



Transmisor de conductividad

LRGT 16-3

LRGT 16-4

LRGT 17-3

Contenido

Asignación de estas instrucciones	4
Volumen de suministro/contenido del paquete	4
Cómo utilizar este manual	5
Representaciones y símbolos utilizados	5
Símbolos de peligro de este manual	5
Clasificación de las indicaciones de advertencia	6
Términos especializados/abreviaturas	7
Uso conforme a lo previsto	8
Componentes de sistema aprobados en función del nivel de seguridad exigido.....	8
Uso no conforme a lo previsto	9
Indicaciones básicas relativas a la seguridad	9
Cualificación necesaria para el personal	10
Indicación sobre la responsabilidad por el producto	10
Seguridad funcional: aplicaciones de seguridad (SIL)	11
Realice una comprobación periódica de la salida de corriente segura	11
Datos de fiabilidad según IEC 61508	12
Función	13
Datos técnicos	15
Ejemplo de placa de características/identificación LRGT	18
Ajustes de fábrica	19
Vista de conjunto	20
LRGT 16-3.....	20
LRGT 16 -4.....	20
LRGT 17-3.....	20
Vista de conjunto	21
Dimensiones de LRGT 16-3	22
Dimensiones de LRGT 16-4	23
Dimensiones de LRGT 17-3	24
Montaje	25
Indicaciones de montaje adicionales	26
Ejemplo LRGT 16-3.....	27
Separe el cuerpo de conexión del electrodo	28
Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas	31
Medición de conductividad	31
Medición de conductividad y regulación de purga de sales	32
Medición de conductividad y regulación de purga de sales mediante un recipiente de medición separado.....	33
Leyenda Fig. 12 a Fig. 14.....	34

Contenido

Orientación del cuerpo de conexión	34
Elementos funcionales	35
Conexión eléctrica	36
Indicaciones sobre la conexión eléctrica	36
Conexión de la tensión de alimentación de 24 V CC	36
Conexión de la salida de valor real (4-20 mA)	36
Ocupación de PIN del conector M12 para cables de control no preconfeccionados.....	36
Puesta en servicio	37
Modificar los ajustes de fábrica si es necesario	37
Cambio de parámetros con protección por contraseña.....	37
Modificación de la constante de sonda	41
Modificación del coeficiente de temperatura	42
Aplicación de la función «CAL».....	42
Aplicación de la función «FILt»	43
Modifique el escalamiento de la salida de valor real de 4-20 m	43
Modifique la unidad del valor de indicación ($\mu\text{S}/\text{cm}$ o ppm)	45
Activación manual de un test de pantalla.....	45
Indicación de la reserva de señal «SGnL» (solo para LRGT 16-4).....	46
Indicación de la versión de software y del tipo de aparato «InFo»	46
Activación/desactivación de la protección por contraseña	46
Comparación del valor de medición con la medición de referencia de una prueba fiable	47
Inicio, funcionamiento y test	48
Averías del sistema	51
Causas	51
Indicación de averías del sistema con ayuda de los códigos de avería	52
Averías sin desconexión.....	55
Comprobación de montaje y funcionamiento.....	56
Puesta fuera de servicio/desmontaje	57
Limpieza de los electrodos de medición del transmisor de conductividad	58
Comparación mensual de los valores de medición	58
Intervalo de limpieza.....	58
Eliminación de desechos	59
Devolución de aparatos descontaminados	59
Declaración de conformidad; normas y directivas	60

Asignación de estas instrucciones

Producto:

- Transmisor de conductividad LRGT 16-3
- Transmisor de conductividad LRGT 16-4
- Transmisor de conductividad LRGT 17-3

Primera edición:

Manual de instrucciones 819947-01/02-2024cm

© Copyright

Nos reservamos todos los derechos de propiedad intelectual de esta documentación. No está permitido efectuar un uso indebido, especialmente la reproducción o la divulgación a terceros. Son válidas las condiciones generales de contratación de GESTRA AG.

Volumen de suministro/contenido del paquete

- 1x Transmisor de conductividad LRGT 1x-x
- 1x Junta anular, D 33 x 39, forma D, DIN 7603-2.4068, recocida brillante
- 1x Manual de instrucciones

Accesorio necesario para LRGT 16-3, LRGT 17-3 y LRGT 16-4 en la primera instalación

- Cables de conexión, M12 codificación A, 5m; n.º mat. 1508392
- Cables de conexión, M12 codificación A, 10m; n.º mat. 1508394
- Cables de conexión, M12 codificación A, 30m; n.º mat. 1508395

Accesorio opcional o reequipamiento

- Conector de cable M12, codificación A, n.º mat. 52820

Cómo utilizar este manual

Este manual de instrucciones describe el uso conforme a lo previsto de los transmisores de conductividad LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3. Está dirigido a las personas que se encarguen de integrar, montar, poner en servicio, manejar, realizar el mantenimiento y desechar estos aparatos en sistemas de control. Toda persona que realice las tareas mencionadas debe haber leído y comprendido el contenido de este manual de instrucciones.

- Lea este manual íntegramente y siga todas las instrucciones.
- Lea también las instrucciones de uso de los accesorios si están disponibles.
- El manual de instrucciones es parte del aparato. Consérvelo en un lugar de fácil acceso.

Disponibilidad de este manual de instrucciones

- Asegúrese de que este manual de instrucciones siempre esté disponible para el operario.
- En caso de ceder o vender el aparato a terceros también debe adjuntar el manual de instrucciones.

Representaciones y símbolos utilizados

1. Pasos de procedimiento

2.

- Enumeraciones
 - ◆ Puntos secundarios en enumeraciones

A Leyendas de ilustraciones



Información
adicional



Lea el manual de instrucciones
correspondiente



Pulse el codificador giratorio

Símbolos de peligro de este manual



Lugar/situación peligrosos



Peligro de muerte debido a descarga eléctrica

Clasificación de las indicaciones de advertencia

PELIGRO

Previene de una situación peligrosa que tiene como consecuencia la muerte o lesiones graves.

ADVERTENCIA

Previene de una situación peligrosa que puede tener como consecuencia la muerte o lesiones graves.

PRECAUCIÓN

Previene de una situación que puede tener como consecuencia lesiones leves a moderadas.

ATENCIÓN

Previene de una situación que tiene como consecuencia daños materiales o medioambientales.

Términos especializados/abreviaturas

En este apartado explicaremos algunas abreviaturas y términos especializados, etc., que se emplean en este manual.

IEC 61508

La norma internacional IEC 61508 describe tanto el tipo de evaluación de riesgos como las medidas para el diseño de las funciones de seguridad correspondientes.

SIL (Safety Integrity Level)

Los niveles de integridad de seguridad SIL 1 a 4 sirven para cuantificar la reducción del riesgo. En este sentido, el nivel SIL 4 representa el máximo grado de reducción del riesgo. La norma internacional IEC 61508 constituye la base para la definición, comprobación y funcionamiento de los sistemas relacionados con la seguridad.

LRGT.. /LRR.. /URS.. /URB.. /SRL.. /etc.

Designaciones de aparatos y tipos de GESTRA AG.

SELV (Safety Extra Low Voltage)

Baja tensión de seguridad

Punto de trabajo (de la instalación)

El punto de trabajo describe los parámetros de trabajo con los que una instalación o una caldera funciona dentro del margen nominal. En el caso de una caldera de vapor estos serían, por ejemplo, los parámetros de potencia, presión y temperatura.

La presión en el punto de trabajo no tiene porqué coincidir con la presión de diseño y es inferior o igual.

Uso conforme a lo previsto

Los transmisores de conductividad LRGT 16-3, LRGT16-4, y LRGT17-3 pueden utilizarse para la medición permanente de la conductividad como limitadores de conductividad y reguladores de purga de sales en instalaciones de calderas de vapor e instalaciones de agua caliente. Muestran la conductividad en un margen de medición predeterminado en una salida de corriente lineal de 4-20 mA.

- La salida de valor real segura 4-20 mA (SIL 2) del transmisor puede utilizarse con el regulador de conductividad correspondiente, p. ej., como regulador de purga de sales continuo con alarma MÍN./MÁX.
- Para un funcionamiento correcto deben cumplirse los requerimientos de calidad del agua según los reglamentos técnicos (TRD) y normas EN para instalaciones de calderas de vapor.
- La aplicación está permitida solamente dentro de los límites admisibles de presión y temperatura, véanse «Datos técnicos» en la página 15 y «Ejemplo de placa de características/identificación LRGT» en la página 18.

Componentes de sistema aprobados en función del nivel de seguridad exigido

Tomando como base las normas EN12952, EN12953, IEC 61508, así como las reglas técnicas de la hoja de instrucciones VdTÜV BP WAUE 0100-RL, el electrodo de conductividad puede ponerse en funcionamiento con el nivel de seguridad SIL 2.

Si el equipo de evaluación, que dispone igualmente de una clasificación SIL2, se conecta a la salida de 4-20 mA, el sistema de cadena de acción puede ponerse en funcionamiento en ese nivel de seguridad.



Un nivel de seguridad superior del equipo de evaluación no aumenta al mismo tiempo la seguridad del sistema completo. El nivel de seguridad de menor valor de un participante en la cadena de acción total determina el nivel de seguridad máximo que puede alcanzarse.

Sistemas sin nivel de seguridad

En general, un sistema sin nivel de seguridad según la clasificación SIL puede conectarse a cualquier limitador o cualquier equipo de indicación o evaluación que disponga de una entrada para una señal normalizada de 4-20 mA.



Para garantizar el uso conforme a lo previsto con cada aplicación, también debe leer los manuales de instrucciones de los componentes de sistema utilizados.

- Los manuales de instrucciones actuales para otros componentes de sistema de GESTRA AG se encuentran en nuestra página web:
www.gestra.com

Uso no conforme a lo previsto



Si se utilizan los aparatos en atmósferas potencialmente explosivas, existe peligro de muerte debido a explosión.

El aparato no puede utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas.



No se permite poner en funcionamiento un aparato sin la placa de características específica.

La placa de características detalla las propiedades técnicas del aparato.

Indicaciones básicas relativas a la seguridad



Al desmontar el electrodo de conductividad bajo presión, existe peligro de muerte debido a escaldaduras. Pueden aparecer vapor o agua caliente de forma explosiva.

- El electrodo de conductividad debe desmontarse únicamente cuando la caldera esté despresurizada (**caldera a 0 bar**).



Si se trabaja en un electrodo de conductividad sin enfriar, existe peligro de quemaduras graves. El electrodo de conductividad se calienta mucho durante el funcionamiento.

- Deje que el electrodo de conductividad se enfríe.
- Realice todos los trabajos de montaje o mantenimiento únicamente en electrodos de conductividad fríos.



Cuando se trabaja en sistemas eléctricos, existe el riesgo de sufrir una descarga eléctrica mortal.

- Desconecte siempre la instalación de la tensión antes de realizar trabajos de conexión.
- Compruebe que la tensión de la instalación está desconectada antes de empezar a trabajar.



Peligro de muerte en caso de electrodo de conductividad LRGT 1x-x defectuoso debido a vapor o agua caliente que aparece repentinamente.

Los golpes o impactos durante el transporte o montaje pueden originar daños en el electrodo de conductividad, con lo que el vapor o el agua caliente puede salir por el orificio de descarga.

- Evite los daños durante el transporte o montaje debido, p. ej., a golpes fuertes en la varilla del electrodo.
- Compruebe la integridad del electrodo de conductividad antes y después del montaje.
- Compruebe la estanqueidad del electrodo de conductividad durante la puesta en servicio.



La reparación del aparato conduce a la pérdida de seguridad del sistema.

- Solo el fabricante GESTRA AG puede reparar los electrodos de conductividad LRGT 1x-x.
- Cambie el aparato defectuoso solo por un aparato del mismo tipo de GESTRA AG.

Indicaciones básicas relativas a la seguridad



Un mantenimiento y una limpieza deficientes pueden dañar el electrodo de conductividad y/o dar lugar a resultados de medición y mensajes de advertencia erróneos.

- Efectúe una comprobación anual del electrodo de conductividad mediante mediciones comparativas. Si se supera el valor «CF» (constante de sonda) de 003.0 como consecuencia de un reajuste, se emite un mensaje de advertencia «CF.Hi».
- Cumpla los intervalos de mantenimiento y limpieza, Véase la página 58.

Cualificación necesaria para el personal

Actividades	Personal	
Integración en sistemas de control	Personal especializado	Planificador de sistemas
Montaje/conexión eléctrica/ puesta en servicio	Personal especializado	El aparato es una pieza del equipo con función de seguridad (Directiva sobre equipos a presión UE) y solo puede montarlo, conectarlo a la electricidad y ponerlo en marcha el personal adecuado y con la formación necesaria.
Funcionamiento	Encargado de la caldera	Personas instruidas por el operario.
Trabajos de mantenimiento	Personal especializado	Los trabajos de mantenimiento y reequipamiento solo puede realizarlos personal autorizado que haya recibido una formación especial.
Reequipamientos	Personal especializado	Personas instruidas por el operario en cuanto a presión y temperatura.

Fig. 1

Indicación sobre la responsabilidad por el producto

No asumimos ninguna responsabilidad como fabricante por los daños originados en caso de un uso no conforme a lo previsto de los aparatos.

