmisor con pantalla táctil, puede configurar el equipo de medición tanto desde la pantalla táctil del transmisor como desde el software de configuración "Teqwave Viewer". Si se usa el transmisor con indicación de estado por LED, la configuración tiene lugar por Viewer.

10.4.1 Seleccionar la app de concentración

Las aplicaciones de concentración se activan en el menú **"Seleccionar app de concentración"** (transmisor con pantalla táctil) o **"Gestionar app de concentración"** (Viewer).

Navegación con el transmisor de pantalla táctil
Menú "Configuraciones" → "Seleccionar app de concentración"

Navegación con Viewer
Menú "Transmisor Teqwave" → "Gestionar apps de concentración" → "Gateway"

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro/función	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Seleccionar app de concentración (transmisor) Gestionar apps de concentración (Viewer)	**Transmisor** Pulse sobre la app de concentración que quiere seleccionar. Si la app de concentración seleccionada está inactiva, pulse el botón **Activar app** para activarla. **Viewer** Seleccione la opción del menú desplegable "Apps de concentración" para seleccionar la app de concentración deseada. Si la app de concentración seleccionada está inactiva, toque el botón **Activar** para activarla.	*App de concentración 1-n*	*App de concentración 1*

10.4.2 Establecer el offset de concentración

Los offsets manuales se configuran para las concentraciones calculadas mediante los menús **Seleccionar app de concentración** (transmisor con pantalla táctil) u **Offset de concentración** (Viewer). Esto permite adaptar la tecnología de medición a diferentes condiciones de proceso (p. ej., una presión de línea más elevada).

Navegación con el transmisor de pantalla táctil
Menú "Configuraciones" → Seleccione la app de concentración → "Configuraciones de la aplicación" → "Concentración 1-2 Offset"

Solo se puede acceder a la función **Ajustes de la aplicación** si la app de concentración se activó de antemano con la función **Activar app**.

Navegación con Viewer
Menú "Transmisor Teqwave" → "Offset de concentración" → "Offset"

El software de configuración envía los ajustes al transmisor en cuanto se hace clic en el botón **Aplicar**.

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro/función	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Offset de concentración 1-2 (transmisor) Concentración 1-2 / [*unidad*] (Viewer)	Introduzca el valor del offset de concentración. Solo se puede acceder al ajuste de offset para la app de concentración activa. No obstante, los ajustes se conservan si el usuario cambia de app de concentración.	Número con coma flotante más signo	0,00

10.4.3 Configurar la unidad de medida

Todos los valores medidos se configuran en el menú **Unidad de medida** (transmisor con pantalla táctil) o en el menú **Configuración de visualización** (Viewer).

- El valor medido se convierte automáticamente si se cambia la unidad.
- La unidad para la velocidad del sonido es m/s y no se puede modificar.

Navegación con el transmisor de pantalla táctil

- Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Unidad de medida" → "Concentración 1-2"
- Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Unidad de medida" → "Temperatura"
- Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Unidad de medida" → "Densidad"

Navegación con Viewer

- Menú "Transmisor Teqwave" → "Configuración de visualización" → "Concentración 1-2"
- Menú "Transmisor Teqwave" → "Configuración de visualización" → "Temperatura"
- Menú "Transmisor Teqwave" → "Configuración de visualización" → "Densidad"

El software de configuración envía los ajustes al transmisor en cuanto se hace clic en el botón Aplicar.

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Concentración 1-2	Seleccione la unidad para la concentración.	Depende de la app de concentración seleccionada	Depende de la app de concentración seleccionada
Temperatura	Seleccione la unidad de temperatura.	▪ °C ▪ °F ▪ K	°C
Densidad	Seleccione la unidad de densidad.	▪ g/cm³ ▪ kg/m³ ▪ g/l	kg/m³

10.4.4 Configurar la salida analógica

El menú **Parámetros de la aplicación** contiene los parámetros para configurar la salida analógica.

Navegación con el transmisor de pantalla táctil

1. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Salida analógica" → "Canal analógico 1-4"
2. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Salida analógica" → "Corriente/tensión"
3. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Salida analógica" → "Configuración de la salida"
4. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Salida analógica" → "Configuración de la salida" → "Tiempo de interrupción [s]"
5. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Salida analógica" → "Señal de prueba"

Navegación con Viewer

1. Menú "Transmisor Teqwave" → "Parámetros de la aplicación" → "Canal analógico 1-4"
2. Menú "Transmisor Teqwave" → "Parámetros de la aplicación" → "Corriente/tensión"
3. Menú "Transmisor Teqwave" → "Parámetros de la aplicación" → "Configuración de la salida analógica"

4. Menú "Transmisor Teqwave" → "Parámetros de la aplicación" → "Tiempo de interrupción"
5. Menú "Transmisor Teqwave" → "Parámetros de la aplicación" → "Señal de prueba"

El software de configuración envía los ajustes al transmisor en cuanto se hace clic en el botón **Aplicar**.

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Canal analógico 1-4	Seleccione la variable medida o función especial que se va a emitir por la salida analógica. ▪ Si se selecciona **Sin salida analógica**, la interfaz analógica se fija en 0 V o 2 mA. La presentación del indicador continúa con normalidad. ▪ Si se selecciona **Interrupción de la medición**, el equipo de medición se detiene y todos los valores medidos y el estado del sistema quedan en suspenso. En caso necesario, la función **Tiempo de interrupción** se puede utilizar para especificar un retraso al encender y apagar la función.	▪ Concentración 1-2 ▪ Temperatura ▪ Velocidad del sonido ▪ Densidad ▪ Dispersión ▪ Salida analógica desactivada ▪ Interrupción de la medición	Concentración 1
Corriente/tensión	Seleccione el tipo de señal de la interfaz analógica.	▪ Corriente (4 ... 20 mA) ▪ Tensión (0 ... 10 V)	Corriente (4 ... 20 mA)
Configuración de la salida analógica	Comportamiento de la interfaz si se infringe el rango de medición (valor que excede / no alcanza el rango). ▪ Si se selecciona la opción **Excediendo límite 0V/ 2mA**, se muestra un valor de error. ▪ Si se selecciona la opción **Excediendo límite mín./ máx.**, la salida del valor está limitada al valor de alarma especificado → 🖹 38.	▪ Excediendo límite 0V/2mA ▪ Excediendo límite mín./máx.	Excediendo límite 0 V/2 mA

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Tiempo de interrupción [s]	Introduzca el tiempo de interrupción en segundos hasta que se registren los valores medidos si la función "Interrupción de la medición" está activa. Si se introduce un **tiempo de interrupción (s)** y se selecciona simultáneamente la función **"Interrupción de la medición"** en el parámetro **"Canal analógico 1-4"** cuando la activación se lleva a cabo mediante la entrada digital, la función **"Interrupción de la medición"** se retrasa según el tiempo configurado.	Entero positivo 0 … 10 000 s	0 s
Señal de prueba	**Transmisor** Introducir el valor de corriente o tensión para la simulación. Salida de la señal de prueba con **Activar/ desactivar**. **Viewer** Al pulsar el botón **"Señal de prueba"**, aparece una ventana nueva. Introducir el valor de corriente o tensión para la simulación. Salida de la señal de prueba con el botón **"Señal de prueba"**. Al pulsar el botón **"Señal de prueba"**, aparece una ventana nueva. Introducir el valor de corriente o tensión para la simulación. Salida de la señal de prueba con el botón **"Señal de prueba"**.	Número con coma flotante más signo	0,0

10.4.5 Configurar el rango de medición

El menú **"Rango de medición"** contiene parámetros para configurar el rango de medición.

- Los ajustes que se establecen en este menú también se aplican a las funciones de la salida analógica, en que se definen los valores mínimo (0 V/4 mA) y máximo (10 V/ 20 mA).
- Para garantizar el funcionamiento correcto de la app de concentración seleccionada hay que configurar un rango de medición válido. Además, también se especifica el rango de calibración de las variables medidas relevantes para calibrar la app de concentración (temperatura y concentración). El equipo de medición toma el rango de calibración del archivo de la app de concentración. No se puede modificar.

Navegación con el transmisor de pantalla táctil

1. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Límite del rango de medición" → "Seleccionar variable medida" → "Rango de medición máx."
2. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Límite del rango de medición" → "Seleccionar variable medida" → "Rango de medición mín."
3. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Límite del rango de medición" → "Seleccionar variable medida" → "Decimales"

Navegación con Viewer

1. Menú "Transmisor Teqwave" → "Límite del rango de medición" → "Seleccionar variable medida" → "Rango de medición máx."
2. Menú "Transmisor Teqwave" → "Límite del rango de medición" → "Seleccionar variable medida" → "Rango de medición mín."
3. Menú "Transmisor Teqwave" → "Configuración de visualización" → "Seleccionar variable medida" → "Decimales"

El software de configuración envía los ajustes al transmisor en cuanto se hace clic en el botón **Aplicar**.

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Rango medición máx.	Introduzca el límite superior para la variable medida seleccionada o 20 mA de corriente/10 V de tensión. Al mismo tiempo, tenga en cuenta los límites del rango de medición → 🖹 69 y la ficha técnica de la app de concentración.	Decimal positivo	▪ Concentración 1-2: 100,00 ▪ Temperatura: 120,0 ▪ Velocidad del sonido: 2.000,00 ▪ Densidad: 1.500,00
Rango de medición mín.	Introduzca el límite inferior para la variable medida seleccionada o 4 mA de corriente / 0 V de tensión. Al mismo tiempo, tenga en cuenta los límites del rango de medición → 🖹 69 y la ficha técnica de la app de concentración.	Decimal positivo	▪ Concentración 1-2: 0,00 ▪ Temperatura: 0,0 ▪ Velocidad del sonido: 500,00 ▪ Densidad: 500,00
Decimales	Seleccione el número de decimales para el valor del rango de medición.	▪ 0 ▪ 1 ▪ 1 ±0,5 ▪ 2 ▪ 2 ±0,5 ▪ 3 ▪ 3 ±0,5 ▪ 4	▪ Concentración 1-2: 2 ▪ Temperatura: 1 ▪ Velocidad del sonido: 2 ▪ Densidad: 1 ±0,5

10.4.6 Configuración de la salida de relé

El menú **"Salida de relé"** contiene todos los parámetros para configurar la salida de relé.

Navegación con el transmisor de pantalla táctil

1. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Salida de relé" → "Configuración" → "Seleccionar valor medido" → "Modo de relé"
2. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Salida de relé" → "Configuración" → "Seleccionar valor medido" → "Punto de conmutación máx." / "Punto de conmutación mín." o "Punto de conmutación"
3. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Salida de relé" → "Configuración" → "Seleccionar valor medido" → "Histéresis"
4. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Salida de relé" → "Configuración" → "Seleccionar valor medido" → "Contacto NC/NO"
5. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Salida de relé" → "Salida"

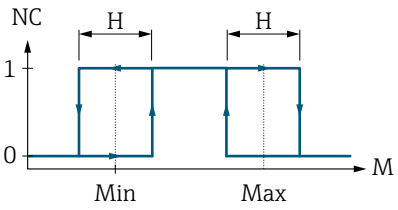
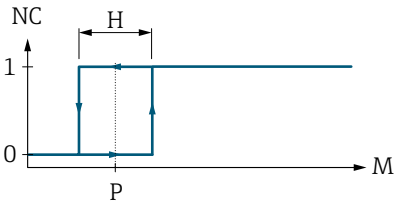
Navegación con Viewer

1. Menú "Transmisor Teqwave" → "Salida de relé" → "Seleccionar variable medida" → "Modo de relé"
2. Menú "Transmisor Teqwave" → "Salida de relé" → "Seleccionar variable medida" → "Punto de conmutación máx." / "Punto de conmutación mín." o "Punto de conmutación"
3. Menú "Teqwave Transmitter" → "Salida de relé" → "Seleccionar variable medida" → "Histéresis"
4. Menú "Transmisor Teqwave" → "Salida de relé" → "Seleccionar variable medida" → "Contacto NC/NO"

5. Menú "Transmisor Teqwave" → "Salida de relé" → "Salida"

El software de configuración envía los ajustes al transmisor en cuanto se hace clic en el botón **Aplicar**.

