

Electrodos de nivel

NRG 16-61

NRG 17-61

NRG 19-61

NRG 111-61

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 autorizados en función del nivel de integridad de seguridad requerido	9
Uso no conforme a lo previsto	10
Indicaciones básicas relativas a la seguridad	10
Cualificación necesaria para el personal	11
Indicación sobre la responsabilidad por el producto	11
Seguridad funcional: aplicaciones de seguridad (SIL)	12
Efectuar una comprobación periódica de la función de seguridad	12
Datos de fiabilidad según EN 61508	13
Función	14
Datos técnicos	16
Placa de características/identificación.....	18
Ajustes de fábrica.....	19
Vista de conjunto.....	20
NRG 16-61, NRG 17-61	20
NRG 19-61	20
NRG 111-61	21
Vista de conjunto.....	21
Dimensiones NRG 16-61 NRG 17-61	23
Dimensiones NRG 19-61.....	24
Dimensiones NRG 111-61	25
Preparativos de montaje	26
Determinar la longitud de medición del electrodo de nivel.....	27
Enrosacar juntos el electrodo de nivel y la prolongación de electrodo.....	28
Montaje	29
Medida de superficies de estanqueidad para NRG 16-61, NRG 17-61, NRG 19-61	30
Medida de superficies de estanqueidad para NRG 111-61	30
Ejemplo	31
Montaje de dos electrodos de nivel en una brida.....	32

Índice

Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas	33
Orientación del cuerpo de conexión	36
Elementos funcionales	37
Conexión del sistema bus CAN	38
Cable de bus, longitud y sección de cable	38
Ejemplo	38
Indicaciones importantes para conectar el sistema de bus CAN	39
Ocupación del conector y del acoplamiento de conexión de bus CAN para cables de control no prefabricados	39
Puesta en servicio	40
Modificar los ajustes de fábrica si es necesario	40
Indicaciones para modificar los parámetros de comunicación «bd.rt, ld»	42
Modificar la tasa de baudios	43
Modificar la id. del limitador	43
Activar manualmente un test de pantalla	43
Comprobar el punto de conmutación del nivel alto de agua elevando el nivel	44
Comprobación de los puntos de conmutación del limitador activando la función de test	44
Función de bloqueo	44
Inicio, funcionamiento y test	45
Averías del sistema	48
Causas	48
Compruebe la instalación y la configuración antes de la búsqueda de fallos sistemática	48
Indicación de averías del sistema con ayuda de los códigos de avería	49
Fallos frecuentes de aplicación y de uso	51
Comprobación de montaje y funcionamiento	52
Puesta fuera de servicio	53
Eliminación de desechos	54
Devolución de aparatos descontaminados	54
Declaración de conformidad de la UE	55

Asignación de estas instrucciones

Producto:

- Electrodo de nivel NRG 16-61
- Electrodo de nivel NRG 17-61
- Electrodo de nivel NRG 19-61
- Electrodo de nivel NRG 111-61

Primera edición:

Manual de instrucciones 819944-00/03-2020cm

© 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 nivel NRG 1x-61
- 1x Junta anular
 - ◆ D 27 x 32, forma D, DIN 7603-2.4068, recocida brillante para NRG 16-61, NRG 17-61, NRG 19-61
 - ◆ D 33 x 39, forma D, DIN 7603-2.4068, recocida brillante para NRG 111-61
- 1x Prolongación de electrodo
- 1x Aumento de la superficie de medición, opcional
- 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 nivel NRG 16-61, NRG 17-61, NRG 19-61 y NRG 111-61. 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 la clase de la evaluación de riesgo como las medidas para diseñar las funciones de seguridad pertinentes.

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 dispositivos electrónicos, sensores y controles. Se pueden enviar o recibir datos.

NRG.. /URS.. /URB.. /SRL.. /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 nivel NRG 1x-61 se utilizan, en combinación con la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61, como dispositivo de seguridad contra rebose para instalaciones de caldera de vapor y de agua caliente.

- Un seguro contra nivel de agua alto impide que se sobrepase el nivel de agua máximo establecido (NA) y para ello, p. ej., desconecta el suministro de agua de alimentación.
- La visualización y el manejo se efectúan opcionalmente mediante el dispositivo de mando URB 60 o SPECTOR*control*.

Directivas y normas aplicadas

Los electrodos de nivel NRG 16-61, NRG 17-61, NRG 19-61 y NRG 111-61 se han probado y autorizado para su uso en el 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 WASS 0100-RL
Requerimientos que deben cumplir los sistemas de regulación y limitación del nivel de agua

Uso conforme a lo previsto

Componentes de sistema autorizados en función del nivel de integridad de seguridad requerido

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

	Electrodos de nivel alto de agua	Unidad de control de seguridad como limitador de nivel	Unidad de mando	Lógica de supervisión
SIL 3 conforme a EN 61508	NRG 16-61 NRG 17-61 NRG 19-61 NRG 111-61	URS 60 URS 61	URB 60 SPECTOR <i>control</i>	SRL 6-60

Fig. 1

Leyenda de la fig. 1:

NRG = electrodo de nivel

URS = unidad de control de seguridad SPECTOR*connect*

URB = dispositivo de mando y visualización

SRL = lógica de supervisión



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 nivel bajo presión, existe peligro de muerte debido a escaldaduras. Pueden aparecer vapor o agua calientes de forma explosiva.

- El electrodo de nivel debe desmontarse únicamente cuando la **presión de la caldera sea 0 bar**.



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

- Deje que el electrodo de nivel se enfríe.
- Realice todos los trabajos de montaje o mantenimiento únicamente en electrodos de nivel 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 nivel NRG 111-61 defectuoso debido a vapor o agua calientes que aparece repentinamente.

Los errores durante el transporte o montaje pueden originar una rotura de la cerámica del electrodo de nivel 111-61, con lo que el vapor o el agua calientes pueden salir por el orificio de descarga.

- Compruebe la integridad del electrodo de nivel antes y después del montaje.
- Compruebe la estanqueidad del electrodo de nivel 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 nivel NRG 1x-61.
- Cambie el aparato defectuoso solo por un aparato del mismo tipo de GESTRA AG.

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.
Trabajos de reequipamiento	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 nivel NRG 16-61, NRG 17-61, NRG 19-61 y NRG 111-61, 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 3. Se trata de elementos de un circuito de corriente de seguridad hasta el nivel SIL 3 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 nivel NRG 1x-61.

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

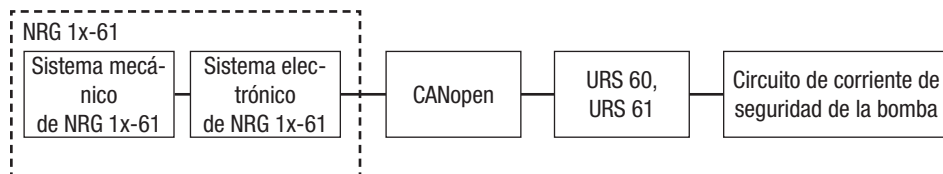


Fig. 3

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

La función del electrodo de nivel debe comprobarse, como mínimo, una vez al año aproximándose al nivel de agua superior ($T1 = 1$ año), Véase la página 52.

Datos de fiabilidad según EN 61508

Descripción	Parámetros
Nivel de integridad de seguridad	SIL 3
Arquitectura	1oo1
Tipo de aparato	Tipo B
Tolerancia de fallos de hardware	HFT = 0
Tasa total de inactividad para fallos peligrosos no detectados	$\lambda_{DU} < 20 * 10^{-9} \text{ 1/h}$
Tasa total de inactividad para fallos peligrosos detectados	$\lambda_{DD} < 5000 * 10^{-9} \text{ 1/h}$
Porcentaje de fallos no peligrosos	SFF > 99,0 %
Intervalo de comprobación	T1 = 1 año
Probabilidad de un fallo peligroso a petición	PFD < $20 * 10^{-5}$
Nivel de cobertura de diagnóstico. Porcentaje de fallos peligrosos detectados por un test.	DC > 99,0 %
Tiempo medio hasta el fallo peligroso	MTTF _D > 30 a
Intervalo de diagnóstico	T2 = 1 hora
Nivel de rendimiento (conforme a ISO 13849)	PL = d
Probabilidad de fallo peligroso por hora	PFH < $20 * 10^{-9} \text{ 1/h}$
Temperatura ambiente como base de cálculo	Tu = 60 °C
Tiempo medio de reparación	MTTR = 0 (sin reparación)
Factor de fallo de causa común para fallos peligrosos no detectables	beta = 2 %
Factor de fallo de causa común para fallos peligrosos detectables	beta d = 1 %

Fig. 4

Función

En caso de sobrepasarse el nivel de agua máximo, el electrodo de nivel se sumerge y en la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61 se activa una alarma. Este punto de conmutación, «Nivel alto de agua máximo sobrepasado (NA)», se determina según la longitud de la prolongación de electrodo.