Seguridad funcional: aplicaciones de seguridad (SIL)

Los transmisores de conductividad LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 disponen de una salida segura de valor real de 4-20 mA (SIL 2). Si el equipo de evaluación, que dispone igualmente de una clasificación SIL 2, se conecta a la salida de 4-20 mA, el sistema de cadena de acción puede ponerse en funcionamiento en ese nivel de seguridad.

Las combinaciones con los accesorios corresponden a un sistema parcial del tipo B según IEC 61508. Los siguientes datos de los parámetros de seguridad técnica de la Fig. 2 se refieren solo a los transmisores de conductividad LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3.

Realice una comprobación periódica de la salida de corriente segura

El funcionamiento del transmisor de conductividad debe comprobarse una vez al año activando la función de test ($T1 = 1$ año).

La función de test puede activarse sobre el terreno mediante el codificador giratorio integrado del cuerpo de conexión, Véase la página 50.

Datos de fiabilidad según IEC 61508

Descripción	Parámetros	
	LRGT 1x-3	LRGT 16-4
Nivel de seguridad	SIL 2	SIL 2
Arquitectura	1oo1	1oo1
Tipo de aparato	Tipo B	Tipo B
Tolerancia de fallos de hardware	HFT = 0	HFT = 0
Tasa total de inactividad para fallos peligrosos no detectados	$\lambda_{DU} = < 50 * 10^{-8} \text{ 1/h}$	$\lambda_{DU} = < 50 * 10^{-8} \text{ 1/h}$
Tasa total de inactividad para fallos peligrosos detectados	$\lambda_{DD} = < 5000 * 10^{-9} \text{ 1/h}$	$\lambda_{DD} = < 5000 * 10^{-9} \text{ 1/h}$
Porcentaje de fallos no peligrosos	SFF > 95,0 %	SFF > 90,0 %
Intervalo de comprobación	T1 = 1 año	T1 = 1 año
Probabilidad de un fallo peligroso a petición	PFD < $50 * 10^{-4}$	PFD < $50 * 10^{-4}$
Nivel de cobertura de diagnóstico. Porcentaje de fallos peligrosos detectados por un test.	DC > 90,0 %	DC > 85,0 %
Tiempo medio hasta el fallo peligroso	MTTF _d > 30 a	MTTF _d > 30 a
Tiempo medio hasta el fallo	MTTF > 10 a	MTTF > 10 a
Intervalo de diagnóstico	T2 = 1 hora	T2 = 1 hora
Nivel de rendimiento (conforme a ISO 13849)	PL = d	PL = d
Probabilidad de fallo peligroso por hora	PFH < $50 * 10^{-8} \text{ 1/h}$	PFH < $50 * 10^{-8} \text{ 1/h}$
Temperatura ambiente como base de cálculo	Tu = 60 °C	Tu = 60 °C
Tiempo medio de reparación	MTTR = 0 (sin reparación)	MTTR = 0 (sin reparación)
Factor de fallo de causa común para fallos peligrosos no detectables	beta = 2 %	beta = 2 %
Factor de fallo de causa común para fallos peligrosos detectables	beta d = 1 %	beta d = 1 %

Fig. 2

Función

Estos aparatos miden la conductividad eléctrica de medios líquidos y convierten la información en una señal de corriente de 4-20 mA en función de la conductividad.

Proceso de medición: LRGT 16-3, LRGT 17-3

Los transmisores de conductividad LRGT 16-3 y LRGT 17-3 funcionan según el proceso de medición conductimétrica de dos electrodos. Se conduce una corriente de medición por el medio con una frecuencia adaptada al margen de medición. De esta forma se produce una diferencia de potencial entre el electrodo y el tubo de medición que se evalúa como tensión de medición.

Proceso de medición: LRGT 16-4

El transmisor de conductividad LRGT 16-4 funciona según el proceso de medición conductimétrica de cuatro electrodos. Consta de dos electrodos de corriente y dos electrodos de tensión. Desde los electrodos de corriente se conduce una corriente de medición por el medio con una frecuencia fija. Así se genera una diferencia de potencial entre ambos electrodos. Los electrodos de tensión registran esta diferencia de potencial en el medio y la evalúan como tensión de medición.

Compensación de temperatura de los valores de medición a una temperatura de referencia (25 °C)

La conductividad eléctrica varía en función de la temperatura. Por esta razón, un termómetro de resistencia integrado mide la temperatura del medio suministrando así una temperatura de referencia para los valores de medición. A partir de la corriente y la tensión de medición se calcula la conductividad eléctrica y se aplica la temperatura de referencia de 25 °C mediante la compensación de temperatura.

Proceso de compensación

El valor de medición de la conductividad se corrige linealmente en función de un coeficiente de temperatura ajustado. El coeficiente (estándar 2,1 %/°C) se utiliza normalmente para generadores de vapor con presión constante. La conductividad se calcula para una temperatura del medio 25 °C.

La verificación del gradiente se efectúa con presión de servicio mediante un medidor de conductividad calibrado.

Función de transmisor

Se denomina función de transmisor la propiedad del electrodo de poder proyectar un margen de medición escalado en la interfaz de salida de corriente de 4-20 mA y poner a disposición uno o varios receptores para la evaluación.

Estos aparatos no disponen de funciones de regulador o limitador.

Autotest automático

Un autotest automático comprueba cíclicamente la seguridad y la función del transmisor de conductividad y del registro del valor de medición.

Los fallos en la conexión eléctrica o en el sistema electrónico de medición activan un mensaje de avería en la indicación y la salida de corriente se ajusta automáticamente a 0 mA.

Función

Indicaciones y señales, véanse las páginas 48/52 *

Los transmisores de conductividad LRGT 1x-x disponen de una indicación verde de 7 segmentos y 4 posiciones para mostrar la información de valores de medición y de estado, así como los códigos de avería. Un LED rojo y tres verdes señalizan el estado de funcionamiento.

Comportamiento durante la conexión *

En la pantalla se muestran de forma alterna la versión de software, el tipo y, a continuación, la conductividad medida.

Comportamiento durante el funcionamiento normal (sin averías) *

La pantalla muestra el valor de conductividad medido (4 posiciones), p. ej., 1550, y transforma este valor en una señal de corriente de 4-20 mA conforme al margen de medición predeterminado (Véase la página 43, parámetro Sout).

Comportamiento en caso de fallos *

El estado de fallo o la avería se muestra en la pantalla mediante un código de avería, p. ej., E.005 (códigos de avería Véase la página 52).

Toda avería da lugar a que se ajuste automáticamente 0 mA en la salida de corriente.



La indicación de las averías en la pantalla se efectúa según su prioridad. Los mensajes de mayor prioridad se muestran de forma permanente antes de los mensajes de menor prioridad. Si están pendientes varios mensajes, no se efectúa ningún cambio entre los diferentes mensajes.



Las averías del electrodo no pueden confirmarse.

Cuando se anula la avería, también desaparece el mensaje en la pantalla del transmisor de conductividad. El LRGT 16-3, LRGT 17-3 o LRGT 16-4 vuelve al funcionamiento normal.

Comportamiento durante la ejecución de la función de test *

La activación de la función de test mediante una pulsación en el codificador giratorio del LRGT 1x-x da lugar a la máxima corriente de salida de 20 mA. De esta forma puede comprobarse el efecto de la superación de los valores límite en los equipos de evaluación conectados.



* Puede encontrar una correspondencia detallada entre el estado respectivo del aparato, la indicación y los LED de estado en las tablas a partir de las páginas 48.

Parametrización o modificación de los ajustes de fábrica

Si es necesario, puede ajustar los parámetros del electrodo a las condiciones de la instalación sobre el terreno. El ajuste de los parámetros o la modificación de los ajustes de fábrica puede efectuarse con ayuda de un codificador giratorio en el cuerpo de conexión, Véase la página 38 y sig.

Datos técnicos

Forma constructiva y conexión mecánica

- LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 Rosca G1 A, EN ISO 228-1, véase Fig. 6, 8 y 9

Nivel de presión nominal, presión de servicio y temperatura admisibles

- LRGT 16-3 PN 40 32 bar (abs) a 238 °C
- LRGT 16-4 PN 40 32 bar (abs) a 238 °C
- LRGT 17-3 PN 63 60 bar (abs) a 275 °C

Materiales

- Cuerpo de conexión 3.2581 G AISi12, recubrimiento de polvo
- Tubo de revestimiento 1.4301 X5 CrNi 18-10
- Electrodo de medición 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2
- Aislante de electrodos PTFE
- Cuerpo atornillado:
 - ◆ Tubo de medición, tornillo de medición
LRGT 16-3, LRGT 17-3 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2
 - ◆ Distanciador
LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 PEEK

Longitudes de montaje disponibles para los electrodos (no acortables)

- LRGT 16-3, LRGT 17-3 200, 300, 400, 500, 600, 800, 1000 (mm)
- LRGT 16-4 180, 300, 380, 500, 600, 800, 1000 (mm)

Sonda térmica

- Termómetro de resistencia Pt 1000
- Margen de medición para la temperatura del medio 0 a 280 °C

Margen de conductividad a 25 °C

- LRGT 16-3, LRGT 17-3 0,5 µS/cm hasta 6.000 µS/cm, 0,25-3000 ppm *
 - ◆ Margen de medición de preferencia hasta 1000 µS/cm
- LRGT 16-4 50 µS/cm hasta 10.000 µS/cm, 25-5000 ppm *
 - ◆ Margen de medición de preferencia a partir de 500 µS/cm

* Conversión µS/cm en ppm (partes por millón): 1 µS/cm = 0,5 ppm

Ciclo de medición

- 1 segundo

Datos técnicos

Calidad de medición (datos para márgenes de medición entre los puntos de calibración de fábrica)

■ LRGT 1x-3

Definición del procesamiento interno *	Divergencia de medición	Divergencia de linealidad
◆ Margen 1: 0,5 μ S - 10 μ S	7 %	2 %
◆ Margen 2: 10 μ S - 250 μ S	3 %	2 %
◆ Margen 3: 250 μ S - 2600 μ S	3 %	1 %
◆ Margen 4: 2600 μ S - 21000 μ S	3 %	1 %

■ LRGT 16-4

Definición del procesamiento interno *	Divergencia de medición	Divergencia de linealidad
◆ Margen 1: 10 μ S - 100 μ S	2 %	2 %
◆ Margen 2: 100 μ S - 2000 μ S	2 %	1,5 %
◆ Margen 3: 2000 μ S - 50000 μ S	2 %	1 %

* Definición del procesamiento interno basado en 15 bit con signo (16 bit).



Los valores mencionados anteriormente se refieren a la conductividad no compensada.

Constante de tiempo «T» (medida según el procedimiento de dos baños)

	Temperatura	Conductividad
■ LRGT 16-3, LRGT 17-3	9 segundos	14 segundos
■ LRGT 16-4	11 segundos	19 segundos

Compensación de temperatura

- El proceso de compensación de la temperatura es lineal y puede ajustarse mediante el parámetro tC, Véase la página 42.

Tensión de alimentación

- 24 V CC \pm 20 %

Consumo de potencia

- Máx. 7 W

Consumo de corriente

- Máx. 0,35 A

Fusible interno

- T 2 A

Fusible para exceso de temperatura

- La desconexión se efectúa en caso de un exceso de temperatura, que se mide en el cabezal del electrodo = 75 °C

Tensión de electrodo

- < 500 mV (RMS) en marcha sin carga

Datos técnicos

Salida analógica

- 1x salida de valor real de 4-20 mA
- Carga máxima de 500 Ω
- Conector M12, 5 polos, codificación A

Elementos de visualización y mando

- 1x indicación verde de 7 segmentos con 4 posiciones para mostrar la información de valor de medición y de estado
- 1x LED rojo para indicar el estado de avería
- 3x LED verdes para mostrar la unidad $\mu\text{S/cm/ppm}$ y el estado correcto
- 1x codificador giratorio IP65 con tecla para el manejo de menú y la función de test

Clase de protección

- Baja tensión de seguridad III (SELV)

Clase de protección según EN 60529

- IP 65

Condiciones ambientales admisibles

- Temperatura de servicio: 0 °C – 70 °C
- Temperatura de almacenamiento: -40 °C – 80 °C
- Temperatura de transporte: -40 °C – 80 °C
- Humedad del aire: 10 % – 95 % sin condensación

Peso

- LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 aprox. 2,1 kg

Ejemplo de placa de características/identificación LRGT

 Betriebsanleitung beachten! See installation instruction!	
 Vor dem Öffnen des Deckels Gerät freischalten! Before removing cover isolate from power supplies!	
1	
2	
3	
4	5 6 7
 P _{max} T _{max}	bar (psi) 8 °C (°F)  Tamb = T °C (°F)
9	10
L/H= 11	
ppm 12	µS/cm 13
14	
15	
16	
17	18
 UK CA	 EAC
 CE	 18
19 GESTRA AG Münchener Str. 77 28215 Bremen Made in Germany	 20
21  12345678-12345678	

Fig. 3

- 1 Indicación relativa a la seguridad
- 2 Identificación del aparato
- 3 Función del aparato
- 4 Nivel de presión nominal
- 5 Rosca de conexión
- 6 Material del cuerpo atornillado
- 7 Clase de protección
- 8 Datos de servicio (presión máxima y temperaturas)
- 9 Tensión de alimentación
- 10 Consumo de potencia
- 11 Longitud de montaje en mm
- 12 Margen de medición en ppm
- 13 Margen de medición en µS/cm
- 14 Interfaz de datos
- 15 Nivel de integridad de seguridad
- 16 Designación de los componentes
- 17 Marca de conformidad
- 18 Indicación para la eliminación
- 19 Fabricante
- 20 Clase de protección
- 21 Número de material-Número de serie



La fecha de producción (trimestre y año) está estampada en el cuerpo atornillado de todos los transmisores de conductividad.