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Modo de salida	Seleccione el modo para definir el punto de conmutación.	▪ Modo de rango ▪ Modo de umbral	Modo de rango
	Si se selecciona el **Modo de rango**, introduzca los límites superior e inferior para definir los puntos de conmutación.  A0035471 *15 Ejemplo: salida de relé configurada en modo de rango como contacto NC* *NC Normalmente cerrado* *0 Relé cerrado* *1 Relé abierto* *M Valor medido* *Mín. Punto de conmutación mín.* *Máx. Punto de conmutación máx.* *H Histéresis* Si se selecciona el **Modo de umbral**, introduzca el valor para definir el punto de conmutación.  A0035472 *16 Ejemplo: salida de relé configurada en modo de umbral como contacto NC* *NC Normalmente cerrado* *0 Relé cerrado* *1 Relé abierto* *M Valor medido* *P Punto de conmutación* *H Histéresis*		
Punto de conmutación	*Prerrequisito:* El **Modo de umbral** se selecciona en el parámetro **Modo de relé**. Fije el valor en el que el relé cambia el estado de conmutación y tenga en cuenta los límites del rango de medición → 69 y la ficha técnica de la app de concentración.	Decimal positivo	▪ Concentración 1-2: 50,00 ▪ Temperatura: 60,00 ▪ Velocidad del sonido: 1.500,00 ▪ Densidad: 1.000,00
Punto de conmutación máx.	*Prerrequisito:* El **Modo de rango** se selecciona en el parámetro **Modo de relé**. Fije el límite superior en el que el relé cambia el estado de conmutación y tenga en cuenta los límites del rango de medición → 69 y la ficha técnica de la app de concentración.	Decimal positivo	▪ Concentración 1-2: 100,00 ▪ Temperatura: 120,00 ▪ Velocidad del sonido: 2.000,00 ▪ Densidad: 1.500,00

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Punto de conmutación mín.	*Prerrequisito:* El **Modo de rango** se selecciona en el parámetro **Modo de relé**. Fije el límite inferior en el que el relé cambia el estado de conmutación y tenga en cuenta los límites del rango de medición → 🖹 69 y la ficha técnica de la app de concentración.	Decimal positivo	▪ Concentración 1-2: 0,00 ▪ Temperatura: 0,00 ▪ Velocidad del sonido: 500,00 ▪ Densidad: 500,00
Histéresis	Introduzca el valor de tolerancia para los puntos de conmutación. Introducir una histéresis evita las fluctuaciones entre los límites de conmutación superior e inferior del relé. La unidad de histéresis es idéntica a la unidad de la variable medida.	Decimal positivo	0,00
Contacto NC / Contacto NO	Seleccione el comportamiento de conmutación del relé.	▪ Contacto NC ▪ Contacto NO	Contacto NC
Salida	Seleccione la variable medida ante la que debe reaccionar la salida de relé.	▪ Concentración 1-2 ▪ Temperatura ▪ Velocidad del sonido ▪ Densidad ▪ Dispersión ▪ No hay salida de relé (solo se puede seleccionar desde el transmisor)	Temperatura

10.4.7 Configurar el visualizador de valores medidos

La configuración de la visualización del valor medido se establece desde diversos menús en la pantalla táctil del transmisor y en Viewer.

Navegación con el transmisor de pantalla táctil

1. Menú "Configuraciones" → "Configuración de visualización"
2. Menú "Configuraciones" → "Configuración de visualización" → "Visualización"
3. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación " → "Promedio" → Seleccione la variable medida
4. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación " → "Promedio" → Seleccione la variable medida "Temperatura" → "Filtro Kalman"

Navegación con Viewer

1. Menú "Transmisor Teqwave" → "Configuración de visualización"
2. Menú "Transmisor Teqwave" → "Promedio" → Seleccione la variable medida
3. Menú "Transmisor Teqwave" → "Promedio" → Seleccione "Temperatura" → "Filtro Kalman"

El software de configuración envía los ajustes al transmisor en cuanto se hace clic en el botón **Aplicar**.

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Preferencias de visualización	**Transmisor** Pulse sobre la variable medida para mostrarla o esconderla en el indicador operacional del transmisor. **Viewer** En **"Indicador"**, utilice las opciones **Sí** o **No** para elegir qué variables medidas del transmisor se visualizan o no.	▪ Concentración 1-2 ▪ Temperatura ▪ Velocidad del sonido ▪ Densidad ▪ Dispersión	Se visualizan todas las variables medidas.
Visualización (transmisor)	Elija cuántas variables medidas se muestran en el indicador operativo del transmisor.	▪ 3 elementos ▪ 5 elementos ▪ 7 elementos	3 elementos
Promedio	Seleccione el promedio de varios puntos de medición para la variable medida seleccionada. Ejemplo de promedio para la variable medida "Densidad" ▪ Entrada de usuario: 5. ▪ Salida: promedio de 5 puntos de medición en un período de 0,5 s (frecuencia de medición = 10 Hz) La concentración se sigue calculando a partir de los valores medidos no promediados.	Entero positivo 1-1000	1
Filtro Kalman	Aplique el filtro Kalman para visualizar la temperatura al activar la función. Cuando el filtro Kalman está activado, el equipo de medición utiliza la información de las ondas superficiales, además del valor medido del microprocesador de temperatura integrado, para medir la temperatura. Esto permite al sensor seguir las variaciones de temperatura con más rapidez. Sin embargo, el sensor necesitará más tiempo para alcanzar el valor de fondo de escala estático.	Activar/desactivar la función	La función está desactivada

10.4.8 Configurar la pantalla táctil

La pantalla táctil se configura mediante el indicador local. El menú **"Configuraciones de usuario"** contiene todos los parámetros para configurar el indicador.

Navegación con el transmisor de pantalla táctil

1. Menú "Configuraciones" → "Configuraciones de usuario" → "Brillo"
2. Menú "Configuraciones" → "Configuraciones de usuario" → "Configuración del tiempo" → "Tiempo de usuario"
3. Menú "Configuraciones" → "Configuraciones de usuario" → "Configuración del tiempo" → "Fecha de usuario"
4. Menú "Configuraciones" → "Configuraciones de usuario" → "Salvapantallas" → "Desactivado"
5. Menú "Configuraciones" → "Configuraciones de usuario" → "Salvapantallas" → "Desactivado"
6. Menú "Configuraciones" → "Configuraciones de usuario" → "Salvapantallas" → "Reducir el brillo" y "Apagar la pantalla" → "Configuración del tiempo" → "Iniciar después"
7. Menú "Configuraciones" → "Configuraciones de usuario" → "Salvapantallas" → "Reducir el brillo" → "Configuración del tiempo" → "Unidad de tiempo"
8. Menú "Configuraciones" → "Configuraciones de usuario" → "Salvapantallas" → "Reducir el brillo" y "Apagar la pantalla" → "Bloquear la pantalla"
9. Menú "Configuraciones" → "Configuraciones de usuario" → "Salvapantallas" → "Reducir el brillo" y "Apagar la pantalla" → "Contraseña de desbloqueo"
10. Menú "Configuraciones" → "Configuraciones de usuario" → "Protección de contraseña" → "App"

11. Menú "Configuraciones" → "Configuraciones de usuario" → "Protección de contraseña" → "Configuración"

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Brillo	Introducir el brillo de la pantalla. Si el salvapantallas está activado, el valor que se introduzca aquí debe ser superior al valor mínimo del salvapantallas.	20 … 100 %	100 %
Tiempo de usuario	Introduzca la hora local actual. La hora de usuario se utiliza en el diagrama de medición y para guardar los valores medidos.	Formato de introducción HH:MM:SS	Se ha establecido el tiempo actual.
Fecha de usuario	Introduzca la fecha actual.	Formato de introducción DD.MM.AA	Se ha establecido la fecha actual.
Desactivado	Pulse la opción para activar/desactivar el salvapantallas. El indicador se desbloquea introduciendo la contraseña de desbloqueo. Esta función protege todo el equipo de medición contra accesos o modificaciones no autorizadas. Para proteger solamente los ajustes de configuración, seleccione "Configuraciones" → "Configuraciones de usuario" → "Contraseña de desbloqueo" → "Configuraciones".	Activar/desactivar la función	La función está desactivada.
Brillo	Introduzca el brillo para la iluminación de fondo después de que se active el salvapantallas. El valor debe ser inferior al especificado para el brillo normal de la pantalla.	20 … 100 %	100 %
Iniciar después de	Configure el tiempo que pasa hasta que el indicador atenúe el brillo o se active el bloqueo del indicador.	Depende de la unidad de tiempo seleccionada ▪ 30 … 7 200 s o ▪ 1 … 120 min o ▪ 1 … 2 h	10 s
Unidad de tiempo	Establezca la unidad de tiempo. El valor se convierte automáticamente si se cambia la unidad.	▪ Segundos ▪ Minuto <s> ▪ Hora <s>	Segundos
Bloquear la pantalla	Activar o desactivar el bloqueo del indicador.	Activar o desactivar la función	La función está desactivada
Contraseña de desbloqueo	Introduzca la contraseña de desbloqueo para desbloquear el indicador.	Cadena de caracteres de 4 dígitos o secuencia numérica	LSC2
App	Para evitar cambios no autorizados en la app de concentración, introduzca la contraseña y active la función. Cuando pulsa sobre el botón **Contraseña** se abre el editor de texto. Aquí puede introducir la contraseña. Pulse sobre el botón **Activar/desactivar** para activar o desactivar la contraseña. Para proteger todo el sistema contra usos o modificaciones, active el bloqueo del indicador en "Configuraciones" → "Configuraciones de usuario" → "Salvapantallas" → "Apagar la pantalla" → "Bloquear la pantalla".	▪ Cadena de caracteres de 4 dígitos o secuencia numérica ▪ Activar/desactivar la función	LSC2
Configuraciones	Para proteger el acceso a los ajustes de configuración (excepto la función **"Seleccionar app de concentración"**), introduzca la contraseña y active la función. Cuando pulsa sobre el botón **Contraseña** se abre el editor de texto. Aquí puede introducir la contraseña. Pulse sobre el botón **Activar/desactivar** para activar o desactivar la contraseña. Para proteger todo el sistema contra usos o modificaciones, active el bloqueo del indicador en "Configuraciones" → "Configuraciones de usuario" → "Salvapantallas" → "Apagar la pantalla" → "Bloquear la pantalla".	▪ Cadena de caracteres de 4 dígitos o secuencia numérica ▪ Activar/desactivar la función	LSC2

10.4.9 Ajuste del modo de alarma

Los menús **"Diagnóstico"** (transmisor con pantalla táctil) y **"Filtro de visualización"** (Viewer) contienen funciones para definir cómo se comporta el equipo cuando se infringen los valores de alarma (valores que exceden o no alcanzan el rango). Asimismo, incluyen

ajustes para evaluar los resultados de medición que se muestran en el indicador del transmisor.