El electrodo de nivel funciona según el principio de medición conductiva y se autosupervisa. Es decir, un fallo tanto en la conexión eléctrica como en el sistema electrónico de medición desencadena una alarma.

El electrodo de nivel se monta en el interior de calderas de vapor, depósitos o tuberías de alimentación de instalaciones de agua caliente. Un tubo protector en la instalación (Véase la página 33 «Ejemplos de montaje») garantiza la función.

Un electrodo de nivel NRG 1x-61 puede montarse con un electrodo de nivel NRG 1x-60 o con un electrodo de nivel continuo NRG 26-60 de GESTRA en un tubo protector o un recipiente de medición conjuntos.

En el caso de montar un electrodo de nivel en un recipiente de medición bloqueable por fuera de la caldera, los conductos de unión se tienen que lavar regularmente. Una lógica de supervisión adicional SRL 6-60 necesaria supervisa los tiempos de enjuague y el proceso de enjuague.

En el caso de conductos de unión de vapor ≥ 40 mm y agua ≥ 100 mm, la instalación se considera interna. En este caso, se puede prescindir de la supervisión anterior de los procesos de lavado.

Un autotest automático comprueba cíclicamente la seguridad y la función del electrodo de nivel y del registro de valores 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.

La siguiente información se transmite como telegramas de datos:

- Mensajes de alarma del electrodo de nivel al sobrepasarse el nivel de agua máximo
- Mensajes de avería en caso de fallos en el sistema electrónico o mecánico
- Exceso de temperatura en el cuerpo de conexión del electrodo de nivel

Comportamiento en caso de alarmas

El electrodo de nivel NRG 1x-61 muestra el estado de alarma de nivel alto de agua y este se transmite a la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61 a través de bus CAN. Una vez transcurrido el tiempo de retardo, el mensaje de alarma desencadena la desconexión de seguridad en la unidad de control de seguridad. Al hacerlo, la unidad de control de seguridad no se bloquea automáticamente.

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

Función

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. Si no hay fallos, se borran automáticamente los mensajes. Los mensajes de alarma y de fallo se indican mediante LED o una unidad de mando, así como se memorizan en el electrodo de nivel y se transmiten en el protocolo CANopen a la unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61.

Simulación del estado de alarma *

Puede simularse una activación de la alarma pulsando el codificador giratorio en los NRG 1x-61 o 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 debe comportarse 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 de las páginas 45 - 47.

Ajuste del valor límite

El valor límite se ajusta acortando el electrodo, Véase la página 27.

Datos técnicos

Forma constructiva y conexión mecánica

- | | |
|------------------------|--|
| ■ NRG 16-61, NRG 17-61 | rosca G $\frac{3}{4}$ A, EN ISO 228-1, véase Fig. 9 |
| ■ NRG 19-61 | rosca G $\frac{3}{4}$ A, EN ISO 228-1, véase Fig. 10 |
| ■ NRG 111-61 | rosca G1 A, EN ISO 228-1, véase Fig. 11 |

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

- | | | |
|--------------|--------|----------------------|
| ■ NRG 16-61 | PN 40 | 32 bar (g) a 238 °C |
| ■ NRG 17-61 | PN 63 | 46 bar (g) a 260 °C |
| ■ NRG 19-61 | PN 160 | 100 bar (g) a 311 °C |
| ■ NRG 111-61 | PN 320 | 183 bar (g) a 357 °C |

Materiales

- | | |
|-----------------------------------|---|
| ■ Cuerpo de conexión | 3.2581 G AlSi12, recubrimiento de polvo |
| ■ Tubo de revestimiento | 1.4301 X5 CrNi 18-10 |
| ■ Prolongación de electrodo | 1.4401 X5 CrNiMo 17-12-2 |
| ■ Aislamiento de electrodos: | |
| ◆ NRG 16-61, NRG 17-61 | PEEK |
| ◆ NRG 19-61 | PEEK y PTFE |
| ◆ NRG 111-61 | cerámica especial |
| ■ Cuerpo atornillado: | |
| ◆ NRG 16-61, NRG 17-61, NRG 19-61 | 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2 |
| ◆ NRG 111-61 | 1.4529, X1NiCrMoCuN25-20-7 |

Valor pH

- | | |
|--------------|-----------------------|
| ■ NRG 111-61 | máximo admisible = 10 |
|--------------|-----------------------|

Longitudes de suministro del electrodo

- 500 mm, 1000 mm, 1500 mm
- La prolongación de electrodo puede acortarse

Margen de conductividad a 25 °C

- | | |
|-----------------------------------|---|
| ■ NRG 16-61, NRG 17-61, NRG 19-61 | 0,5 μ S/cm a 10.000 μ S/cm |
| ■ NRG 111-61 | 0,1 μ S/cm a 100 μ S/cm, con aumento de la superficie de medición |

Sensibilidad de reacción

- 0,1 μ S/cm con 5 mm de profundidad de inmersión, con aumento de la superficie de medición

Tensión de alimentación

- 24 V CC +/-20 %

Consumo de potencia

- Máx. 7 VA

Datos técnicos

Consumo de corriente

- Máx. 0,3 A

Fusible interno

- T 2 A

Fusible para exceso de temperatura ambiente

- La desconexión se efectúa en caso de un exceso de temperatura ambiente $\geq 75\text{ °C}$

Tensión de electrodo

- Aprox. 2 V_{SS} en marcha sin carga

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 y 4 posiciones para mostrar la información de estado
- 1x LED rojo para indicar el estado de alarma
- 1x LED verde para indicar 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

- NRG 16-61, NRG 17-61, NRG 19-61 aprox. 2,1 kg
- NRG 111-61 aprox. 2,7 kg

Posiciones de montaje autorizadas

- Vertical
- Diagonal hasta un máximo de 45° de ángulo de inclinación. La longitud de la varilla del electrodo está limitada en ese caso a un máximo de 1000 mm.

Placa de características/identificación

Indicación de seguridad →		Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage	
Identificación del aparato →	NRG 16 – 61		
Función del aparato →	Niveauelektrode Level electrode Électrode de niveau		
Nivel de presión nominal, rosca de conexión, material del cuerpo atornillado →	PN40	G3/4	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)		
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 3		
Homologación válida actualmente →	TÜV. XXX . XX-XXX		← Identificación de marcado 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 está estampada en el cuerpo atornillado de todos los electrodos de nivel.

Placa de características/identificación

 Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage	 Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage	 Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage
NRG 17 – 61	NRG 19 – 61	NRG 111 – 61
Niveauelektrode Level electrode Électrode de niveau	Niveauelektrode Level electrode Électrode de niveau	Niveauelektrode Level electrode Électrode de niveau
PN63 G3/4 1.4571 IP65	PN160 G3/4 1.4571 IP65	PN320 G1 1.4529 IP65
46 bar (667psi) 260°C (500°F) 770°C (158 °F)	100 bar (1450psi) 311°C (592°F) 770°C (158 °F)	183 bar (2654psi) 357°C (675°F) 770°C (158 °F)
7 VA 24 V $\pm$ 20%	7 VA 24 V $\pm$ 20%	7 VA 24 V $\pm$ 20%
IN/OUT: CAN–Bus	IN/OUT: CAN–Bus	IN/OUT: CAN–Bus
IEC 61508 SIL 3	IEC 61508 SIL 3	IEC 61508 SIL 3
TÜV. XXX . XX–XXX	TÜV. XXX . XX–XXX	TÜV. XXX . XX–XXX
 0525	 0525	 0525
GESTRA AG Münchener Str. 77 28215 Bremen GERMANY  	GESTRA AG Münchener Str. 77 28215 Bremen GERMANY  	GESTRA AG Münchener Str. 77 28215 Bremen GERMANY  

Fig. 6

Ajustes de fábrica

Los electrodos de nivel NRG 1x-61 se suministran de fábrica con la configuración siguiente:

- Tasa de baudios: 50 kBit/s
- Id. del limitador: 0005

Vista de conjunto

NRG 16-61, NRG 17-61

NRG 19-61

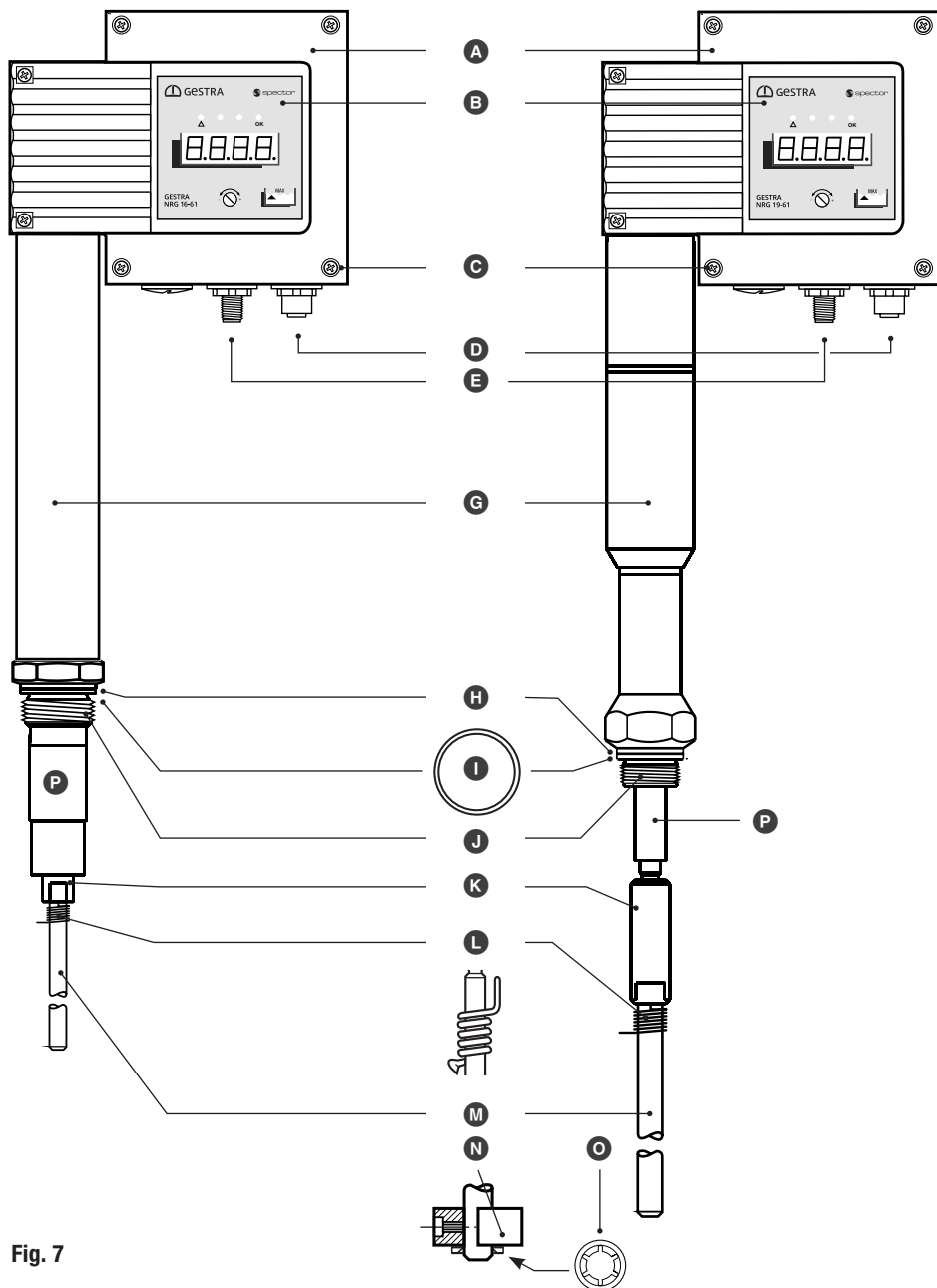


Fig. 7

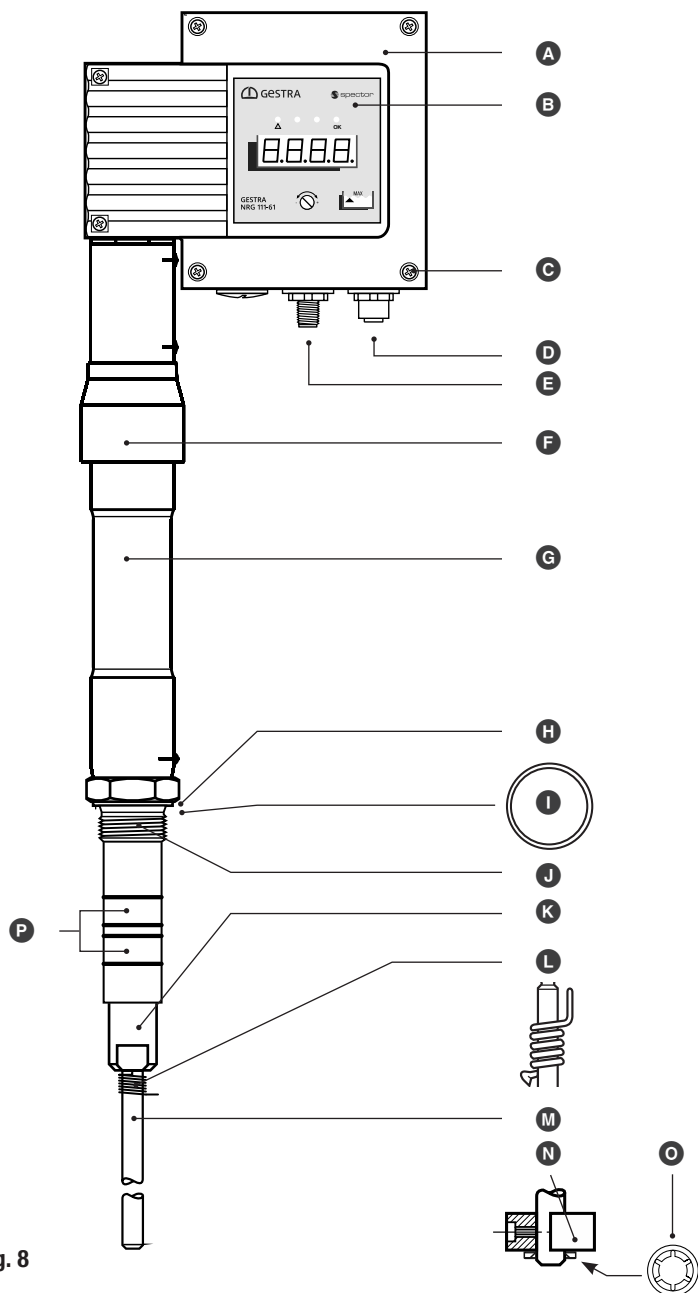


Fig. 8

Vista de conjunto

Leyenda de la Fig. 7

- A** Cuerpo
- B** Campo de mando con indicación LED de 4 posiciones/LED de alarma y codificador giratorio, Véase la página 45
- 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** Manguito protector solo con NRG 111-61 *
- G** Tubo de revestimiento
Para NRG 16-61 y NRG 17-61 con presentación simplificada de las diferentes formas constructivas.
- H** Asiento de estanqueidad para la junta anular
- I** Junta anular D 27 x 32, forma D, DIN 7603-2.4068, recocida brillante para NRG 16-61, NRG 17-61, NRG 19-61
Junta anular D 33 x 39, forma D, DIN 7603-2.4068, recocida brillante para NRG 111-61
- J** Rosca del electrodo
- K** Punta del electrodo
- L** Muelle de seguridad
- M** Prolongación de electrodo
- N** Aumento de la superficie de medición
- O** Arandela de seguridad
- P** Aislante

* Descripción del manguito protector **F** para el electrodo de nivel NRG 111-61

Los errores durante el transporte o montaje pueden originar una rotura de la cerámica del electrodo de nivel 111-61, con lo que el vapor o el agua calientes pueden salir por el orificio de descarga. El manguito protector **F** conduce hacia abajo el vapor o agua calientes que salgan.