Ajustes de fábrica

Los transmisores de conductividad LRGT 1x-x se suministran de fábrica como sigue.

Parámetro	Indicación en el menú	Unidad	Valores de parámetros	
			LRGT 16-3 LRGT 17-3	LRGT 16-4
Constante de celda	CF		0.210	
Coefficiente de temperatura	tC	%/°C	002.1	
Constante de filtro (vaporización)	FILt	Segundos	0025	
Escala de la salida de corriente	Sout	μS	0500	7000
Unidad de indicación	Unit		μS	
Contraseña	PW	- - -	oFF	

Fig. 4

Vista de conjunto

LRGT 16-3

LRGT 16 -4

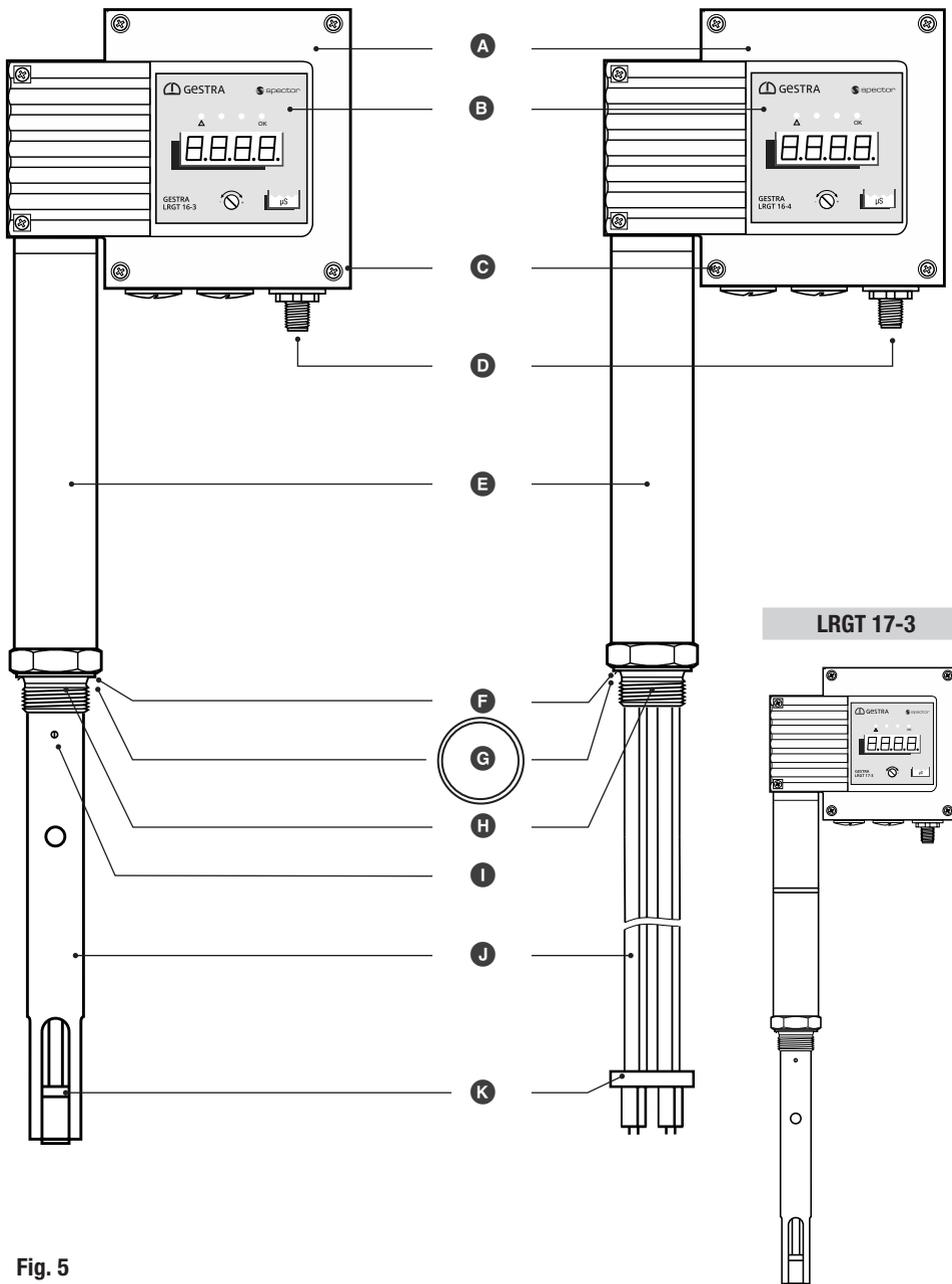


Fig. 5

Vista de conjunto

Leyenda de la Fig. 5

- A** Cuerpo
- B** Campo de mando con indicación LCD de 4 posiciones/LED de alarma y codificador giratorio, Véase la página 48
- C** Tornillos de la tapa M4 x 16 mm
- D** Conector M12, 5 polos, codificación A
- E** Tubo de revestimiento
- F** Asiento de estanqueidad para la junta anular
- G** Junta anular D 33 x 39, forma D, DIN 7603-2.4068, recocida brillante
- H** Rosca del electrodo
- I** Espárrago M2,5 mm (LRGT 16-3, LRGT 17-3)
- J** Tubo de medición con electrodo de medición (LRGT 16-3, LRGT 17-3), electrodos de medición (LRGT 16-4)
- K** Distanciador