Navegación con el transmisor de pantalla táctil

1. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Diagnóstico" → "Opciones de visualización"
2. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Diagnóstico" → "Velocidad de incremento" → Seleccione la variable medida"
3. Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Diagnóstico" → "Interferencia del proceso" → "Punto de conmutación"

Navegación con Viewer

1. Menú "Transmisor Teqwave" → "Filtro de visualización" → "Opciones de filtrado"
2. Menú "Transmisor Teqwave" → "Filtro de visualización" → "Velocidad de incremento" → Seleccione la variable medida
3. Menú "Transmisor Teqwave" → "Filtro de visualización" → "Interferencia del proceso" → "Punto de conmutación"

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Opciones de visualización (transmisor) Opciones de filtrado / acciones de filtrado (Viewer)	Seleccione las opciones y mecanismos de filtrado para activarlos o desactivarlos.	Opciones de filtrado: ▪ Activar la medición ▪ Activar la calibración ▪ Estacionariedad Acciones de filtrado: ▪ Ocultar el valor medido ▪ Resaltar en color ▪ Mantener el valor medido	Las opciones "Activar la medición" y "Activar la calibración" están activadas. La opción "Estacionariedad" está desactivada.
Velocidad de incremento de la concentración 1 … 2 [unidad]	Especifique el valor de alarma para la velocidad máxima admisible a la que puede cambiar la concentración. Activar o desactivar la función con el botón. Si se cambia la unidad de medición, se cambia correspondientemente la unidad en el parámetro de configuración "Velocidad de incremento", pero el valor introducido no se convierte.	0,01 a 100[unidad]	100 [unidad] La función está desactivada.
Velocidad de incremento de la temperatura °C/min (°F/min; °K/min)	Especifique el valor de alarma para la velocidad máxima admisible a la que puede cambiar la temperatura. Activar o desactivar la función con el botón. Si se cambia la unidad de medición, se cambia correspondientemente la unidad en el parámetro de configuración "Velocidad de incremento", y el valor introducido se convierte.	0,01 a 100 °C/min (K/min) o 0,018 a 180 °F/min	1,5 °C/min La función está activada.
Velocidad de incremento de la velocidad del sonido (m/s)/s	Introduzca el valor de alarma para la velocidad máxima admisible a la que puede cambiar la velocidad del sonido. Activar o desactivar la función con el botón.	0,01 a 100 (m/s)/s	100 (m/s)/s La función está desactivada.
Velocidad de incremento de la densidad [unidad]	Introduzca el valor de alarma para la velocidad máxima admisible a la que puede cambiar la densidad. Activar o desactivar la función con el botón. Si se cambia la unidad de medición, se cambia correspondientemente la unidad en el parámetro de configuración "Velocidad de incremento", y el valor introducido se convierte.	0,01 a 100 (kg/m³)/s o (g/l)/s 0,00001 a 0,10 (g/cm³)/s	100 (kg/m3)/s La función está desactivada.

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Velocidad de incremento de la dispersión 1/s	Introduzca el valor de alarma para la velocidad máxima admisible a la que la dispersión puede cambiar. Activar o desactivar la función con el botón.	0,01 a 100 1/s	100 1/s La función está desactivada.
Punto de conmutación	Establecer el valor para la activación de la función de interferencias en el proceso (dispersión). Transmisor Activar o desactivar la función con el botón Activar/desactivar. Viewer Activar o desactivar la función con el botón **Interferencia del proceso**. ▪ Si para medir la concentración se utilizan la velocidad del sonido y la temperatura, no ha de superarse el valor de 1. Si se utiliza la densidad, aplique 0,25 como punto de conmutación. ▪ Si el valor medido para la dispersión es superior al punto de conmutación configurado, el equipo de medición deja de mostrar el valor de la concentración.	0,01 a 1	0,3 La función está desactivada.

10.5 Configuraciones avanzadas

El equipo de medición es compatible con las calibraciones de campo.

10.5.1 Efectuar una calibración de campo con un fluido

La diferencia entre las condiciones de proceso reales con respecto a las condiciones de laboratorio en las que crea una app de concentración puede provocar efectos no deseados. La exactitud de medición puede aumentarse gracias a una **calibración en campo** en las condiciones de proceso. La calibración de campo solo se puede llevar a cabo mediante el transmisor con pantalla táctil.

La calibración de campo solo se efectúa a la app de concentración que está en uso. Si el usuario cambia de app de concentración, la calibración de campo se desactivará.

Además de la calibración de campo con fluido, también puede establecerse un offset de concentración → 35.

AVISO

El resultado de la medición no es representativo

Los cambios en las condiciones de proceso tras la ejecución de una calibración de campo pueden dar resultados de medición incorrectos.

- Asegúrese de que las condiciones de proceso son uniformes después de la calibración de campo. En concreto, mantenga constante el caudal, la presión y la distribución del tamaño de gota.
- Tras la calibración de campo, no haga nada que pudiera alterar las propiedades del producto (excepción: composición del material según la app de concentración).

Navegación

"Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Calibración de campo"

Efectuar una calibración de campo con un fluido

Para efectuar una calibración de campo es necesario rellenar el equipo de medición con un fluido o sumergirlo en un fluido.

1. Crear un punto de calibración de referencia desde la función "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Calibración de campo" → "Administrar puntos de calibración" → "Añadir nuevos puntos de calibración".
   ↳ El transmisor muestra el mensaje siguiente: "Se está realizando el registro de datos. Espere hasta que el proceso haya finalizado".
   Cuando el proceso se ha completado satisfactoriamente, el menú "Administrar puntos de calibración" muestra el punto de calibración registrado.
   Se pueden registrar hasta dos puntos de calibración. Si se lleva a cabo una calibración a dos puntos, Endress+Hauser recomienda registrar dos estados diferentes del líquido. Estados diferentes pueden ser distintas temperaturas o concentraciones. En este caso, las condiciones de proceso pueden permanecer constantes. Si es necesario, elimine un punto de calibración con la función "Borrar puntos de calibración" para poder registrar un nuevo punto de calibración.
2. Introduzca los valores de concentración nominales en los campos "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Calibración de campo" → "Administrar puntos de calibración" → "Concentración nom. 1-2".
3. Vuelva a calcular los datos de calibración desde la función "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Calibración de campo" → "Calcular valores de calibración". Hay dos opciones disponibles. Seleccione "Ajustar valores de entrada" para corregir los valores de la velocidad del sonido y la densidad. Esto se recomienda si hay factores externos que afecten la velocidad del sonido o la densidad (p. ej., presión o salinización). Seleccione "Ajustar valores de salida" para corregir los valores de concentración 1-2.
   ↳ Si el proceso se completa satisfactoriamente, en la pantalla aparece brevemente el mensaje "Proceso terminado correctamente". Entonces el menú "Calibración de campo" muestra los datos de calibración.
4. Aplique la calibración de campo desde la función "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Calibración de campo" → "Aplicar calibración".
   ↳ Indicador del valor medido normalizado.
5. Compruebe los valores medidos.

10.6 Paquete de aplicaciones "Viewer con interfaz para descargar datos"

10.6.1 Disponibilidad

Si el paquete de aplicaciones "Viewer con interfaz para descargar datos" se solicita en un lugar convenido (ex-works), las funciones de este paquete están disponibles en Viewer en el momento mismo de la entrega del equipo.

Formas de comprobar la disponibilidad de funciones:
Con el número de serie del equipo de medición: W@M Device viewer → código de producto para "Software de visualización con interfaz para descargar datos", opción EP

Mediante el software de configuración "Viewer":
Compruebe si las funciones aparecen en Viewer. La función se activa si la función **Leer de memoria** no está en gris en el menú **Transmisor Teqwave**.

Si la función no se puede abrir en el equipo de medición, no se seleccionó al hacer la solicitud del paquete de aplicaciones con el equipo. En este caso, puede activar las funciones para leer datos con posterioridad.

10.6.2 Activación

Endress+Hauser proporciona una clave de licencia para activar las funciones. Para activar las funciones del paquete de aplicaciones hay que introducir la clave de licencia. La clave se introduce en Viewer desde la opción de menú "Transmisor Teqwave" → "Clave de la licencia".

Cada paquete de aplicaciones tiene una licencia individual para cada equipo de medición y solo se puede utilizar en el equipo correspondiente. El sistema utiliza un número de serie guardado en la clave de licencia que comprueba automáticamente si el transmisor conectado tiene autorización para activar el paquete de aplicaciones.

10.6.3 Información general

El paquete de aplicaciones "Viewer con interfaz para descargar datos" solo está disponible en Viewer. Cuando el paquete de aplicaciones está activado, con la función **Leer de memoria** se pueden abrir los valores medidos que hay guardados en la memoria. También es posible guardar los datos de medición y las unidades físicas en un archivo CSV. A continuación este archivo se puede importar a una base de datos. Mientras el paquete de aplicaciones no está activo, las funciones correspondientes están desactivadas en Viewer y no se puede acceder a los datos de medición.

Consulte cómo recuperar los datos de medición en → 52.

10.6.4 Espacio en disco de la memoria del equipo

Cuando la memoria interna se llena, los registros de datos más recientes sobrescriben los más antiguos. En la memoria interna hay 2 GB de almacenamiento disponibles. Con un intervalo de guardado de 60 s, en la memoria hay espacio para unos 7,5 años.

10.6.5 Especificar el intervalo de almacenamiento

Se puede definir un intervalo de almacenamiento de 10 … 7 200 s para guardar los datos. El intervalo de almacenamiento es la frecuencia con la que se guardan los datos en la memoria del equipo.

Navegación con el transmisor de pantalla táctil
Menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Guardar intervalo [s]"

Navegación con Viewer
Menú "Transmisor Teqwave" → "Guardar intervalo"

El software de configuración envía los ajustes al transmisor en cuanto se hace clic en el botón **Aplicar**.

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Guardar intervalo [s]	Seleccione el intervalo de tiempo que transcurre cada vez que los valores medidos se escriben en la memoria interna. La función solo está activada si se ha instalado el paquete de aplicaciones **Viewer con interfaz para descargar datos**.	Entero positivo 10 … 7 200 s	60 s

11 Configuración

11.1 Ajuste del idioma de configuración

Ajustar la configuración del idioma → 📄 34.

11.2 Configurar el indicador local

Ajustar la configuración del indicador local → 📄 42.

11.3 Leer los valores medidos en el indicador local

Todos los valores medidos en curso se pueden leer en el **indicador operativo** del transmisor con pantalla táctil. Cuando se selecciona una variable medida, el indicador local conmuta al modo gráfico del indicador. El gráfico muestra el desarrollo en el tiempo de la variable medida seleccionada. El formato de visualización del gráfico puede configurarse.

11.3.1 Ajustar el formato de visualización del gráfico

Navegación con el transmisor de pantalla táctil

1. "Seleccionar variable medida" → Botón "Configuración del gráfico" → "Eje del tiempo"
2. "Seleccionar variable medida" → Botón "Configuración del gráfico" → "Eje Y" → "Valor máximo [unidad]"
3. "Seleccionar variable medida" → Botón "Configuración del gráfico" → "Eje Y" → "Valor mínimo [unidad]"
4. "Seleccionar variable medida" → Botón "Configuración del gráfico" → "Eje Y" → "Autoescalación"

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Eje del tiempo	Seleccione el intervalo de tiempo que se muestra en el eje X.	▪ 1 minuto ▪ 10 minutos ▪ 1 hora ▪ 4 horas ▪ 12 horas ▪ 1 día ▪ 1 semana ▪ 1 mes ▪ 3 meses	1 minuto
Valor máximo *[unidad]*	Introduzca el valor máximo que se mostrará en el eje Y.	Número con coma flotante más signo	▪ Concentración: depende de la app de concentración seleccionada. ▪ Temperatura: 120 °C (248 °F) ▪ Velocidad del sonido: 2 000,00 ▪ Densidad: 1,500 kg/m³ (3,306 lb/ft³) ▪ Dispersión: 1
Valor máximo *[unidad]*	Introduzca el valor mínimo que se mostrará en el eje Y.	Número con coma flotante más signo	▪ Concentración: depende de la app de concentración seleccionada. ▪ Temperatura: 0 °C (32 °F) ▪ Velocidad del sonido: 500,00 ▪ Densidad: 500 kg/m³ (1 102,311 lb/ft³) ▪ Dispersión: 0
Autoescalación	Selecciónelo para activar o desactivar la escala automática del gráfico.	Activar/desactivar la función	La función está activada

11.3.2 Herramientas gráficas

Botón	Descripción
	Configuraciones Acceda a los ajustes de configuración del gráfico.
	Posición del cursor Seleccione la posición del cursor en el gráfico para visualizar el valor medido deseado.
	Limpiar Borra el gráfico. A continuación prosigue la representación del gráfico.

11.4 Lectura de los valores medidos con el software de configuración

Viewer presenta los datos de medición en formato gráfico y textual en la pantalla de inicio. El modo **Live Viewer** se activa automáticamente al conectar el transmisor.

