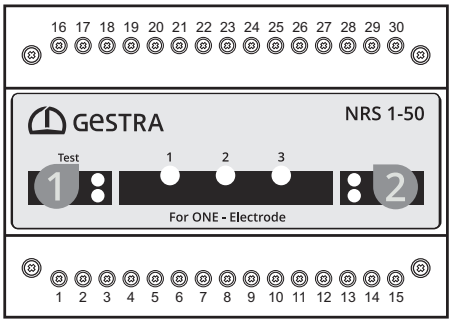



# Limitador de nivel de agua
Interruptor de nivel
**NRS 1-50**
**Para UN electrodo**

## Descripción

El interruptor de nivel NRS 1-50 se utiliza conjuntamente con el electrodo de nivel NRG 1...-.. para limitar el nivel de agua en calderas de vapor y plantas de agua caliente (presurizadas).

Los limitadores de nivel de agua apagan el calentamiento cuando el nivel de agua cae por debajo del nivel mínimo establecido (agua baja).

Dependiendo de las directivas enumeradas a continuación, el interruptor de nivel NRS 1-50 puede utilizarse en combinación con los siguientes electrodos de nivel:

| Directiva | Tipo de electrodo de nivel | |
|---|---|---|
| Directiva de Equipos a Presión PED 2014/68/EU + Seguridad funcional IEC 61508 SIL 3 | NRG 16-50<br>NRG 17-50<br>NRG 19-50<br>NRG 111-50 | |
| Directiva de Equipos a Presión PED 2014/68/EU + VdTÜV Bulletin "Wasserstand 100" (= Nivel de agua 100) | NRG 16-50<br>NRG 17-50<br>NRG 19-50<br>NRG 111-50 | NRG 16-11<br>NRG 17-11<br>NRG 19-11<br>NRG 111-11<br>NRG 16-36 |
| Aplicaciones marinas | NRG 16-50S<br>NRG 16-11S | NRG 16-38S<br>NRG 16-39S |

## Función

El interruptor de nivel NRS 1-50 está diseñado para diferentes conductividades eléctricas del agua de la caldera y para conectar un electrodo de nivel.

Cuando el nivel de agua cae por debajo del nivel bajo, el electrodo de nivel está expuesto y se activa una alarma de nivel bajo en el interruptor de nivel. Este punto de conmutación está determinado por la longitud de la punta del electrodo.

Una vez haya transcurrido el retardo de desactivación, los dos contactos de salida del interruptor de nivel abrirán el circuito de seguridad de la calefacción. La desconexión del calentamiento está enclavada en el circuito de seguridad y solo se puede desactivar cuando el electrodo de nivel introduce agua de nuevo.

Además, el contacto de señalización de dispositivos de señalización externos se cierra instantáneamente.

También se activará una alarma si se produce un fallo en el electrodo de nivel y/o la conexión eléctrica.

Si el electrodo de nivel se instala en un bote de nivel fuera de la caldera, es necesario asegurarse de que las líneas de conexión se enjuagan regularmente. Durante el proceso de enjuague, el nivel de agua no se puede medir en el bote de nivel durante 5 minutos. Por lo tanto, el interruptor de nivel pasa por alto el electrodo de nivel y controla el tiempo de enjuague y bypass (entrada en espera, controlada por la unidad lógica SRL 6-50).

Si las líneas de conexión de vapor ≥ 40 mm y agua ≥ 100 mm, se considera que la instalación es interna. En este caso, los procesos de enjuague no tienen que ser supervisados.

Una rutina automática de autocomprobación controla las funciones de seguridad en el interruptor de nivel y el electrodo de nivel. En el caso de un malfuncionamiento, el circuito de seguridad se abre instantáneamente y apaga el calentamiento.

Los mensajes de alarma y error se indican mediante LED y se puede simular una alarma presionando el botón de prueba.

## Directivas y normas

**Pressure Equipment Directive (PED) 2014/68/EU**
Los limitadores de nivel de agua son accesorios de seguridad tal como se definen en la Directiva de Equipos a Presión (PED). El interruptor de nivel NRS 1-50 conjuntamente con el electrodo de nivel NRG 1...-50 y NRG 16-36 es un tipo CE aprobado según EN 12952/EN 12953. Estas Directivas establecen, entre otras cosas, los requisitos para limitar los sistemas y equipos de plantas de calderas de vapor y las instalaciones de agua caliente (presurizadas).