Dimensiones de LRGT 16-3

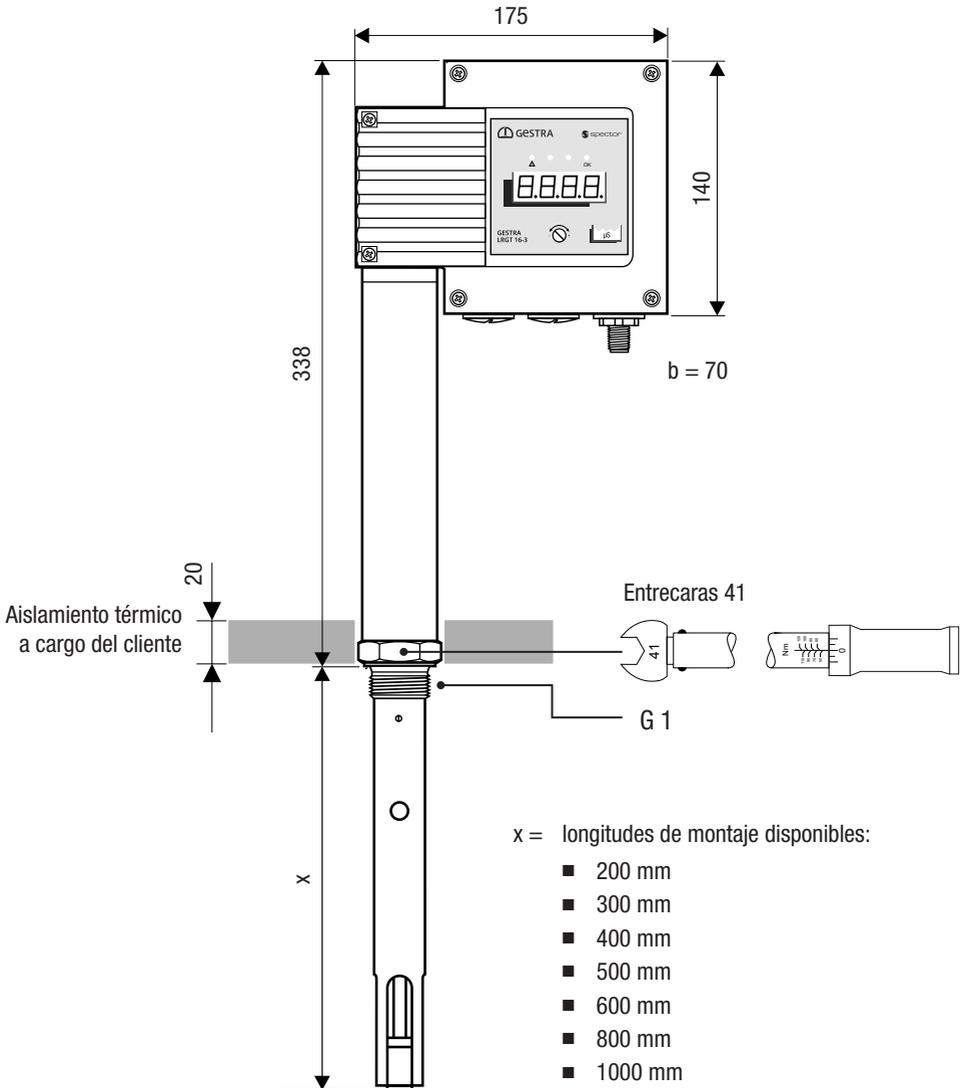


Fig. 6

Todos los datos de longitudes y diámetros en mm

Dimensiones de LRGT 16-4

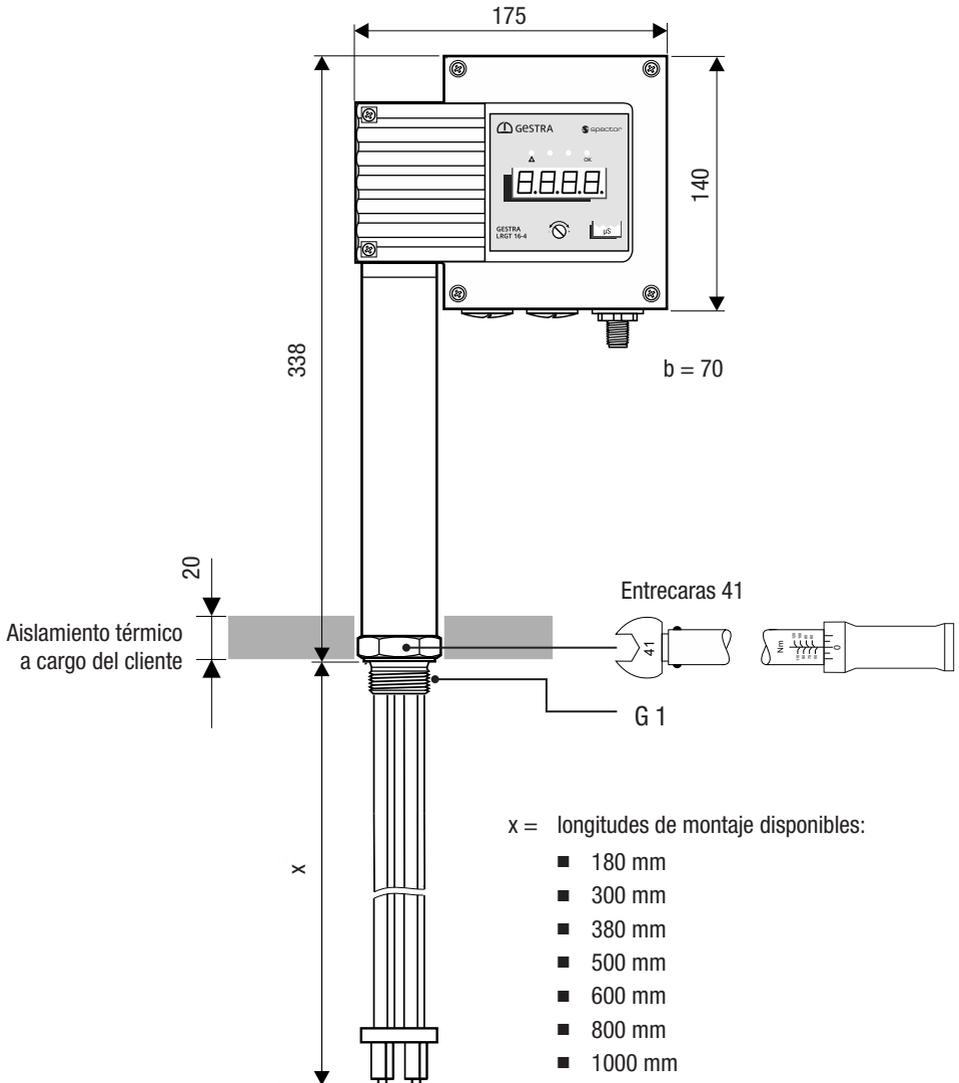


Fig. 7 Todos los datos de longitudes y diámetros en mm

Dimensiones de LRGT 17-3

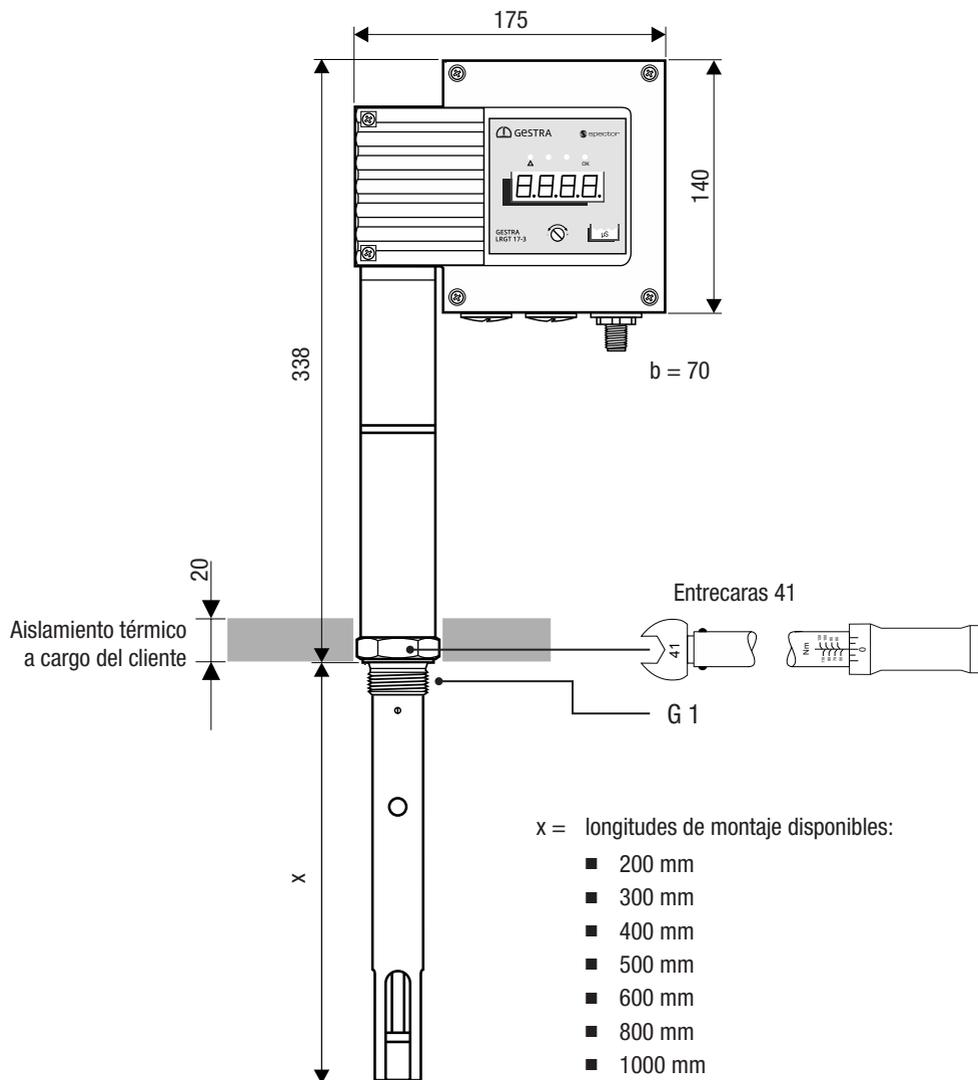


Fig. 8 Todos los datos de longitudes y diámetros en mm

Montaje



Si los aparatos se montan al aire libre fuera de edificios que los protejan, existe el peligro de que se vean perjudicados por factores ambientales.

- Observe las condiciones ambientales admisibles descritas en los datos técnicos, Véase la página 17.
- El aparato no puede ponerse en funcionamiento por debajo del punto de congelación.
 - ◆ En caso de temperaturas inferiores al punto de congelación utilice una fuente de calor apropiada (p. ej., calefacción del armario de distribución, etc.).
- Evite las corrientes equipotenciales en los blindajes realizando una conexión a tierra central de todas las piezas de la instalación.
- Proteja los aparatos de la radiación solar directa, la condensación y las precipitaciones intensas mediante una cubierta protectora.
- Utilice canales de cables resistentes a la radiación UV para tender el cable de conexión.
- Adopte otras medidas para proteger el aparato de factores ambientales nocivos, como, p. ej., rayos, insectos y animales, así como del aire salino.

Necesita la siguiente herramienta:

- Llave dinamométrica (con inserto de llave de boca, entrecaras 41), véanse las páginas 22 a 24 y la página 28.



PELIGRO



Peligro de muerte debido a escaldaduras por el vapor caliente que sale de forma repentina.

Al desmontar el electrodo de conductividad bajo presión, es posible que se escape repentinamente vapor o agua calientes.

- Despresurice la caldera (0 bar) y compruebe la presión de la caldera antes de desmontar el electrodo de conductividad.
- El electrodo de conductividad debe desmontarse solo cuando la caldera esté despresurizada (caldera a 0 bar).



ADVERTENCIA



Pueden producirse quemaduras graves debido al electrodo de conductividad caliente.

Los electrodos de conductividad están muy calientes en funcionamiento.

- Realice todos los trabajos de montaje y mantenimiento únicamente en electrodos de conductividad fríos.
- Desmunte el electrodo de conductividad solo en estado frío.

ATENCIÓN



Un montaje incorrecto puede destruir la instalación o el electrodo de conductividad.

- Preste atención al mecanizado técnico correcto de las superficies de estanqueidad de la tubuladura roscada del depósito o de la tapa de la brida correspondientes, véase Fig. 9.
- ¡No doble las varillas del electrodo durante el montaje!
- Evite los golpes fuertes en los electrodos de medición durante el montaje.
- ¡El cuerpo **A** y el tubo de revestimiento **E** del electrodo de medición **no** pueden montarse en el aislamiento térmico de la caldera!
- Tenga en cuenta las dimensiones de montaje del electrodo de conductividad, véanse los ejemplos de montaje de las páginas 31 a 34.
- Compruebe la tubuladura de la caldera con brida de conexión durante la inspección previa de la caldera.
- Respete los pares de apriete prescritos.

Indicaciones de montaje adicionales

ATENCIÓN



Un electrodo no completamente sumergido en el medio da lugar a resultados de medición y pone en peligro la seguridad de la instalación.

- Monte el electrodo de conductividad de forma que los electrodos de medición estén siempre sumergidos completamente en el medio.
- Monte el electrodo de conductividad, siempre que sea posible, por debajo de la marca admisible de nivel bajo de agua (NB).



Los puntos de masa (objetos metálicos) entre la pared de la caldera y el electrodo perjudican la medición. Los resultados de medición erróneos ponen en peligro la seguridad de la instalación.

Por ello resulta imprescindible mantener las distancias indicadas a continuación.

LRGT 16-3, LRGT 17-3

- Entre el extremo inferior del tubo de medición y la pared de la caldera, los tubos de humo, otros componentes metálicos y el nivel bajo de agua (NB) debe mantenerse una distancia de aprox. 30 mm.
- El electrodo de medición y el tubo de medición no pueden acortarse.

LRGT 16-4

- Entre el extremo inferior del electrodo de medición y la pared de la caldera, los tubos de humo, otros componentes metálicos y el nivel bajo de agua (NB) debe mantenerse una distancia de aprox. 60 mm.

Montaje

1. Compruebe las superficies de estanqueidad de la tubuladura roscada del depósito o de la tapa de la brida correspondientes.

Las superficies de estanqueidad deben estar correctamente rectificadas conforme a Fig. 9.

Medidas de las superficies de estanqueidad para LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3

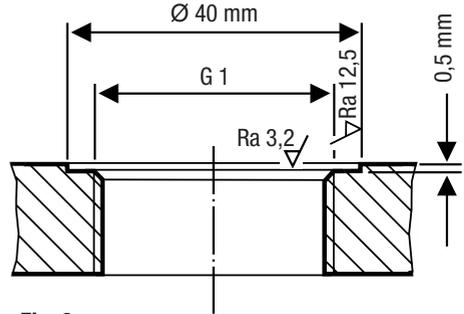


Fig. 9

2. Deslice la junta anular suministrada **F** en el asiento de estanqueidad **F** del electrodo o póngala en la superficie de estanqueidad de la brida.

! PELIGRO



Peligro de muerte debido a vapor caliente si se utilizan juntas no adecuadas o defectuosas.

- Utilice exclusivamente la junta anular suministrada para sellar la rosca del electrodo **H**.
- ◆ **Junta anular D 33 x 39**
DIN 7603-2.4068, recocida brillante

Materiales de sellado no permitidos:

- cáñamo, cinta de PTFE
- pastas o grasas conductivas

Ejemplo LRGT 16-3

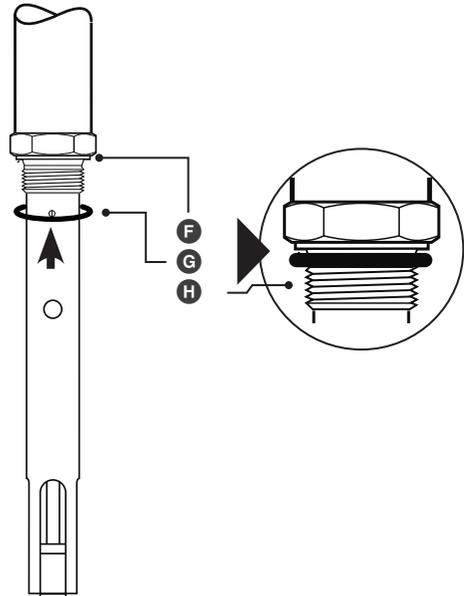


Fig. 10

Montaje

3. Si es necesario, unte la rosca del electrodo **H** con una pequeña cantidad de grasa de silicona (p. ej., Molykote® P40).
4. Atornille el electrodo de conductividad en la tubuladura roscada del depósito o de la tapa de la brida y apriete con una llave dinamométrica (con inserto de llave de boca, entrecaras 41).

Par de apriete en frío:

- LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 = 250 Nm

Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas, véase Fig. 12, Fig. 13y Fig. 14 a partir de la página 31

Separe el cuerpo de conexión del electrodo

Al montar o desmontar el electrodo de conductividad (p. ej., durante el montaje inicial, limpieza/mantenimiento anuales o la puesta fuera de servicio), puede ser necesario separar el cuerpo de conexión del electrodo debido a la falta de espacio.



El cuerpo de conexión está atornillado al electrodo mediante una tuerca de sujeción autofijadora. Esto permite girar el cuerpo de conexión un máx. de $\pm 180^\circ$ (media vuelta) en la dirección deseada, antes de establecer la conexión eléctrica. Esto suele ser suficiente para la alineación.

Solo en el caso de que esta opción no sea suficiente, deberá separarse el cuerpo de conexión del electrodo y volver a colocarla posteriormente, véanse los pasos siguientes.

PELIGRO



Peligro de muerte debido a trabajos incorrectos de limpieza/mantenimiento o a una puesta fuera de servicio/desmontaje incorrectos.

Siga todas las indicaciones relativa a la seguridad y las especificaciones de los capítulos correspondientes antes de empezar a desmontar el cuerpo de conexión.

- Limpieza de los electrodos de medición del transmisor de conductividad, Véase la página 58.
- Puesta fuera de servicio/desmontaje, Véase la página 57

ATENCIÓN



Evite la rotura del cable o el deterioro de los bornes de conexión y el consiguiente cortocircuito.

- Al enroscar o desenroscar el electrodo de conductividad de la tubuladura roscada, asegúrese de que los conductos de unión del electrodo al cuerpo de conexión no se giren ni se atasquen.
- Por lo tanto, afloje el bloque de bornes **F** de la placa de circuitos impresos.

Montaje

Separe el cuerpo de conexión del electrodo

Necesita la siguiente herramienta:

- Destornillador de estrella de tamaño 1
- Llave de boca entrecaras 19

1. Suelte y retire la pared posterior del cuerpo frente a la unidad de mando.

Vista interior del cuerpo de conexión:

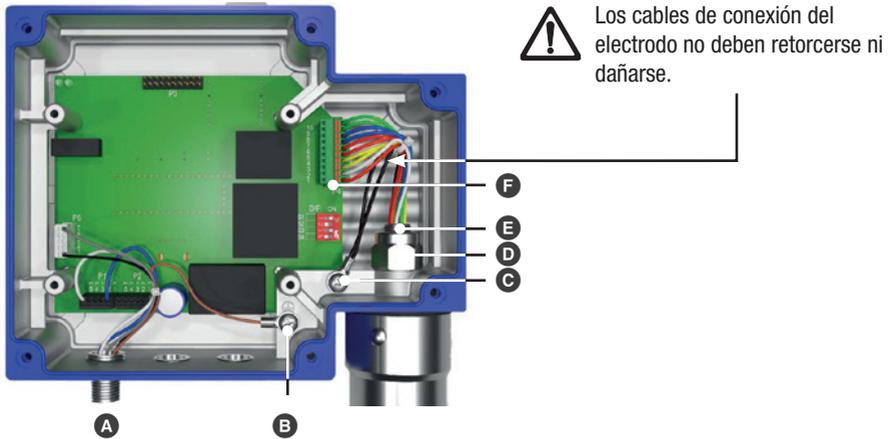


Fig. 11

Legenda:

- Ⓐ Conector M12
- Ⓑ Terminal de lengüeta redonda n.º 2
- Ⓒ Terminal de lengüeta redonda n.º 1
- Ⓓ Tuerca de sujeción (entrecaras 19) - autofijadora
- Ⓔ Paso del conducto de unión al electrodo
- Ⓕ Bloque de bornes con conector (extraíble)

2. Retire el conector del bloque de bornes Ⓕ.
- No afloje los conductos de unión individuales.**
3. Afloje el terminal de lengüeta redonda Ⓒ del cuerpo.
 4. Afloje la tuerca de sujeción Ⓓ del **electrodo** con una llave de boca entrecaras 19.
Ahora el cuerpo de conexión puede rotar libremente.