A continuación de un análisis de datos offline, el menú "Teqwave Viewer" → "Live Viewer" permite conmutar a Live View.

11.4.1 Ajustar el formato de visualización del gráfico

Navegación con Viewer

1. Menú "Teqwave Viewer" → "Configuración del gráfico" → "Eje Y n.º 1"
2. Menú "Teqwave Viewer" → "Configuración del gráfico" → "Eje Y n.º 2"
3. Menú "Teqwave Viewer" → "Configuración del gráfico" → "Eje del tiempo"
4. Menú "Teqwave Viewer" → "Configuración del gráfico" → "Intervalo de tiempo en s"

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Eje del tiempo	Seleccione el intervalo de tiempo que se muestra en el eje X.	▪ 1 minuto ▪ 3 minutos ▪ 5 minutos ▪ 10 minutos ▪ 30 minutos ▪ 1 hora ▪ 6 horas ▪ 12 horas ▪ 1 día ▪ 7 días ▪ 30 días ▪ 90 días	5 minutos
Eje Y n.º 1	Seleccione las variables medidas que se van a visualizar en el eje del lado izquierdo.	Depende de las variables medidas activadas y de la app de concentración seleccionada: ▪ Concentración 1 ▪ Concentración 2 ▪ Temperatura ▪ Velocidad del sonido ▪ Densidad ▪ Dispersión	Concentración 1

Parámetro	Procedimiento	Selección/entrada	Ajuste de fábrica
Eje Y n.º 2	Seleccione las variables medidas que se van a visualizar en el eje del lado derecho.	▪ Concentración 1 ▪ Concentración 2 ▪ Temperatura ▪ Velocidad del sonido ▪ Densidad ▪ Dispersión	Temperatura
Intervalo de tiempo en segundos	Especifique la tasa de visualización (en segundos) para recuperar los valores del transmisor.	Decimal positivo	1 s

11.4.2 Herramientas gráficas

El gráfico puede ampliarse con la rueda de desplazamiento del ratón (si se dispone de ella) y el eje temporal puede desplazarse de izquierda a derecha y viceversa presionando la rueda del ratón a izquierda y derecha, respectivamente.

Las herramientas gráficas solo funcionan si la función "Autoescalación" está desactivada → 📄 50.

Botón	Descripción
A0035501	**Posición del cursor** Solo para la función "Leer de memoria": seleccionar la posición del cursor en el gráfico para mostrar el valor medido deseado.
A0035502	**Seleccionar la función de zoom** Acceda a las opciones de acercar (aumentar la vista) y alejar (reducir la vista) el diagrama y utilícelas. ▪ **Zoom rectangular:** mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón y arrastre el rectángulo por el área que desee acercar. ▪ **Zoom del eje X:** mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón y arrastre el área deseada del eje X. ▪ **Zoom del eje Y:** mantenga pulsado el botón izquierdo del ratón y arrastre el área deseada del eje Y. ▪ **Ajuste automático:** haga clic en el icono para ajustar automáticamente el gráfico. ▪ **Aumentar:** haga clic en el lugar del gráfico que desea aumentar. ▪ **Reducir:** haga clic en el lugar del gráfico que desea reducir.
A0035508	**Función de posición del eje Y** Desplace arriba y abajo la posición del eje Y.

11.4.3 Activación y desactivación de la autoescalación

▶ La función "Autoescalación" se activa y desactiva al pulsar con el botón derecho sobre el eje Y.

11.4.4 Borrar el gráfico

▶ Seleccione la opción de menú "Teqwave Viewer" → "Restablecer gráfico".
↳ La visualización del gráfico vuelve a empezar cuando se activa la función "Autoescalación".

11.5 Acceder a los datos de medición con el software de configuración

El paquete de aplicaciones "Viewer con interfaz para descargar datos" ha de estar activado para poder acceder a los elementos de menú **Medición única**, **Iniciar grabación** y **Detener la grabación**. De lo contrario, las opciones de menú aparecen en gris y no se pueden seleccionar.

Viewer registra los valores medidos y proporciona funciones para recuperar los datos de medición.

11.5.1 Guardar el punto de medición en un archivo CSV

1. Seleccione la opción de menú "Teqwave Viewer" → "Medición única".
   ↳ Se abre la ventana "Especificar ruta".
2. Seleccione el archivo en el que se va a guardar el punto de medición. Cree un archivo CSV nuevo o seleccione un archivo CSV del ordenador. El punto de medición se guardará en este archivo.
   ↳ El nuevo punto de medición se incluyen al final del archivo. Los valores previos se conservan.

11.5.2 Grabación de los puntos de medición

1. Seleccione la opción de menú "Teqwave Viewer" → "Iniciar grabación".
   ↳ Se abre la ventana "Especificar ruta".
2. Seleccione el archivo en el que se van a guardar los puntos de medición. Cree un archivo CSV nuevo o seleccione un archivo CSV del ordenador. El punto de medición se guardará en este archivo.
   ↳ En la pantalla de inicio aparece un indicador verde sobre los valores medidos. Los nuevos puntos de medición se incluyen al final del archivo. Los valores previos se conservan.

11.5.3 Detener la grabación

▶ Seleccione la opción de menú "Teqwave Viewer" → "Detener la grabación".
   ↳ El sistema detiene la grabación de los puntos de medición. El indicador verde de la pantalla de inicio desaparece.

11.6 Cargar los valores de medición en Graph View

Viewer permite recuperar los datos de medición guardados anteriormente con la función **"Cargar datos"**. Estos pueden ser datos de medición recuperados del transmisor o registrados por Viewer.

11.6.1 Cargar los datos de medición

1. Seleccione la opción de menú "Teqwave Viewer" → "Cargar datos".
   ↳ Se abre la ventana "Especificar ruta".
2. Seleccione el archivo que necesita y confirme con "OK".
   ↳ Viewer interrumpe Live View y visualiza los datos seleccionados.

El formato de visualización de los datos mostrados offline se puede configurar de la misma forma que en Live Viewer. En este modo no se pueden registrar datos adicionales al mismo tiempo con Viewer.

11.7 Leer la memoria del equipo y guardar los datos de medición

- El paquete de aplicaciones "Viewer con interfaz para descargar datos" ha de estar activado para poder acceder a los elementos de menú **Leer de memoria** y **Guardar datos leídos**. De lo contrario, la opción de menú aparece en gris y no se puede seleccionar.
- Si el volumen de datos es grande, la lectura puede llevar un tiempo largo. Por este motivo, se recomienda abrir los datos de la memoria y guardarlos externamente con regularidad.

Viewer puede leer y borrar datos de medición registrados durante el funcionamiento del transmisor con la función **Leer de memoria**. Viewer guarda los datos con la función **Guardar datos leídos**.

11.7.1 Leer datos de medición de la memoria del transmisor

1. Seleccione la opción de menú "Transmisor Teqwave" → "Leer de memoria".
   ↳ Se abre la ventana "Archivos guardados".
2. En el menú desplegable, seleccione la app de concentración para leer los datos.
   ↳ En el transmisor se guarda un archivo por cada app de concentración.
3. Pulse el botón "Leer".
   ↳ Viewer muestra la barra de progreso. Esta indica el volumen de datos que ya se han descargado. En cuanto finaliza el proceso de descarga, la barra de progreso se cierra automáticamente y Viewer visualiza los datos de medición en formato de gráfico. A continuación de un análisis de datos offline, el menú "Teqwave Viewer" → "Live Viewer" permite conmutar a Live View.

11.7.2 Guardar los datos de medición leídos en un archivo CSV

Para guardar permanentemente los datos, estos deben leerse primero de la memoria del transmisor.

1. Seleccione la opción de menú "Transmisor Teqwave" → "Guardar datos leídos".
   ↳ Se abre la ventana "Especificar ruta".
2. Seleccione la ruta y el nombre de archivo para guardar los datos de medición.
3. Pulse el botón "OK" para confirmar.
   ↳ Viewer guarda los datos de medición en un archivo CSV.

11.7.3 Borrar de la memoria del transmisor los datos de medición guardados

AVISO

Pérdida de datos

Los datos borrados no pueden recuperarse.

▶ Lea y guarde los datos antes de borrarlos del transmisor.

1. Seleccione la opción de menú "Transmisor Teqwave" → "Leer de memoria".
   ↳ Se abre la ventana "Archivos guardados".
2. En el menú desplegable, seleccione la app de concentración con los datos que se van a borrar.
3. Pulse el botón "Borrar".
   ↳ En la pantalla aparece el mensaje "¿Realmente desea borrar los datos?".

4. Seleccione "Sí" para confirmar.
   ↳ Viewer borra de la memoria del transmisor los datos de medición de la app de concentración seleccionada.

11.8 Gestionar las apps de concentración

Viewer puede gestionar las apps de concentración en el transmisor conectado con la función **"Gestionar apps de concentración"**. Esta función permite obtener una visión general de todas las apps de concentración instaladas en el transmisor, subir apps de concentración nuevas al transmisor y activarlas y eliminar de este las apps que ya no se necesitan.

11.8.1 Añadir una app de concentración al transmisor

Las apps de concentración tienen una licencia individual para cada equipo de medición específico y solo se pueden utilizar en él. El sistema utiliza un número de serie guardado en el archivo de app de concentración que comprueba automáticamente si el transmisor conectado tiene autorización para activar la app de concentración.

1. Abra la opción de menú "Transmisor Teqwave" → "Gestionar las apps de concentración".
   ↳ Aparece una ventana nueva.
2. Pulse el botón "Añadir".
   ↳ Se abre la ventana "Especificar ruta".
3. Seleccionar el archivo de app de concentración. Los archivos de apps de concentración están en formato LMF.
4. Pulse el botón "OK" y añada nuevas apps de concentración al transmisor.

11.8.2 Borrar del transmisor una app de concentración

- Si se borra una app de concentración activa, a continuación hay que activar una nueva app de concentración. De lo contrario, el sistema deja de calcular la concentración del líquido.
- Si se vuelven a utilizar las apps de concentración que se han borrado del transmisor, se han de volver a instalar en el transmisor desde el CD-ROM.

1. Abra la opción de menú "Transmisor Teqwave" → "Gestionar las apps de concentración".
   ↳ Aparece una ventana nueva.
2. Seleccione la app de concentración que quiere borrar del menú desplegable "Apps de concentración".
3. Pulse el botón "Borrar".
   ↳ En la pantalla aparece el mensaje "¿Realmente desea borrar los datos?".
4. Seleccione "Sí" para confirmar.
   ↳ Viewer borra la app de concentración del transmisor.

11.9 Sustituir el transmisor

Para establecer una conexión, consulte → 27.

11.10 Actualización del firmware

Las actualizaciones del firmware deben instalarse desde Viewer. Las actualizaciones están disponibles en el Área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com → "Descargas".

Especifique los siguientes detalles:
- Ámbito de la búsqueda: "Software"
- Tipo de software: "Driver de equipo" y "Archivo Firmware Flash"

Navegación
Menú "Transmisor Teqwave" → "Actualizar transmisor"

Actualización del firmware

AVISO

Daños en el equipo de medición
Desconectar el transmisor de la fuente de alimentación o del ordenador durante el proceso de descarga puede dañar el transmisor.
- ▶ No desconecte la fuente de alimentación del transmisor ni la del ordenador.
- ▶ Establezca una conexión de red directa entre el transmisor y el ordenador que ejecuta Viewer.

1. Abra la opción de menú "Transmisor Teqwave" → "Actualizar transmisor".
   ↳ Se abre la ventana "Especificar ruta".
2. Seleccione el archivo LCU.
3. Pulse "OK" para ejecutar la actualización.
   ↳ El transmisor ejecuta la actualización. Cuando el proceso de actualización se completa, el LED de estado se ilumina de color verde (transmisor con indicación de estado por LED) o la pantalla táctil (transmisor con pantalla táctil) muestra el indicador operativo.