Dimensiones NRG 16-61 NRG 17-61

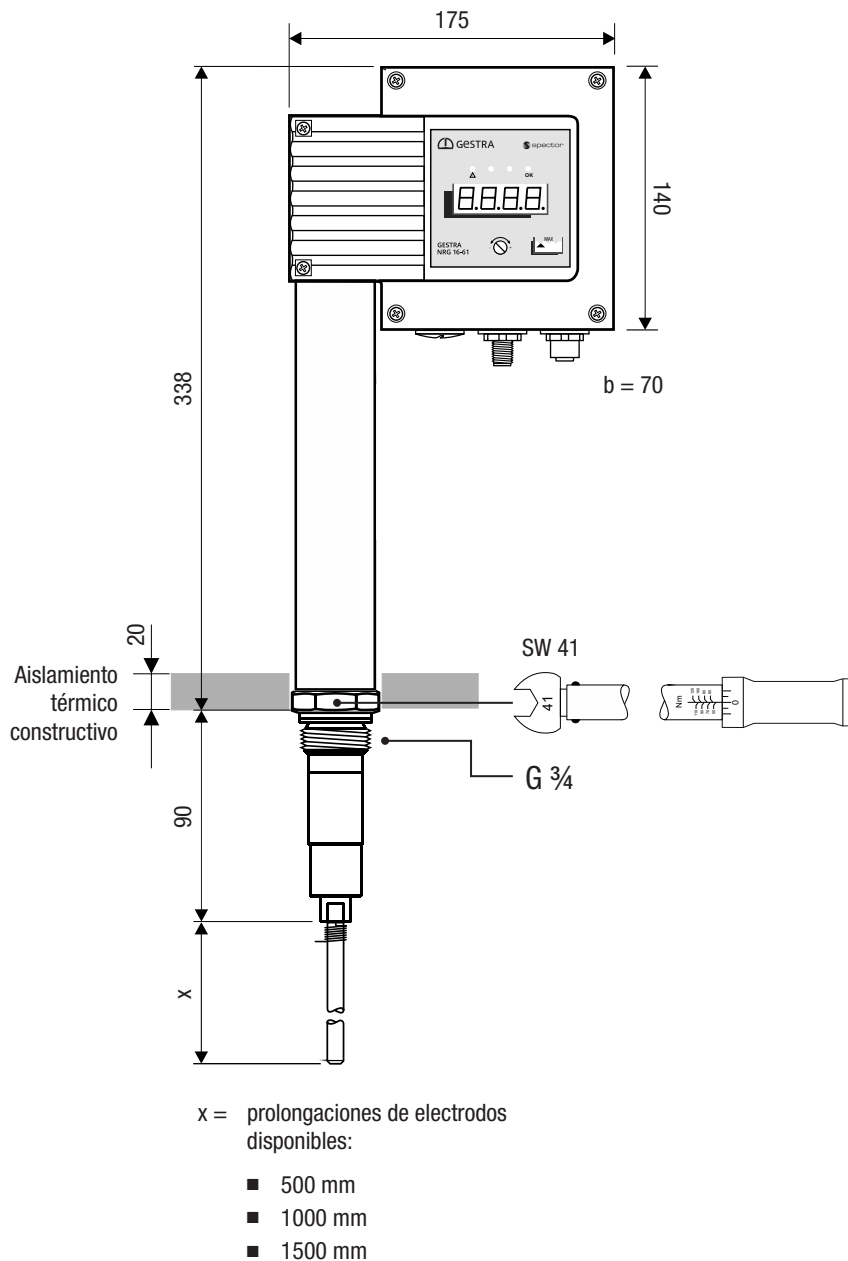


Fig. 9 Todos los datos de longitudes en mm

Dimensiones NRG 19-61

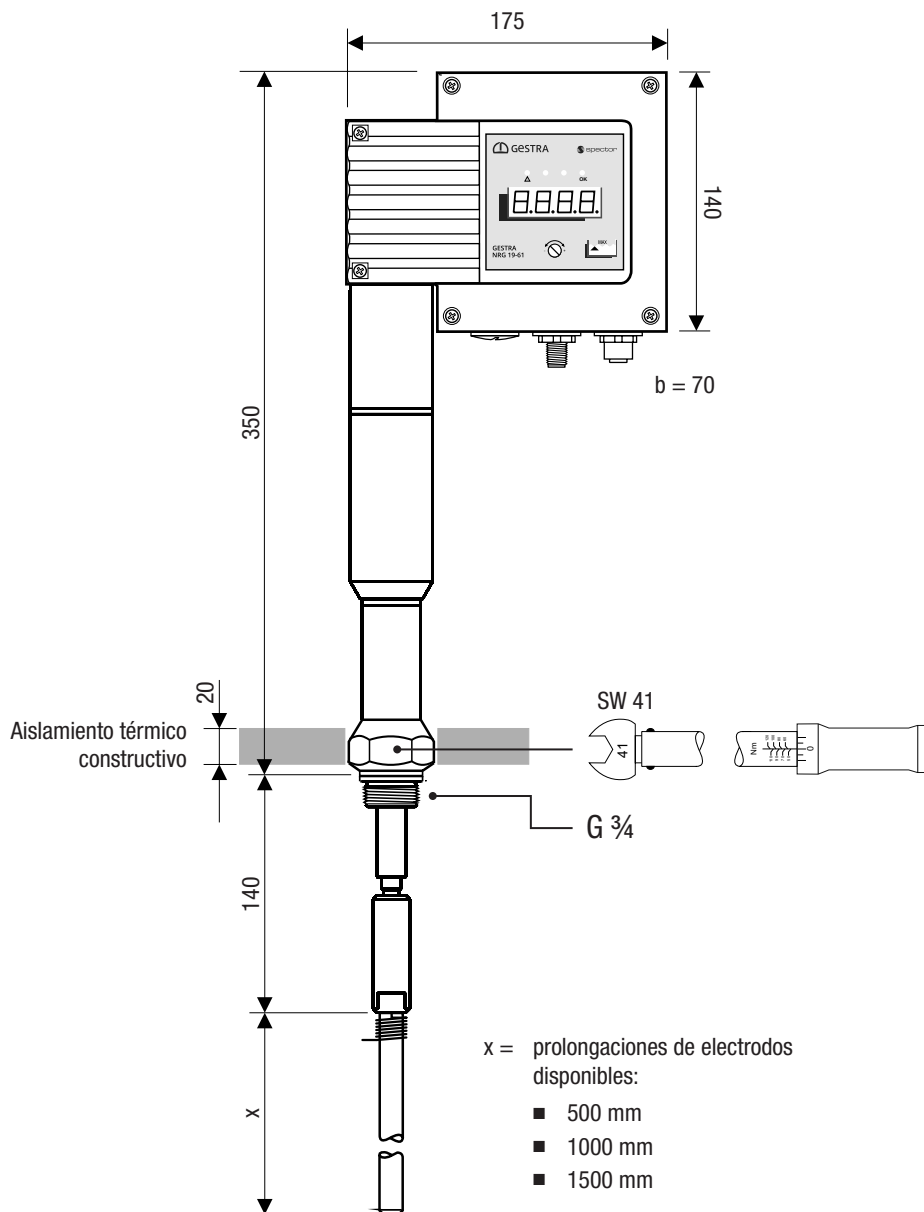


Fig. 10 Todos los datos de longitudes en mm

Dimensiones NRG 111-61

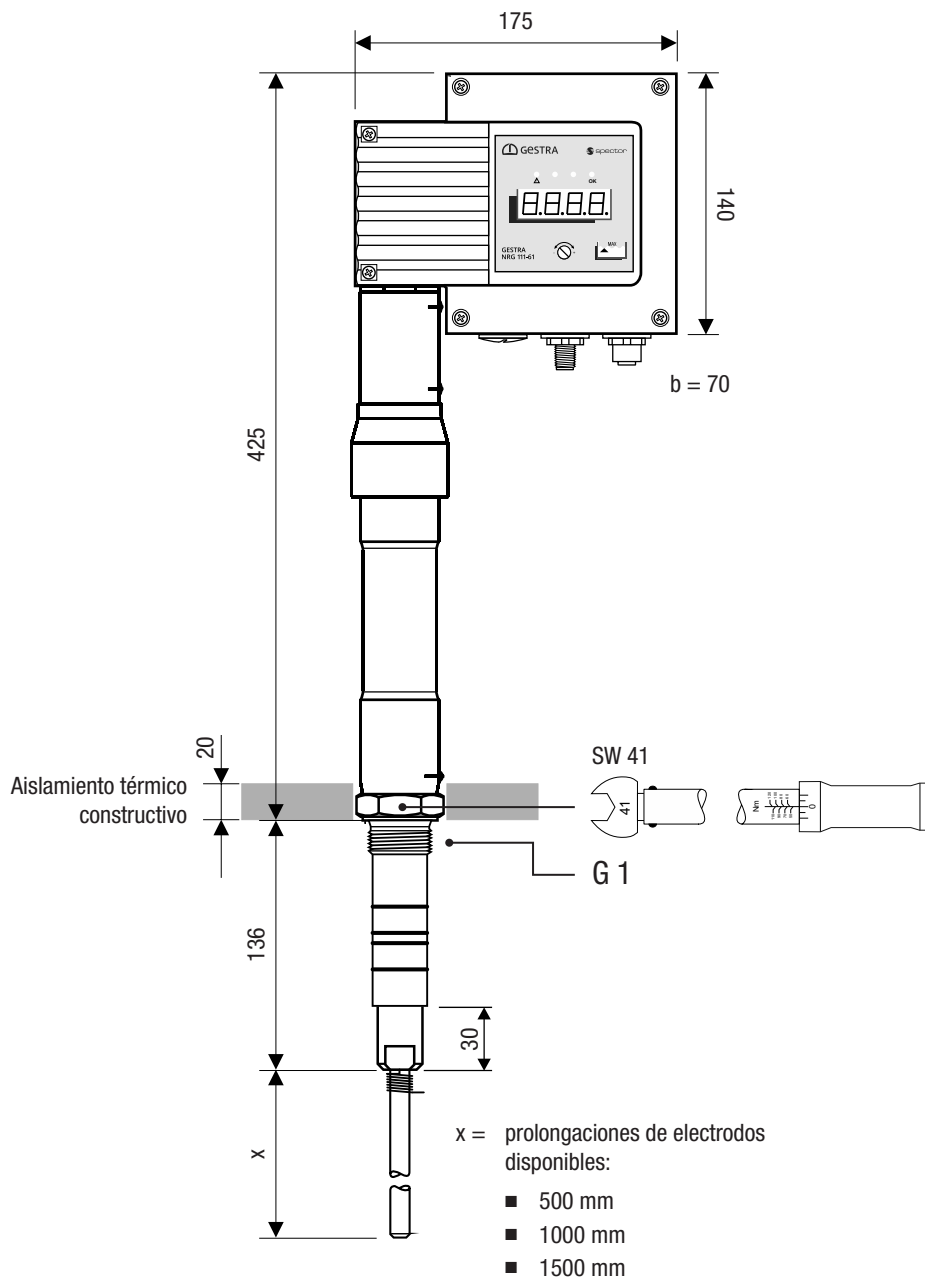


Fig. 11 Todos los datos de longitudes en mm

Preparativos de 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 rayos, insectos y animales, así como del aire salino.