Montaje

Separe el cuerpo de conexión del electrodo

5. Para la limpieza/mantenimiento (Véase la página 58) o puesta fuera de servicio (Véase la página 57)

Desenrosque el electrodo de conductividad de la tubuladura roscada.

6. Para el montaje inicial o después de la limpieza/mantenimiento

Atornille el electrodo de conductividad en la tubuladura roscada.



Proceda como se describe en las páginas 27 / 28 (puntos 1. a 4.) y respete los pares de apriete prescritos.

7. Gire el cuerpo de conexión hasta la alineación requerida.

8. Apriete la tuerca de sujeción en el cuerpo con un par de apriete de 25 Nm.

9. Vuelva a insertar el conector en el bloque de bornes **F** hasta que encaje de forma audible.

El conector está diseñado a prueba de torsión. En caso necesario, ate los conductos de unión al cuerpo con bridas para cables.

10. Atornille el terminal de lengüeta redonda **C** al cuerpo.

11. Por último, vuelva a comprobar el cableado.

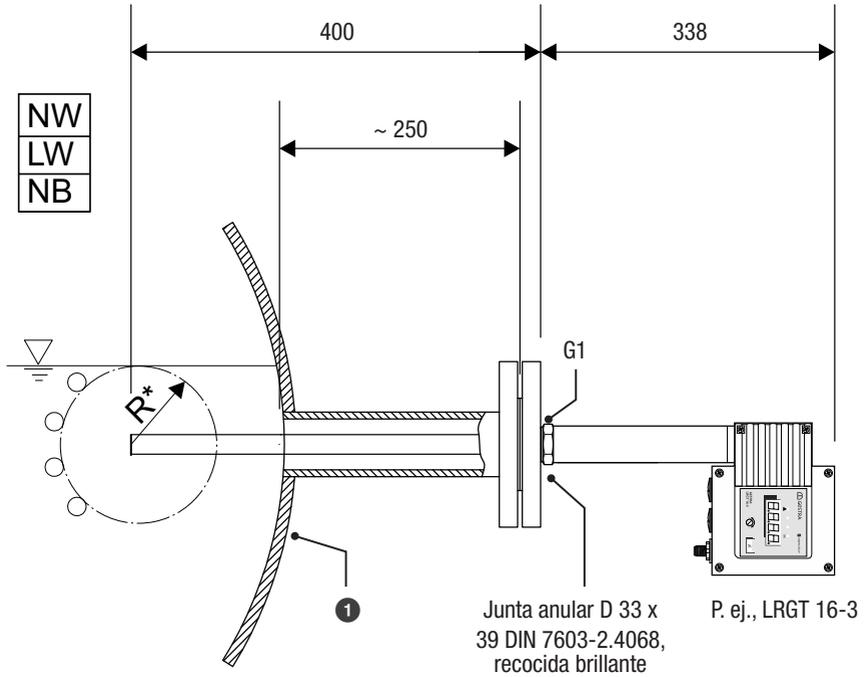
12. Cierre y vuelva a atornillar la pared posterior del cuerpo del electrodo.

Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas

Medición de conductividad

Montaje del transmisor de conductividad mediante brida lateral.

Leyenda, Véase la página 34



* Distancias mínimas (R)

- LRGT 16-3/LRGT 17-3 R = 30 mm
- LRGT 16-4 R = 60 mm

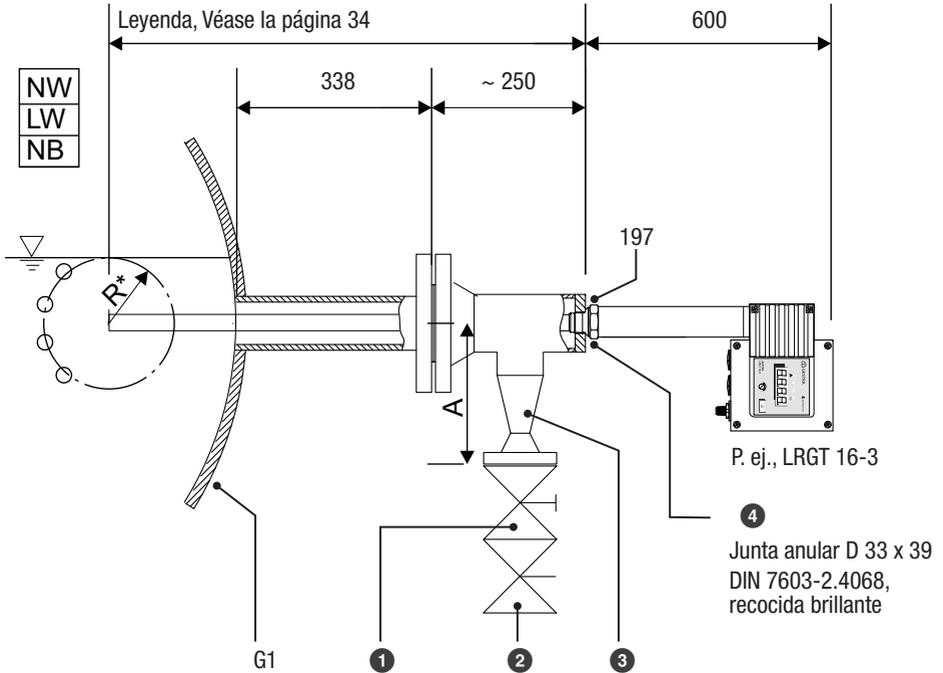
Fig. 12

Todos los datos de longitudes y diámetros en mm

Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas

Medición de conductividad y regulación de purga de sales

Montaje del transmisor de conductividad mediante recipiente de medición con conexión a una válvula de purga de sales.



* Distancias mínimas (R):

- LRGT 16-3/LRGT 17-3
- LRGT 16-4

R = 30 mm

R = 60 mm

Distancia (A) en función de la brida de conexión:

■ DN 15 mm A = 182 mm

■ DN 20 mm A = 184 mm

■ DN 25 mm A = 184 mm

■ DN 40 mm A = 189 mm

Fig. 13

Todos los datos de longitudes y diámetros en mm

Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas

Medición de conductividad y regulación de purga de sales mediante un recipiente de medición separado

Montaje del transmisor de conductividad en la tubería de purga de sales mediante un recipiente de medición separado.

Leyenda, Véase la página 34

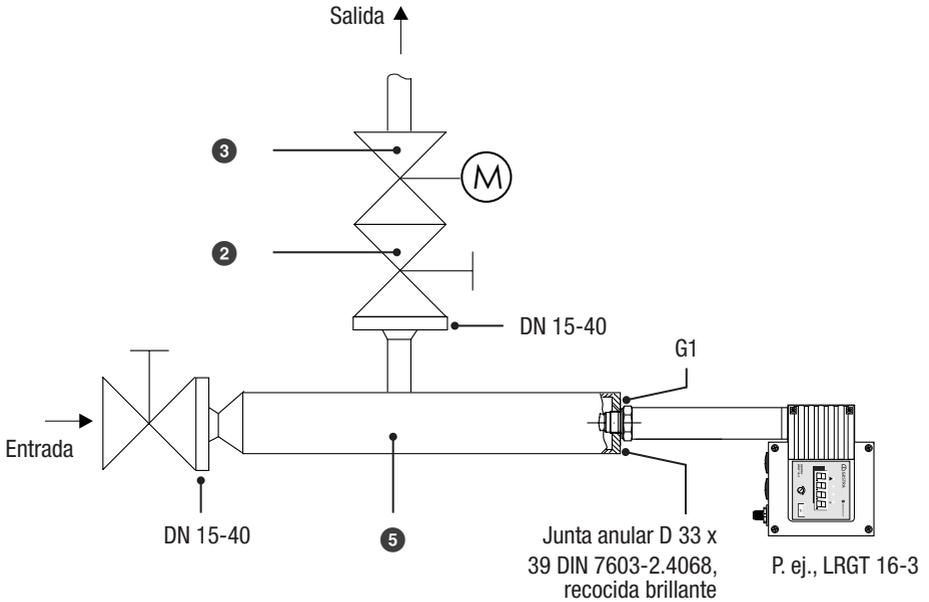


Fig. 14

Todos los datos de longitudes y diámetros en mm

Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas

Leyenda Fig. 12 a Fig. 14

- ① Calderín
- ② Válvula de cierre GAV
- ③ Válvula de purga de sales BAE
- ④ Pieza de conexión en forma de T
- ⑤ Recipiente de medición

Orientación del cuerpo de conexión

Si es necesario, la indicación puede orientarse en la dirección que se desee girando el cuerpo de conexión.

ATENCIÓN



Un giro del cuerpo de conexión $\geq 180^\circ$ daña el cableado interno del transmisor de conductividad.

- No gire nunca el cuerpo de conexión superando el máximo de 180 grados en cualquier dirección.



En caso de que sea necesario girar el cuerpo de conexión $>180^\circ$, proceda como se describe en las páginas 28 a 30.

Elementos funcionales

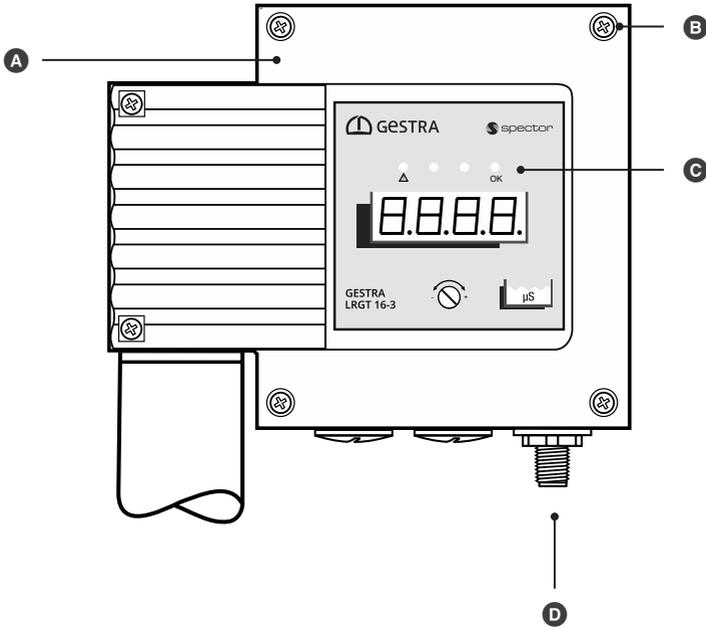


Fig. 15

- A** Cuerpo
- B** Tornillos de la tapa M4 x 16 mm
- C** Campo de mando con indicación LCD de 4 posiciones/LED de avería y estado, y codificador giratorio, Véase la página 48
- D** Conector M12, 5 polos, codificación A

Conexión eléctrica

Indicaciones sobre la conexión eléctrica

- Como cable debe utilizarse un cable de control blindado multifilar con una sección mínima de $0,5 \text{ mm}^2$, p. ej., LiYCY $4 \times 0,5 \text{ mm}^2$.
- Los cables de control preconfeccionados (con conector y acoplamiento) pueden adquirirse como accesorio con diferentes longitudes.

Conexión de la tensión de alimentación de 24 V CC

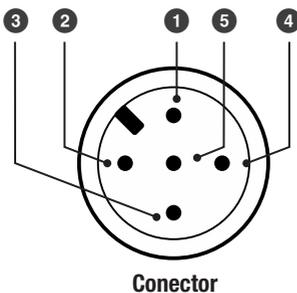
- Los transmisores de conductividad LRGT 16-3, LRGT 17-3 y LRGT 16-4 se alimentan con tensión continua de 24 V.
- Para la alimentación del aparato con 24 V CC debe utilizarse una fuente de alimentación de seguridad que suministre baja tensión de seguridad (SELV) y que esté separada de las cargas conectadas.

Conexión de la salida de valor real (4-20 mA)

- Tenga en cuenta la carga máxima de 500Ω .
- Longitud máxima de cable = 100 m.

Ocupación de PIN del conector M12 para cables de control no preconfeccionados

Si no se utilizan los cables de control preconfeccionados, debe manipular el cable conforme a la ocupación de PIN del conector M12.



- | | |
|-----------|-------------------------|
| 1 S | Shield (blindaje) |
| 2 + 24 V | tensión de alimentación |
| 3 0 V | tensión de alimentación |
| 4 + 20 mA | cable de datos |
| 5 - 20 mA | cable de datos |

Fig. 16

Puesta en servicio

- Compruebe si el transmisor de conductividad está correctamente conectado antes de la puesta en servicio.
- A continuación, conecte la tensión de alimentación.

Modificar los ajustes de fábrica si es necesario

Necesita la siguiente herramienta

- Destornillador plano de tamaño 2,5

Indicación sobre la primera puesta en servicio



Durante la primera puesta en servicio debe ajustarse el escalamiento de la salida de corriente de fábrica en el LRGT 1x-3 a $500 \mu\text{S} = 20 \text{ mA}$ y en el LRGT 16-4 a $7000 \mu\text{S} = 20 \text{ mA}$.