12 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

12.1 Localización y resolución de fallos general

12.1.1 Para el indicador local: Transmisor con pantalla táctil

Problema	Causas posibles	Acción correctiva
Indicador local oscuro y sin señales de salida.	La tensión de alimentación no concuerda con la que se indica en la placa de identificación.	Conecte la tensión de alimentación correcta.
El indicador está apagado, pero las señales de salida están dentro del rango admisible.	Visualizador ajustado con brillo demasiado oscuro o excesivamente claro.	Ajuste el brillo de la pantalla de modo que quede más claro o más oscuro con la función "Brillo" desde el software de configuración "Teqwave Viewer".
	Módulo de visualización defectuoso.	Póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

12.1.2 Para el indicador local: Transmisor con diodos LED

Problema	Causas posibles	Acción correctiva
Los diodos LED del equipo de medición no están encendidos y no se emiten señales.	La tensión de alimentación no concuerda con la que se indica en la placa de identificación.	Conecte la tensión de alimentación correcta.
Los diodos LED del equipo de medición no están encendidos, pero se emite una señal dentro del rango válido.	Módulo de visualización defectuoso.	Póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

12.1.3 Para las señales de salida

Problema	Causas posibles	Acción correctiva
Señal de salida fuera del rango válido.	Configuración incorrecta.	1. Compruebe la configuración y corríjala en caso necesario. 2. Manténgase en conformidad con las especificaciones para las salidas que se indican en la documentación "Datos técnicos". 3. Preste atención al modo de alarma de las salidas que se indica en el epígrafe "Señal ante alarma" en la documentación "Datos técnicos".
El indicador local muestra valores correctos, pero la señal de salida es incorrecta aunque está dentro del rango válido.	Error de configuración.	Compruebe la configuración y corríjala en caso necesario.
El valor medido no es estable.	Configuración fuera del rango de valores de la aplicación.	1. Asegúrese de que la mezcla del líquido es heterogénea y de que el sensor recibe un caudal continuo de líquido. 2. Elimine las burbujas de aire o partículas. 3. Asegúrese de que el valor de temperatura es estable.

Problema	Causas posibles	Acción correctiva
	Configuración desfavorable.	Compruebe la configuración del parámetro "Promedio". Se recomiendan los valores siguientes: ▪ Temperatura: 10 ▪ Velocidad del sonido: 5 ▪ Concentración: 5
El equipo de medición mide incorrectamente o el valor de la concentración es cero	La app de concentración no se utiliza correctamente.	Compruebe la app de concentración seleccionada y cambie la app si es necesario.
	Error de comunicación	Reinicie el transmisor. Al hacerlo, desconéctelo de la fuente de alimentación durante al menos 30 s.
	Configuración fuera del rango de valores de la aplicación.	1. Asegúrese de que la mezcla del líquido es heterogénea y de que el sensor recibe un caudal continuo de líquido. 2. Elimine las burbujas de aire o partículas. 3. Asegúrese de que el valor de temperatura es estable.
	El sensor está sucio.	Compruebe que el sensor no esté sucio y que no presente adherencias.
	El sensor es defectuoso.	1. Compruebe el sensor con la función "Prueba del sensor". 2. Póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser si se excede el valor de alarma.

12.1.4 Para acceso desde el software de configuración "Teqwave Viewer"

Problema	Causas posibles	Acción correctiva
No es posible conectar con el software de configuración "Teqwave Viewer".	El cable no está conectado.	Conecte el cable de red al transmisor.
	El cable es demasiado largo.	Revise la longitud de los cables (máx. 30 m) y corríjala si fuera necesario.
	El protocolo de internet se ha configurado incorrectamente.	Compruebe la configuración del protocolo de internet y corríjala si procede.
La conexión permanente con el software de configuración "Teqwave Viewer" se ha perdido al cabo de unos días.	Se ha modificado el protocolo de internet.	Compruebe la configuración del protocolo de internet y corríjala si procede.
	El equipo de medición está conectado a varios software de configuración.	Para una conexión permanente, establezca solo una única conexión.
Mensajes de error durante la ejecución de la función "Leer de memoria".	La conexión de red se interrumpió.	Garantice una conexión de red ininterrumpida.
Tras leer la memoria, en el gráfico aparecen valores medidos de 1904.	Error de comunicación o memoria del equipo defectuosa.	1. Reinicie el transmisor. Al hacerlo, desconéctelo de la fuente de alimentación durante al menos 30 s. 2. Lea de nuevo la memoria. 3. Si el error persiste, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress +Hauser.
Tras leer la memoria, todos los valores medidos aparecen con el valor cero.	Error de comunicación o memoria del equipo defectuosa.	1. Reinicie el transmisor. Al hacerlo, desconéctelo de la fuente de alimentación durante al menos 30 s. 2. Lea de nuevo la memoria. 3. Si el error persiste, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress +Hauser.

12.2 Información de diagnóstico para el transmisor con indicación de estado por LED

Cuatro diodos luminiscentes (LED) en el transmisor proporcionan información sobre el estado del equipo.

Transmisor con indicación de estado por LED

LED	Señal	Significado
Potencia	Encendido verde	Tensión de alimentación conectada, inicialización completada.
Error	Encendido rojo	Error del sistema de medición; lea el código de error exacto en Viewer.
Sensor ok	Encendido verde	El sensor funciona perfectamente.
	Parpadea	La medición no es estable o al menos una de las variables medidas está fuera del rango admisible. Esto puede estar provocado por las condiciones del sistema siguientes: ▪ **Límites del rango de medición excedidos / no alcanzados:** Al menos una de las variables medidas ha infringido el rango admisible previsto. ▪ **Límites del rango de calibración excedidos / no alcanzados:** Al menos una de las variables medidas (temperatura o concentración) ha infringido el rango admisible previsto. ▪ **Velocidad de incremento de la temperatura demasiado alta:** La velocidad de incremento de la temperatura del líquido ha rebasado el valor de alarma establecido en el transmisor. Espere hasta que el líquido vuelva a ser estable. ▪ **Velocidad de incremento en la concentración demasiado alta:** El cambio en la concentración del líquido ha excedido el valor de alarma guardado en el transmisor. Espere hasta que el líquido vuelva a ser estable.
Error del sensor	Encendido rojo	Error del sensor. Lea el código de error exacto en Viewer. Pueden ocurrir los errores siguientes: ▪ **Ningún líquido presente:** Compruebe que hay suficiente líquido sin burbujas en el sensor. ▪ **Ningún sensor conectado:** Compruebe que el sensor está conectado al transmisor con el cable de conexión.

12.3 Información de diagnóstico en el indicador local y en el software de configuración

El transmisor con una pantalla táctil y el software de configuración "Teqwave Viewer" indican errores y disfunciones mediante indicadores verde, amarillo y rojo. Pulse sobre este estado del sensor para mostrar los mensajes en curso en formato texto.

Color de la señal	Mensaje de diagnóstico	Descripción	Medidas
Verde	"Estado sensor OK"	-	-
Amarillo	"Velocidad de incremento temperatura > [*valor de alarma*]"	La temperatura del líquido cambia demasiado rápido y se sobrepasa el valor de alarma configurado. Puede que el valor medido calculado sea incorrecto.	Compruebe que el fluido presenta una temperatura estable.
	"Velocidad de incremento concentración > [*valor de alarma*]"	La concentración del líquido cambia demasiado rápido y se sobrepasa el valor de alarma configurado. Puede que el valor medido calculado sea incorrecto.	Compruebe que el fluido presenta una concentración estable.
	"Interferencia del proceso detectada, dispersión > [*valor de alarma*]"	La dispersión medida es mayor que el punto de conmutación configurado.	1. Elimine las burbujas de aire o partículas. 2. Tenga en cuenta la posición de montaje recomendada → 🖹 16.
	"Estacionariedad"	La concentración del líquido cambia demasiado rápido y el valor medido cambia con más frecuencia en 20 s de lo que admite la incertidumbre estadística que se tiene en cuenta en el equipo de medición. Pueden darse procesos de sedimentación. Puede que el valor medido calculado sea incorrecto.	Compruebe que el fluido presenta una concentración estable.

Color de la señal	Mensaje de diagnóstico	Descripción	Medidas
	"Rango de medición |*variable medida*| < ; |*variable medida*| >:"	El valor medido está por encima o por debajo de los límites especificados del rango de medición.	Seleccione un valor medido que se encuentre dentro de los límites del rango de medición.
	"Calibración |*variable medida*| < ; |*variable medida*| >:"	El valor medido de la variable medida visualizada está por encima o por debajo del rango de calibración del líquido y, por tanto, podría ser incorrecto.	Seleccione un valor medido que se encuentre dentro de los límites del rango de calibración.
	"Reloj y memoria defectuosos"	La batería intermediaria está descargada.	1. Conecte el transmisor a una fuente de alimentación durante unas horas. 2. Luego, reinicie el transmisor. 3. Si el error persiste, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.
Rojo	"Ningún líquido presente"	Ningún líquido presente.	Compruebe que hay suficiente líquido en el sensor.
		El sensor está sucio.	Compruebe que el sensor no esté sucio y que no presente adherencias.
		Burbujas de aire o partículas en el líquido.	Elimine las burbujas de aire o partículas.
		Error de comunicación	Reinicie el transmisor. Al hacerlo, desconéctelo de la fuente de alimentación durante al menos 30 s.
	"Ningún sensor conectado"	El sensor no está conectado.	Compruebe que el sensor está conectado al transmisor con el cable de conexión.
		El cable de conexión o las conexiones presentan daños.	Compruebe que los cables y las conexiones no están dañados.
		Error de comunicación	Reinicie el transmisor. Al hacerlo, desconéctelo de la fuente de alimentación durante al menos 30 s.
	"Microprocesador de temperatura defectuoso"	El sensor es defectuoso.	Póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.
	"Memoria del sensor defectuosa"	El sensor es defectuoso.	Póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.
	"El sistema se está iniciando"	El equipo de medición se está inicializando.	Póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.
	"Interferencia del proceso"	El valor para la dispersión es mayor que 1.	1. Elimine las burbujas de aire o partículas. 2. Tenga en cuenta la posición de montaje recomendada → 16. 3. Si el error persiste, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.
	"Configuración del sensor errónea"	Falta la calibración.	Póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.
	"Error del sistema"	Error de comunicación entre los procesadores internos.	1. Reinicie el transmisor. 2. Si el error persiste, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

12.4 Información de diagnóstico mediante el protocolo Modbus

La información de diagnóstico puede indicarse mediante bits de estado:

Bit	Hexadecimal	Mensaje de diagnóstico	Descripción	Medidas
0	0x00000001	Ningún sensor	El sensor no está conectado.	Compruebe que el sensor está conectado al transmisor con el cable de conexión → 📄 20.
1	0x00000002	No hay líquido	Ningún líquido presente.	Compruebe que hay suficiente líquido en el sensor.
			El sensor está sucio.	Compruebe que el sensor no esté sucio y que no presente adherencias.
			Burbujas de aire o partículas en el líquido.	Elimine las burbujas de aire o partículas.
			Error de comunicación	Reinicie el transmisor. Al hacerlo, desconéctelo de la fuente de alimentación durante al menos 30 s.
2	0x00000004	El microprocesador de temperatura es defectuoso	El sensor es defectuoso.	Póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser
3	0x00000008			
4	0x00000010	Memoria del sensor defectuosa	La memoria EEPROM del sensor está dañada.	Póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.
7	0x00000080	El sistema se está iniciando	El equipo de medición se está inicializando.	-
8	0x00000100	Interferencia del proceso detectada	La dispersión medida es mayor que el punto de conmutación configurado.	▪ Elimine las burbujas de aire o partículas. ▪ Tenga en cuenta la posición de montaje recomendada → 📄 16.
9	0x00000200	Interferencia del proceso	El valor para la dispersión es mayor que 1.	1. Elimine las burbujas de aire o partículas. 2. Tenga en cuenta la posición de montaje recomendada → 📄 16. 3. Si el error persiste, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress +Hauser.
10	0x00000400	Configuración del sensor errónea: los datos del sensor no son compatibles con el software del transmisor	Falta la calibración.	Póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.
11	0x00000800			
12	0x00001000			
16	0x00010000	Error del sistema	Error de comunicación entre los procesadores internos.	1. Reinicie el transmisor. 2. Si el error persiste, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress +Hauser.