**Seguridad funcional según IEC 61508**
El interruptor de nivel NRS 1-50 está certificado conforme a IEC 61508 solo si se utiliza en combinación con el electrodo de nivel NRG 1...-50. Esta Directiva describe la seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.

## Directivas y normas – continuación –

**VdTÜV Bulletin "Wasserstand 100" (= Nivel de agua 100)**
El interruptor de nivel NRS 1-50 conjuntamente con los electrodos NRG 1...-50, NRG 1...-11 y NRG 16-36 es del tipo aprobado conforme a VdTÜV Bulletin "Nivel de agua 100".

**Aprobaciones para aplicaciones marinas**
El interruptor de nivel NRS 1-50 conjuntamente con los electrodos de nivel NRG 16-50S/NRG 16-11S/NRG 16-38S y NRG 16-39S está aprobado para aplicaciones marinas.

**LVD (Directiva de Baja Tensión) y EMC (Compatibilidad Electromagnética)**
El interruptor de nivel NRS 1-50 cumple los requisitos de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/EU y la Directiva EMC 2014/30/EU.

## Seguridad funcional según IEC 61508

**Características de seguridad del subsistema NRG 1...-50 / NRS 1-50**

La combinación de equipos NRG 1...-50 / NRS 1-50 corresponde a un subsistema tipo B con Nivel de Integración Seguro (SIL) 3. Tipo B significa que el comportamiento en condiciones de fallo de componentes no relacionados con la seguridad no se puede determinar por completo. La seguridad funcional de la combinación de equipos se refiere a la detección y evaluación y evaluación del nivel de agua y, como consecuencia, a la posición de contacto de los relés de salida.

El diseño de la combinación de equipos NRG 1...-50 / NRS 1-50 corresponde a la arquitectura 1 de 2 (1oo2, por su denominación en inglés). Esta arquitectura consta de dos canales que ejecutan rutinas automáticas de autocomprobación para detectar y diagnosticar fallos entre sí. Si la rutina de autocomprobación detecta un fallo, la combinación de equipos NRG 1...-50 / NRS 1-50 pasará al estado seguro, lo que significa que los contactos de salida abrirán el circuito de seguridad.

| Características de seguridad | SIL | Arquitectura | Vida útil (a) | Intervalo de examen de prueba (a) |
|---|---|---|---|---|
| General | 3 | 1oo2 | 20 | 20 |
| | **SFF** | **$PFD_{av}$** | **$PFH_{av}$** | **$\lambda_{DU}$** |
| Interruptor de nivel NRS 1-50 en conjunción con un o dos electrodo(s) de nivel | >90 % | $<5 \times 10^{-4}$ | $<5 \times 10^{-8}$ | $<10 \times 10^{-8}$ /h |

| Términos / Abreviaturas | Descripción |
|---|---|
| Nivel de Integridad Seguro SIL | Clasificación del Nivel de integridad Seguro conforme a IEC 61508 |
| Vida útil (a) | Vida útil de la combinación de equipos en años |
| Fracción de fallo seguro SFF | Porcentaje de fallos sin posibilidad de poner el sistema relacionado con la seguridad en un estado peligroso |
| Probabilidad de fallo por demanda (baja demanda) $PFD_{av}$ | Probabilidad media de fallo por demanda para el modo de baja demanda (una vez al año) |
| Probabilidad de fallo por hora $PFH_{av}$ | Probabilidad de fallo por hora |
| $\lambda_{DU}$ | Tasa de fallo para todos los fallos no detectados peligrosos (por hora) de un canal de un subsistema |

**Determinación del Nivel de Integridad Seguro (SIL) para sistemas relacionados con la seguridad**

El electrodo de nivel, el interruptor de nivel y los actuadores (contactos auxiliares en un circuito de seguridad) son subsistemas y juntos constituyen un sistema relacionado con la seguridad que ejecuta una función de seguridad.

La especificación de las características relacionadas con la seguridad se refiere al electrodo de nivel y al interruptor de nivel, incluidos los contactos de salida. El actuador (p.ej. un contactor auxiliar en el circuito de seguridad) es específico para la instalación y, de acuerdo con IEC 61508, debe considerarse por separado para todo el sistema relacionado con la seguridad.