Necesita las siguientes herramientas:

- llave de boca SW 13, SW 19, SW 41 (SW = entrecaras)
- llave dinamométrica (con inserto de llave de boca, SW 41)
- punta para marcar o lápiz
- sierra de arco
- lima con dentado 2
- llave macho hexagonal (SW 3)

Preparativos de montaje

Determinar la longitud de medición del electrodo de nivel

ATENCIÓN



Los electrodos acortados de forma incorrecta no pueden detectar el nivel alto de agua.

Los electrodos no pueden ser más cortos que el punto de conmutación del nivel alto de agua permitido.

NRG 16-61, NRG 17-61, NRG 19-61, NRG 111-61

1. Enrosque al prolongación de electrodo **M** con la mano en la punta del electrodo **K**.
2. Determine la longitud de medición necesaria para el electrodo de nivel y márquela en la prolongación de electrodo **M**.
3. Vuelva a desenroscar la prolongación de electrodo **M** de la punta del electrodo **K**.
4. Acorte la prolongación de electrodo **M** a la medida marcada y desbarbe los bordes de corte.

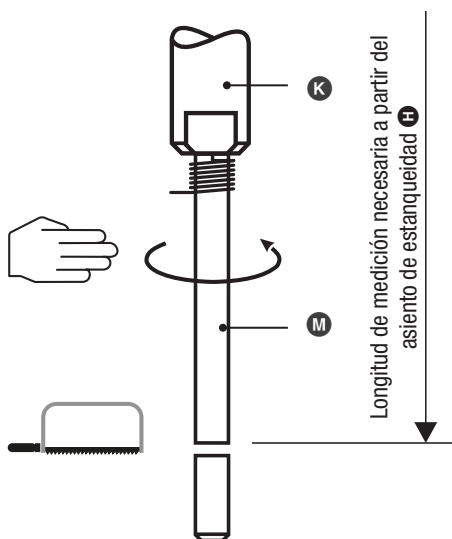


Fig. 12

Preparativos de montaje

Enroskar juntos el electrodo de nivel y la prolongación de electrodo

NRG 16-61, NRG 17-61, NRG 19-61, NRG 111-61

5. Tras la comprobación visual enrosque la prolongación de electrodo firmemente en la punta del electrodo **K**.

6. Al hacerlo, deslice el muelle de seguridad **L** en la prolongación de electrodo **M** hasta que este quede fijo en el orificio previsto.

Para asegurar con contratuerca utilice una llave de boca (SW 13).

Si es necesario (p. ej., en caso de conductividades bajas, $0,5 \mu\text{S}/\text{cm}$) puede montar el aumento opcional de la superficie de medición **N.**

7. Deslice el aumento de la superficie de medición **N** en la prolongación de electrodo **M**.



La prolongación de electrodo **M** debe sobresalir, como mínimo, 2 mm de la parte inferior.

8. Enrosque firmemente el aumento de la superficie de medición con ayuda de una llave macho hexagonal.

9. Deslice desde abajo la arandela de seguridad suministrada **O** sobre la prolongación de electrodo **M** y presiónela sobre el aumento de la superficie de medición.

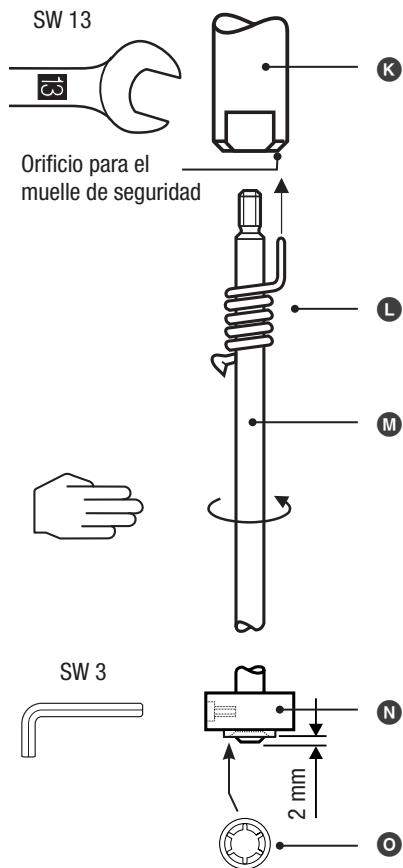


Fig. 13

PELIGRO



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

Al desmontar el electrodo de nivel 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 los electrodos de nivel.
- Los electrodos de nivel deben desmontarse solo cuando la presión de la caldera sea 0 bar.

ADVERTENCIA



Pueden producirse quemaduras graves debido a electrodos de nivel calientes.

Los electrodos de nivel están muy calientes en funcionamiento.

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

ATENCIÓN



Un montaje incorrecto puede ocasionar fallos en la instalación o el electrodo de nivel.

- 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, véanse Fig. 14 y Fig. 15.
- ¡No doble el electrodo de nivel durante el montaje!
- El ángulo de inclinación del electrodo de nivel puede ser de 45° como máximo y la longitud de la varilla del electrodo está limitada en ese caso a un máximo de 1000 mm.
- ¡El cuerpo **A** y la parte superior del tubo de revestimiento **G** del electrodo de medición **no** pueden montarse en el aislamiento térmico de la caldera!
- No montar en la parte roscada.
- Respete las medidas de distancia mínimas al montar el electrodo de nivel, véanse los ejemplos de montaje Fig. 17 a Fig. 19.
- Para evitar las corrientes de fuga debe mantener una distancia mínima de 14 mm entre el electrodo y la masa (brida o pared del depósito).
- Compruebe la tubuladura de la caldera con brida de conexión durante la inspección previa de la caldera.

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. 14 y Fig. 15.

Medida de superficies de estanqueidad para NRG 16-61, NRG 17-61, NRG 19-61

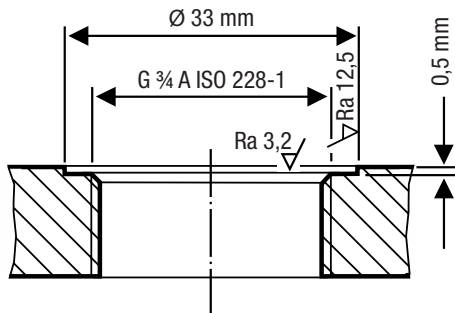


Fig. 14

Medida de superficies de estanqueidad para NRG 111-61

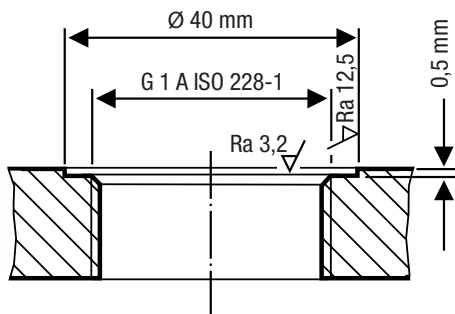


Fig. 15

Montaje

2. Deslice la junta anular suministrada ① en el asiento de estanqueidad ② 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 ③.
 - ◆ **Junta anular D 27 x 32**
DIN 7603-2.4068, recocida brillante para NRG 16-61, NRG 17-61, NRG 19-61
 - ◆ **Junta anular D 33 x 39**
DIN 7603-2.4068, recocida brillante para NRG 111-61

Materiales de sellado no permitidos:

- Cáñamo, cinta de PTFE
- Pastas o grasas conductivas

Ejemplo

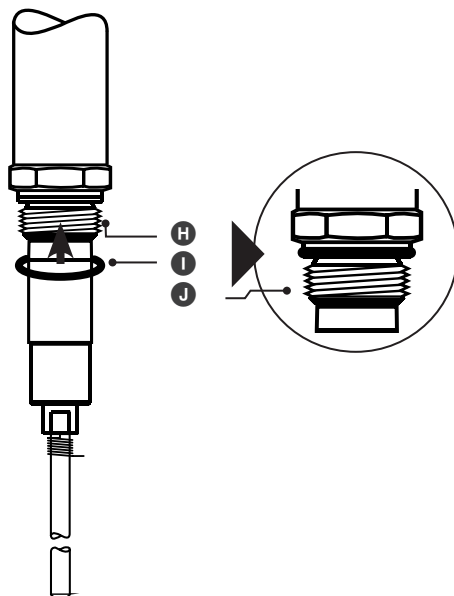


Fig. 16

3. Si es necesario, unte la rosca del electrodo ④ con una pequeña cantidad de grasa de silicona (p. ej., Molykote® III).
4. Atornille el electrodo de nivel 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, SW 41).
Respete los siguientes pares de apriete.

Par de apriete en frío:

- NRG 16-61, NRG 17-61, NRG 19-61 = 120 Nm
- NRG 111-61 = 165 Nm

Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas, véase Fig. 17, página 33

Montaje

Montaje de dos electrodos de nivel en una brida

1. Monte el primer electrodo como se ha descrito anteriormente.
2. Suelte y retire la pared posterior del cuerpo del segundo electrodo frente a la unidad de mando.
3. Suelte el cableado del electrodo de la placa de circuitos impresos.
4. Afloje la tuerca del cuerpo del segundo electrodo con una llave de boca, SW 19.
5. Atornille el segundo electrodo y apriete la tuerca del cuerpo con un par de 25 Nm.
6. Vuelva a conectar el cableado del electrodo a la placa de circuitos impresos.
7. Cierre y vuelva a atornillar la pared posterior del cuerpo del segundo electrodo.

Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas, véase Fig. 18, página 34

Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas

Uso como dispositivo de seguridad contra rebose interior con tubo protector a cargo del cliente.
Representación sin escala.

* Los datos marcados así son válidos para NRG 111-61

Leyenda, Véase la página 36

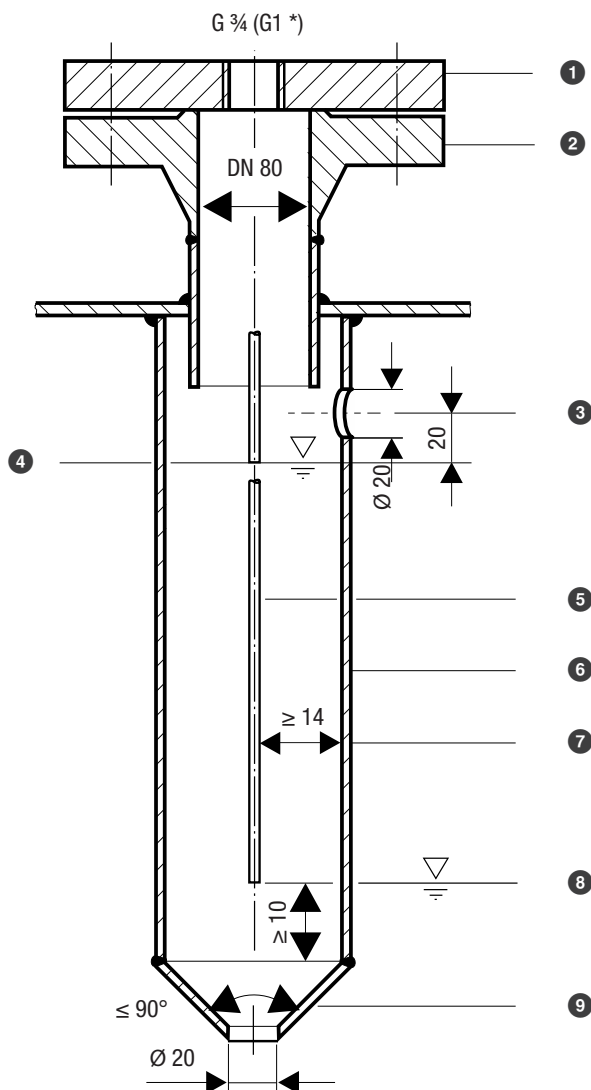


Fig. 17

Todos los datos de longitudes y diámetros en mm

Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas

Uso como dispositivo de seguridad contra rebose interior con tubo protector a cargo del cliente, combinado con regulación o limitador del nivel de agua.

Representación sin escala.

Leyenda, Véase la página 36

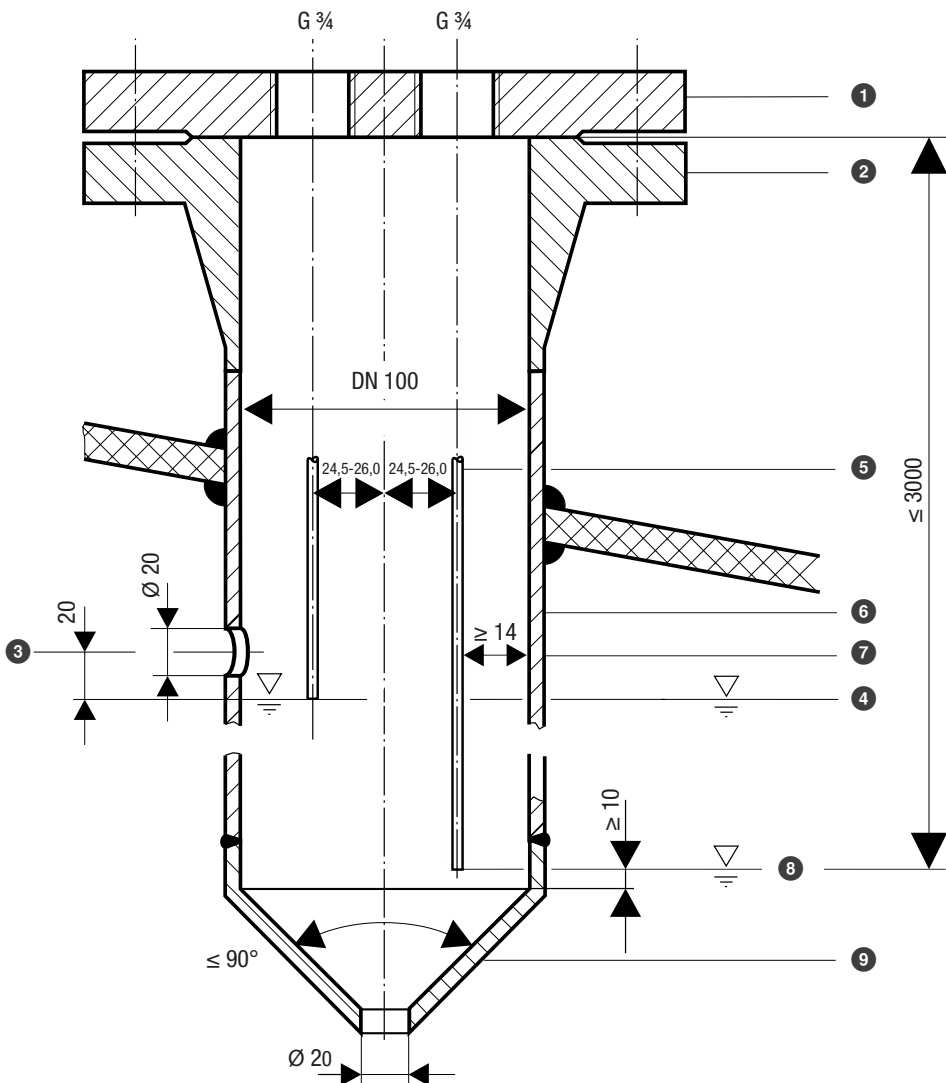


Fig. 18

Todos los datos de longitudes y diámetros en mm

Ejemplos de montaje con especificaciones de medidas

Leyenda de Fig. 17 a Fig. 19

- ❶ Fig. 17: Brida (PN 40, 63, 160, 320) DIN EN 1029-01
- Fig. 18: Brida (PN 40, 63, 160) DIN EN 1029-01
- Fig. 19: Brida (PN 40, 63, 60, 320) DIN EN 1029-01
- ❷ Racor de conexión
- ❸ Orificio de compensación (¡colocar lo más cerca posible de la pared de la caldera!)
- ❹ Nivel alto de agua (NA)
- ❺ Varilla del electrodo, $d = 8 \text{ mm}$
- ❻ Fig. 17 (electrodo individual): Tubo protector DN 80
- Fig. 18 (dos electrodos): Tubo protector DN 100
- ❼ Distancia del electrodo $\geq 14 \text{ mm}$ (línea de aire y de fuga)
- ❽ Nivel bajo de agua (NB)
- ❾ Fig. 17 (electrodo individual): Pieza de reducción DIN 2616-2
- Fig. 18 (dos electrodos): Pieza de reducción DIN 2616-2
- ❿ Fig. 19: Distancia entre centros del racor de conexión

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 electrodo de nivel.