Errores en la comunicación Modbus

Código	Nombre	Descripción
0x00	-	Sin error
0x01	Función incorrecta	El transmisor no admite el código de función seleccionado. Use siempre "Leer registros de entrada" (0x04) para leer los valores medidos.
0x02	Dirección de datos incorrecta.	El transmisor no admite la dirección de inicio seleccionada. Use solo las direcciones de inicio de la lista para leer los valores medidos.

12.5 Información de diagnóstico mediante el indicador de dispersión

La dispersión indica una perturbación en el líquido provocada por la dispersión de burbujas de gas o partículas. Esto provoca un ensanchamiento en la velocidad de grupo y de fase del sonido.

El equipo de medición muestra un factor estandarizado. Si este valor es inferior a 1, significa que la velocidad del sonido determinada para el fluido sin perturbaciones todavía se puede calcular con el error medido especificado. Por otro lado, el error medido de la densidad puede ser mayor que el error medido que se especifica en las condiciones de referencia con valores superiores a 0,25.

Por tanto, si la velocidad del sonido y la temperatura se utilizan para medir la concentración, no debería sobrepasarse el valor 1. Si se utiliza la densidad, no debería sobrepasarse el valor 0,25.

Si el valor medido para la dispersión es superior al punto de conmutación configurado, el equipo de medición deja de mostrar el valor de la concentración. El punto de conmutación se puede visualizar del modo siguiente:

Navegación mediante un transmisor con pantalla táctil: "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación" → "Diagnóstico" → "Interferencia del proceso" → "Punto de conmutación"

Navegación mediante Viewer: opción de menú "Transmisor Teqwave" → "Filtro del indicador" → "Interferencia del proceso" → "Punto de conmutación"

12.6 Comprobación del sensor

La función "Prueba del sensor" de Viewer permite comprobar la exactitud de medición del sensor. Se crea un informe de prueba con fines de documentación.

Navegación con Viewer
Opción de menú "Transmisor Teqwave" → "Prueba del sensor"

AVISO

Resultado de la prueba incorrecto
El uso de agua de red y la presencia de burbujas de aire o condiciones ambientales cambiantes (p. ej., cambios de temperatura o de caudal) pueden distorsionar el resultado de la prueba.

- ▶ Limpie el sensor antes de llevar a cabo la prueba.
- ▶ Utilice solo agua destilada o completamente desionizada (conductividad < 20 µS/cm) para probar el sensor.
- ▶ Hierva el líquido durante varios minutos para evitar que se formen burbujas de aire.
- ▶ Compruebe que las condiciones ambientales son constantes.

1. Acceda a la opción de menú "Transmisor Teqwave" → "Prueba del sensor".
   ↳ Aparece un mensaje con información sobre los pasos de preparación. Si usa el sensor "Teqwave I", sumerja el sensor por completo en un recipiente con agua destilada o agua totalmente desionizada. Si usa el sensor "Teqwave I", llene el sensor por completo con agua destilada o agua totalmente desionizada.
2. Pulse "OK" para confirmar el mensaje.
   ↳ Visualizar en Viewer los cambios efectuados en Test View. Si la temperatura del líquido y del sensor es estable, el mensaje "La temperatura es estable. ¿Desea iniciar la prueba del sensor?" aparece en la pantalla al cabo de unos tres minutos.
3. Pulse "OK" para confirmar el mensaje.
   ↳ Comienza la prueba del sensor. El resultado de la prueba aparece como un informe de pruebas tras unos segundos.
4. Pulse "OK" para guardar el informe de la prueba como archivo de imagen (BMP) en el ordenador.
   ↳ Se abre la ventana "Especificar ruta".
5. Seleccione la ruta y el nombre para guardar el archivo BMP.
6. Pulse el botón "OK" para confirmar.
   ↳ Viewer guarda el informe de prueba.
7. Compruebe el informe de prueba. Si los valores de la prueba se encuentran fuera del rango de tolerancia, es posible que el sensor necesite un ajuste. En tales casos, póngase en contacto con su centro Endress+Hauser habitual. Desviaciones admisibles: velocidad del sonido ± ≤ 0,5 m/s y densidad ± ≤ 3,0 kg/m^3.

12.7 Restaurar el equipo de medición a los ajustes predeterminados de fábrica

Toda la configuración del equipo se puede restablecer al estado de entrega con la función **Restaurar ajustes de fábrica**.

Los paquetes/apps son insensibles al reinicio de los ajustes de fábrica.

12.7.1 Restaurar los ajustes de fábrica mediante un transmisor con pantalla táctil

1. Seleccione la opción de menú "Configuraciones" → "Parámetros de la aplicación".
2. Acceda a la función "Ajustes de fábrica". Si la opción de menú "Ajustes de fábrica" no es visible en la pantalla táctil, desplácese hacia abajo con la barra de desplazamiento.
   ↳ La pantalla inicia una cuenta atrás de 10 a 0. Cuando esta termina, los ajustes del equipo específicos de cliente se restauran a los ajustes de fábrica.

12.7.2 Restaurar los ajustes de fábrica mediante Viewer

1. Acceda a la opción de menú "Transmisor Teqwave" → "Restaurar ajustes de fábrica".
   ↳ Se muestra un mensaje.
2. Pulse "OK" para confirmar el mensaje.
   ↳ Viewer restablece los ajustes del equipo específicos de cliente a los ajustes de fábrica.

12.8 Información del equipo

La placa de identificación contiene información del equipo. El menú **Configuraciones** en el indicador local (transmisor con pantalla táctil) y la función **Versión** en el software de configuración "Teqwave Viewer" incluyen información adicional.

Navegación con el transmisor de pantalla táctil

1. Menú "Configuraciones" → "Versión"
2. Menú "Configuraciones" → "Configuración de red" → "Estado"
3. Menú "Configuraciones" → "Configuración de red" → "Dirección MAC"

Navegación con Viewer
Menú "Ayuda" → "Versión" → *Mostrar la información del dispositivo*

Visión general sobre los parámetros con una breve descripción de los mismos

Parámetro	Descripción	Indicador	Ajuste de fábrica
Teqwave Viewer (Viewer)	Muestra la versión vigente de Teqwave Viewer.	Cadena de caracteres con el formato: v.x.y.zz	-
Versión (transmisor) Hardware (transmisor)	Muestra la versión de firmware instalada en el equipo y la revisión del equipo.	Cadena de caracteres con el formato siguiente: x.y.z	-
Número de serie del sensor (Viewer)	Muestra el número de serie del sensor. Se encuentra también en la placa de identificación del sensor.	Valor numérico de 11 caracteres como máximo	-
Número de serie del transmisor (Viewer)	Muestra el número de serie del transmisor. Se encuentra también en la placa de identificación del transmisor.	Valor numérico de 12 caracteres como máximo	-
Dirección MAC	Muestra la dirección MAC del transmisor.	Anotación de bits, separada por dos puntos	-
Clave de la licencia (Viewer)	Muestra la clave de licencia en uso.	Secuencia numérica de 32 dígitos, constituida por 4 grupos separados por guiones	-
Estado	Muestra el estado del equipo codificado para el Departamento de Servicio Técnico.	Cadena de caracteres de 5 dígitos como máximo	-

12.9 Historial del firmware

Fecha	Versión de firmware	Código de producto para "Versión de firmware"	Cambios	Tipo de documentación	Documentación
12.2017	2.1.zz	Opción 78	Firmware original	Manual de instrucciones	BA01823D/06/EN/01.17
07.2019	2.2.0 (Transmisor Teqwave)	Opción 78	▪ Compatible con indicadores de tercera generación ▪ Versión del diseño del teclado virtual en pantalla ▪ Optimización del comportamiento del filtro Kalman (temperatura) ▪ Aumento del brillo mínimo del indicador ▪ Varias mejoras para la solución de errores de software	Manual de instrucciones	BA01823D/06/EN/02.19
	2.1.2 (Teqwave Viewer)		▪ Posibilidad de desplazamiento o ampliación/ reducción en el gráfico con los datos leídos ▪ Prevención de la posibilidad de lectura múltiple al recuperar archivos de valores medidos (transmisión de datos con protocolo UPD) ▪ Almacenamiento de los ajustes de visualización en la carpeta local (disponibilidad garantizada tras pasar a Windows Update) ▪ Verificación de las apps de concentración (archivos LMF) antes de transferirse al transmisor (clave de licencia, integridad/validez del archivo) ▪ Varias mejoras para la solución de errores de software		

Es posible alternar entre la versión de firmware actual y la previa desde el software de configuración "Teqwave Viewer" → 54.

13 Mantenimiento

13.1 Tareas de mantenimiento

No requiere labores de mantenimiento especiales.

13.1.1 Limpieza externa

Para limpiar la parte exterior del equipo de medición, utilice siempre detergentes que no corroan el material o las juntas.

13.1.2 Limpieza interior

Los intervalos de inspección y limpieza dependen del campo de aplicación.

AVISO

Daños en el sensor

Los detergentes o herramientas inadecuados pueden dañar el sensor.

- No utilice "pigs" para limpiar la tubería.
- Para limpiar el sensor, utilice un detergente sin aceites y que no forme ninguna película. Limpie suavemente la superficie con un cepillo blando.
- No dañe el sensor.
- No utilice nunca detergentes que puedan corroer el material.

13.2 Servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios como recalibraciones, servicios de mantenimiento, ensayos con el equipo.

El centro Endress+Hauser de su zona le puede proporcionar información detallada sobre nuestros servicios.

14 Reparaciones

14.1 Observaciones generales

14.1.1 Enfoque para reparaciones y conversiones

El enfoque para reparaciones y conversiones que tiene Endress+Hauser ofrece lo siguiente:
- El instrumento de medición tiene un diseño modular.
- Las piezas de repuesto se han agrupado en juegos útiles de piezas de recambio que incluyen las correspondientes instrucciones de instalación.
- Las reparaciones las realiza el personal de servicios de Endress+Hauser o usuarios debidamente formados.
- Únicamente el personal de servicios de Endress+Hauser o en la fábrica pueden convertir los equipos certificados en otros equipos certificados.

14.1.2 Observaciones sobre reparaciones y conversiones

Observe lo siguiente cuando tenga que realizar alguna reparación o modificación del equipo:
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto originales de Endress+Hauser.
- ▶ Realiza las reparaciones conforme a las instrucciones de instalación.
- ▶ Observe las normas nacionales y reglamentación nacional pertinentes, la documentación EX (XA) y las indicaciones de los certificados.
- ▶ Documente todas las reparaciones y conversiones que haga e introdúzcalo en la base de datos de la gestión del ciclo de vida *W@M*.

14.2 Piezas de repuesto

Número de serie del equipo de medición:
Puede leerse desde la interfaz Parámetro **Número de serie** en Submenú **Información del equipo**.

14.3 Personal de servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios.

El centro Endress+Hauser de su zona le puede proporcionar información detallada sobre nuestros servicios.

14.4 Devolución del equipo

Los requisitos de seguridad para la devolución del equipo pueden variar en función del tipo de equipo y la legislación nacional.

1. Para obtener más información, consulte la página web http://www.endress.com/support/return-material
2. Devuelva el equipo siempre que tenga que hacerse alguna reparación o calibración o en caso de que el equipo pedido o suministrado no sea el correcto.

14.5 Eliminación de residuos

14.5.1 Desinstalación del equipo de medición

1. Desconecte el equipo.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro para el personal por condiciones de proceso.

- Tenga cuidado ante condiciones de proceso que pueden ser peligrosas como la presión en el instrumento de medición, las temperaturas elevadas o propiedades corrosivas del fluido.

2. Realice los pasos de montaje y conexión descritos en las secciones "Montaje del equipo de medición" y "Conexión de los dispositivos de medición" en el orden inverso. Observe las instrucciones de seguridad.