# Limitador de nivel de agua

Interruptor de nivel

**NRS 1-50**

## Directivas y normas – continuación –

**ATEX (Atmósfera explosiva)**

De acuerdo con la Directiva Europea 2014/34/EU el interruptor de nivel NRS 1-50 **no** debe utilizarse en áreas potencialmente explosivas.

**Aprobación UL/cUL (CSA)**

El equipo cumple los requisitos de: UL 508 y SA C22.2 nº 14-13, Normas para equipos de control industrial. Expediente E243189.

## Datos técnicos

**Tensión de alimentación**

24 VCC + / – 20%, 0,3 A; 100 – 240 VCA +10 / –15%, 47 – 63 Hz, 0,2 A (opcional)

**Fusible externo**

M 0,5 A (semi-retardo)

**Consumo de energía**

7 VA

**Sensibilidad de respuesta**

(Conductividad eléctrica del agua a 25 °C)
> 0,5 ... < 1000 µS/cm ó
> 10 ... < 10000 µS/cm

**Conexión eléctrica del electrodo de nivel**

Para conectar el electrodo de nivel hay que utilizar:

- Para el interruptor de nivel NRS 1-50 con sensibilidad de respuesta **10 µS:** Cable de control de múltiples núcleos apantallado, tamaño mínimo de conductor 0,5 mm², p.ej. LiYCY 4 x 0,5 mm², longitud máxima 100 m.
- Para el interruptor de nivel NRS 1-50 con sensibilidad de respuesta **0,5 µS:** Cable de datos de baja capacitancia y múltiples núcleos de doble apantallado, tamaño mín. de conductor 0,5 mm², **Li2YCY PiMF 2 x 2 x 0,5 mm², longitud máx. 30 m.**

**Entrada de en espera**

2 entradas libres de tensión, 24 V CC, para supervisión del tiempo de purga y de bypass. Tiempo máx. de bypass: 5 minutos.

Cableado: cable de control 2 x 0,5 mm².

**Circuito de seguridad**

2 contactos sin tensión, 6 A 250 V AC / 30 V DC cos φ = 1. Retraso de la respuesta: 3 segundos, 15 seg. para aplicaciones marinas.

Proporcionar cargas inductivas con combinaciones de RC de acuerdo con las especificaciones del fabricante para garantizar la supresión de interferencias.

**Salida de señal**

1 salida sin tensión para señalización externa instantánea, 24 V CC, máx. 100 mA (salida de semiconductor). Cableado: cable de control 2 x 0,5 mm².

**Indicadores y ajustadores**

2 botones para prueba y diagnóstico, 2 LEDs rojo/verde para indicación del modo de operación y alarma. 3 LEDs rojos para diagnóstico de fallo.
2 interruptores de código con 2 polos para configurar el número de electrodos.

**Carcasa**

Material de la carcasa: base: policarbonato, negro; frontal: policarbonato, gris. Regletas de terminales desmontables por separado Fijación de la carcasa: Clip de montaje en el carril de soporte TH 35, EN 60715.

## Especificaciones de pedidos y consultas

Interruptor de nivel GESTRA NRS 1-50 como limitador de nivel de agua conforme a TRD, EN 12952/EN 12953

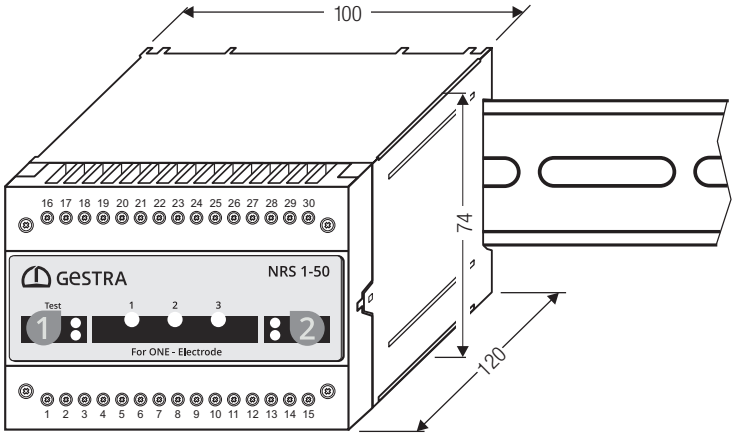
Para UN electrodo
Certificado conforme a IEC 61508 (SIL3)

Tensión de alimentación .....

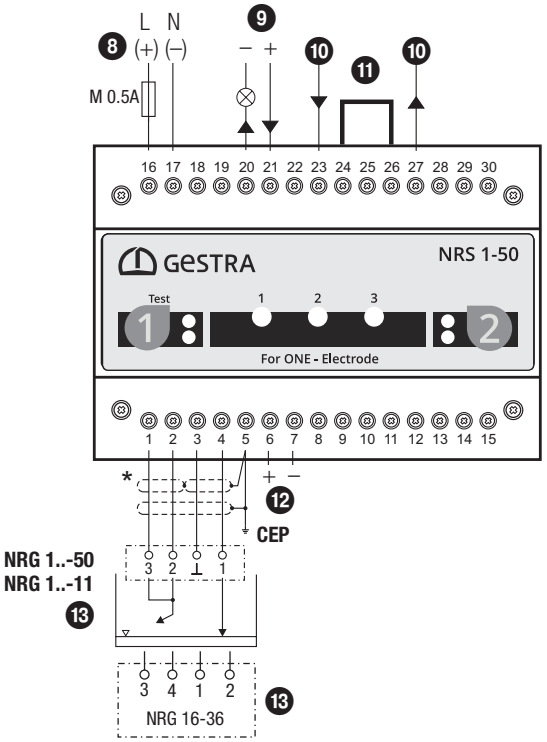
Sensibilidad ..... µS/cm

Suministro de acuerdo con nuestros términos generales comerciales.

## Dimensiones




## Esquema de cableado




### Leyenda

- **8** Tensión de alimentación
- **9** Salida de señal para alarma externa 24 V CC, 100 mA (salida de semiconductor)
- **10** Circuito de seguridad, entrada y salida externa
  Fusible 2A o 1A, acción lenta (TRD 604, 72 horas)
- **11** Conexión de cable, en el sitio, cuando se utiliza como limitador de nivel de agua según TRD, EN 12952 / EN 12953
- **12** Entrada de en espera, 24 V CC, para conexión de la unidad lógica SRL 6-50
- **13** Electrodo de nivel NRG 1...-50, NRG 1...-11, NRG 16-36
- **CEP** Punto de puesta a tierra central en armario de control

* NRS 1-50 con sensibilidad de respuesta **0,5 µS:** Conectar los dos apantallados internos al terminal 5 y al **CEP.**

**Seguridad eléctrica**

Grado de contaminación: 2, categoría de sobretensión III según EN 61010-01.

**Protección**

Carcasa: IP 40 según EN 60529
Regleta de terminales: IP 20 según EN 60529

**Peso**

aprox. 0,5 kg

**Temperatura ambiente**

cuando el sistema está encendido: 0° ... 55 °C,
durante el funcionamiento: –10 ° ... 55 °C

**Temperatura de transporte**

–20 ° ... +80 °C (<100 horas),
tiempo de descongelación del equipo desexcitado antes de que pueda ponerse en funcionamiento: 24 horas.

**Temperatura de almacenamiento**

–20 ° ... +70 °C,
tiempo de descongelación del equipo desexcitado antes de que pueda ponerse en funcionamiento: 24 horas.

**Humedad relativa**

máx. 95%, sin condensación de humedad

**Altitud del sitio**

máx. 2000 m

## Enclavamiento

En el caso de una alarma, el interruptor de nivel NRS 1-50 no se bloquea automáticamente. Si se requiere una función de enclavamiento en la instalación, el circuito de seguimiento (circuito de seguridad) debe estar equipado con un enclavamiento. Los circuitos deben cumplir con los requisitos de EN 50156.

## Fuente de alimentación y entrada de "en espera"

Utiliza una fuente de alimentación de seguridad (SELV) para alimentar el interruptor de nivel NRS 1-50 con 24 V CC.

Solo los dispositivos con protección por separación eléctrica o con baja tensión pueden conectarse a la entrada en espera y la salida de señal.


**GESTRA AG**

Münchener Straße 77, 28215 Bremen, Alemania
Teléfono +49 421 3503-0, Telefax +49 421 3503-393
E-mail info@de.gestra.com, Web www.gestra.de



819658-01/10-2019cm (818994-06) · GESTRA AG · Bremen · Impreso en Alemania