



Electrodos de conductividad

LRG 16-60

LRG 16-61

LRG 17-60

Índice

Asignación de estas instrucciones	4
Volumen de suministro/contenido del embalaje	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
Directivas y normas aplicadas	8
Componentes de sistema aprobados en función del nivel de seguridad exigido.....	9
Uso no conforme a lo previsto	10
Indicaciones básicas relativas a la seguridad	11
Cualificación necesaria para el personal	12
Indicación sobre la responsabilidad por el producto	12
Seguridad funcional: aplicaciones de seguridad (SIL)	13
Efectuar una comprobación periódica de la función de seguridad	13
Datos de fiabilidad según EN 61508	14
Función	15
Datos técnicos	18
Placa de características/identificación	21
Ajustes de fábrica	23
Vista de conjunto	24
LRG 16-60.....	24
LRG 16 -61	24
LRG 17-60.....	24
Vista de conjunto	25
Dimensiones de LRG 16-60	26
Dimensiones de LRG 17-60	27
Dimensiones de LRG 16-61	28
Montaje	29
Indicaciones de montaje adicionales	30
Ejemplo LRG 1x-60	31
Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas	33
Medición de conductividad	33
Medición de conductividad y regulación de purga de sales	34
Medición de conductividad y regulación de purga de sales mediante un recipiente de medición separado	35
Leyenda Fig. 14 a Fig. 16.....	36

Índice

Orientar el cuerpo de conexión	36
Elementos funcionales	37
Conexión del sistema de bus CAN	38
Cable de bus, longitud y sección de cable	38
Ejemplo	38
Indicaciones importantes para conectar el sistema de bus CAN	39
Puesta en servicio	40
Modificar los ajustes de fábrica si es necesario	40
Indicaciones relativas a la modificación de los parámetros de comunicación «bd.rt, Id.Hi o GrP».....	42
Modificar la tasa de baudios	42
Modificar la id. del limitador.....	42
Modificar el grupo regulador	43
Modificar el valor límite de alarma de la función del limitador	43
Modificar la constante de sonda	44
Modificar el coeficiente de temperatura.....	44
Aplicación de la función «CAL».....	45
Aplicación de la función «FILt»	46
Modificar el escalamiento de la salida de valor real de 4-20 mA en el LRR 1-60.....	46
Modificar la unidad del valor de indicación (µS/cm o ppm).....	47
Activar manualmente un test de pantalla	47
Comparación del valor de medición con la medición de referencia de una prueba fiable	48
Comprobación del valor límite de alarma Al.Hi activando la función de test	48
Función de bloqueo	48
Inicio, funcionamiento, alarma y test	49
Averías del sistema	53
Causas	53
Indicación de averías del sistema con ayuda de los códigos de avería	54
Averías sin desconexión.....	56
Comprobación de montaje y funcionamiento.....	57
Puesta fuera de servicio/desmontaje	58
Limpeza del electrodo de conductividad	59
Comparación mensual de los valores de medición	59
Intervalo de limpieza.....	59
Eliminación de desechos	60
Devolución de aparatos descontaminados	60
Declaración de conformidad de la UE	61

Asignación de estas instrucciones

Producto:

- Electrodo de conductividad LRG 16-60
- Electrodo de conductividad LRG 16-61
- Electrodo de conductividad LRG 17-60

Primera edición:

Manual de instrucciones 819945-00/04-2020cm

© 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 embalaje

- 1x Electrodo de conductividad LRG 1x-6x
- 1x Junta anular, D 33 x 39, forma D, DIN 7603-2.4068, recocida brillante
- 1x Manual de instrucciones

Accesorios

- 1x conector M12 para bus CAN, 5 polos, codificación A, con resistencia de terminación de 120 Ω

Cómo utilizar este manual

Este manual de instrucciones describe el uso conforme a lo previsto de los electrodos de conductividad LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60. Está dirigido a las personas que se encarguen de integrar, montar, poner en servicio, manejar, realizar el mantenimiento y desechar estos aparatos en cuanto a la técnica 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

Símbolos de peligro de este manual



Lugar/situación peligrosos

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.

Bus CAN (Controller Area Network-Bus)

Estándar de transmisión de datos e interfaz para la conexión de aparatos, sensores y controles electrónicos. Se pueden enviar o recibir datos.

LRG.. /URS.. /URB.. /SRL.. /NRG.. /etc.

Denominaciones de aparatos y tipos de GESTRA AG, Véase la página 9.

SELV (Safety Extra Low Voltage)

Baja tensión de seguridad

Uso conforme a lo previsto

Los electrodos de conductividad LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 deben utilizarse exclusivamente para medir la conductividad eléctrica en medios líquidos.

Los electrodos de conductividad LRG 1x-6x, en combinación con la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61, se utilizan como limitadores de conductividad y, en combinación con un regulador de conductividad LRR 1-60, como reguladores de purga de sales e indicadores de valor límite en instalaciones de calderas de vapor y de agua caliente.

- 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 18 y «Placa de características/identificación» en la página 21.
- La visualización y el manejo se efectúan opcionalmente mediante un dispositivo de mando del tipo URB 60 o SPECTORcontrol.

Directivas y normas aplicadas

Los electrodos de conductividad LRG 16-60, LRG 16-61 y LRG 17-60 han sido comprobados y aprobados para su uso dentro del ámbito de validez de las siguientes directivas y normas:

Directivas:

- | | |
|------------------------|-----------------------------------|
| ■ Directiva 2014/68/UE | Directiva de equipos a presión UE |
| ■ Directiva 2014/35/UE | Directiva de baja tensión |
| ■ Directiva 2014/30/UE | Directiva CEM |
| ■ Directiva 2011/65/UE | Directiva RoHS II |

Normas:

- | | |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ■ EN 12953-09 | Calderas pirotubulares, requisitos de los limitadores |
| ■ EN 12952-11 | Calderas acuotubulares, requisitos de los limitadores |
| ■ EN 60730-1 | Unidades de control y unidades de regulación eléctricas y automáticas. Parte 1: Requisitos generales |
| ■ EN 61508 | Seguridad funcional de los sistemas electrónicos |

Documentos normativos:

- Hoja de Instrucciones VdTÜV BP WAUE 0100-RL
Requerimientos para la comprobación de los equipos de control del agua

Normas técnicas para calderas de vapor - como fuente de conocimientos:



En estas instrucciones nos referimos al reglamento TRD como fuente de conocimiento.

Estas reglas han sido suspendidas desde el 01/03/2019 y ya no serán actualizadas. Se sustituyen por las Normas Técnicas de Seguridad Operativa TRBS.

Para cumplir con el estado actual de la técnica, debe tener en cuenta la normativa vigente (directivas de la UE, normas EN, información de las mutuas de accidentes de trabajo, etc.).

Uso conforme a lo previsto

Componentes de sistema aprobados en función del nivel de seguridad exigido

De acuerdo con la Directiva de equipos a presión 2014/68/UE y las normas EN 12952, EN 12953, EN 61508, así como con los reglamentos técnicos BP WAUE 0100-RL de la hoja de instrucciones VdTÜV, los electrodos de conductividad pueden ponerse en funcionamiento con los siguientes componentes de sistema en función del nivel de seguridad requerido.

	Electrodos de conductividad	Unidad de control de seguridad para limitador	Unidad de control como regulador de purga de sales, indicador de valor límite o purga automática de fangos	Unidad de mando
SIL 2 conforme a EN 61508	LRG 16-60 LRG 17-60 LRG 16-61	URS 60 URS 61	–	URB 60, SPECTOR <i>control</i>
Sin nivel de seguridad según EN 61508	LRG 16-60 LRG 17-60 LRG 16-61	–	LRR 1-60	URB 60, SPECTOR <i>control</i>

Fig. 1

Leyenda de la fig. 1:

- LRG = electrodo de conductividad
URS = unidad de control de seguridad
URB = dispositivo de mando y visualización
LRR = regulador de conductividad



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

- En nuestra página web encontrará los manuales de instrucciones actuales para los componentes de sistema mencionados en la fig. 1:
<http://www.gestra.com/documents/brochures.html>

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 especifica 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 **presión de la caldera sea 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 tensión de la instalación 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 electrodos de conductividad LRG 1x-6x defectuosos debido a vapor o agua caliente que aparece repentinamente.

Los golpes o impactos durante el transporte o montaje pueden originar daños en los electrodos de conductividad 1x-6x, 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 de la instalación.

- Solo el fabricante GESTRA AG puede reparar los electrodos de conductividad LRG 1x-6x.
- Cambie el aparato defectuoso solo por un aparato del mismo tipo de GESTRA AG.

Indicaciones básicas relativas a la seguridad



Un mantenimiento y limpieza deficientes pueden dañar los electrodos de conductividad y/o dar lugar a resultados de medición erróneos, así como a falsas alarmas.

- Realice un control anual de los electrodos de conductividad efectuando mediciones comparativas.
- Cumpla los intervalos de mantenimiento y limpieza, Véase la página 59.

Cualificación necesaria para el personal

Actividades	Personal	
Integrar técnica 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 usuario en cuanto a presión y temperatura.

Fig. 2

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 electrodos de conductividad LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60, junto con la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61, son adecuados para su uso en funciones de seguridad hasta el nivel SIL 2.

Se trata de elementos de un circuito de corriente de seguridad hasta el nivel SIL 2 conforme a EN 61508 en el sistema SPECTOR*connect* y pueden enviar información de alarma.

Las combinaciones con los accesorios corresponden a un sistema parcial del tipo B. Los siguientes datos de los parámetros de seguridad técnica de la Fig. 4 se refieren solo a los electrodos de conductividad LRG 1x-6x.

Distribución de las tasas de inactividad de la función de seguridad (desconexión de seguridad)

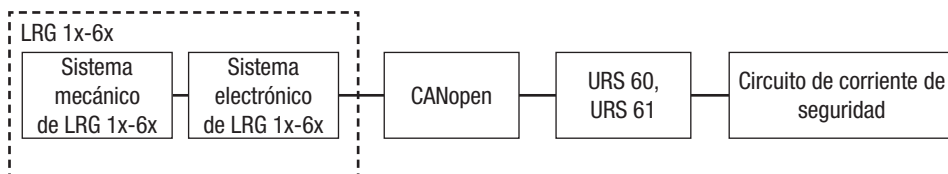


Fig. 3

La interfaz CANopen está ejecutada como canal negro y puede ignorarse al realizar el cálculo debido a su mínima tasa de inactividad de $< 1\text{FIT}$.

Efectuar una comprobación periódica de la función de seguridad

El funcionamiento del electrodo 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 52.

Además, es posible la activación remota de la función de test desde URS 60 o URS 61, o bien desde las unidades de mando externas URB 60 o el sistema SPECTOR*control*.

Datos de fiabilidad según EN 61508

Descripción	Parámetros	
	LRG 1x-60	LRG 16-61
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	$\lambda_{DU} = < 20 * 10^{-8} \text{ 1/h}$	$\lambda_{DU} = < 35 * 10^{-8} \text{ 1/h}$
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 > 96,0 %	SFF > 95,0 %
Intervalo de comprobación	T1 = 1 año	T1 = 1 año
Probabilidad de un fallo peligroso a petición	PFd < 100 * 10 ⁻⁵	PFd < 160 * 10 ⁻⁵
Nivel de cobertura de diagnóstico. Porcentaje de fallos peligrosos detectados por un test.	DC > 95,0 %	DC > 91,0 %
Tiempo medio hasta el fallo peligroso	MTTF _d > 30 a	MTTF _d > 30 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 < 20 * 10 ⁻⁸ 1/h	PFH < 35 * 10 ⁻⁸ 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. 4

Función

Los aparatos miden la conductividad eléctrica en medios líquidos conductores de la electricidad.

Proceso de medición: LRG 16-60, LRG 17-60

Los electrodos de conductividad LRG 16-60 y LRG 17-60 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: LRG 16-61

El electrodo de conductividad LRG 16-61 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 determina para una temperatura ambiente (25 °C).

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

Aplicación

Los electrodos de conductividad LRG 1x-6x, en combinación con la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61, se utilizan como limitadores de conductividad y, en combinación con una unidad de control LRR 1-60, como reguladores de purga de sales en instalaciones de calderas de vapor y de agua caliente.

Autotest automático

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

Los datos se transmiten como telegrama de datos de canal negro en el protocolo CANopen basado en un bus CAN conforme a ISO 11898 a la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61.

Función

La siguiente información se transmite como telegramas de datos:

- Valor de medición de la conductividad con compensación de temperatura
- Temperatura del medio
- Ajuste de valor límite MÁX. del limitador
- Coeficiente de temperatura (tC) y constante de sonda (CF)
- Comando de test del limitador
- Información de estado y de fallos
 - ◆ Mensajes de alarma del electrodo de conductividad cuando se superan los valores límite
 - ◆ Mensajes de avería en caso de fallos en el sistema electrónico o mecánico
 - ◆ Temperatura en el cuerpo de conexión del electrodo de conductividad

Indicaciones y señales, véanse las páginas 49/54*

El electrodo de conductividad LRG 1x-6x dispone 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. Los LED de varios colores sirven para indicar el estado de alarma y la unidad ajustada.

Comportamiento en caso de alarmas *

El estado de alarma, si se sobrepasa el valor límite, se muestra en la pantalla como «Hi.C» de forma alterna con el **valor real** de la conductividad.

El caso de alarma se transmite vía telegrama de datos CAN a la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61. Una vez transcurrido el tiempo de retardo, el mensaje de alarma desencadena la desconexión de seguridad en la unidad de control de seguridad. A este respecto, la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61 no bloquea automáticamente.

Los LED 1 y 4 señalizan el caso de alarma MÁX. en cuestión, Véase la página 51 .

El circuito de corriente de seguridad se interrumpe inmediatamente en el caso de los siguientes fallos:

- Fallo en los sensores (rotura de cable, cortocircuito, defectos en componentes, exceso de temperatura)
- Fallo de comunicación

Comportamiento en caso de fallos *

Las funciones de seguridad del aparato se comprueban en los sensores mediante autotests cíclicos. Los mensajes de fallo se actualizan durante cada autotest y se memorizan permanentemente en la memoria de averías. Si no hay fallos, solo se borra la lista de los fallos actuales y su indicación.

Los mensajes de alarma y de fallos se señalizan mediante LED y la indicación de 7 segmentos del electrodo de conductividad, y se transmiten vía telegrama de datos CAN a la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61.



Las alarmas y las averías del electrodo no pueden confirmarse.

Al anular la alarma o la avería, también desaparece el mensaje de la pantalla y la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61 vuelve a cerrar los contactos de seguridad.

Función

Simulación del estado de alarma *

Puede simularse una activación de la alarma pulsando el codificador giratorio en los LRG 1x-6x, pulsando la tecla correspondiente en la URS 60 o URS 61, así como mediante el manejo de la URB 60. A este respecto, la combinación de aparatos se comporta como en el caso de una activación de alarma normal.



* Puede consultarse la correspondencia detallada entre el estado correspondiente del aparato, la indicación y los LED de alarma en las tablas a partir de la página 49.

Parametrización o modificación de los ajustes de fábrica

Si es necesario, puede ajustar el electrodo de conductividad 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 40.

Datos técnicos

Forma constructiva y conexión mecánica

- LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 Rosca G1 A, EN ISO 228-1, véanse las Fig. 9, 10, 11

Nivel de presión nominal, presión de servicio admisible y temperatura admisible

- LRG 16-60 PN 40 32 bar (g) a 238 °C
- LRG 16-61 PN 40 32 bar (g) a 238 °C
- LRG 17-60 PN 63 60 bar (g) 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
- Aislamiento del electrodo PTFE
- Cuerpo atornillado:
 - ◆ Tubo de medición, tornillo de medición
LRG 16-60, LRG 17-60 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2
 - ◆ Distanciador
LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 PEEK

Longitudes de montaje disponibles para los electrodos (no acortables)

- LRG 16-60, LRG 17-60 200, 300, 400, 500, 600, 800, 1000 (mm)
- LRG 16-61 180, 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

- LRG 16-60, LRG 17-60 0,5 µS/cm hasta 6.000 µS/cm, 0,25-3000 ppm *
 - ◆ Margen de medición de preferencia hasta 1000 µS/cm
- LRG 16-61 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)

■ LRG 1x-60

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 %

■ LRG 16-61

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
■ LRG 16-60, LRG 17-60	9 segundos	14 segundos
■ LRG 16-61	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 44.

Tensión de alimentación

- 24 V CC +/-20 %

Consumo de potencia

- Máx. 7 VA

Consumo de corriente

- Máx. 0,35 A

Fusible interno

- T 2 A

Fusible para exceso de temperatura ambiente

- La desconexión se efectúa en caso de un exceso de temperatura ambiente Tamb. = 75 °C

Tensión de electrodo

- < 500 mV (RMS) en marcha sin carga

Datos técnicos

Entrada/salida

- Interfaz para bus CAN conforme a ISO 11898 CANopen, aislada
- Conector M12 para bus CAN, 5 polos, codificación A
- Casquillo M12 para bus CAN, 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 alarma
- 3x LED verdes para mostrar la unidad $\mu\text{S}/\text{cm}/\text{ppm}$ y el estado correcto
- 1x codificador giratorio IP65 con tecla para el manejo del menú y de la función de test

Clase de protección

- Baja tensión de seguridad III (SELV)

Categoría de protección según EN 60529

- IP 65

Condiciones ambientales admisibles

- Temperatura de funcionamiento: 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

- LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 aprox. 2,1 kg

Placa de características/identificación










Indicación de seguridad →	 Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage		
Identificación del aparato →	LRG 16 – 60		
Función del aparato →	Leitfähigkeitselektrode Conductivity electrode Electrode de mesure de conductibilité		
Nivel de presión nominal, rosca de conexión, material del cuerpo atornillado	PN40	G1 1.4571	IP65 ← Categoría de protección
Presión de servicio admisible, temperatura admisible	 32 bar (464psi) 238°C (460°F)		
Temperatura ambiente admisible →	770°C (158 °F)		
Margen de medición →	0,25–3000ppm	0,5–6000µS/cm	
Consumo de potencia →	7 VA	24 V \pm 20%	← Tensión de alimentación
Interfaz de datos →	IN/OUT: CAN–Bus		
Nivel de integridad de seguridad →	IEC 61508 SIL 2		
Homologación válida actualmente →	TÜV. XXX . XX–XXX		← Identificación de marcado CE
			CE 0525 ← Organismo notificado
Fabricante →	GESTRA AG Münchener Str. 77 28215 Bremen GERMANY		 ← Clase de protección  ← Indicación para la eliminación
Número de serie →			

Fig. 5



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

Placa de características/identificación

		Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage	
LRG 16 – 61			
Leitfähigkeitselektrode Conductivity electrode Electrode de mesure de conductibilité			
PN40	G1	1.4571	IP65
		32 bar (464psi) 238°C (460°F)	
770°C (158 °F)			
25–5000ppm	50–10000µS/cm		
7 VA	24 V === ±20%		
IN/OUT: CAN–Bus			
IEC 61508 SIL 2			
TÜV. XXX . XX–XXX			
		0525	
GESTRA AG Münchener Str. 77 28215 Bremen GERMANY			






		Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage	
LRG 17 – 60			
Leitfähigkeitselektrode Conductivity electrode Electrode de mesure de conductibilité			
PN63	G1	1.4571	IP65
		60 bar (870psi) 275°C (527°F)	
770°C (158 °F)			
0,25–3000ppm	0,5–6000µS/cm		
7 VA	24 V === ±20%		
IN/OUT: CAN–Bus			
IEC 61508 SIL 2			
TÜV. XXX . XX–XXX			
		0525	
GESTRA AG Münchener Str. 77 28215 Bremen GERMANY			

Fig. 6

Ajustes de fábrica

Los electrodos de conductividad LRG 1x-6x se suministran de fábrica con la configuración siguiente.

Parámetro	Indicación en el menú	Unidad	Valores de parámetros	
			LRG 16-60 LRG 17-60	LRG 16-61
Id. de limitador	Id.Hi		DESC.	
Grupo regulador	GrP		0001	
Tasa de baudios	bd.rt	kBit/s	0050	
Valor límite de alarma	AL.Hi	$\mu\text{S/cm}$	3000	5000
Constante de sonda	CF		0.210	
Coeficiente de temperatura	tC	$\%/\text{°C}$	002.1	
Constante de filtro (vaporización)	FILt	Segundos	0025	
Escala de la salida de corriente de LRR 1-60	Sout	μS	0500	7000
Unidad de indicación	Unit		μS	

Fig. 7

Vista de conjunto

LRG 16-60

LRG 16-61

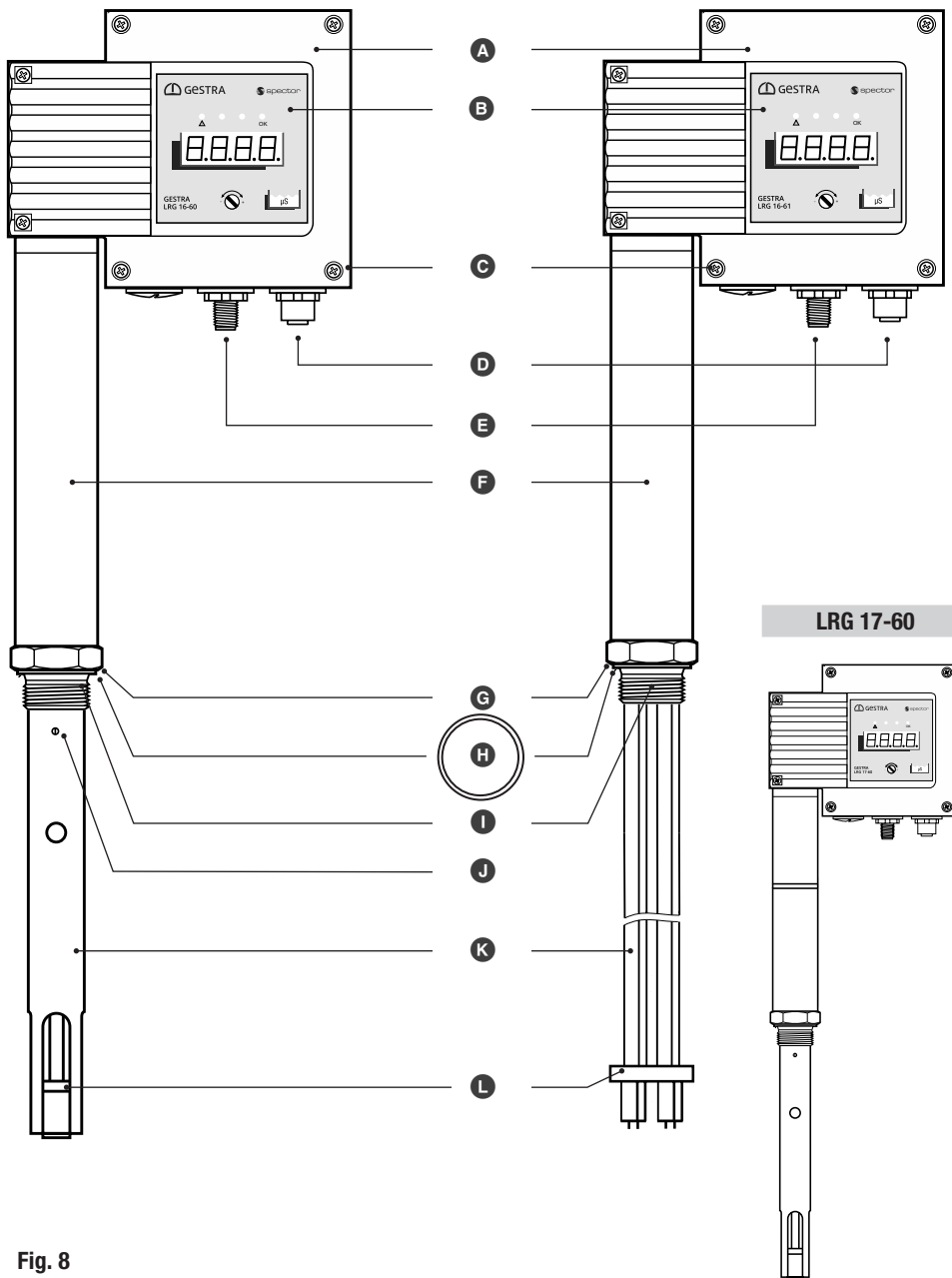


Fig. 8

Vista de conjunto

Leyenda de la Fig. 8

- A** Cuerpo
- B** Campo de mando con indicación LCD de 4 posiciones/LED de alarma y codificador giratorio, Véase la página 49
- C** Tornillos de cierre M4 x 16 mm
- D** Casquillo M12 para bus CAN, 5 polos, codificación A
- E** Conector M12 para bus CAN, 5 polos, codificación A
- F** Tubo de revestimiento
- G** Asiento de estanqueidad para la junta anular
- H** Junta anular D 33 x 39, forma D, DIN 7603-2.4068, recocida brillante
- I** Rosca del electrodo
- J** Espárrago de seguridad M2,5 mm (LRG 16-60, LRG 17-60)
- K** Tubo de medición con electrodo de medición (LRG 16-60, LRG 17-60), electrodos de medición (LRG 16-61)
- L** Distanciador

Dimensiones de LRG 16-60

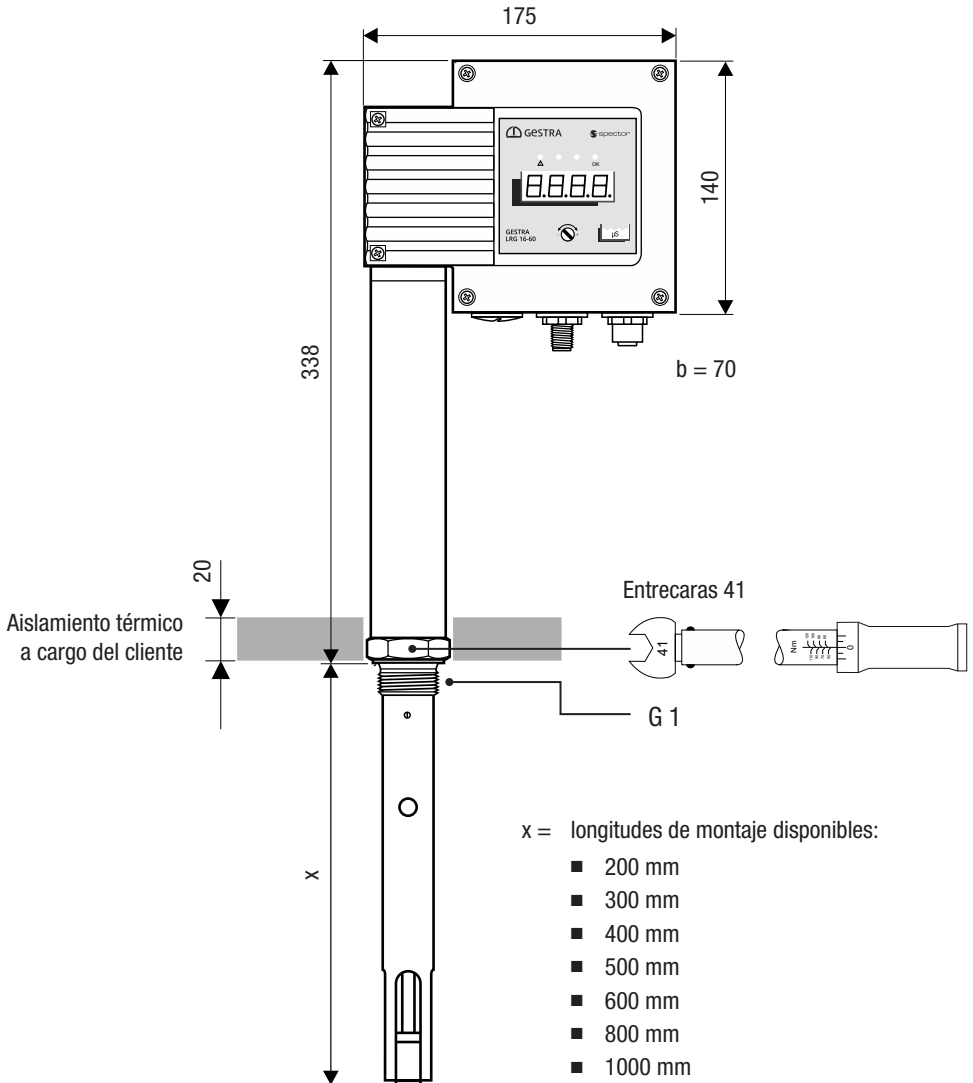


Fig. 9

Todos los datos de longitudes y diámetros en mm

Dimensiones de LRG 17-60

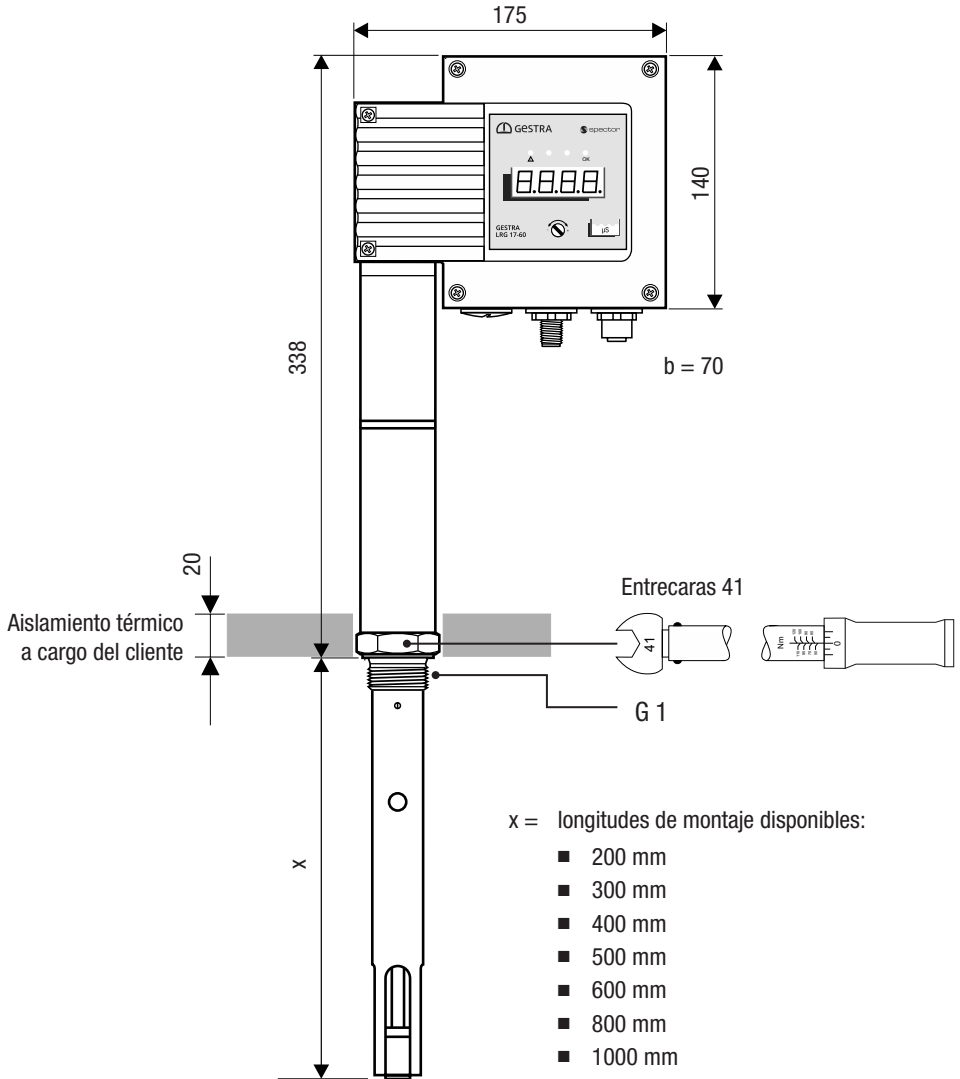


Fig. 10 Todos los datos de longitudes y diámetros en mm

Dimensiones de LRG 16-61

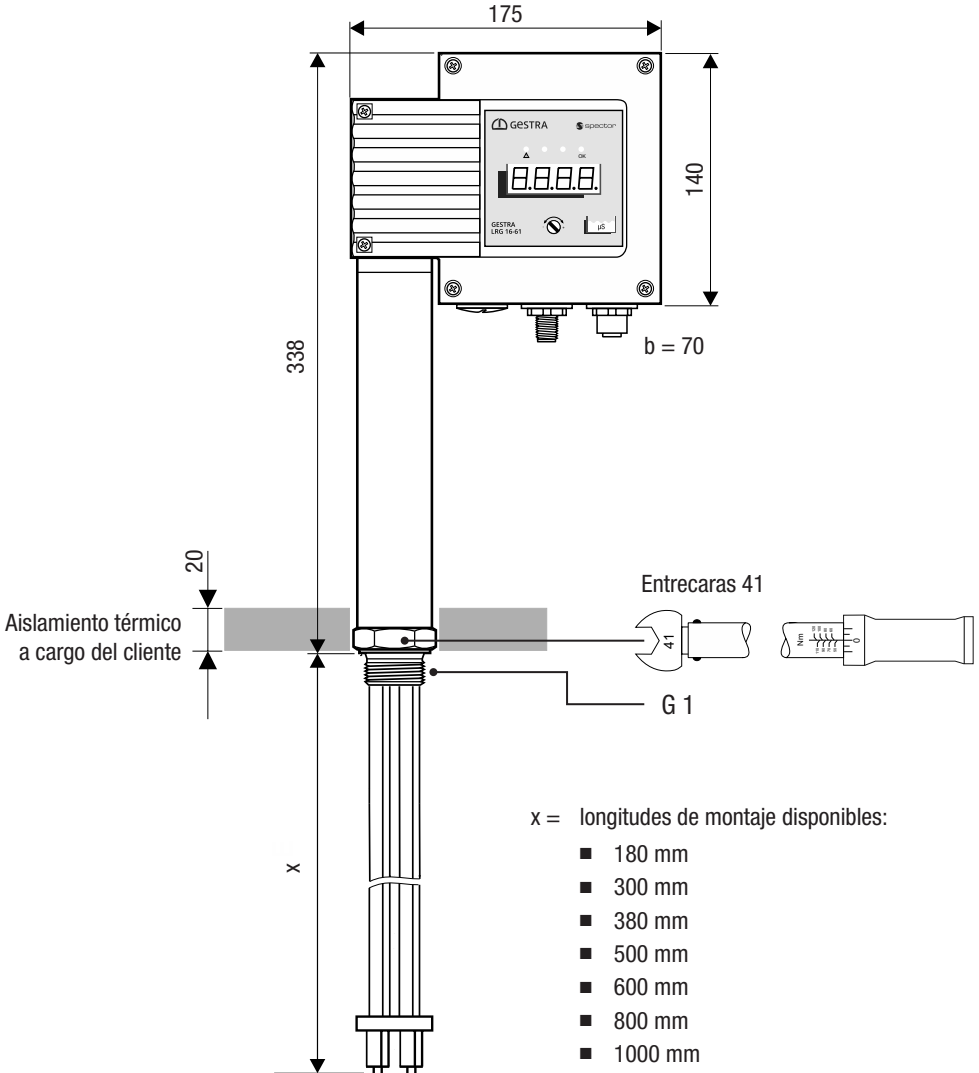


Fig. 11

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 20.
- 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 el aparato 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 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 26 a 28 y la página 32.



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 misma antes de desmontar el electrodo de conductividad.
- El electrodo de conductividad debe desmontarse solo cuando la presión de la caldera sea 0 bar.



ADVERTENCIA



Pueden producirse quemaduras graves debido a electrodos de conductividad calientes.

Los electrodos de conductividad están muy calientes en funcionamiento.

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

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. 12.
- ¡No doble el electrodo de conductividad durante el montaje!
- Evite los golpes fuertes en los electrodos de medición durante el montaje.
- ¡El cuerpo **A** y el tubo de revestimiento **F** del electrodo de medición **no** pueden montarse en el aislamiento térmico de la caldera!
- Tenga en cuenta las medidas de montaje del electrodo de conductividad, véanse los ejemplos de montaje en las páginas 33 a 36.
- 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 siempre esté sumergido en el medio.
- A ser posible, monte siempre el electrodo de conductividad por debajo de la marca NB admisible.



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.

LRG 16-60, LRG 17-60

- 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.

LRG 16-61

- 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. 12.

Medida de superficies de estanqueidad para LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60

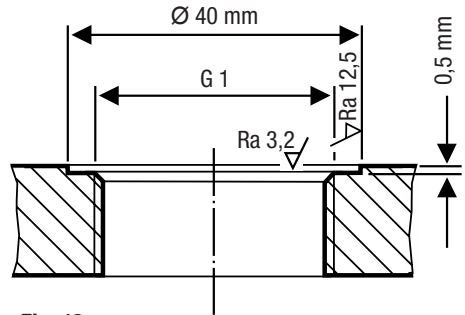


Fig. 12

2. Deslice la junta anular suministrada (H) en el asiento de estanqueidad (G) 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 (I).
- ◆ **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 LRG 1x-60

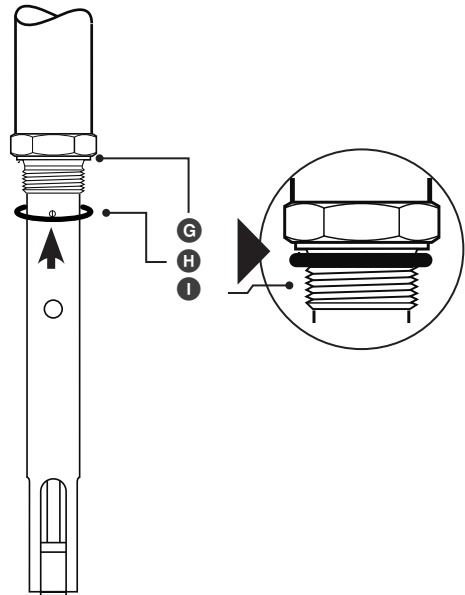


Fig. 13

Montaje

3. Si es necesario, unte la rosca del electrodo ❶ con una pequeña cantidad de grasa de silicona (p. ej., Molykote® III).
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:

- LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 = 250 Nm

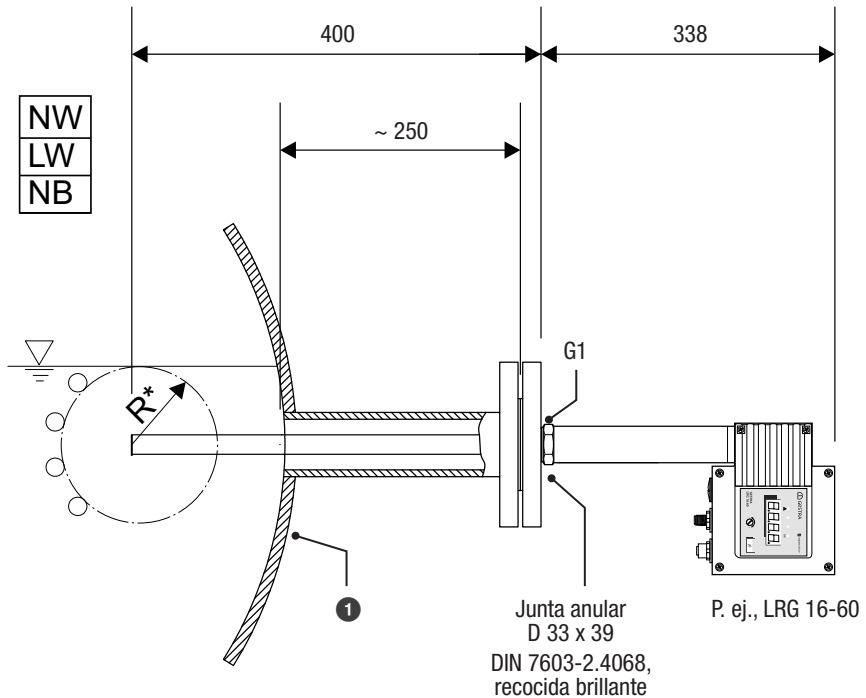
Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas, véase Fig. 14, Fig. 15, Fig. 16 a partir de la página 33

Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas

Medición de conductividad

Montaje del electrodo de conductividad mediante una brida lateral.

Leyenda, Véase la página 36



* Distancias mínimas (R)

- LRG 16-60/LRG 17-60 R = 30 mm
- LRG 16-61 R = 60 mm

Fig. 14

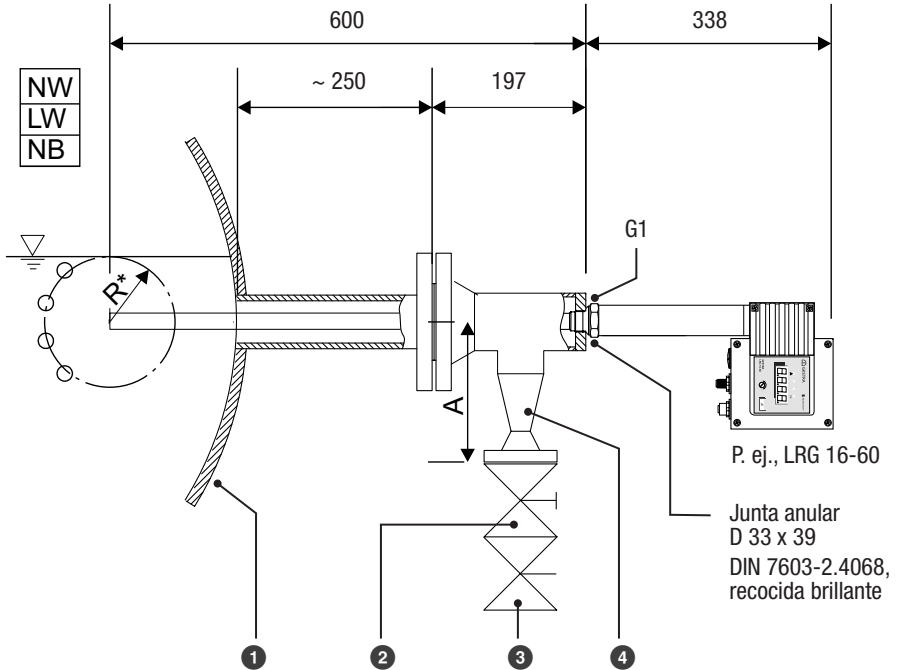
Todos los datos de longitudes y diámetros en mm

Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas

Medición de conductividad y regulación de purga de sales

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

Leyenda, Véase la página 36



* Distancias mínimas (R):

- LRG 16-60/LRG 17-60
- LRG 16-61

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. 15

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 electrodo de conductividad en la tubería de purga de sales mediante un recipiente de medición separado.

Leyenda, Véase la página 36

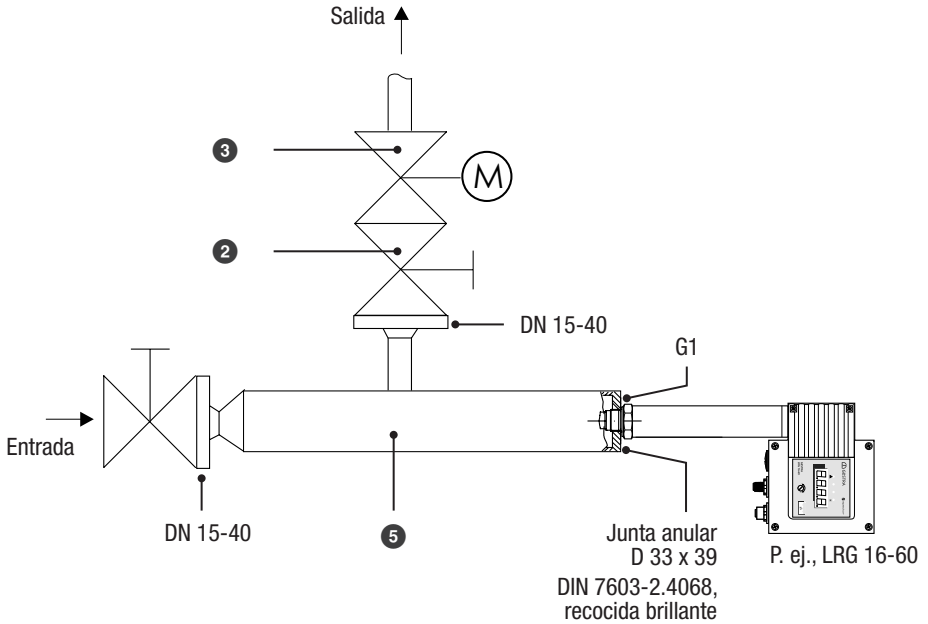


Fig. 16

Todos los datos de longitudes y diámetros en mm

Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas

Leyenda Fig. 14 a Fig. 16

- 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

Orientar el 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 electrodo de conductividad.

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

Elementos funcionales

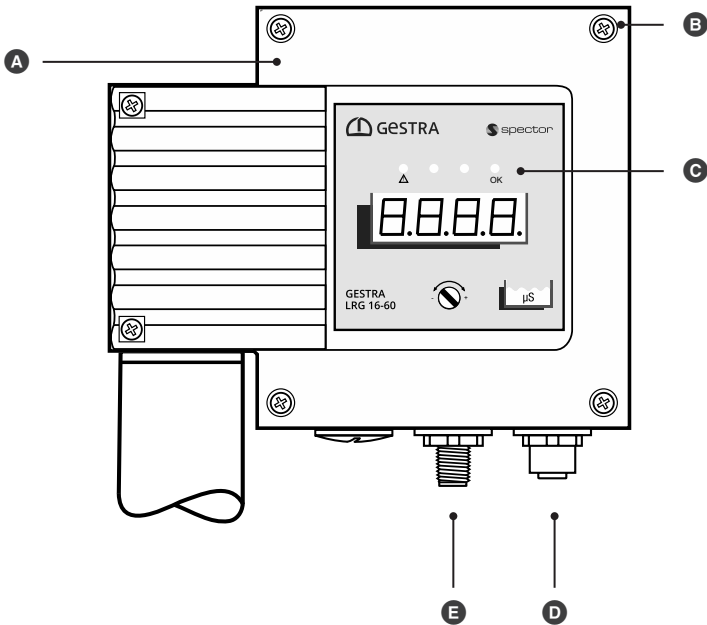


Fig. 17

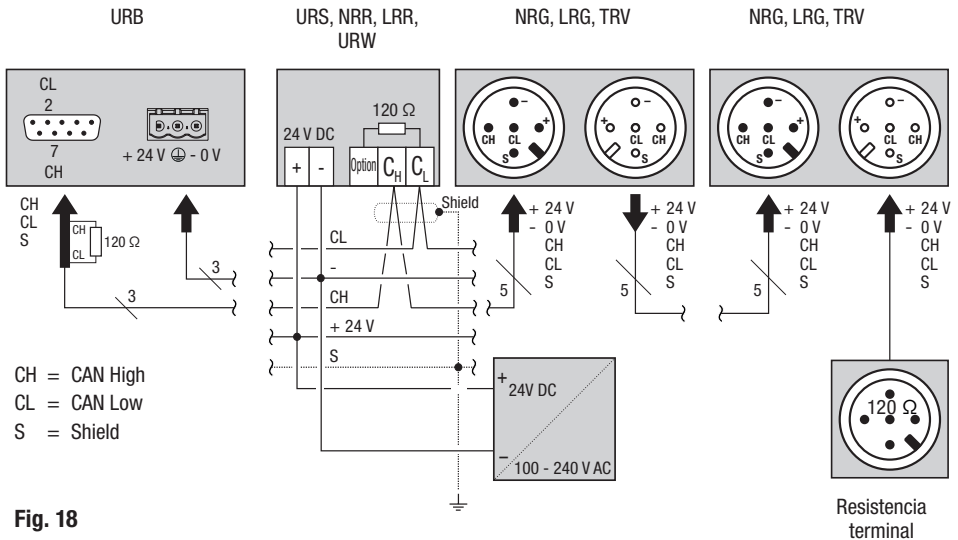
- A** Cuerpo
- B** Tornillos de cierre M4 x 16 mm
- C** Campo de mando con indicación LCD de 4 posiciones/LED de alarma y estado, y codificador giratorio, Véase la página 49
- D** Casquillo M12 para bus CAN, 5 polos, codificación A
- E** Conector M12 para bus CAN, 5 polos, codificación A

Conexión del sistema de bus CAN

Cable de bus, longitud y sección de cable

- Como cable de bus debe utilizarse un cable de control multipar trenzado con blindaje, p. ej., UNITRONIC® BUS CAN 2 x 2 x .. mm² o RE-2YCYV-fl 2 x 2 x .. mm².
- Los cables de control preconfeccionados (con conector y acoplamiento) pueden adquirirse como accesorio con diferentes longitudes.
- Las longitudes de cable determinan la tasa de baudios (velocidad de transmisión) entre los terminales de bus y el consumo total de corriente de los transductores de medición determina la sección de cable.
- Se requieren 0,2 A con 24 V por sensor. Por tanto, en el caso de 5 sensores se genera una caída de tensión de aprox. 8 V por cada 100 m si se utilizan cables de 0,5 mm². El sistema funciona entonces en su margen límite.
- En caso de 5 sensores o más y una longitud de cable ≥ 100 m es necesario duplicar la sección de cable hasta 1,0 mm².
- La alimentación de 24 V CC también puede efectuarse sobre el terreno en caso de distancias superiores > 100 m.

Ejemplo



Conexión del sistema de bus CAN

Indicaciones importantes para conectar el sistema de bus CAN

- Para la alimentación del sistema SPECTOR^{connect} debe utilizarse una fuente de alimentación SELV propia de 24 V CC que esté separada de las cargas conectadas.
- ¡Cablear solo en serie, no realizar un cableado en paralelo!
- Evite las diferencias de potencial en las piezas de la instalación mediante una conexión a tierra central.
 - ◆ Interconecte los blindajes de los cables de bus sin interrupción y conéctelos a la toma de tierra central (ZEP).
- Si hay conectados dos o varios componentes de sistema en una red de bus CAN, debe instalarse en el **primer** y el **último** aparato una resistencia terminal de 120 Ω entre los bornes C_L/C_H.
- Use el conector para bus CAN con resistencia terminal en caso de que utilice el electrodo de conductividad como primer o último aparato.
- En la red de bus CAN solo puede utilizarse **una** de las unidades de control de seguridad URS 60 y URS 61.
- ¡La red de bus CAN no puede interrumpirse durante el funcionamiento!
En caso de interrupción se activa un mensaje de alarma.

Ocupación del conector y del acoplamiento de conexión de bus CAN para cables de control no preconfeccionados

Si se utilizan cables de control no preconfeccionados, los conectores bus CAN y los acoplamientos bus CAN deben ocuparse conforme al esquema de conexiones **Fig. 19**.

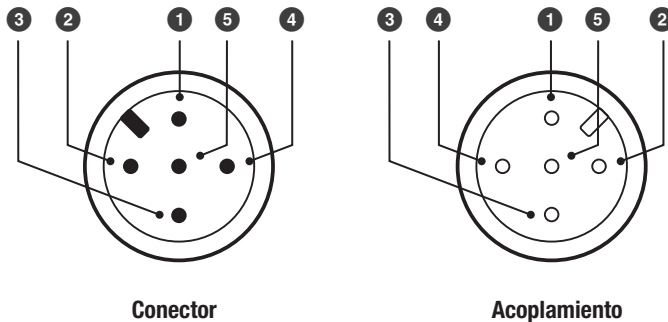


Fig. 19

1	S	Shield (blindaje)
2	+ 24 V	tensión de alimentación
3	- 0 V	tensión de alimentación
4	CH	CAN High, línea de datos
5	CL	CAN Low, línea de datos

Puesta en servicio

Antes de la puesta en servicio compruebe que todos los aparatos están correctamente conectados:

- ¿Es correcta sin interrupciones la polaridad del cable de control para bus CAN?
- ¿Hay conectada a cada terminal del cable de bus CAN una resistencia terminal de 120 Ω ?


A continuación, conecte la tensión de alimentación.

Modificar los ajustes de fábrica si es necesario

Necesita la siguiente herramienta

- Destornillador plano, tamaño 2,5

Seleccionar y ajustar un parámetro:

-  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.

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

1234 → Id.Hi → GrP → bd.rt → °C.in → °C.Pt → AL.Hi → CF → tC → CAL → FilT → Sout → Unit → diSP

Leyenda de los parámetros, Véase la página 41.



Si no se efectúa ninguna entrada durante 30 segundos, vuelve a mostrarse automáticamente la indicación de valor real.



- Si ha seleccionado el parámetro, pulse el codificador giratorio hasta que se muestre el valor actual del parámetro intermitentemente.



- Ajuste el valor deseado.
- / + para reducir/aumentar 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.



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

Puesta en servicio

Leyenda de los parámetros:

- 1234 = indicación de valor de medición (estado de funcionamiento normal, ejemplo)
- Id.Hi = identificador para la función del limitador (efecto en la unidad de control de seguridad URS 6x)
- GrP = grupo regulador, identificador de la función de regulación (efecto en URB 60/SPECTOR*control*)
- bd.rt = tasa de baudios
- °C.in = mostrar la temperatura ambiente del cuerpo
- °C.Pt = mostrar la temperatura del medio de medición
- AL.Hi = ajustar el valor límite de alarma de la función del limitador
- 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 en el regulador LRR 1-60
- Unit = unidad del valor de indicación (μS o ppm)
- diSP = activación de un test de pantalla

Test de pantalla previo en caso de parámetros relevantes para la seguridad

A algunos parámetros relevantes para la seguridad (p. ej., AL.Hi) se les antepone un test de pantalla para impedir que se emita un valor erróneo debido a segmentos de la indicación defectuosos y no advertidos hasta el momento.

Ejemplo de ajuste, Véase la página 43

En el ejemplo del valor límite de alarma para la función del limitador (AL.Hi) le mostramos el desarrollo del ajuste de parámetros, incl. el test de pantalla representativo para todos los parámetros de seguridad.



Un test de pantalla ya realizado abre una ventana de entrada durante 10 minutos en la que también se pueden modificar varios parámetros relevantes para la seguridad sin que haya que repetir el test de pantalla.

Activar manualmente un test de pantalla.

De forma alternativa también puede activar el test de pantalla de forma selectiva con «diSP», Véase la página 47.

Puesta en servicio

Indicaciones relativas a la modificación de los parámetros de comunicación «bd.rt, Id.Hi o GrP»



Por principio, todos los aparatos bus CAN de GESTRA AG vienen preconfigurados de fábrica con parámetros de comunicación que permiten poner en funcionamiento un sistema estándar sin realizar ninguna modificación.

Observe las siguientes reglas en caso de que deba efectuar modificaciones en los parámetros de comunicación:

- Debe estar ajustada la misma tasa de baudios en todos los participantes de bus.
- Debe ejecutar en el dispositivo de mando y visualización URB 60 o en el SPECTOR*control* la siguiente función para adoptar los parámetros de comunicación modificados:

◆ **Lista de aparatos: leer de nuevo**



Observe al respecto los datos del manual de instrucciones del dispositivo de mando y visualización URB 60 o del SPECTOR*control*.

Modificar la tasa de baudios

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

1. Seleccione el parámetro «**bd.rt**».
2. Pulse el codificador giratorio hasta que se muestre la tasa de baudios actual intermitentemente.
3. Ajuste la tasa de baudios deseada (50 kBit/s/250 kBit/s).
4. Memorice el ajuste pulsando durante aprox. 1 segundo el codificador giratorio.

Modificar la id. del limitador



Para ajustar la id. del limitador, observe también los datos del manual de instrucciones de la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61.

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

1. Seleccione el parámetro «**Id.Hi**».
2. Pulse el codificador giratorio hasta que se muestre la id. del limitador actual intermitentemente.
3. Ajuste la id. deseada (0001 a 0008).
4. Memorice el ajuste pulsando durante aprox. 1 segundo el codificador giratorio.

Puesta en servicio

Modificar el grupo regulador



Para ajustar el grupo regulador, observe también los datos del manual de instrucciones del regulador de conductividad LRR 1-60.

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

1. Seleccione el parámetro «**GrP**».
2. Pulse el codificador giratorio hasta que se muestre el grupo regulador actualmente asignado de forma intermitente.
3. Ajuste la id. deseada (0001 a 0004).
4. Memorice el ajuste pulsando durante aprox. 1 segundo el codificador giratorio.

Modificar el valor límite de alarma de la función del limitador

Indicaciones para el ajuste del valor límite de alarma «**AL.Hi**»



Este ajuste solo afecta al valor límite para la desconexión de seguridad mediante la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61.

Los contactos de mensaje de valor límite del regulador de conductividad LRR 1-60 no dependen de ello.



Observe también al respecto los datos del manual de instrucciones correspondiente.

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

1. Seleccione el parámetro «**AL.Hi**».
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**».
6. Tras finalizar el test de pantalla, parpadea la última posición del valor límite.
7. Ajuste el valor límite necesario:
 - LRG 1x-60: 0000-6000
 - LRG 16-61: 0000-9999
8. Memorice el ajuste pulsando durante aprox. 1 segundo el codificador giratorio.



Un test de pantalla ya realizado abre una ventana de entrada durante 10 minutos en la que también se pueden modificar varios parámetros relevantes para la seguridad sin que haya que repetir el test de pantalla.

Puesta en servicio

Sustituir 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, los electrodos de conductividad deben sustituirse por un aparato del mismo tipo de GESTRA AG.

Modificar la constante de sonda

Indicaciones para el ajuste de la constante de sonda

La constante de sonda de todos los electrodos de conductividad LRG 1x-6x cuenta con un ajuste fino de fábrica. Cuando la situación de montaje en el lugar de utilización requiere un reajuste, (Véase la página 48, 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 sobre el terreno.

De forma alternativa, puede realizarse el reajuste mediante una solución práctica con ayuda de la función «CAL», Véase la página 45.

Observe las indicaciones de ajuste de la página 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 en los puntos 1 a 4.

Modificar el 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.

Puesta en servicio

Observe las indicaciones de ajuste de la página 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 59.
- Puede continuarse con el funcionamiento.

Observe las indicaciones de ajuste de la página 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.



Se interrumpe la adaptación de «CF» a valores superiores a 005.0. En la pantalla aparece entonces «quit» y se retorna a la opción de menú «cal».

Ahora es obligatorio limpiar el electrodo como se describe en las páginas 58 y 59.

Puesta en servicio

Aplicación de la función «FILt»

Esta función tiene como objetivo «moderar» el valor de medición para la función de regulación y la salida de valor real de 4-20 mA en el LRR 1-60.

- Si el limitador está desactivado (Id.Hi = 0), la constante de tiempo ajustable (1-30 segundos) repercute adicionalmente en la indicación del electrodo de conductividad.
- Si el limitador está activado (Id.Hi = 1-8), el filtro **no** repercute en el limitador ni tampoco en la indicación, la constante de tiempo para el limitador es relevante para la seguridad y queda fija.

Observe las indicaciones de ajuste de la página 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.

Modificar el escalamiento de la salida de valor real de 4-20 mA en el LRR 1-60

Observe las indicaciones de ajuste de la página 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:

- LRG 1x-60: 0,5 - 20, 100, 200, 500, 1000, 2000 o 6000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
 - LRG 16-61: 50 - 3000, 5000, 7000, 9999 $\mu\text{S}/\text{cm}$
4. Memorice el ajuste pulsando durante aprox. 1 segundo el codificador giratorio.

Puesta en servicio

Modificar 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 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 mediante los LED:

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

Activar manualmente un test de pantalla

Observe las indicaciones de ajuste de la página 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».

Sustituir 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, los electrodos de conductividad deben sustituirse por un aparato del mismo tipo de GESTRA AG.

Puesta en servicio

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 caldera. 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



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 de los electrodos de conductividad LRG 1x-6x:

- 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 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 44.
- Solo el fabricante GESTRA AG puede reparar los electrodos de conductividad LRG 1x-6x.
- Cambie el aparato defectuoso solo por un aparato del mismo tipo de GESTRA AG.

Comprobación del valor límite de alarma Al.Hi activando la función de test

Compruebe el valor límite de alarma de la función del limitador **Al.Hi** activando la función de test con ayuda del codificador giratorio, Véase la página 52.

En este sentido, los aparatos deben comportarse como en un caso de alarma.

Función de bloqueo



Si en la instalación se solicita una función de bloqueo, debe realizarse en el siguiente circuito (circuito de corriente de seguridad). Este circuito debe cumplir los requerimientos de EN 50156.

Inicio, funcionamiento, alarma y test

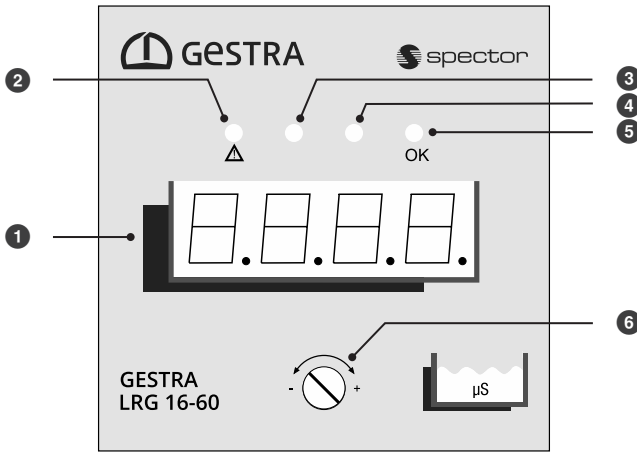


Fig. 20

El campo de mando:

- ① Indicación de valor real/código de avería/valor límite: verde, 4 posiciones
- ② LED 1, alarma/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 y alarmas 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 1 = mensajes de avería conforme a la tabla de códigos de averías,
Véase la página 54 y sig.

Prioridad 2 = alarma MÁX. de conductividad


Prioridad al indicar los códigos de avería

¡Los códigos de avería de menor valor se sobrescriben en la indicación con los de mayor valor!

Inicio, funcionamiento, alarma y test

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

Inicio		
Conectar la tensión de alimentación	<p>Se iluminan todos los LED: test</p> <p>Indicación: S-xx = versión de software t-04 = tipo de aparato LRG 1x-60 t-05 = tipo de aparato LRG 16-61</p>	<p>Se inicia y comprueba el sistema. Se comprueban los LED y la indicación.</p>

Funcionamiento normal		
El electrodo de conductividad está sumergido	<p>Indicación: 1234</p> <p>LED 1: esta DESC.</p> <p>LED 3 o 4: se ilumina en verde</p>	<p>Indicación de la conductividad actual con compensación de temperatura</p> <p>Indicación de la unidad ajustada</p>
	<p>LED 2: parpadea en verde</p>	<p>El aparato realiza un autotest *</p>
	<p>LED 2: se ilumina en verde</p>	<p>El autotest ha finalizado: el estado del aparato es correcto</p>
		<p>* Durante la fase de autotest no se actualiza el valor de medición.</p>

Para otros datos y tablas véanse las páginas siguientes.

Inicio, funcionamiento, alarma y test

Comportamiento en caso de alarma

<p>El electrodo de conductividad está sumergido</p> <p>El valor límite de conductividad se ha sobrepasado = valor límite de alarma AL.Hi</p>	<p>Indicación: Hi.C y 1234 aparecen de forma alterna</p>	El mensaje de alarma y el valor de medición actual se muestran de forma alterna
	<p>LED 1: el LED de alarma se ilumina en rojo</p>	La alarma MÁX. está activa
	<p>LED 3 o 4: se ilumina en verde</p>	Indicación de la unidad ajustada
	<p>LED 2: parpadea en verde</p>	El aparato realiza un autotest
<p>LED 2: esta DESC.</p>		Caso de alarma MÁX.
<ul style="list-style-type: none"> ■ El estado de alarma se transmite vía telegrama de datos CAN a la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61. ■ Una vez transcurrido el tiempo de retardo, el mensaje de alarma desencadena allí la desconexión de seguridad. ■ Se activan las salidas de señal. ■ La unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61 no bloquea automáticamente los contactos de seguridad. 		

Comportamiento en caso de avería (indicación de código de avería)

<p>El electrodo de conductividad está sumergido o no sumergido.</p> <p>Hay presente una avería.</p>	<p>Indicación: p. ej., E005</p>	Se muestra permanentemente un código de avería, indicación del código de avería Véase la página 54
	<p>LED 1: el LED de alarma se ilumina en rojo</p>	Hay una avería activa
	<p>LED 3 o 43: se ilumina en verde</p>	Indicación de la unidad ajustada
	<p>LED 2: parpadea en verde</p>	El aparato realiza un autotest
<p>LED 2: esta DESC.</p>		Avería o fallo interno
<ul style="list-style-type: none"> ■ La avería o el estado del fallo se transmite vía telegrama de datos CAN a la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61. ■ La avería ocasiona allí la desconexión de seguridad sin retardo. ■ La unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61 no bloquea automáticamente los contactos de seguridad. 		



Las alarmas y las averías del electrodo no pueden confirmarse.

Al anular la alarma o la avería, también desaparece el mensaje de la pantalla y la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61 vuelve a cerrar los contactos de seguridad.

Inicio, funcionamiento, alarma y test

Test		
Comprobación de la función de seguridad mediante simulación del estado de alarma		
<p>Durante el estado de servicio:</p> <p>pulsar el codificador giratorio en el LRG 1x-6x y mantenerlo pulsado hasta el final del test o</p> <p>pulsar en la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61 la tecla correspondiente 1, 2, 3 o 4 y mantenerla pulsada hasta el final del test o</p> <p>activar en la URB 60 el test de limitador para el electrodo de conductividad LRG 1x-6x o</p> <p>activar la función de test en SPECTOR<i>control</i>.</p>	<p>Indicación: Hi.C y 1234 aparecen de forma alterna</p>	<p>El mensaje de alarma y el valor de medición actual se muestran de forma alterna</p>
	<p>LED 1: el LED de alarma se ilumina en rojo</p>	<p>La alarma MÁX. está activa</p>
	<p>LED 3 o 4: se ilumina en verde</p>	<p>Indicación de la unidad ajustada</p>
	<p>LED 2: parpadea en verde</p>	<p>El aparato realiza un autotest</p>
	<p>LED 2: esta DESC.</p>	<p>Caso de alarma MÁX.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ La unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61, así como la combinación de aparatos, se comportan como en un caso de alarma, Véase la página 51. ■ Tras suspenderse la simulación de test (soltar la tecla de test), dicho test finaliza y el aparato retorna al funcionamiento normal. 		



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

- Si el electrodo de conductividad no se comporta como se ha descrito anteriormente, es posible que esté defectuoso.
- Efectúe un análisis de fallos.
- Solo el fabricante GESTRA AG puede reparar los electrodos de conductividad LRG 1x-6x.
- 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 o configuración erróneos de los componentes de bus CAN, 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 conexiones?
- ¿Es correcta sin interrupciones la polaridad del cable de bus?
- ¿Hay ajustada a cada terminal del cable de bus CAN una resistencia terminal de 120 Ω ?

Configuración de los electrodos de conductividad:

- ¿Está ajustado el electrodo de conductividad a la id. de limitador correcta 1,2,3,4,5,6,7,8?
- Las id. de limitador no pueden asignarse duplicadas.

Tasa de baudios:

- ¿Es correcta la longitud de cable para la tasa de baudios ajustada?
- ¿Es la tasa de baudios idéntica en todos los aparatos?

ATENCIÓN



La interrupción del bus CAN ocasiona la parada de la instalación y se activa una alarma.

- ¡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.
-

Averías del sistema

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

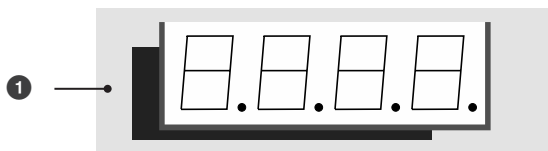


Fig. 21 1 Indicación de valor real/código de avería/valor límite: verde, 4 posiciones

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)	Sustituir el electrodo de conductividad
E.002	LFKabelbruchErr	Rotura de cable en la medición de conductividad (cables del electrodo)	Comprobar el lugar de montaje. ¿Está sumergido el electrodo? Sustituir el electrodo de conductividad
E.003	Ch1Ch2LFDiffErr	Diferencia excesiva de los canales de medición redundantes de la medición de conductividad	Sustituir el electrodo de conductividad
E.004	PtMinTempErr	Temperatura mínima en Pt1000 no alcanzada o cortocircuito	Comprobar el lugar de montaje. Sustituir el electrodo de conductividad
E.005	PtMaxtempErr	Temperatura máxima en Pt1000 sobrepasada o rotura de cable	Comprobar el lugar de montaje. Sustituir el electrodo de conductividad
E.006	Ch1Ch2PtDiffErr	Diferencia excesiva de la medición Pt1000 redundante	Sustituir el electrodo de conductividad
E.007	USIGTSTErr	Tensión de medición de la señal de test fuera de los límites	Sustituir el electrodo de conductividad
E.008	ISIGTSTErr	Corriente de medición de la señal de test fuera de los límites	Sustituir el electrodo de conductividad
E.009	ADCTSTErr	Test Pt1000 de tensión de medición fuera de los límites	Sustituir el electrodo de conductividad
E.010	ICONErr	Test Pt1000 de corriente de medición fuera de los límites	Sustituir el electrodo de conductividad
E.011	ADVTSTErr	Comparación del convertidor A/D 12bit/16 bit fuera de la tolerancia	Sustituir el electrodo de conductividad
E.012	FREQTSTErr	Frecuencia de la señal de test fuera de los límites	Sustituir el electrodo de conductividad
E.013	VMessErr	Tensión de control de la salida de 4-20 mA (solo modelos LRG T)	Sustituir el electrodo de conductividad

Averías del sistema

Tabla de códigos de avería			
Código de avería	Denominación interna	Posible avería	Remedio
E.014	ADSRReadErr	El convertidor A/D 16 bit no reacciona	Sustituir el electrodo de conductividad
E.015	UnCalibErr	Calibración no válida	Sustituir el electrodo de conductividad
E.017	ENDRVErr	Segunda vía de desconexión de la salida de corriente de 4-20 mA defectuosa	Sustituir el electrodo de conductividad
E.018	V12NegErr	Tensión de sistema de -12 V fuera de los límites	Sustituir el electrodo de conductividad
E.019	V6Err	Tensión de sistema de 6 V fuera de los límites	Sustituir el electrodo de conductividad
E.020	V5Err	Tensión de sistema de 5 V fuera de los límites	Sustituir el electrodo de conductividad
E.021	V3Err	Tensión de sistema de 3 V fuera de los límites	Sustituir el electrodo de conductividad
E.022	V1Err	Tensión de sistema de 1 V fuera de los límites	Sustituir el electrodo de conductividad
E.023	V12Err	Tensión de sistema de 12 V fuera de los límites	Sustituir el electrodo de conductividad
E.024	CANErr	Fallo de comunicación	Comprobar la tasa de baudios, el cableado y las resistencias terminales
E.025	ESMG1Err	Fallo µC	Sustituir el electrodo de conductividad
E.026	BISTErr	Fallo de autotest de periféricos µC	Sustituir el electrodo de conductividad
E.027	OvertempErr	Temperatura ambiente/ de las placas de circuitos impresos > 75 °C	Comprobar el lugar de montaje. Reducir la temperatura ambiente en el cuerpo de conexión (dado el caso, refrigerarlo)

Los códigos de avería no documentados, p. ej., E.016, se reservan



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 desde el exterior en el tubo de revestimiento.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compruebe posibles fugas de agua en el lugar de montaje desde las que podría penetrar agua/vapor de agua en el electrodo de conductividad. ■ Compruebe el sellado del electrodo de conductividad. ■ ¿Se ha efectuado el aislamiento individual del electrodo según lo prescrito? ■ Sustituya el electrodo de conductividad defectuoso solo 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 electrodo de conductividad defectuoso solo 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 se produce la desconexión de la instalación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Debe reducirse la temperatura ambiente en el área del cuerpo de conexión, p. ej., mediante refrigeración.

En la indicación aparece intermitentemente el mensaje CF.Hi	
Posibles causas	Remedio
<p>La constante de sonda es inadmisiblemente alta tras el proceso de calibrado «CAL» o el ajuste manual</p> <p>LRG 1x-6x CF > 3.0</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desmonte el electrodo de conductividad, Véase la página 58. ■ Compruebe y limpie el electrodo, Véase la página 59

Averías del sistema

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.
- Realizar un test del aparato, Véase la página 52. En este sentido, los aparatos deben comportarse como en un caso de alarma.
- Después de la puesta en servicio y tras cada sustitución del electrodo de conductividad LRG 1x-6x debe realizarse un control del valor de medición indicado, del valor límite de alarma ajustado, así como un test del aparato.



Las averías de sistema del electrodo de conductividad LRG 1x 6x ocasionan igualmente una avería de sistema en la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61. Los contactos de salida se abren sin retardo y está activa la salida de señal correspondiente.

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 misma antes de desmontar el electrodo de conductividad.
- El electrodo de conductividad debe desmontarse solo cuando la presión de la caldera sea 0 bar.

ADVERTENCIA



Pueden producirse quemaduras graves debido a electrodos de conductividad calientes.

El electrodo de conductividad está muy caliente en funcionamiento.

- Realice todos los trabajos de montaje y mantenimiento únicamente en electrodos de conductividad fríos.
- 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. Suelte las conexiones enchufables de los cables de control de bus CAN y conecte ambas juntas.
5. A continuación, desmunte el electrodo de conductividad.



En caso de interrupción del cable de bus CAN se activa un mensaje de alarma.

Limpieza del electrodo 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 DIN 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 comparación del electrodo de conductividad mediante la función «CAL», Véase la página 45.

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, se tiene que poner fuera de servicio y desmontar el electrodo de conductividad, Véase la página 58.

LRG 16-60, LRG 17-60

1. Afloje el espárrago de seguridad **J** y desenrosque el tubo de medición **K** con la mano.
2. Limpie la varilla del electrodo y la superficie de medición.
3. A continuación, vuelva a enroscar el tubo de medición **K** y asegúrelo con el espárrago de seguridad **J** *.

LRG 16-61

1. Limpie los electrodos de medición **K** *.

Proseguir con los siguientes puntos:

* **J**/**K** = leyenda de la vista global, Véase la página 25

LRG 16-60, LRG 17-60, LRG 16-61

1. Frotar con un trapo libre de grasa las superficies con sedimentos sueltos.
Elimine los sedimentos adheridos con papel de lija (grano medio).
2. Monte el electrodo de conductividad limpio de acuerdo con las indicaciones de la página 29.
3. Conecte la tensión de alimentación.
4. Ponga en funcionamiento el aparato y la instalación, Véase la página 40.
5. Compare el valor de medición con la conductividad directamente determinada de una medición de referencia, Véase la página 48.
6. Compruebe la función de seguridad con una simulación del estado de alarma, Véase la página 48/52.

Eliminación de desechos

Para la eliminación del electrodo de conductividad deben observarse las disposiciones legales sobre 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 de la UE

Por la presente, declaramos la conformidad del electrodo de conductividad LRG 1x 6x con las siguientes directivas europeas:

- Directiva 2014/68/UE Directiva de equipos a presión UE
- Directiva 2014/35/UE Directiva de baja tensión
- Directiva 2014/30/UE Directiva CEM
- Directiva 2011/65/UE Directiva RoHS

Los pormenores sobre la conformidad del aparato según las directrices europeas se pueden consultar en nuestra declaración de conformidad.

La declaración de conformidad vigente está disponible en internet en www.gestra.de o puede solicitárnosla a nosotros.





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.de