14.5.2 Eliminación del instrumento de medición

⚠ ADVERTENCIA

Peligro para personas y medio ambiente debido a fluidos nocivos para la salud.

- Asegúrese de que el instrumento de medida y todos sus huecos están libres de residuos de fluido que puedan ser dañinos para la salud o el medio ambiente, p. ej., sustancias que han entrado en grietas o se han difundido en el plástico.

Tenga en cuenta lo siguiente a la hora del desguace:

- Observe las normas nacionales.
- Separe adecuadamente los componentes para su reciclado.

15 Accesorios

Hay varios accesorios disponibles para el equipo que pueden pedirse junto con el equipo o posteriormente a Endress + Hauser. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro de ventas de Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: www.endress.com.

15.1 Accesorios específicos para el equipo

15.1.1 Sobre el transmisor

Accesorios	Descripción
Transmisor ▪ Indicación de estado por LED ▪ Pantalla táctil	**Transmisor de repuesto o para stock.** Al cursar pedidos hay que especificar el número de serie del transmisor en uso. A partir del número de serie, también se pueden utilizar datos específicos del equipo sustituido en el nuevo transmisor. Número de pedido: DK9BXX
Conexión del cable entre el sensor y el transmisor	Se dispone de las longitudes de cable siguientes (código de producto para "Cable, conexión para sensor"): ▪ Opción B: 1 m (3 ft) ▪ Opción D: 2 m (6 ft) ▪ Opción E: 5 m (15 ft) ▪ Opción F: 10 m (30 ft) Código de producto: XPD0047

15.2 Accesorios específicos para la comunicación

Accesorios	Descripción
App de concentración	**Registro de datos para integrar nuevos fluidos en el equipo de medición.** Las apps de concentración están disponibles en el CD-ROM. En el Applicator → 68 hay una lista de las apps de concentración y rangos de medición disponibles. Si necesita una app de concentración que todavía no esté disponible en Applicator, Endress+Hauser requerirá una muestra del fluido para crear la app de concentración. Endress+Hauser proporciona la app de concentración como archivo en formato lmf. Cada transmisor puede utilizar un máximo de 25 apps de concentración. Número de pedido: DK9500

15.3 Accesorios específicos para el mantenimiento

Accesorios	Descripción
Applicator	Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser: ▪ Opción de equipos de medición para satisfacer las necesidades industriales ▪ Cálculo de los datos necesarios para identificar el caudalímetro óptimo: p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de caudal o precisión. ▪ Representación gráfica de los resultados del cálculo ▪ Determinación del código de producto parcial, gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto. Applicator puede obtenerse: ▪ En Internet: https://portal.es.endress.com/webapp/applicator ▪ En un DVD descargable para su instalación local en un PC.
W@M	W@M Gestión del Ciclo de Vida Productividad mejorada con disponibilidad de información siempre disponible. Desde el primer día de planificación y durante el ciclo de vida completa de los activos se generan datos relativos a una planta de tratamiento y sus componentes. W@M La Gestión del Ciclo de Vida constituye una plataforma de información abierta y flexible con herramientas online y en campo. El acceso instantáneo para los empleados a datos actuales, en profundidad, reduce el tiempo de ingeniería de la planta, acelera los procesos de compras e incrementa el tiempo operativo de la planta. Juntamente con los servicios adecuados, la Gestión del Ciclo de Vida W@M potencia la productividad en todas las etapas. Para más información, visite nuestra web: www.es.endress.com/lifecyclemanagement

16 Datos técnicos

16.1 Aplicación

El equipo de medición solo es apto para medición de la concentración de líquidos.

Para que el equipo mantenga sus buenas condiciones de funcionamiento durante su vida útil, utilícelo únicamente con productos a los que son suficientemente resistentes los materiales de las partes en contacto con el producto.

16.2 Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición

Medición de concentración por ondas acústicas superficiales.

Sistema de medición

Consulte la información sobre la estructura del equipo en el apartado "Descripción del producto" → 🖹 11.

16.3 Entrada

Variables medidas

Variables medidas directamente

- Temperatura
- Velocidad del sonido

Variables medidas derivadas

- Concentración
- Dispersión
- Densidad

Rango de medición

Concentración	Según la ficha técnica de la app de concentración, máximo 0 … 100 %
Velocidad del sonido	600 … 2 000 m/s
Temperatura	Ficha técnica de la app de concentración, máximo 0 … 100 °C (+32 … +212 °F)
Densidad	0,7 a 1,5 g/cm^3

Señal de entrada

Entrada digital

Función	Elección de canal analógico 1 a 4; las entradas "0" y "1" están conectadas a tierra.
Versión	Ábrala y realice la puesta a tierra. No conecte una tensión externa a estos terminales.

16.4 Salida

Señal de salida

Ethernet (protocolo Modbus)

Interfaz física	RJ-45 (8P8C)

Salida de corriente de 4 a 20 mA / salida de tensión de 0 a 10 V

Función	Se puede configurar como salida de corriente o salida de tensión, según sea necesario
Versión	Aislada galvánicamente
Tensión de circuito abierto	CC 15,5 V
Tiempo de interrupción	Configurable: 0 … 10 000 s
Variables medidas asignables	▪ Desact. ▪ Act. ▪ Concentración 1-2 ▪ Temperatura ▪ Velocidad del sonido ▪ Dispersión ▪ Densidad (opcional) ▪ Interrupción de la medición
Salida de corriente	4 … 20 mA
Valor de salida máximo	20 mA
Carga	0 … 500 Ω
Resolución	1,5 µA
Salida de tensión	0 … 10 V
Valor de salida máximo	10 V
Carga	> 750 Ω
Resolución	1 mV

Salida de relé

Función	Salida de relé
Versión	Salida de relé, aislada galvánicamente
Capacidad de conmutación máxima	CA/CC 50 V, 1 A
Comportamiento de conmutación	▪ Contacto NC ▪ Contacto NO

Funciones asignables	▪ Desact.
	▪ Act.
	▪ Valor de alarma (se puede configurar como rango de valores o como valor de activación, según sea necesario):
	  ▪ Concentración 1 a n
	  ▪ Temperatura
	  ▪ Velocidad del sonido
	  ▪ Dispersión
	  ▪ Densidad

Señal de alarma

La información sobre averías y el modo de alarma de las salidas se pueden configurar → 🖹 43.

Ethernet (protocolo Modbus)

Bit de estado	Información de diagnóstico mediante los bits de estado

Salida de corriente 4 ... 20 mA / salida de tensión 0 ... 10 V

Modo de alarma	La información de tiempo de parada que se muestra en caso de producirse una infracción del rango de medición (por valores que exceden o no alcanzan el rango) puede configurarse en los parámetros de **"Configuración de la salida analógica"**: ▪ Valor de fallo para la variable medida si se selecciona la opción "Excediendo límite 0 V/2 mA":2 mA o 0 V ▪ Valor de alarma para la variable medida si se selecciona la opción "Excediendo límite mín./máx.": 4 ... 20 mA o 0 ... 10 V La información sobre averías que se muestra en caso de que producirse una infracción del rangos de medición (por valores que exceden o no alcanzan el rango) puede configurarse en los parámetros de **"Configuración de salida analógica"**: ▪ Valor de fallo para la variable medida si se selecciona la opción "Límite del rango de calibración": 2 mA o 0 V ▪ Si el equipo de medición excede o no alcanza el rango de calibración para la temperatura, también se visualiza un valor de fallo para la variable de medición de la concentración, si está activa. La información sobre averías que se visualiza si el proceso no es estacionario (estacionariedad) se puede configurar en el parámetro **Filtro del indicador**: Valor de fallo para la **variable de la concentración medida si se selecciona la opción "Activar estacionariedad"**: 2 mA o 0 V La información sobre averías que se muestra si la tasa de cambio sobrepasa el valor de alarma se puede configurar en el parámetro **Velocidad de incremento [variable medida]**. Si la función está activada: Valor de fallo para la variable medida **concentración**: 2 mA o 0 V En caso de producirse influencias interferentes (dispersión) por encima del valor de alarma: Valor de fallo para la variable medida **concentración**: 2 mA o 0 V Si no hay suficiente líquido o si el sensor es defectuoso: Valor de fallo para todas las variables medidas: 2 mA o 0 V

Salida de relé

Modo de alarma	Si el rango de medición de la temperatura se sobrepasa o no se alcanza: Para la variable medida **concentración**: el estado de corriente se mantiene. Si el rango de calibración de la temperatura se sobrepasa o no se alcanza: Para la variable medida **concentración**: el estado de corriente se mantiene. La información sobre averías que se visualiza si el proceso no es estacionario (estacionariedad) se puede configurar en el parámetro **Filtro del indicador**. Si se selecciona la opción "Activar estacionariedad": Para la variable medida **concentración**: el estado de corriente se mantiene. La información sobre averías que se muestra si la tasa de cambio sobrepasa el valor de alarma se puede configurar en el parámetro **Velocidad de incremento [variable medida]**. Si la función está activada: Para la variable medida **concentración**: el estado de corriente se mantiene. En caso de producirse influencias interferentes (dispersión) por encima del valor de alarma: Para la variable medida **concentración**: el estado de corriente se mantiene. Si no hay suficiente fluido: Valor medido para todas las variables medidas con la excepción de la temperatura: 0 Cambiar estado en conformidad con el umbral de conmutación o el punto de conmutación (documento "Manual de instrucciones", apartado "Configuración de la salida de conmutación"). Si hay algún defecto en el sensor: Valor medido para todas las variables medidas: 0 Cambiar estado en conformidad con el umbral de conmutación o el punto de conmutación (documento "Manual de instrucciones", apartado "Configuración de la salida de conmutación").

Indicador local (transmisor con pantalla táctil)

Codificación por colores	Los errores de medición y los errores de equipo se señalizan con campos de color (documento "Manual de instrucciones", apartado "Información de diagnóstico sobre el indicador local y el software de configuración")
Indicador de textos sencillos	Información sobre la causa

Indicador local (transmisor con LED)

Diodos luminiscentes (LED)	Indicación de estado con cuatro diodos electroluminiscentes (documento "Manual de instrucciones", apartado "Información de diagnóstico para el transmisor con indicación de estado por LED") Los diodos LED indican la información siguiente: ▪ Tensión de alimentación activa ▪ Sistema de medición a prueba de errores ▪ Alarma activa /ocurrencia de un error del equipo ▪ Problema con la conexión del sensor

Software de configuración "Teqwave Viewer"

Codificación por colores	Los errores de medición y los errores de equipo se señalizan con campos de color (documento "Manual de instrucciones", apartado "Información de diagnóstico sobre el indicador local y el software de configuración")
Indicador de textos sencillos	Información sobre la causa

Aislamiento galvánico

Las salidas de corriente y de relé están aisladas galvánicamente del resto del sistema.

Datos específicos del protocolo

Protocolo	Especificaciones del protocolo de aplicaciones Modbus V1.1
Tiempos de respuesta	Típicamente 10 … 50 ms
Tipo de equipo	Esclavo
Códigos de funciones	0×04: Leer registros de entrada
Transmisión de datos Modbus	"Little-endian"
Acceso a datos	Se puede acceder a cada variable medida mediante Modbus (Ethernet).

16.5 Fuente de alimentación

Asignación de terminales

→ 19

Tensión de alimentación

Transmisor	24 V_{DC} (18 … 35 V)

La unidad de alimentación se debe comprobar para asegurarse de que cumpla los requisitos de seguridad (p. ej., PELV, SELV).

Consumo de potencia

Transmisor	Máx. 4 W

Consumo de corriente

Transmisor corriente de activación máxima	6 A

Fallo de fuente de alimentación

La configuración y los datos registrados se retienen en la memoria del equipo.