Tras el montaje ajuste primero el escalamiento conforme a unos valores eficientes y específicos de la instalación.

Cambio de parámetros con protección por contraseña activa



Si la protección por contraseña está activada, esta debe introducirse antes de cambiar un parámetro, Véase la página 38. La protección por contraseña solo se aplica en las opciones de menú cuyos parámetros pueden modificarse por el usuario.



Las opciones de menú que solo pueden mostrar valores (es decir, ningún parámetro) quedan excluidas de la protección por contraseña. Esta información puede consultarse en todo momento.

Protección por contraseña tras reiniciar el aparato



Tras reiniciar el aparato, los parámetros también quedan protegidos por contraseña, siempre que ésta se haya activado previamente, Véase la página 46.

La contraseña estándar viene preajustada de fábrica

La contraseña estándar es «1902» y no puede cambiarse. La protección por contraseña se aplica a partir de la versión de software S-18.

Puesta en servicio

Seleccione y ajuste un parámetro:



1. Mueva hacia la izquierda o la derecha el codificador giratorio con ayuda del destornillador hasta que aparezca el parámetro deseado en la indicación, después de aprox. 3 segundos se muestra el valor ajustado.

El parámetro seleccionado se muestra de forma alterna con su valor actual, p. ej., FilT → «valor» → FilT.

Los siguientes parámetros se muestran uno tras otro girando a la derecha el codificador giratorio:

1234 → °C.in → °C.Pt → CF → tC → CAL → FilT → Sout → Unit → diSP → SGnL (*) → InFo → PW

* SGnL (solo con LRGT16-4)

Legenda de los parámetros, Véase la página 39.



Si no se introduce nada durante 30 segundos, vuelve a mostrarse automáticamente la indicación de valor real.



2. Una vez seleccionado el parámetro, mantenga pulsado el codificador giratorio hasta que:

- aparece «PASS» en la pantalla, solicitándole que introduzca una contraseña, continúe con el punto 3.

o (sin protección por contraseña activada)

- parpadee el valor actual del parámetro, continúe con el punto 8.

Con introducción de contraseña:

3.

Suelte el codificador giratorio.



4. A continuación, pulse el codificador giratorio hasta que aparezca «0000» en la pantalla y parpadee el dígito de la derecha.



5. Introduzca la contraseña «1902». Con una pulsación breve del codificador giratorio se salta al siguiente dígito parpadeante.

- / + Reduzca/aumente el valor.



6. Después del último dígito, pulse el codificador giratorio hasta que aparezca «donE». El parámetro seleccionado anteriormente se muestra alternando con su valor actual.



7. Pulse el codificador giratorio hasta que el valor actual del parámetro se muestre parpadeando. Continúe con el punto 8.

Puesta en servicio

Sin introducción de contraseña:

8.  Ajuste el valor deseado.
- / + Reduzca/aumente el valor

Cada parámetro tiene un margen de valores admisible individual.

Con una pulsación breve puede pasarse a la siguiente cifra para que el ajuste resulte cómodo en caso de modificaciones de valor mayores.



Si durante 10 segundos no se realiza ningún ajuste, se interrumpe el proceso, «quit» y se mantiene el parámetro anterior.

9.  Memorice el ajuste pulsando durante aprox. 1 segundo el codificador giratorio.
Se emite la confirmación «donE» y la indicación regresa al parámetro.

Tenga en cuenta el límite de tiempo para introducir la contraseña



La protección por contraseña **anulada** vuelve a activarse después de 30 minutos de inactividad (en el codificador giratorio) y debe volver a introducirse la contraseña.

Leyenda de los parámetros:

- 1234 = indicación de valor real (estado de funcionamiento normal, ejemplo)
- °C.in = muestra de la temperatura ambiente del cuerpo
- °C.Pt = muestra de la temperatura del medio de medición
- CF = constante de sonda del electrodo
- tC = coeficiente de temperatura del medio de medición
- CAL = función de calibración para comparar la indicación en un valor comparativo (prueba)
- FILt = constante de filtro
- Sout = escalamiento de la salida de valor real de 4-20 mA
- Unit = unidad del valor de indicación (µS o ppm)
- diSP = activación de un test de pantalla
- SGnL = indicación de la reserva de señal (**solo LRGT16-4**)
- InFo = indicación de la versión de software y del tipo de aparato
- PW = activación/desactivación de la protección por contraseña

Puesta en servicio

Test de pantalla con parámetros relevantes para la seguridad

Hay un test de pantalla preconfigurado a los parámetros relevantes para la seguridad CF, tC, CAL, FiLt, así como Sout, que debe impedir que se indique un valor erróneo debido a un segmento indicador defectuoso desapercibido hasta el momento. Durante el transcurso del test se requiere que el usuario observe los segmentos indicadores para determinar si se detectan segmentos defectuosos.



Tras seleccionar el primer parámetro relevante para la seguridad, una vez realizado el test de pantalla, se abre una ventana de tiempo de 10 minutos en la que se pueden realizar diversas introducciones de parámetros relevantes para la seguridad sin que se repita el test de pantalla después de seleccionar el siguiente parámetro.

Sustitución de un aparato defectuoso



Los aparatos defectuosos suponen una amenaza para la seguridad de la instalación.

- En caso de que las cifras o los puntos decimales se muestren de forma incorrecta o no se muestren en absoluto, el transmisor de conductividad debe sustituirse por un aparato del mismo tipo de GESTRA AG.
-

Active manualmente un test de pantalla.

De forma alternativa también puede activar el test de pantalla de forma selectiva con «diSP», Véase la página 45.

Puesta en servicio

Modificación de la constante de sonda

Indicaciones para el ajuste de la constante de sonda

La constante de sonda del transmisor de conductividad LRGT 1x-x cuenta con un ajuste fino de fábrica. Cuando la situación de montaje en el lugar de utilización requiere un reajuste, (Véase la página 47, comparación del valor de medición con un valor de medición de referencia), la constante de sonda puede modificarse sobre el terreno.

Requisitos para realizar el reajuste:

- Para comparar las constantes de sonda el nivel de llenado de la caldera debe ser suficiente.
- La comparación con una medición de referencia solo puede realizarse con una potencia mínima de la caldera para minimizar la alteración debido a burbujas de vapor.

Con ayuda de este parámetro puede armonizarse manualmente el valor de indicación con un valor de medición de referencia de una prueba fiable en el lugar de utilización.

De forma alternativa, puede realizarse el reajuste mediante una solución práctica con ayuda de la función «CAL», Véase la página 42.

Observe las indicaciones de ajuste de la página 38/40 y proceda como sigue:

1. Seleccione el parámetro «CF».
2. Pulse el codificador giratorio hasta que se muestre el estado actual intermitentemente.
3. Ajuste el valor deseado (0.050–5.000).
4. Memorice el ajuste pulsando durante aprox. 1 segundo el codificador giratorio.



El incremento del valor «CF» tiene como consecuencia el incremento del valor de indicación.

Si aumenta la suciedad, se reduce el valor de indicación. Este debe compensarse incrementando el valor «CF» como se ha descrito antes en los puntos 1 a 4.

Puesta en servicio

Modificación del coeficiente de temperatura



El coeficiente de temperatura del medio de medición puede adaptarse manualmente siempre que se haya determinado el valor correspondiente.

El ajuste de fábrica con «2.1» se emplea normalmente para generadores de vapor con presión constante. Dado el caso, este valor debe ajustarse al coeficiente de temperatura del agua de la caldera en caso de electrodos de nuevo uso.

Observe las indicaciones de ajuste de la página 38/40 y proceda como sigue:

1. Seleccione el parámetro «tC».
2. Pulse el codificador giratorio hasta que se muestre el estado actual intermitentemente.
3. Ajuste el valor deseado (000.0–003.0).
4. Memorice el ajuste pulsando durante aprox. 1 segundo el codificador giratorio.



El incremento del valor «tC» tiene como consecuencia la disminución del valor de indicación.

Aplicación de la función «CAL»

La función CAL permite un seguimiento práctico de las constantes de sonda «CF» si aumenta la suciedad del electrodo durante el funcionamiento. En este caso, el valor de medición de referencia de una prueba fiable pasa a ser el valor de indicación en el punto de trabajo, la evaluación interna calcula de nuevo automáticamente el valor de la constante de sonda «CF» y lo corrige.

ATENCIÓN



Si se sobrepasa el valor «CF» (constante de sonda) de 003.0, se emite un mensaje de advertencia «CF.Hi».

- Limpie urgentemente el electrodo, Véase la página 58.
- Puede continuarse con el funcionamiento.

Observe las indicaciones de ajuste de la página 38/40 y proceda como sigue:

1. Determine un valor de medición de referencia de la conductividad actual en el punto de trabajo de la instalación con ayuda de una prueba fiable.
2. Seleccione el parámetro «CAL».
A continuación, se muestra primero el valor actual de la constante de sonda «CF».
3. Pulse el codificador giratorio hasta que se muestre el valor de conductividad actual intermitentemente.
4. Ajuste el valor de referencia determinado previamente (conductividad de la prueba comparativa) como nuevo valor de indicación.
5. Memorice el ajuste pulsando durante aprox. 1 segundo el codificador giratorio.

Puesta en servicio

Aplicación de la función «Filt»



Esta función tiene como objetivo «moderar» la salida de valor real de 4-20 mA del transmisor de conductividad para el uso en el regulador.

- La constante de sonda ajustable (1 - 30 segundos) actúa tanto en la salida de corriente como en la indicación del transmisor de conductividad.

Observe las indicaciones de ajuste de la página 38/40 y proceda como sigue:

1. Seleccione el parámetro «Filt».

A continuación, se muestra primero el valor actual de la constante de filtro.

2. Pulse el codificador giratorio hasta que se muestre el estado actual intermitentemente.
3. Ajuste el valor deseado.
4. Memorice el ajuste pulsando durante aprox. 1 segundo el codificador giratorio.

Modifique el escalamiento de la salida de valor real de 4-20 m

Observe las indicaciones de ajuste de la página 38/40 y proceda como sigue:

1. Seleccione el parámetro «Sout».
2. Pulse el codificador giratorio hasta que se muestre el estado actual intermitentemente.
3. Ajuste el valor deseado.

Los márgenes de medición seleccionables son:

- LRGT 1x-3: véase Fig. 17 (página 44)
- LRGT 16-4: véase Fig. 18 (página 44)

4. Memorice el ajuste pulsando durante aprox. 1 segundo el codificador giratorio.

Puesta en servicio

Márgenes de medición del LRGT1x-3 en función del parámetro «Sout» ajustado

Márgenes de medición de la conductividad/salida de valor real	Márgenes de medición ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25 °C)	Salida de corriente (mA = $\mu\text{S}/\text{cm}$)	
Ajustable mediante el codificador giratorio en el cuadro de mando.		4 mA corresponde	20 mA corresponde
El ajuste solo puede realizarse por el servicio técnico del fabricante de la caldera o por personal especializado autorizado por el mismo. Carga máxima para la salida de valor real = 500 ohmios.	0,5 - 20	0,5	20
	1,0 - 100	0,5	100
	2,0 - 200	0,5	200
	5,0 - 500	0,5	500
	10,0 - 1000	0,5	1000
	20,0 - 2000	0,5	2000
	60,0 - 6000	0,5	6000

Fig. 17



Con el LRGT1x-3, el margen de medición inferior depende directamente del ajuste del parámetro «Sout». Si el parámetro se ajusta demasiado alto o se encuentra todavía con el ajuste de fábrica (500 μS), puede aparecer el error **E.002** en la pantalla si la conductividad del medio es baja. Cuando el valor real es inferior al 1 % del valor final del margen de medición ajustado (Sout), se emite el error mencionado. Reduzca el Sout.

Márgenes de medición del LRGT1x-4 en función del parámetro «Sout» ajustado

Márgenes de medición de la conductividad/salida de valor real	Márgenes de medición ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25 °C)	Salida de corriente (mA = $\mu\text{S}/\text{cm}$)	
Ajustable mediante el codificador giratorio en el cuadro de mando.		4 mA corresponde	20 mA corresponde
El ajuste solo puede realizarse por el servicio técnico del fabricante de la caldera o por personal especializado autorizado por el mismo. Carga máxima para la salida de valor real = 500 ohmios.	50-3000	50	3000
	50-5000	50	5000
	50-7000	50	7000
	50-9999	50	9999

Fig. 18



Si el valor de medición cae por debajo del valor final del margen de medición inferior, se mostrará el error **E.002** en la pantalla. Compruebe la conductividad del medio.

Puesta en servicio

Modifique la unidad del valor de indicación ($\mu\text{S}/\text{cm}$ o ppm)

La unidad del valor de medición mostrado puede conmutar entre $\mu\text{S}/\text{cm}$ y ppm (partes por millón).

La conversión de $\mu\text{S}/\text{cm}$ a ppm es: $1 \mu\text{S}/\text{cm} = 0,5 \text{ ppm}$

Observe las indicaciones de ajuste de la página 38/40 y proceda como sigue:

1. Seleccione el parámetro «Unit».
2. Pulse el codificador giratorio hasta que se muestre el estado actual intermitentemente.
3. Ajuste la unidad de indicación deseada (μS o ppm).

Indicación de la unidad ajustada con ayuda de los LED (véase «Fig. 19» en la página 48):

- LED 3 (verde) = $\mu\text{S}/\text{cm}$
 - LED 4(verde) = ppm
4. Memorice el ajuste pulsando durante aprox. 1 segundo el codificador giratorio.

Activación manual de un test de pantalla

Observe las indicaciones de ajuste de la página 38/40 y proceda como sigue:

1. Seleccione el parámetro «diSP».
2. Pulse el codificador giratorio hasta que se inicie el test de pantalla con la indicación «....».
3. Las siguientes cifras y los puntos decimales se mostrarán seguidos de derecha a izquierda: «...., 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,»
4. Compruebe la representación correcta de todas las cifras y los puntos decimales.
El test de pantalla se desarrolla automáticamente hasta el final y no puede interrumpirse.
5. El test de pantalla finaliza con «donE».

Sustitución de un aparato defectuoso



Los aparatos defectuosos suponen una amenaza para la seguridad de la instalación.

- En caso de que las cifras o los puntos decimales se muestren de forma incorrecta o no se muestren en absoluto, el transmisor de conductividad debe sustituirse por un aparato del mismo tipo de GESTRA AG.

Puesta en servicio

Indicación de la reserva de señal «SGnL» (solo para LRGT 16-4)

Tenga en cuenta las indicaciones de ajuste de la página 38 y proceda como sigue:

1. Seleccione el parámetro «**SGnL**».
2. La calidad de la señal se muestra en 0 - 100 %. En función de la suciedad de las puntas de los electrodos ésta disminuye cada vez más.



Si la calidad de la señal es < 10 % (ajuste de fábrica), el «valor real» se muestra alternativamente con «SG.Lo» en la pantalla LCD, véase el capítulo «Averías del sistema», página 56.

Indicación de la versión de software y del tipo de aparato «InFo»

Tenga en cuenta las indicaciones de ajuste de la página 38 y proceda como sigue:

1. Seleccione el parámetro «**InFo**».
2. La versión de software «**S-xx**» se muestra alternativamente con «**InFo**».

A continuación, muestre el tipo de aparato (véase 3. y 4.) o salga del menú (véase 5.):

3. Pulse el codificador giratorio hasta que se muestre permanentemente la versión del software.
4. Gire el codificador giratorio hacia la izquierda o derecha para visualizar el tipo de aparato.
5. Se puede salir del menú si se mantiene pulsado la tecla (confirmación «**donE**») o si se espera (confirmación «**quit**»).

Activación/desactivación de la protección por contraseña

La contraseña estándar preajustada de fábrica no puede cambiarse

- La contraseña estándar es «**1902**».
- La protección por contraseña se aplica a partir de la versión de software S-18.

Tenga en cuenta las indicaciones de ajuste de la página 38 y proceda como sigue:

1. Seleccione el parámetro «**PW**».
«**PW**» se muestra alternativamente con el estado actual, por ejemplo, «**off u on**».
2. Pulse el codificador giratorio hasta que aparezca «**PASS**».
3. Suelte el codificador giratorio.
4. A continuación, pulse el codificador giratorio hasta que aparezca «**0000**» en la pantalla y parpadee el dígito de la derecha.
5. Introduzca la contraseña «**1902**». Con una pulsación breve del codificador giratorio se salta al siguiente dígito parpadeante.
6. Después del último dígito, pulse el codificador giratorio hasta que aparezca «**donE**».

Puesta en servicio

Son posibles las siguientes indicaciones:

- **donE** introducción de la contraseña correcta
- **FAiL** introducción de la contraseña incorrecta
- **quit** expiración del tiempo de procesamiento. Se ha cancelado la introducción de la contraseña.

7. Suelte el codificador giratorio.

«PW» se muestra alternativamente con el estado actual, por ejemplo, «**oFF** o **on**».

8. Vuelva a pulsar el codificador giratorio hasta que «**oFF** o **on**» se muestre de forma intermitente.

9. Gire el codificador giratorio y ajuste el estado deseado.

- **on** = la contraseña está activa
- **oFF** = la contraseña está desactivada

10. Pulse el codificador giratorio hasta que se muestra «**donE**».

11. Suelte el codificador giratorio.

«PW» se muestra alternativamente con el estado ajustado, por ejemplo, «**oFF** o **on**».

12. Se puede salir del menú esperando (confirmación «**quit**») o girando el codificador giratorio hasta el valor real.

Indicación relativa a la puesta en servicio

Después de montar un electrodo de conductividad nuevo o que se haya limpiado, debe adaptarse el parámetro «**tC**» al agua de la calderas. El valor de la constante de sonda «**CF**» debe controlarse e indicar el valor 0,210.

Comparación del valor de medición con la medición de referencia de una prueba fiable

ATENCIÓN



Los electrodos de conductividad mal montados o doblados ponen en peligro la seguridad de la instalación debido a la pérdida de funcionalidad.

Proceda como sigue durante la puesta en servicio y después de cada cambio del transmisor de conductividad LRGT 1x-x:

- Determine la conductividad actual del agua de la caldera con una medición de referencia obtenida de una prueba controlada durante el estado de funcionamiento deseado de la instalación.
- Compare el valor de medición mostrado con el valor de medición de referencia actual.
- No deje que se ponga en funcionamiento ninguna instalación sin realizar la comprobación requerida del valor de conductividad.
- En caso de electrodos nuevos o que se hayan limpiado, así como si se determinan divergencias, debe modificarse el parámetro «**tC**» hasta que el valor de medición indicado coincida con la medición de referencia. Véase también la descripción del parámetro «**tC**», página 42.
- Solo el fabricante GESTRA AG puede reparar los transmisores de conductividad LRGT 1x-x.
- Cambie el aparato defectuoso solo por un aparato del mismo tipo de GESTRA AG.

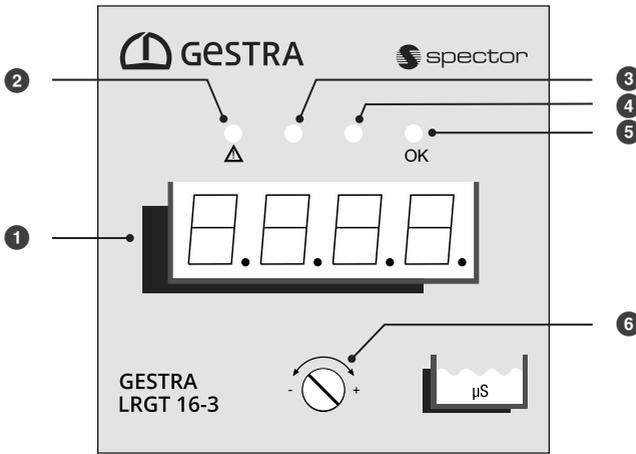


Fig. 19

El campo de mando:

- ① Indicación de valor real/código de avería/valor límite: verde, 4 posiciones
- ② LED 1, avería: rojo
- ③ LED 3, unidad $\mu\text{S}/\text{cm}$: verde
- ④ LED 4, unidad ppm: verde
- ⑤ LED 2, funcionamiento correcto: verde
- ⑥ Codificador giratorio con función de tecla para el manejo y los ajustes

Indicación sobre la prioridad al mostrar los diferentes mensajes



La indicación de los mensajes de avería se efectúa según su prioridad. Los mensajes de mayor prioridad se muestran de forma permanente antes de los mensajes de menor prioridad. Si están pendientes varios mensajes, no se efectúa ningún cambio entre los diferentes mensajes.

Prioridad al indicar los códigos de avería

¡Los códigos de avería de menor valor se sobrescriben en la indicación con los de mayor valor!
Mensajes de avería según la tabla de códigos de avería, véase la página 52 y sig.

Inicio, funcionamiento y test

Correspondencia de la indicación y los LED respecto al estado de funcionamiento del transmisor de conductividad:

Inicio		
Conectar la tensión de alimentación	Se iluminan todos los LED: test Indicación: S-xx = versión de software t-09 = tipo de aparato LRGT 1x-3 t-10 = tipo de aparato LRGT 16-4	El sistema se inicia y se comprueba. Los LED y la indicación se comprueban.

Funcionamiento normal		
Los electrodos de medición del transmisor de conductividad están sumergidos	Indicación: 1234	Indicación de la conductividad actual con compensación de temperatura
	LED 1: esta DESC.	Indicación de la unidad ajustada
	LED 3 o 4: se ilumina en verde	El aparato realiza un autotest *
	LED 2: parpadea en verde	El autotest ha finalizado: el estado del aparato es correcto



* Durante la fase de autotest no se actualiza el valor de medición.

Comportamiento en caso de avería (indicación de código de avería)		
Los electrodos de medición del transmisor de conductividad están sumergidos o fuera. Hay presente una avería.	Indicación: p. ej., E005	Se muestra permanentemente un código de avería, indicación del código de avería Véase la página 52
	LED 1: el LED de alarma se ilumina en rojo	Hay una avería activa
	LED 3 o 4: se ilumina en verde	Indicación de la unidad ajustada
	LED 2: parpadea en verde	El aparato realiza un autotest
	LED 2: esta DESC.	Avería o fallo interno
<ul style="list-style-type: none"> En caso de avería o estado de fallo se emite un valor analógico de 0 mA. 		



Las averías del electrodo no pueden confirmarse.

Al anularse una avería también desaparece el mensaje en la pantalla, el transmisor de conductividad retorna al funcionamiento normal.

Para consultar más datos y tablas, véase la siguiente página.

Inicio, funcionamiento y test



Si la protección por contraseña está activada, deberá introducirse la contraseña antes de ejecutar la función de test.

Test		
Comprobación de la función de seguridad mediante simulación en estado de funcionamiento		
Durante el estado de servicio: pulse el codificador giratorio en el LRGT 1x-x y manténgalo pulsado hasta el final del test.	Indicación: 9999	
	LED 1: el LED de avería está DESC.	La función de test está activa
	LED 3 o 4: se ilumina en verde	Indicación de la unidad ajustada
	LED 2: parpadea en verde	El aparato realiza un autotest
	LED 2: se ilumina en verde	La función de test está activa
<ul style="list-style-type: none">■ En la salida de corriente del electrodo de conductividad se emiten 20 mA. La regulación posconectada puede comprobarse, p. ej., en cuanto a alarma MÁX.■ Tras soltar el codificador giratorio, el test ha finalizado.		



Los aparatos defectuosos suponen una amenaza para la seguridad de la instalación.

- Si el transmisor de conductividad no se comporta como se ha descrito anteriormente, es posible que el aparato esté defectuoso.
- Efectúe un análisis de fallos.
- Solo el fabricante GESTRA AG puede reparar los transmisores de conductividad LRGT 1x-x.
- Cambie el aparato defectuoso solo por un aparato del mismo tipo de GESTRA AG.

Averías del sistema

Causas

Las averías del sistema se producen en caso de montaje erróneo, si se sobrecalientan los aparatos, o bien en caso de interferencias en la red de suministro o de haber componentes electrónicos defectuosos.

Compruebe la instalación y la configuración antes de la búsqueda de fallos sistemática

Montaje:

- Compruebe si el lugar de montaje cumple las condiciones ambientales admisibles como temperatura, vibraciones, fuentes de interferencias, distancias mínimas, etc.

Cableado:

- ¿Se corresponde el cableado con los esquemas de conexión?
- ¿Es la polaridad del bucle de corriente de 4-20 mA correcta y está cerrado el bucle de corriente?
- ¿Se ha superado la carga total de 500 Ω en el bucle de corriente de 4-20 mA?

ATENCIÓN



Una interrupción del bucle de corriente de 4-20 mA puede ocasionar la parada de la instalación, se indica una avería.

- ¡Garantice un estado de funcionamiento seguro de la instalación antes de realizar trabajos en la misma!
 - Desconecte la tensión de la instalación y asegúrela contra reconexión accidental.
 - Compruebe que la tensión de la instalación está desconectada antes de empezar a trabajar.
 - Si el bucle de corriente está abierto o se conecta con la polaridad invertida, aparece el error E.013 en la pantalla.
-

Averías del sistema

Indicación de averías del sistema con ayuda de los códigos de avería

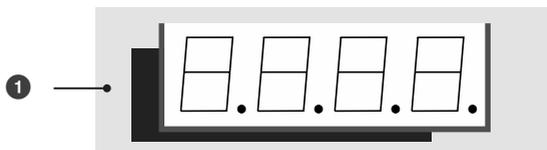


Fig. 20 1 Indicación de valor real/código de avería/valor límite: verde, 4 posiciones

Tabla de códigos de avería			
Código de avería	Denominación interna	Posible avería	Remedio
E.001	LFKurzschlussErr	Cortocircuito en la medición de conductividad (cables del electrodo)	<p>Compruebe el lugar de montaje. ¿Se han respetado las distancias mínimas exigidas? ¿Está sumergido el electrodo? ¿Las puntas de medición están sucias? (Especialmente LRGT16-4) > limpieza de las puntas de medición Sustitución del transmisor de conductividad</p>
E.002	LFKabelbruchErr	Rotura de cable en la medición de conductividad (cables del electrodo)	<p>Compruebe el lugar de montaje. ¿Está sumergido el electrodo? ¿Las puntas de medición están sucias? (Especialmente LRGT16-4) > limpieza de las puntas de medición ¿El parámetro «Sout» está configurado bien/correctamente? Sustitución del transmisor de conductividad</p>
E.003	Ch1Ch2LFDiffErr	Diferencia excesiva de los canales de medición redundantes de la medición de conductividad	Sustitución del transmisor de conductividad
E.004	PtMinTempErr	Temperatura mínima en Pt1000 no alcanzada o cortocircuito	<p>Compruebe el lugar de montaje. Compare el valor de temperatura medido con la temperatura de la instalación a través de la opción de menú «°C.Pt». Sustitución del transmisor de conductividad</p>
E.005	PtMaxtempErr	Temperatura máxima en Pt1000 sobrepasada o rotura de cable	<p>Compruebe el lugar de montaje. Compare el valor de temperatura medido con la temperatura de la instalación a través de la opción de menú «°C.Pt». Sustitución del transmisor de conductividad</p>
E.006	Ch1Ch2PtDiffErr	Diferencia excesiva de la medición Pt1000 redundante	Sustitución del transmisor de conductividad

Averías del sistema

Tabla de códigos de avería			
Código de avería	Denominación interna	Posible avería	Remedio
E.007	USIGTSTErr	Tensión de medición de la señal de test fuera de los límites	Sustitución del transmisor de conductividad
E.008	ISIGTSTErr	Corriente de medición de la señal de test fuera de los límites	Sustitución del transmisor de conductividad
E.009	ADCTSTErr	Test Pt1000 de tensión de medición fuera de los límites	Sustitución del transmisor de conductividad
E.010	ICONErr	Test Pt1000 de corriente de medición fuera de los límites	Sustitución del transmisor de conductividad
E.011	ADVTSTErr	Comparación del convertidor A/D 12 bit/16 bit fuera de la tolerancia	Compruebe el lugar de montaje. ¿Está sumergido el electrodo? ¿Las puntas de medición están sucias? (Especialmente LRGT16-4) > limpieza de las puntas de medición
E.012	FREQTSTErr	Frecuencia de la señal de test fuera de los límites	Sustitución del transmisor de conductividad
E.013	VMessErr	Tensión de control de la salida de 4-20 mA (solo modelos LRGT)	¿El bucle de corriente está abierto o conectado con la polaridad invertida? Controle la ocupación de PIN del conector M-12. Compruebe la señal de corriente con el multímetro.
E.014	ADSReadErr	El convertidor A/D 16 bit no reacciona	Sustitución del transmisor de conductividad
E.015	UnCalibErr	Calibración no válida	El electrodo no está calibrado y debe recalibrarse por el fabricante. Póngase en contacto con el servicio técnico.
E.017	ENDRVErr	Segunda vía de desconexión de la salida analógica de 4-20 mA defectuosa	Sustitución del transmisor de conductividad
E.018	V12NegErr	Tensión de sistema de -12 V fuera de los límites	Sustitución del transmisor de conductividad
E.019	V6Err	Tensión de sistema de 6 V fuera de los límites	Sustitución del transmisor de conductividad
E.020	V5Err	Tensión de sistema de 5 V fuera de los límites	Sustitución del transmisor de conductividad
E.021	V3Err	Tensión de sistema de 3 V fuera de los límites	Sustitución del transmisor de conductividad

Averías del sistema

Tabla de códigos de avería			
Código de avería	Denominación interna	Posible avería	Remedio
E.022	V1Err	Tensión de sistema de 1 V fuera de los límites	Sustitución del transmisor de conductividad
E.023	V12Err	Tensión de sistema de 12 V fuera de los límites	Sustitución del transmisor de conductividad
E.024	CANErr	Fallo de comunicación (no modelos LRGT)	Comprobar la tasa de baudios, el cableado y las resistencias terminales
E.025	ESMG1Err	Fallo μ C	Sustitución del transmisor de conductividad
E.026	B1SErr	Fallo de autotest de periféricos μ C	Sustitución del transmisor de conductividad
E.027	OvertempErr	Temperatura ambiente/ de las placas de circuitos impresos > 75 °C	Compruebe el lugar de montaje. Reduzca la temperatura ambiente en el cuerpo de conexión (dado el caso, refrigerarlo)

El código de avería E.016 está reservado, hasta ahora no documentado.



En general, las influencias CEM pueden ser la causa de casi todos los códigos de avería mencionados anteriormente. En caso de fallos que aparezcan de forma recurrente, esta causa es menos probable, no obstante, siempre debe tenerse en consideración si aparecen mensajes de fallo esporádicos.



En tal caso debe inspeccionarse la instalación en cuanto al blindaje cableado correcto y la situación CEM general antes de sumergir el electrodo.

Averías del sistema

Averías sin desconexión

La conductividad indicada fluctúa, humedad en la zona del tubo de revestimiento del electrodo	
Posibles causas en caso de que no se presenten mensajes de fallo	Remedio
Penetra humedad del exterior en el tubo de revestimiento.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compruebe el lugar de montaje en cuanto a posibles fugas de agua desde las que podría penetrar agua/vapor de agua en el electrodo de conductividad. ■ Compruebe la junta del transmisor de conductividad. ■ ¿Se ha efectuado el aislamiento individual del electrodo según lo prescrito? ■ Sustituya el transmisor de conductividad por un aparato del mismo tipo de GESTRA AG.
Las juntas internas de las varillas de electrodo están dañadas.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sustituya el transmisor de conductividad por un aparato del mismo tipo de GESTRA AG.

La conductividad indicada muestra raramente, pero de forma esporádica, valores extremos recurrentes.	
Posibles causas en caso de que no se presenten mensajes de fallo	Remedio
Las varillas de electrodo no están sumergidas de forma permanente.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compruebe el montaje efectuado siguiendo el manual. ■ Tenga en cuenta los ejemplos de montaje y las distancias mínimas indicadas.

En la indicación aparecen valores parpadeando de t-71 a t-75	
Posibles causas	Remedio
<p>La temperatura ambiente del cuerpo de conexión del electrodo es excesiva, entre 71 °C y 75 °C.</p> <p>Si la temperatura supera 75 °C, aparece el código de avería E.027 (OvertempErr) y la salida de corriente emite 0 mA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Debe reducirse la temperatura ambiente en el área del cuerpo de conexión, p. ej., mediante refrigeración. ■ Compruebe la temperatura mediante la opción de menú «°C.in».

En la indicación aparece intermitentemente el mensaje CF.Hi	
Posibles causas	Remedio
La constante de sonda es inadmisiblemente alta tras el proceso de calibrado «CAL» o el ajuste manual LRGT 1x-x CF > 3.0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desmonte el transmisor de conductividad, Véase la página 57. ■ Compruebe y limpie el electrodo, Véase la página 58

Averías del sistema

En la indicación aparece intermitentemente el mensaje SG.Lo

Posibles causas en caso de que no se presenten mensajes de fallo	Remedio
La señal de medición es demasiado baja y está por debajo del límite definido (ajuste de fábrica: 10 %).	<ul style="list-style-type: none">■ Desmonte el transmisor de conductividad, Véase la página 57■ Compruebe y limpie el electrodo, Véase la página 58■ solo LRGT16-4 Después de limpiar y volver a montar el electrodo, compruebe la calidad de la señal mediante la opción de menú «SGnL»

Comprobación de montaje y funcionamiento

Tras subsanar las averías de sistema, debe comprobarse el funcionamiento como sigue a continuación.

- Comprobación del montaje y la función.
- Al realizar la puesta en servicio y después de cada cambio de los transmisores de conductividad LRGT 1x-x debe realizarse un control del valor de medición mostrado y un test de aparatos, Véase la página 50.



Las averías de sistema de los transmisores de conductividad LRGT 1x- x conducen siempre a un valor de 0 mA en la salida analógica.

Indíquenos el código de avería mostrado en caso de servicio.



En caso de aparecer averías o fallos que no puedan subsanarse con este manual de instrucciones, póngase en contacto con nuestro servicio técnico de atención al cliente.

Puesta fuera de servicio/desmontaje

PELIGRO



Peligro de muerte debido a escaldaduras por el vapor caliente que sale de forma repentina.

Al desmontar el electrodo de conductividad bajo presión, es posible que se escape repentinamente vapor o agua calientes.

- Reduzca la presión de la caldera a 0 bar y compruebe la presión de la caldera antes de desmontar el electrodo de conductividad.
- El electrodo de conductividad debe desmontarse solo cuando la caldera esté despresurizada (caldera a 0 bar).

ADVERTENCIA



Pueden producirse quemaduras graves debido al electrodo de conductividad caliente.

El electrodo de conductividad se calienta mucho al funcionar.

- Realice todos los trabajos de montaje y mantenimiento únicamente en el electrodo de conductividad frío.
- Desmunte únicamente electrodos de conductividad fríos.

Proceda de la siguiente forma:

1. Reduzca la presión de la caldera a 0 bar.
2. Deje que el electrodo de conductividad se enfríe hasta la temperatura ambiente.
3. Desconecte la tensión de alimentación.
4. Desconecte la conexión enchufable (conector M12).
5. A continuación, desmunte el electrodo de conductividad.



Si durante el desmontaje es necesario girar el cuerpo de conexión **>180°** proceda como se describe en las páginas 28 a 30 y separe el cuerpo de conexión del electrodo.

Limpieza de los electrodos de medición del transmisor de conductividad

Comparación mensual de los valores de medición

De acuerdo con las recomendaciones de supervisión de aparatos para proteger la calidad del agua de las normas EN12952/12953, una persona con la cualificación adecuada y experta debe realizar una comparación mensual de los valores de medición con pruebas fiables.

Si se determina una divergencia, debe realizarse una compensación del transmisor de conductividad mediante la función «CAL»,
Véase la página 42.

Intervalo de limpieza

En función de las condiciones de funcionamiento se recomienda limpiar el electrodo al menos una vez al año, p. ej., en el marco de los trabajos de mantenimiento.



Para limpiar el/los electrodo(s) de medición, el transmisor de conductividad tiene que ponerse fuera de servicio y desmontarse, Véase la página 57.

LRGT 16-3, LRGT 17-3

1. Afloje el espárrago de seguridad **I** y desenrosque el tubo de medición **J** con la mano.
2. Limpie la varilla del electrodo y la superficie de medición.
3. Frote con un trapo libre de grasa las superficies con sedimentos sueltos.
Elimine los sedimentos adheridos con papel de lija (grano medio).
4. A continuación, vuelva a enroscar el tubo de medición **J** y asegúrelo con el espárrago de seguridad **I** *.

LRGT 16-4

1. Limpie los electrodos de medición **J** *.
2. Frote con un trapo libre de grasa las superficies con sedimentos sueltos.
Elimine los sedimentos adheridos con papel de lija (grano medio).

Prosiga con los siguientes puntos:

* **I**/**J** = leyenda de la vista global, Véase la página 21

LRGT 16-3, LRGT 17-3, LRGT 16-4

1. Monte el transmisor de conductividad limpiado según los datos de la página 25.
2. Conecte la tensión de alimentación.
3. Ponga en funcionamiento el aparato y la instalación, Véase la página 37.
4. Compare el valor de medición con la conductividad directamente determinada de una medición de referencia, Véase la página 47.
5. Compruebe el aparato con ayuda de la función de test del transmisor de conductividad, Véase la página 50.

Eliminación de desechos

Para desechar el transmisor de conductividad es necesario observar las prescripciones estipuladas en las leyes sobre la eliminación de desechos.

Devolución de aparatos descontaminados

¡Los productos que hayan entrado en contacto con medios perjudiciales para la salud deben vaciarse y descontaminarse antes de devolverlos a GESTRA AG!

Dichos medios pueden ser sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o bien mezclas de sustancias, así como radiaciones.

GESTRA AG solo acepta las devoluciones de productos que presenten el formulario de devolución rellenado y firmado, así como también una declaración de descontaminación rellenada y firmada.



La confirmación de devolución, así como la declaración de descontaminación, deben adjuntarse al envío de devolución del producto de forma que queden accesibles desde el exterior, ya que, de lo contrario, no puede efectuarse la tramitación y los productos se devuelven contra reembolso.

Por favor, proceda como sigue a continuación:

1. Comunique la devolución por correo electrónico o teléfono a GESTRA AG.
2. Espere hasta que reciba la confirmación de la devolución por parte de GESTRA.
3. Envíe el producto, junto con la confirmación de devolución rellenada (inclusive la declaración de descontaminación), a GESTRA AG.

Declaración de conformidad; normas y directivas

Las particularidades sobre la conformidad de los aparatos, así como las normas y directivas aplicadas, se encuentran en la declaración de conformidad y los certificados correspondientes.

Puede descargar la declaración de conformidad de Internet en www.gestra.com, así como solicitar los certificados correspondientes en la siguiente dirección:

GESTRA AG

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Alemania

Teléfono +49 421 3503-0

Fax +49 421 3503-393

Correo electrónico info@de.gestra.com

Web www.gestra.com

En caso de una modificación de los aparatos no acordada con nosotros, las declaraciones de conformidad y los certificados pierden su validez.



Para consultar nuestras agencias en todo el mundo vea:

www.gestra.com

GESTRA AG

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Alemania

Teléfono +49 421 3503-0

Fax +49 421 3503-393

Correo electrónico info@de.gestra.com

Web www.gestra.com