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

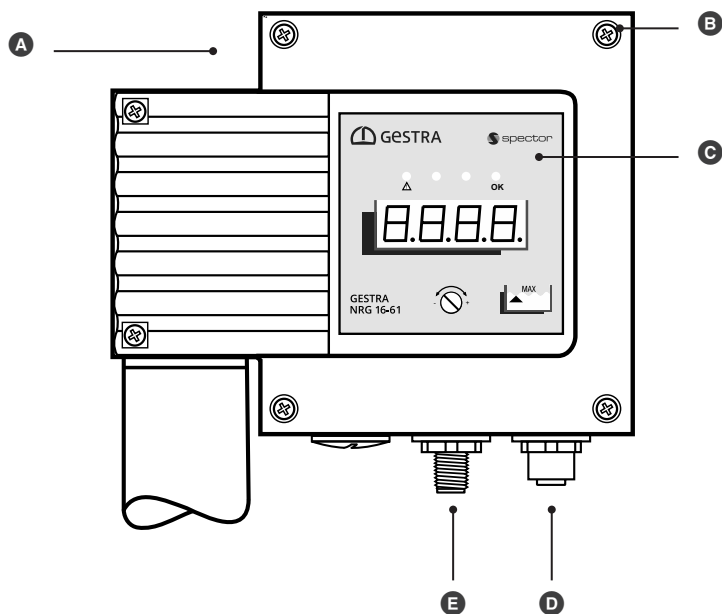


Fig. 20

- A** Cuerpo
- B** Tornillos de cierre M4 x 16 mm
- C** Campo de mando con indicación LED de 4 posiciones/LED de alarma y codificador giratorio, Véase la página 45
- D** Casquillo M12 para bus CAN, 5 polos, codificación A
- E** Conector M12 para bus CAN, 5 polos, codificación A

Conexión del sistema 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

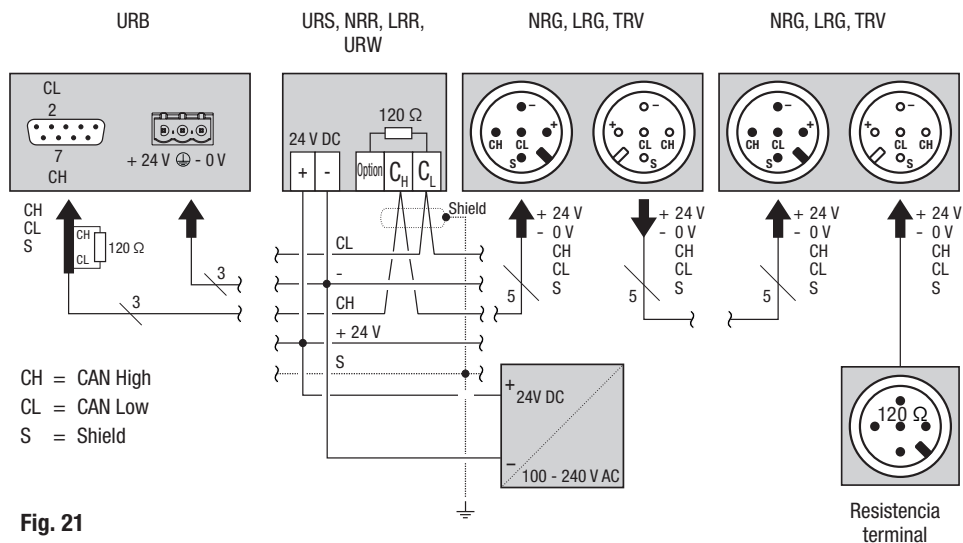


Fig. 21

Conexión del sistema 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 nivel 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 y los acoplamientos bus CAN deben ocuparse conforme al esquema de conexiones **Fig. 22**.

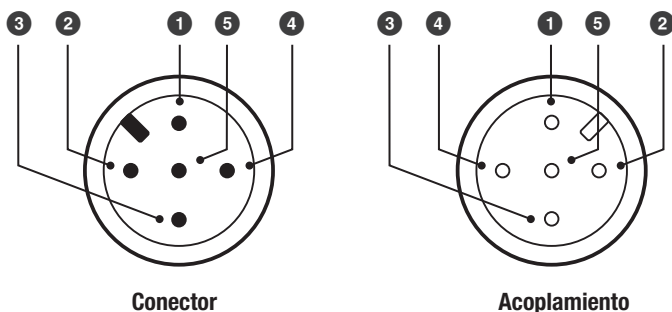


Fig. 22

- | | | |
|---|--------|--------------------------|
| 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

Puesta en servicio

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.
El parámetro seleccionado se mostrará de forma alterna con su valor actual, p. ej., bd.rt → «Valor» → bd.rt.

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

o.P.E.r. → Id → bd.rt → °C.in → r1.r2 → diSP → o.P.E.r.

Legenda de los parámetros, Véase la página 42.



Si no se efectúa ninguna entrada durante 30 segundos, vuelve a mostrarse automáticamente la indicación «o.P.E.r.».

-  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:

- o.P.E.r. = operativo (estado de funcionamiento normal)
- Id = id. del limitador
- bd.rt = tasa de baudios
- °C.in = temperatura ambiente del cuerpo
- r1.r2 = relación de RM:RK (electrodo de medición: electrodo de compensación)
>1 corresponde a ALARM = sumergido.
- diSP = activación de un test de pantalla

Indicaciones para modificar los parámetros de comunicación «bd.rt, Id»



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 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 de SPECTOR*control*.

Puesta en servicio

Modificar la tasa de baudios



Debe ajustarse la misma tasa de baudios en todos los participantes de bus.

Observe las indicaciones de ajuste a partir de la página 41 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 o 250 kBit/s).
4. Memorice el ajuste pulsando durante aprox. 1 segundo el codificador giratorio.
5. Reinicie todo el sistema después de modificar correctamente la tasa de baudios.

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 a partir de la página 41 y proceda como sigue:

1. Seleccione el parámetro **«Id»**.
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.
5. Reinicie todo el sistema después de modificar correctamente la id. del limitador.

Activar manualmente un test de pantalla

Observe las indicaciones de ajuste a partir de la página 41 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 se mostrarán seguidas de derecha a izquierda:
«...., 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,»
4. Compruebe la representación correcta de todas las cifras.
El test de pantalla se desarrolla automáticamente hasta el final y no puede interrumpirse.
5. El test de pantalla finaliza automáticamente 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 nivel deben sustituirse por un aparato del mismo tipo de GESTRA AG.

Puesta en servicio

Comprobar el punto de conmutación del nivel alto de agua elevando el nivel



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

- Debe comprobar el punto de conmutación del nivel alto de agua durante la puesta en servicio y tras cada cambio del electrodo de nivel NRG 1x-61.
- No deje que se ponga en funcionamiento ninguna instalación sin realizar la comprobación requerida de los puntos de conmutación de nivel alto de agua.
- Solo el fabricante GESTRA AG puede reparar los electrodos de nivel NRG 1x-61.
- Cambie el aparato defectuoso solo por un aparato del mismo tipo de GESTRA AG.

Comprobación de los puntos de conmutación del limitador activando la función de test

Es necesario comprobar el punto de conmutación del nivel alto de agua (NA) sobrepasando el valor límite ajustado. En este sentido, los aparatos deben comportarse como en un caso de alarma, Véase la página 47, tabla «Test»

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.

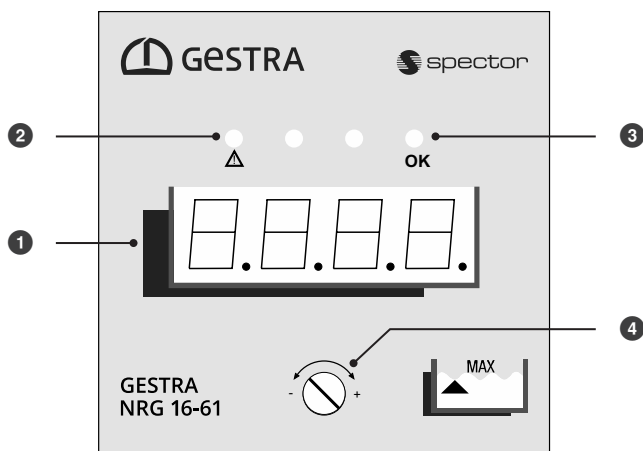


Fig. 23

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 2, función OK: verde/parpadea durante el autotest
- ④ 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 49 y sig.

Prioridad 2 = alarma de nivel alto de agua (NA)

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 y test

Correspondencia entre el estado del aparato, la indicación y los LED de alarma:

Inicio		
Conectar la tensión de alimentación	Test de LED, todos los LED se iluminan Indicación: S-xx = versión de software t-02 = tipo de aparato NRG 1x-61	Se inicia y comprueba el sistema. Se comprueban los LED y la indicación.

Funcionamiento		
Electrodo de nivel no sumergido	Indicación: o.P.E.r. LED 2: el LED de funcionamiento se ilumina en verde	Indicación abreviada para «operativo»
Electrodo de nivel sumergido	Indicación: HI.LE LED 1: el LED de alarma se ilumina en rojo	Indicación HI.LE (HIGH LEVEL, nivel alto) y activación de alarma. La unidad de control de seguridad URS 60 o URS 61 abre los contactos de salida una vez transcurrido el tiempo de retardo.
	LED 2: el LED de funcionamiento está DESC.	Caso de alarma

Comportamiento en caso de avería (indicación de código de avería)		
Si se presenta un fallo	Indicación: p. ej., E.008 LED 1: el LED de alarma se ilumina en rojo	Se muestra permanentemente un código de avería, códigos de avería Véase la página 49 Hay una avería activa
	LED 2: el LED de funcionamiento está DESC.	Hay presente un fallo
■ 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. ■ Se activa la salida de señal afectada. ■ 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 y desactiva las salidas de señal afectadas.

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

Inicio, funcionamiento y test

Test		
Comprobación de la función de seguridad mediante simulación del estado de alarma		
Durante el estado de servicio: pulsar el codificador giratorio en el NRG 1x-61 y mantenerlo pulsado hasta el final del test o 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 acceder en la URB 60 al menú correspondiente y activar la función de test.	Indicación: HI.LE	Se simula inmersión del electrodo de nivel.
	LED 1: el LED de alarma se ilumina en rojo	Caso de alarma NA
	LED 2: el LED de funcionamiento está DESC.	Caso de alarma
	■ El retardo de desconexión transcurre, la salida de señal se cierra con retardo o sin retardo. ■ El tiempo de retardo ha expirado, los contactos de salida están abiertos, las salidas de señal están cerradas. ■ El test ha finalizado.	



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

- Si el electrodo de nivel 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 nivel NRG 1x-61.
- 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 en el lugar de la instalación se han mantenido las condiciones ambientales admisibles, temperatura/vibración/fuentes de interferencias, etc.

Cableado:

- ¿Se corresponde el cableado con los esquemas de conexiones?
- ¿Es correcta sin interrupciones la polaridad del cable de bus?
- ¿Hay conectada a cada terminal del cable de bus CAN una resistencia terminal de 120 Ω ?

Configuración de los electrodos de nivel:

- ¿Están ajustados los electrodos de nivel 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:

- ¿Corresponde la longitud de cable a 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

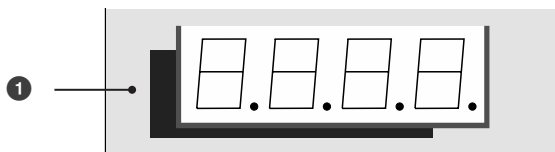


Fig. 24

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

Indicación del código de avería			
Código de avería	Denominación interna	Posible avería	Remedio
E.008	Ch1Ch2DiffErr	Fallo CEM o fallo interno	Comprobar el lugar de montaje, sustituir el electrodo de nivel
E.009	CH2RM:RKErr	Pérdida de aislamiento o suciedad	Desmontar el electrodo de nivel, comprobarlo y limpiarlo
E.010	CH2RM+RKErr	Fallo CEM o de tensión de medición	Reducir la conductividad en las instalaciones de agua caliente
E.011	CH2RangeErr	Ch2 Out of Range (fuera de margen)	Comprobar el cableado, sustituir el electrodo de nivel
E.012	CH1RM:RKErr	Pérdida de aislamiento o suciedad	Desmontar el electrodo de nivel, comprobarlo y limpiarlo
E.013	CH1RM+RKErr	Fallo CEM o de tensión de medición	Reducir la conductividad en las instalaciones de agua caliente
E.014	Ch1RangeErr	Ch1 Out of Range (fuera de margen)	Comprobar el cableado, sustituir el electrodo de nivel
E.015	DutyErr	Fallo CEM o frecuencia de medición incorrecta	Comprobar el lugar de montaje, sustituir el electrodo de nivel
E.016	FreqErr	Fallo CEM o frecuencia de medición incorrecta	Comprobar el lugar de montaje, sustituir el electrodo de nivel
E.017	MWChErr	Fallo de la función de test del valor de medición	Comprobar el cableado, sustituir el electrodo de nivel
E.018	PWMErr	Fallo CEM o tensiones externas	Comprobar el lugar de montaje, sustituir el electrodo de nivel

Averías del sistema

Indicación del código de avería			
Código de avería	Denominación interna	Posible avería	Remedio
E.019	V6Err	Fallo CEM o de tensión 6,0 V	Comprobar el lugar de montaje, sustituir el electrodo de nivel
E.020	V5Err	Fallo CEM o de tensión 5,0 V	Comprobar el lugar de montaje, sustituir el electrodo de nivel
E.021	V3Err	Fallo CEM o de tensión 3,3 V	Comprobar el lugar de montaje, sustituir el electrodo de nivel
E.022	V1Err	Fallo CEM o de tensión 1,2 V	Comprobar el lugar de montaje, sustituir el electrodo de nivel
E.023	V12Err	Fallo CEM o de tensión 12 V	Comprobar el lugar de montaje, sustituir el electrodo de nivel
E.024	CANErr	Tasa de baudios incorrecta o fallo de cableado	Comprobar la tasa de baudios, el cableado y las resistencias terminales
E.025	ESMG1Err	Fallo CEM o de procesador interno	Comprobar el lugar de montaje, sustituir el electrodo de nivel
E.026	BISTErr	Fallo CEM o fallo interno	Comprobar el lugar de montaje, sustituir el electrodo de nivel
E.027	OvertempErr	Temperatura ambiente > 75 °C	Comprobar el lugar de montaje reducir la temperatura ambiente en el cuerpo de conexión

Se reservan todos los códigos de avería no documentados de E.001 a E.007



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.

Averías del sistema

Fallos frecuentes de aplicación y de uso

No se detecta la emersión del electrodo de nivel (no se muestra «O.P.E.r.»)	
Posibles causas en caso de que no se presenten mensajes de fallo	Remedio
Es posible que no haya tensión de alimentación.	■ Conecte la tensión de alimentación. ■ Compruebe el cableado conforme a los esquemas de conexiones.
La prolongación de electrodo tiene un cortocircuito a masa debido a suciedad en el aislante.	■ Compruebe y limpie el aislante. ■ Utilice siempre la junta anular metálica suministrada, Véase la página 4. ■ La rosca del electrodo de medición no puede enroscar-secon pastas ni grasas conductivas.
La junta interior de la varilla del electrodo está dañada.	Sustituya el electrodo de nivel.
Es posible que la temperatura ambiente sea excesiva, > 75 °C.	■ Comprobar el lugar de montaje ■ Reducir la temperatura ambiente en el cuerpo de conexión

No se detecta la inmersión del electrodo de nivel (no se muestra «H.I.L.E.»)	
Posibles causas en caso de que no se presenten mensajes de fallo	Remedio
Falta el orificio de compensación en el tubo protector, está obturado o inundado.	■ Compruebe el tubo protector. ■ Debe dotar al tubo protector de un orificio de compensación.
Es posible que las válvulas de cierre del frasco de medición exterior estén cerradas (opcional).	Abra las válvulas de cierre.
La prolongación de electrodo tiene sedimentos aislantes.	Limpie la prolongación de electrodo.
El cuerpo del electrodo no tiene ninguna conexión a masa al depósito.	■ Compruebe y limpie las superficies de estanqueidad. ■ Utilice siempre la junta anular metálica suministrada, Véase la página 4. ■ La rosca del electrodo de medición no puede envolverse con material aislante, p. ej., cáñamo o cinta de PTFE.

Averías del sistema

Comprobación de montaje y funcionamiento

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

- Es necesario comprobar el punto de conmutación de nivel alto de agua (NA) sobrepasando el valor límite ajustado. En este sentido, los aparatos deben comportarse como en un caso de alarma.
- Efectúe un control del punto de conmutación al realizar la puesta en servicio y después de cada sustitución del electrodo de nivel NRG 1x-61.



Las averías de sistema del electrodo de nivel NRG 1x-61 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

PELIGRO



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

Al desmontar el electrodo de nivel 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 los electrodos de nivel.
- Los electrodos de nivel deben desmontarse solo cuando la presión de la caldera sea 0 bar.

ADVERTENCIA



Pueden producirse quemaduras graves debido a electrodos de nivel calientes.

Los electrodos de nivel están muy calientes en funcionamiento.

- Realice todos los trabajos de montaje y mantenimiento únicamente en electrodos de nivel fríos.
- Desmonte únicamente electrodos de nivel fríos.

Proceda de la siguiente forma:

1. Reduzca la presión de la caldera a 0 bar.
2. Deje que el electrodo de nivel 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, desmonte el electrodo de nivel.



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

Eliminación de desechos

Para la eliminación del electrodo de nivel 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 nivel NRG 1x-61 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 II |

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

La declaración de conformidad 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