Conexión eléctrica

→ 19

Compensación de potencial

→ 21

Terminales

Tipo de terminal	Terminales de tornillo
Sección transversal del conductor	0,129 … 1,31 mm² (16 … 26 AWG)

Especificaciones de los cables

→ 19

16.6 Características de funcionamiento

Error medido máximo

Velocidad del sonido	±2 m/s (±6,56 ft/s)
Temperatura	±0,5 K
Densidad	±0,01 g/cm³

Precisión

Exactitud de medición de la concentración

El equipo de medición puede alcanzar una exactitud de medición de hasta 0,01 %. La exactitud de medición depende de la app de concentración. En la ficha de datos técnicos se proporciona información detallada sobre la exactitud de medición.

Tiempo de reacción

Influencia de la temperatura del producto
El tiempo de respuesta de la medición de temperatura depende de la transferencia de calor del líquido al acero. La activación del filtro Kalman acelera el tiempo de respuesta. Un cambio de temperatura errático genera un mensaje de error. Es posible establecer un umbral para mostrar el error.

Efecto de las variaciones en la temperatura del producto

Si la temperatura del fluido cambia con rapidez (> 1,5 °C/min (34,7 °F/min)) el error medido puede ser mayor que el especificado en la sección "Error medido máx.".

Efecto de las vibraciones

El error medido puede ser mayor que el especificado en la sección "Error medido máximo" como resultado de vibraciones mecánicas o sonoras en el rango 0,8 … 2,0 MHz.

Influencia de la temperatura ambiente

Salida de corriente/tensión

Coeficiente de temperatura	100 µV/°C (µV/°F) o ±1 µA/°C (µA/°F)

Efecto de las burbujas de aire

La presencia de burbujas de aire y partículas son factores de interferencia cuando la medición de efectúa con tecnología de ondas acústicas superficiales. Las posiciones de instalación recomendadas y la información de diagnóstico "Dispersión" evitan en gran medida resultados de medición incorrectos debidos a la presencia de burbujas de aire o partículas.

16.7 Instalación

Capítulo "Requisitos para el montaje" → 16

16.8 Entorno

Rango de temperatura ambiente

Sensor	0 … +50 °C (+32 … +122 °F)
Transmisor	0 … +50 °C (+32 … +122 °F)

Temperatura de almacenamiento

0 … +50 °C (+32 … +122 °F)

Grado de protección

Sensor	IP 68, con un cable enchufado
Transmisor	IP 40

Compatibilidad electromagnética (EMC)

- Según IEC/EN 61326-1
- Cumple los límites establecidos para emisiones industriales según EN 55011 (Clase A)

Para saber más, consulte la Declaración de conformidad.

16.9 Proceso

Rango de temperaturas del producto

Sensor

0 … +100 °C (+32 … +212 °F)

Presión nominal

Sensor

Máx. 16 bar (232 psi) a 20 °C (68 °F)

Velocidad del caudal

Máx. 5 m/s (16,4 ft/s).

16.10 Construcción mecánica

Diseño, dimensiones

Para las dimensiones del instrumento y las requeridas para su instalación, véase el documento "Información técnica", sección "Construcción mecánica".

Peso

Transmisor

Peso del transmisor	0,34 kg (0,8 lb)

Sensor "Teqwave F"

DN [mm (in)]	Brida [kg (lb)]	Rosca externa [kg (lb)]	Rosca interna [kg (lb)]
8 (⅜")	1,85 (4,08)	0,45 (0,99)	0,45 (0,99)
15 (½")	2,0 (4,4)	0,6 (1,3)	0,6 (1,3)
25 (1")	4,0 (8,8)	1,4 (3,1)	1,4 (3,1)

Sensor "Teqwave I"

Longitud instalada [mm (in)]	Brida [kg (lb)]	Rosca externa [kg (lb)]
180 (7") Código de producto para "Longitud de inserción, material del tubo de inserción", opción AS	1,52 (3,35)	0,42 (0,93)
500 (20") Código de producto para "Longitud de inserción, material del tubo de inserción", opción BS	1,70 (3,75)	0,61 (1,35)

Materiales

Caja del transmisor

Caja	Aluminio anodizado
Material de la ventana	Placa de referencia
Conexión de los terminales	Tereftalato de polibutileno (PBT)
Interfaz Ethernet	▪ Zócalo: ferrita ▪ Caja de contactos: termoplástico ▪ Contactos: estaño 100 % con recubrimiento de níquel, chapado en oro
Conexión en contrafase	▪ Zócalo: latón, niquelado ▪ Caja de contactos: polieteretercetona (PEEK) ▪ Contactos: latón chapado en oro

Caja del sensor

Acero inoxidable, 1.4571 (V4A) / 316Ti

Cable de conexión

Cable, material externo	Poliuretano conforme a DIN EN 60811-2-1 (resistente a aceites, sin halógenos)
Conector	▪ Zócalo: latón, niquelado ▪ Caja de contactos: polieteretercetona (PEEK) ▪ Contactos: latón, chapado en oro

Conexiones a proceso

Sensor "Teqwave F"

- Brida, EN 1092-1 (DIN 2501): PN 16
- Rosca externa
- Rosca interna

Sensor "Teqwave I"

- Brida, EN 1092-1 (DIN 2501): PN 16
- Rosca externa

16.11 Capacidad de funcionamiento

Configuración local	**Mediante módulo de visualización** Se dispone de dos módulos de indicación: ▪ Código de producto para "Indicador; configuración", opción A "Indicación de estado por LED" ▪ Código de producto para "Indicador, configuración", opción B "3.5" Pantalla táctil TFT"
Aplicaciones de software de configuración admitidas	Configuración mediante el software de configuración para sistema Windows de escritorio "Teqwave Viewer".
Configuración fiable	Si la fuente de alimentación falla, los datos y las configuraciones guardados en el equipo se conservan.
Idiomas	Admite la configuración en los siguientes idiomas: ▪ Mediante configuración local (transmisor con pantalla táctil): Inglés, alemán, francés, español, italiano ▪ Mediante software de configuración: Inglés, alemán, francés, español, italiano

16.12 Certificados y homologaciones

Marca CE	El equipo cumple los requisitos legales de las directivas europeas vigentes. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas aplicadas. Endress+Hauser confirma que las pruebas realizadas en el aparato son satisfactorias añadiendo la marca CE.
Marca de verificación de tareas RCM	El sistema de medición satisface los requisitos EMC de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority).
Otras normas y directrices	▪ EN 60529 Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP) ▪ EN 61010-1 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio - Requisitos generales ▪ IEC/EN 61326-1 Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC) ▪ RoHS y EN 50581 Restricción de sustancias nocivas en equipos eléctricos y electrónicos.

16.13 Paquetes de aplicaciones

Hay paquetes de aplicaciones disponibles para ampliar las funciones del equipo según cada necesidad. Se puede realizar un pedido de paquetes de software junto con el equipo o posteriormente a Endress+Hauser. Su centro Endress+Hauser habitual le puede proporcionar información detallada sobre los códigos de producto pertinentes. La página

del producto del sitio web de Endress+Hauser www.endress.com también incluye información adicional sobre el código de producto.

Paquete	Descripción
Viewer con interfaz para descargar datos Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EP	**Recuperar y almacenar los datos medidos.** El paquete de aplicaciones permite recuperar los datos de medición guardados en la memoria interna del equipo. Además, los datos de medición se pueden guardar en un archivo de texto que puede importarse a una base de datos. Código de producto: DK9501

16.14 Accesorios

Visión general sobre accesorios disponibles para pedido → 67

16.15 Documentación

Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial en 2D (código QR) que presenta la placa de identificación

Documentación estándar

Tipo de documento	Código de la documentación
Información técnica	TI01381D
Manual de instrucciones abreviado	KA01371D

Índice alfabético

A

Accesorios 67
  Accesorios específicos para la comunicación 67
Accesorios específicos para el equipo 67
Ajuste del idioma de configuración 48
Almacenamiento y transporte 15
Aplicación 69
Aplicaciones y fluidos 9
Asegurar la compensación de potencial 21
Asignación de terminales 19

C

Comprobación de funciones 34
Comprobaciones tras la conexión 23
Condiciones para el almacenamiento 15
Conexión de los cables de señal 21
Conexión de los cables de tensión de alimentación . . . 21
Conexión del cable 20
Conexión del equipo de medición 20
Conexión eléctrica 19
Configuración 48
  Acceder a los datos de medición con el software de configuración 51
  Actualización del firmware 54
  Cargar los valores de medición en Graph View 51
  Configurar el indicador local 48
  Gestionar las apps de concentración 53
  Lectura de los valores medidos con el software de configuración 49
  Leer la memoria del equipo y guardar los datos de medición 52
  Leer los valores medidos en el indicador local 48
  Sustituir el transmisor 53

D

Datos técnicos
  Capacidad de funcionamiento 76
  Características de funcionamiento 73
  Entorno 74
  Paquetes de aplicaciones 76
  Proceso 74
Datos técnicos, visión general 69
Declaración de conformidad 10
Descripción del producto 11
Devolución del equipo 65
Diagnósticos y localización y resolución de fallos 55
  Comprobación del sensor 60
  Historial del firmware 63
  Información de diagnóstico en el indicador local y en el software de configuración 57
  Información de diagnóstico mediante el indicador de dispersión 60
  Información de diagnóstico mediante el protocolo Modbus 59
  Información de diagnóstico para el transmisor con indicación de estado por LED 57
  Información del equipo 62
  Localización y resolución de fallos general 55
  Restaurar el equipo de medición a los ajustes predeterminados de fábrica 61
Diseño del producto 11
Documentación 77
Documentación sobre el instrumento
  Documentación complementaria 8
Documento
  Función 6
  Símbolos 6

E

Ejemplos de conexión 21
Eliminación de residuos 66
Eliminación del embalaje 15

F

Fallo de fuente de alimentación 73
Finalidad del documento 6
Funcionamiento seguro 10

I

Identificación del producto 13
Instalación 16
Instalación del sensor 17
Instrucciones de seguridad básicas 9
Instrucciones especiales para la conexión 21
Instrumento de medición
  Conversión 65
  Eliminación de residuos 66
  Extracción 66
  Reparaciones 65
Integración en el sistema 32
  Información sobre Modbus TCP 32
  Visión general de los archivos de descripción del equipo 32

L

Lugar de instalación 16

M

Mantenimiento 64
  Tareas de mantenimiento 64
Marca CE 10, 76
Marca de verificación de tareas RCM 76
Marcas registradas 8
Modos de configuración 24
  Acceso al instrumento de medición a través del software de configuración 26
  Acceso al instrumento de medición desde el indicador local 24
  Visión general de los modos de configuración 24
Montaje del equipo de medición 17
Montaje del transmisor 18

O

Orientación Teqwave I 16
Otros riesgos 9

P

Para el indicador local:
Transmisor con diodos LED 55
Transmisor con pantalla táctil 55
Personal de servicios de Endress+Hauser
Reparaciones 65
Pieza de recambio 65
Piezas de repuesto 65
Placa de identificación 14
Posición de montaje 16
Puesta en marcha 34
Activación del equipo de medición 34
Configuración del equipo de medición 34
Configuración del idioma de funcionamiento 34
Configuraciones avanzadas 45
Paquete de aplicaciones "Viewer con interfaz para descargar datos" 46

R

Recalibración 64
Recambio
Componentes del instrumento 65
Recepción de material 13
Recepción de material e identificación del producto . . 13
Reparación de un equipo 65
Reparación del equipo 65
Reparaciones 65
Observaciones 65
Requisitos de conexión 19
Requisitos para el montaje 16
Requisitos para el personal 9
Requisitos que debe cumplir la unidad de alimentación 20
Requisitos que deben cumplir los cables de conexión . . 19

S

Seguridad del producto 10
Seguridad en el lugar de trabajo 9
Servicios de Endress+Hauser
Mantenimiento 64
Símbolos en el equipo de medición 14
Sobre este documento 6

T

Tramos rectos de entrada y salida 17
Transporte del producto 15

U

Uso correcto del equipo 9
Uso incorrecto 9

V

Verificación tras la instalación 34
Verificaciones tras el montaje 18

W

W@M 65
W@M Device Viewer 65

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation