



---

---

---

---

---

# NRG 211-1

## Instrucciones de montaje y servicio 810659-00

Electrodo de nivel NRG 211-1



# Dimensiones

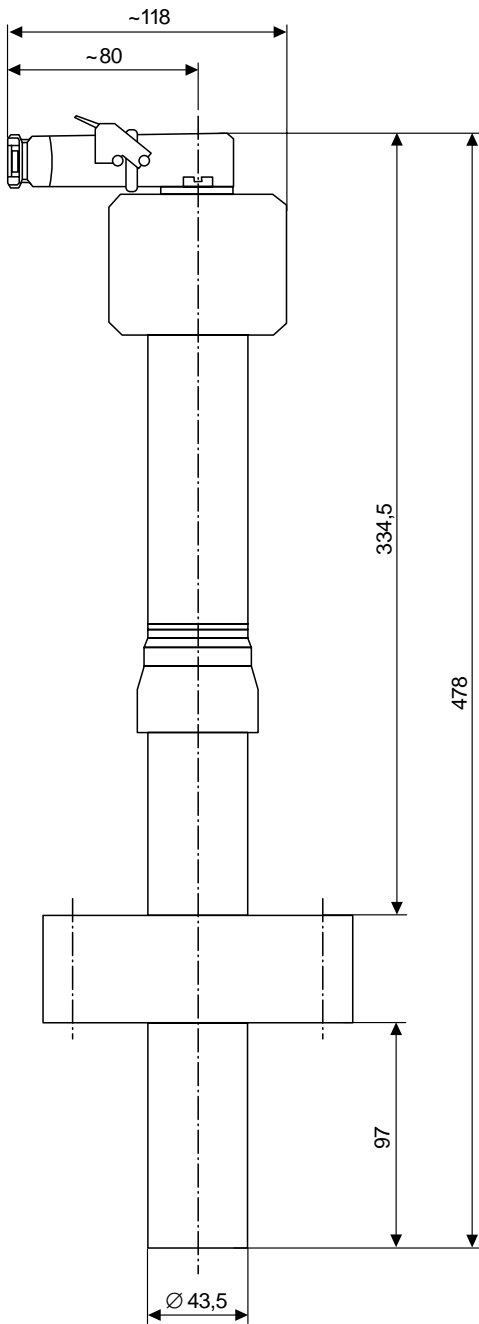


Fig. 1

# Elementos funcionales

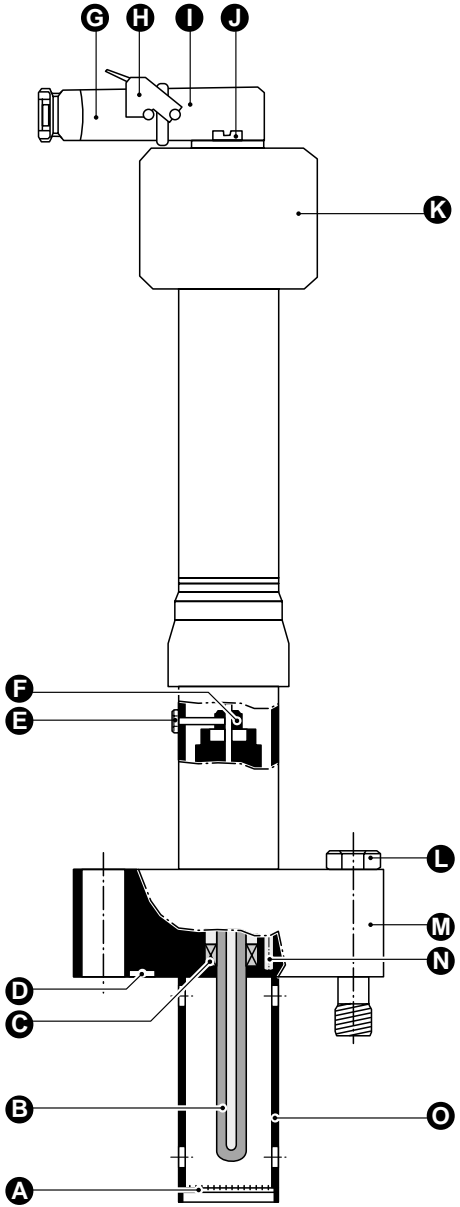


Fig. 2

# Elementos funcionales

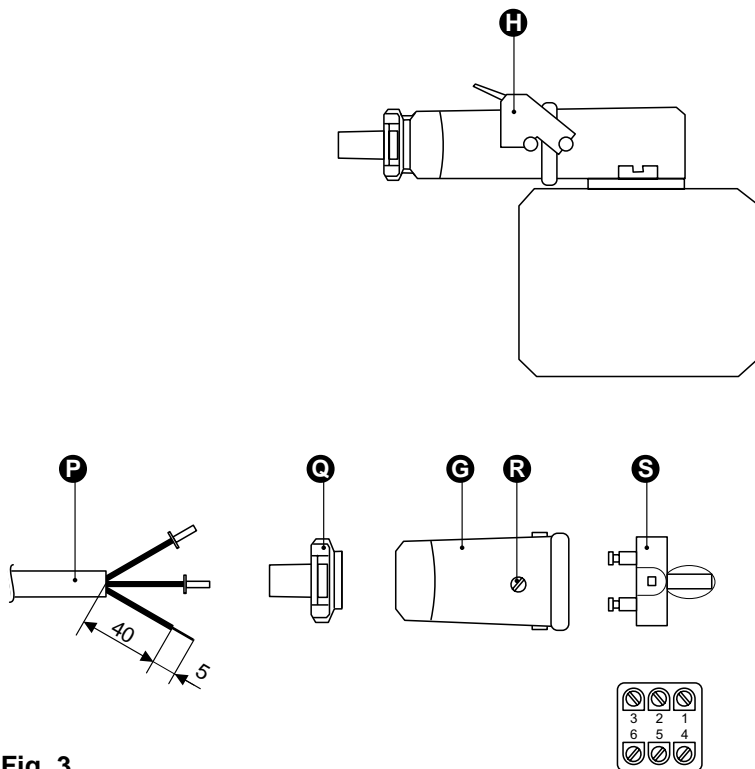


Fig. 3

## Leyenda

- A** Filtro
- B** Electrodo de medición
- C** Prensaestopas
- D** Ranura para la junta anular
- E** Tornillo de retención
- F** Protección durante el transporte
- G** Parte superior del conector
- H** Dispositivo de fijación
- I** Parte inferior del conector
- J** Tornillo de fijación para el cabezal de conexión
- K** Cabezal de conexión con amplificador
- L** Tornillos de dilatación
- M** Brida
- N** Sensor de temperatura
- O** Tubo de protección
- P** Cable
- Q** Pasacable
- R** Tornillo del conector de inserción
- S** Conector de inserción

# Índice

Página

## Advertencias importantes

Advertencia sobre seguridad .....	8
Peligro .....	8

## Notas explicativas

Descripción .....	9
Funcionamiento .....	9
Ejecución .....	9
Especificación del electrodo de nivel .....	10
Datos técnicos del preamplificador .....	10
Datos técnicos del electrodo .....	10

## Montaje

Tubuladura para soldar .....	11
Advertencia .....	11
Peligro .....	11
Electrodo de nivel .....	11
Atención .....	11
Advertencia .....	12
Herramienta .....	12

## Conexión eléctrica

Diagrama de conexiones .....	13
Leyenda para el diagrama de conexiones .....	14
Atención .....	14

## Puesta en servicio

Advertencia .....	15
Verificar la conexión eléctrica .....	15
Aplicar la tensión de red .....	15
Comprobar las funciones de conmutación .....	15
Comprobar las tensiones .....	15
Tabla 1: Tensiones de medida .....	16
Comprobar el termómetro de resistencia .....	16
Tabla 2: Resistencias de medida .....	16

**Mantenimiento**

Advertencia ..... 17  
Cambiar la placa de circuitos del amplificador ..... 17

**Apéndice**

Atención ..... 18  
Lista de fallos ..... 18  
Piezas de repuesto ..... 19  
Declaración de conformidad ..... 20

## Advertencias importantes

### Advertencia sobre seguridad

Usar el electrodo de nivel NRG 211-1 sólo en combinación con los conmutadores de nivel NRS 2-4/2-5 de GESTRA para medir los niveles de agua o condensado. El aparato sólo debe ser instalado por personal especializado. El personal especializado se limita a personas con formación para instalar y poner en servicio el aparato, disponiendo de la calificación profesional y la experiencia requerida.



#### Peligro

Al soltar la conexión de brida del electrodo puede salir vapor o agua caliente. Se pueden producir quemaduras severas en todo el cuerpo. ¡Desmontar el electrodo de nivel únicamente con presión cero en la caldera!



## Notas explicativas

### Alcance de suministro

#### **NRG 211-1**

- 1 Electrodo de nivel NRG 211-1
- 1 Junta de estanqueidad ranurada
- 1 Manual de instrucciones de montaje y servicio

### Descripción

El electrodo capacitivo NRG 211-1 sirve de sensor para los conmutadores de nivel NRS 2-4 (nivel alto) y NRS 2-5 (nivel bajo) y se puede usar como componente del sistema de desagüe controlado en centrales eléctricas o para la detección de nivel bajo en depósitos.

### Funcionamiento

El electrodo está construido como un condensador cilíndrico cuya capacidad se compara electrónicamente con una capacidad nominal. El resultado se emite en forma de una tensión de medida en función del nivel de llenado del recipiente. Un termómetro de resistencia (RTD) incorporado en el aparato mide y compara electrónicamente la temperatura real del fluido con un valor límite preajustado. En caso de igualdad de los dos valores la tensión de medida, que depende del nivel, está limitada a 4 V.

### Ejecución

#### **NRG 211-1**

Versión con tubuladura de soldar para el montaje en tuberías verticales.

## Especificación del electrodo de nivel

### Peso

Electrodo de nivel: 5,6 kg aproximadamente  
Tubuladura para soldar: 4,5 kg aproximadamente

## Datos técnicos del preamplificador

### Carcasa

Material del cabezal de conexión: aluminio, barnizado

### Conexión eléctrica

Mediante conector tipo Harting con seis bornes, pasacable PG 11

### Tensión de alimentación

12 V c.c., 30 mA

### Salida

1 - 10 V c.c. tensión de medida  $U_M$

### Protección

IP 54 (DIN 40050)

### Máxima temperatura ambiente admisible

70 °C

### Alimentación del electrodo

Cable apantallado de tres hilos, 0,5 mm<sup>2</sup>; máxima longitud de cable: 500 m

## Datos técnicos del electrodo

### Conexión mecánica

Brida del electrodo PN 320 con tubuladura para soldar en tuberías DN ≤ 100 con pieza en T o para tuberías DN > 100 con introducción lateral.

### Material de las piezas en contacto con el fluido

Tubo de protección hasta 500 °C: 1.0305  
Tubo de protección hasta 550 °C: 1.7380  
Filtro: 1.4571  
Aislamiento de la varilla del electrodo: Cerámica especial  
Junta de brida: 1.4541/plata

### Máximo valor pH admisible

10 (para el aislamiento cerámico)

### Sensor de temperatura

Pt 1000

### Margen de aplicación

Material brida/tubuladura para soldar		1.5415		1.7380		1.4922	
Máx. sobrepresión de servicio	[bar]	320	200	320	200	320	230
Máx. temperatura de servicio	[°C]	120	450	120	500	120	550

# Montaje

## Tubuladura para soldar

Soldar la tubuladura con una inclinación hacia arriba en la tubería vertical. El ángulo de inclinación con respecto al eje longitudinal debe ser 5° como mínimo para evitar que condensado quede en la tubuladura. El marcaje “Top” (arriba) debe señalar hacia arriba, véase **fig. 5**



### Advertencia

- Usar unión soldada tipo 22 según DIN 2559 para la conexión de tuberías (con pieza en T)  $DN \leq 100$ .  
En caso de tuberías  $DN > 100$ , la tubuladura se puede introducir y soldar a un taladro lateral.



### Peligro

- Durante la soldadura y el tratamiento térmico posterior de la tubuladura, la temperatura de la superficie de estanqueidad de la brida no debe exceder 350 °C (riesgo de formación de cascarrilla).

## Electrodo de nivel

1. Limpiar la superficie de asiento de la brida.
2. Insertar la junta anular en la ranura de la tubuladura.
3. Poner el electrodo de manera que el conector **1** del cabezal de conexión mire hacia abajo.
4. Apretar los tornillos de dilatación **L** en cruz con **70 Nm**.
5. Apretar los tornillos de dilatación **L** en cruz con **130 Nm**.
6. Desatornillar el tornillo de fijación **E** de la protección durante el transporte **F**.



### Atención

- Se debe tener mucho cuidado al manipular el electrodo. Torceduras, golpes, o cualquier trato indebido del equipo puede causar daños en el aislamiento cerámico y, como consecuencia, pérdida de estanqueidad.
- La carcasa del electrodo (salvo la brida) no debe incluirse en el calorifugado térmico.
- El electrodo desmontado debe almacenarse en posición vertical.



## **Advertencia**

La junta anular consiste de un anillo ranurado con revestimiento de plata en los dos extremos. Estos anillos de plata no se deben quitar.

## **Herramienta**

- Llave de boca E. C. 27 mm
- Destornillador para tornillos ranurados, tamaño: 6 mm, completamente aislado según VDE 0680.

## Conexión eléctrica

Usar cable de tres hilos apantallado, 3 x 0,5 mm<sup>2</sup>; máxima longitud de cable: 500 m

1. Soltar el dispositivo de fijación **H** y desprender la parte superior del conector **G**, fig. 3.
2. Desatornillar el tornillo **R** y quitar el conector de inserción **S**.
3. Desatornillar completamente el pasacable **Q** y deslizarlo sobre el cable **P**.
4. Quitar el aislamiento del cable **P**.
5. Insertar el cable **P** en la parte superior del conector **G** y conectarlo con el conector de inserción **S** según el esquema de conexiones, fig. 4.
6. Fijar el conector de inserción **S** mediante el tornillo **R**, atornillar y apretar el pasacable **Q**.
7. Encajar la parte superior del conector **G** en la parte inferior del conector **I** y encastrar el dispositivo de fijación **H**.

## Esquema de conexiones

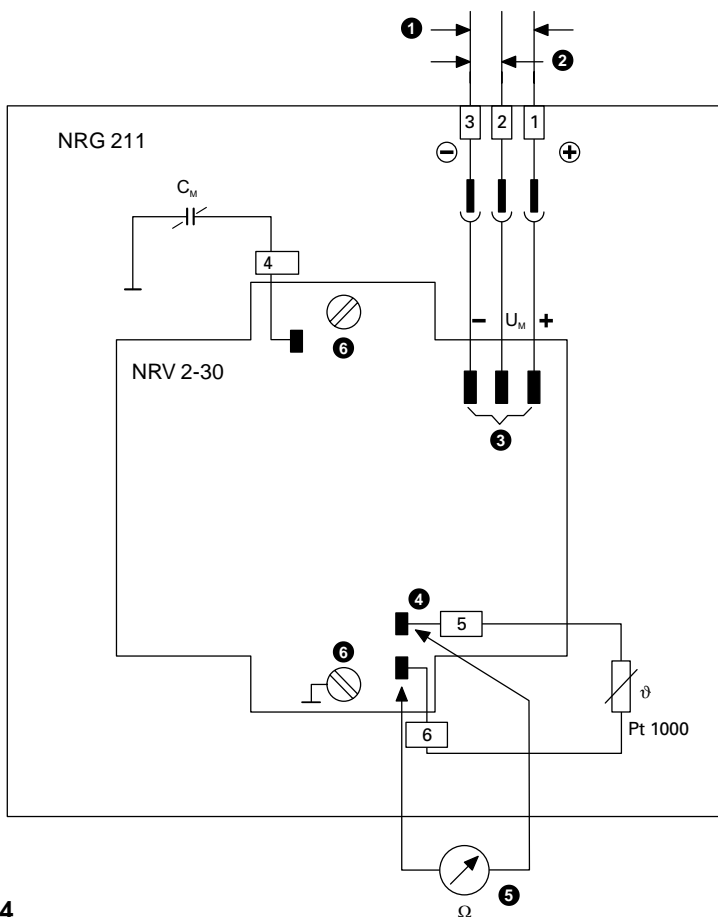


Fig. 4

## Equema de conexiones

### Leyenda

- ❶ Tensión de alimentación 12 V c.c.
- ❷ Tensión de medida 1 - 10 V c.c.
- ❸ Clavijas de enchufe
- ❹ Para la medida de resistencia: Desnudar las almas
- ❺ Para la medida de resistencia: Pt 1000
- ❻ Tornillos de fijación para la placa de circuitos del amplificador



### Atención

- La pantalla no debe tener ningún contacto galvánico con el conductor de protección.
- Conectar la pantalla únicamente al conmutador de nivel.
- Al desconectar consumidores inductivos se producen picos de tensión que perjudican el funcionamiento de instalaciones de mando y control. Por ello se recomienda conectar los consumidores inductivos con combinaciones RC comerciales (por ejemplo  $0.1 \mu\text{F}/100 \Omega$ ).

## Puesta en servicio



### Advertencia

El electrodo de nivel NRG 211-1 y el conmutador de nivel máx./min. NRS 2-4 (nivel alto) / NRS 2-5 (nivel bajo) forman una unidad funcional y por eso sólo se pueden utilizar y comprobar conjuntamente.

### Verificar la conexión eléctrica

1. Comprobar si el elemento de 19" está firmemente en la caja.
2. Comprobar si la tensión de alimentación corresponde al cableado del aparato.

### Aplicar la tensión de red

1. Conectar la tensión de red y comprobar si el conmutador de nivel está alimentado con tensión de red, véanse instrucciones de montaje y servicio NRS 2-4 y/o NRS 2/5.

### Comprobar las funciones de conmutación

1. Conmutador NRS 2-4  
Comprobación de la función «Nivel alto» (MÁX.): A este efecto aumentar el nivel de agua en la instalación por encima del nivel máximo preajustado. El LED «nivel alto» del conmutador de nivel NRS 2-4 debe iluminarse, activando la función correspondiente en el circuito secuencial.  
Conmutador NRS 2-5  
Comprobación de la función «Nivel bajo» (MÍN.): A este efecto bajar el nivel de agua en la instalación por debajo del nivel mínimo preajustado. El LED «nivel bajo» del conmutador de nivel NRS 2-5 debe iluminarse, activando la función correspondiente en el circuito secuencial.
2. Bajar (NRS 2-4) o aumentar (NRS 2-5) el nivel de agua hasta que el nivel nominal esté alcanzado. El electrodo de nivel NRG 211-1 debe cambiar en el modo operación normal.

### Comprobar las tensiones

1. Comprobar la tensión de alimentación y la tensión de medida en el electrodo o en el conmutador de nivel, **fig. 4**.  
Tensión de alimentación      12 V c.c.  
Tensión de medida              véase tabla 1 - Tensiones de medida (página 16)

Para verificar la tensión de medida «electrodo emergido» véase el capítulo «Comprobar el termómetro de resistencia».

**Tabla 1: Tensiones de medida**

Tensión de medida $U_m$	Decodificación NRS 2-4	Decodificación NRS 2-5
$\leq 0 \text{ V} - 1 \text{ V}$	Fallo en la alimentación del electrodo (cortocircuito, interrupción)	Fallo en la alimentación del electrodo (cortocircuito, interrupción)
$= 1 \text{ V} - 4 \text{ V}$	Electrodo emergido / temperatura del fluido $\geq 395^\circ\text{C}$	Electrodo emergido Nivel MIN = nivel bajo
$= 4 \text{ V} - 7 \text{ V}$	Electrodo sumergido Nivel MÁX = nivel alto	Electrodo sumergido
$\geq 9 \text{ V}$	Fallo en el electrodo (aislamiento defectuoso, falta de estanqueidad del prensaestopas)	Fallo en el electrodo (aislamiento defectuoso, falta de estanqueidad del prensaestopas)

**Comprobar el termómetro de resistencia**

1. Comprobar el termómetro de resistencia Pt 1000 instalado y la tensión de medida “electrodo emergido”. Para este fin, soltar el dispositivo de fijación **H** y quitar la parte superior del conector **G**, **fig. 3**.
2. Desatornillar el tornillo **R** y desprender el conector de inserción **S**.
3. Desatornillar por completo el pasacable **Q** y deslizarlo sobre el cable **P**.
4. Sacar el cable de alimentación del sensor para el termómetro y conectar el aparato de medida de resistencia, **fig. 4**.
5. El valor nominal a medir depende de la temperatura de la instalación, véase tabla 2 - Resistencias de medida.
6. Verificar la tensión de medida: debe estar dentro del margen 1 - 4 V c.c. (electrodo emergido).
7. Volver a conectar el cable de alimentación del sensor.
8. Fijar el conector de inserción **S** mediante el tornillo **R**. Atornillar y apretar el pasacable **Q**.
9. Encajar la parte superior del conector **G** en la parte inferior del conector **I** y encastrar el dispositivo de fijación **H**.

**Tabla 2: Resistencias de medida**

$^\circ\text{C}$	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	$\Omega/^\circ\text{C}^1$
0	1000,0	1039,0	1077,9	1116,7	1155,4	1194,0	1232,4	1270,7	1308,9	1347,0	1385,0	3,85
100	1385,0	1422,8	1460,6	1498,2	1535,7	1573,2	1610,1	1647,6	1684,7	1721,6	1758,4	3,73
200	1758,4	1795,1	1831,7	1868,2	1904,6	1940,8	1977,0	2013,0	2048,8	2084,6	2120,3	3,61
300	2120,3	2155,8	2191,3	2226,6	2261,8	2296,9	2331,9	2366,7	2401,5	2436,1	2470,6	3,50
400	2470,6	2505,0	2539,3	2573,4	2607,5	2641,4	2675,2	2708,9	2742,5	2776,0	2809,3	3,38
500	2809,3	2842,6	2875,7	2908,7	2941,6	2974,3	3007,0	3039,5	3072,0	3104,3	3136,5	3,27
600	3136,5	3168,6	3200,5	3232,4	3264,1	3295,7	3327,2	3358,6	3389,9	3421,0	3452,1	3,15
700	3452,1	3483,0	3513,8	3544,5	3575,1	3605,5	3635,9	3666,1	3696,2	3726,2	3756,1	3,04
800	3756,1	3815,5	3815,5	3845,0	3874,5	3903,8	-	-	-	-	-	2,95

<sup>1)</sup> Valores medios de los márgenes de 100  $^\circ\text{C}$



## Mantenimiento



### Advertencia

- Almacenar el electrodo desmontado en posición vertical.

### Cambiar la placa de circuitos del amplificador

1. Destornillar el tornillo de fijación ❶ y retirar la tapa del cabezal de conexión, **fig. 2**.
2. Sacar todas las conexiones de las clavijas.
3. Desatornillar los tornillos de fijación ❷ y quitar la placa de circuitos, **fig. 4**.
4. Incorporar una nueva placa de circuitos. Atornillar los tornillos de fijación ❸.
5. Meter las conexiones en las clavijas.
6. Poner la tapa del cabezal de conexión. Insertar y apretar los tornillos de fijación ❹.

## Apendice



### Atención

La regleta de bornes de NRS 2-4 / NRS 2-5 está sometida a tensión durante el funcionamiento. Existe el peligro de sufrir graves heridas producidas por la corriente eléctrica. ¡Antes de (des)montar/manipular el aparato y quitar el elemento de 19" dejar la instalación sin tensión!

### Lista de fallos

#### **LED verde "Operación" del conmutador de nivel NRS 2-4 / NRS 2-5 no está iluminado**

Fallo: La tensión de alimentación no está aplicada.

Remedio: Medir la tensión en A/C28 y A/C30 en el NRS 2-4/NRS 2-5. Verificar la alimentación de tensión y la conexión eléctrica.

#### **Ninguna función al cambiar el nivel - los LEDs del conmutador NRS 2-4 "Electrodo defectuoso" y "Nivel alto" o del conmutador de nivel NRS 2-5 "Nivel bajo" están iluminados**

Fallo: El tornillo de fijación en el electrodo NRG 211-1 no ha sido quitado.

Remedio: Quitar el tornillo de fijación.

Fallo: Electrodo de nivel defectuoso (aislamiento, prensaestopas).

Remedio: Medir la tensión en C18/A18 en el NRS 2-4/NRS 2-5. Medir la tensión en los bornes 2 y 3 del NRG 211-1. Si la tensión  $\geq 9$  V cambiar el electrodo de nivel.

#### **Ninguna función al cambiar el nivel - el LED "Fallo en la línea" del conmutador de nivel NRS 2-4/NRS 2-5 está iluminado**

Fallo: El cable de alimentación del electrodo está defectuoso (cortocircuito, interrupción).

Remedio: Medir la tensión en C18/A18 en el NRS 2-4/NRS 2-5. Medir la tensión en los bornes 2 y 3 del NRG 211-1. Si la tensión  $\leq 1$  V, verificar el cable de alimentación del electrodo y la conexión eléctrica.

#### **Conmutador de nivel NRS 2-4: Ninguna función al cambiar el nivel o al superar el "Nivel MÁX" - solamente el LED verde "Operación" del conmutador de nivel NRS 2-4 está iluminado**

Fallo: El electrodo no se sumerge.

Remedio: Medir la tensión en C18/A18 en el NRS 2-4. Verificar el montaje y la tensión en los bornes 2 y 3 del electrodo NRG 211-1. Si es necesario cambiar la posición del electrodo de nivel.

Fallo: Conmutador de nivel defectuoso.

Remedio: Medir la tensión en C16/A18 en el NRS 2-4 (tensión de alimentación para el electrodo de nivel). Si no se puede medir una tensión, cambiar el conmutador de nivel.

Fallo: Preamplificador defectuoso.

Remedio: Medir la tensión en C18/A18 en el NRS 2-4. Medir la tensión de alimentación en los bornes 1 y 3 y la tensión de medida en los bornes 2 y 3 del NRG 211-1. Si la tensión de alimentación = 12 V y la tensión de medida no se puede medir, cambiar el preamplificador.

Fallo: Sensor de temperatura defectuoso.

Remedio: Medir la tensión de medida en los bornes 2 y 3 del NRG 211-1. Si la tensión de alimentación = 1 - 4 V, comprobar el sensor de temperatura. Si el sensor está defectuoso cambiar el electrodo de nivel.

**Conmutador de nivel NRS 2-5: Ninguna función al cambiar el nivel o al caer por debajo del “nivel min” - solamente el LED verde “Operación” del conmutador de nivel NRS 2-5 está iluminado**

Fallo: El electrodo no se emerge.

Remedio: Medir la tensión en C18/A18 en el NRS 2-5. Verificar el montaje y la tensión en los bornes 2 y 3 del electrodo NRG 211-1. Si es necesario cambiar la posición del electrodo de nivel.

Fallo: Conmutador de nivel defectuoso.

Remedio: Medir la tensión en C16/A18 en el NRS 2-5 (tensión de alimentación para el electrodo de nivel). Si no se puede medir una tensión, cambiar el conmutador de nivel.

Fallo: Preamplificador defectuoso.

Remedio: Medir la tensión en C18/A18 en el NRS 2-5. Medir la tensión de alimentación en los bornes 1 y 3 y la tensión de medida en los bornes 2 y 3 del NRG 211-1. Si la tensión de alimentación = 12 V y la tensión de medida no se puede medir, cambiar el preamplificador.

Fallo: Sensor de temperatura defectuoso.

Remedio: Medir la tensión de medida en los bornes 2 y 3 del NRG 211-1. Si la tensión de alimentación = 1 - 4 V, comprobar el sensor de temperatura. Si el sensor está defectuoso cambiar el electrodo de nivel.

**La temperatura medida con ayuda del termómetro de resistencia no corresponde a la temperatura de la instalación.**

Fallo: Pt 1000 defectuoso.

Remedio: Cambiar el electrodo de nivel.

**Piezas de repuesto**

Denominación	Nº de pedido
Placa de circuitos del preamplificador NRV 2-30	391241

## Declaración de conformidad

Declaramos que el equipo **NRG 211-1** está conforme con los siguientes reglamentos europeos:

- NSP<sup>1)</sup> reglamento 73/23/EWG en la versión 93/68/EWG
- EMV<sup>2)</sup> reglamento 89/336/EWG en la versión 93/68/EWG

tomando como base las siguientes normas armonizadas:

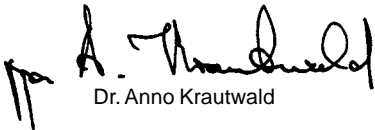
- NSP<sup>1)</sup> norma EN 60947-5-1: 1991 73/23/EWG en la versión 93/68/EWG
- EMV<sup>2)</sup> norma EN 50 081-2, EN 50 082-2


Esta declaración pierde su validez en caso que se realicen modificaciones en el equipo que no hayan sido acordadas con nosotros.

<sup>1)</sup> NSP = Baja tensión

<sup>2)</sup> EMV = Compatibilidad electromagnética

Bremen, 28 de abril de 1997  
GESTRA GmbH

  
Dr. Anno Krautwald

  
Dr. Christian Politt

## Ejemplo de instalación

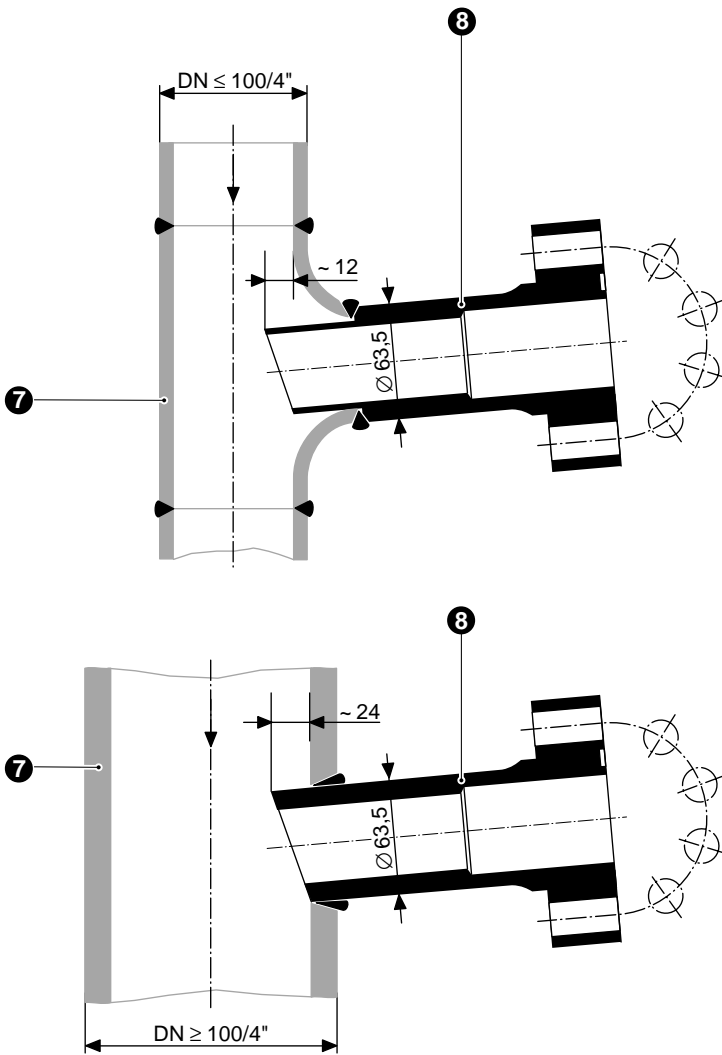


Fig. 5

### Leyenda

- 7 A cargo del cliente
- 8 Tubuladura para soldar (GESTRA)

## **España**

### **GESTRA ESPAÑOLA S.A.**

Luis Cabrera, 86-88  
E-28002 Madrid  
Tel. (091) 5 152 032  
Fax (091) 4 136 747; (091) 5 152 036  
E-mail: gestra@gestra.es

## **Polska**

### **GESTRA POLONIA Spolka z o.o.**

Ul. Schuberta 104  
PL-80-172 Gdansk  
Tel. (058) 306 10 02  
Fax (058) 306 10 03  
E-mail: gestra@gestra.pl

## **France**

### **Invensys Flow Control France SAS**

10 Avenue du Centaure, BP 8263  
F-95801 CERGY PONTOISE  
Tél. (01) 34.43.26.60  
Fax (01) 34.43.26.87  
E-mail: gnation@gestra.fr

## **Portugal**

### **GESTRA PORTUGUESA VALVULAS LDA.**

Av. Dr. Antunes Guimarães, 1159  
P-4100 Porto  
Tel. (022) 6 19 87 70  
Fax (022) 6 10 75 75  
E-mail: gestra@gestra.pt

## **Italia**

### **Invensys Flow Control Division Italgestra S.r.l.**

Via Carducci 125  
I-20099 S.S. Giovanni (MI)  
Tel. (02) 24 10 12 1  
Fax (02) 24 10 12 460  
E-mail: info@italgestra.it



## **GESTRA GmbH**

Postfach 10 54 60  
D-28054 Bremen  
Hemmstraße 130  
D-28215 Bremen  
Tel. +49 (0) 421 35 03-0  
Fax +49 (0) 421 35 03-393  
E-mail gestra.gmbh@gestra.de  
Internet www.gestra.de