

## Opis

Przełącznik NRS 1-51 w połączeniu z elektrodami poziomu NRG 1...-51 jest stosowany jako ogranicznik wysokiego poziomu w kotłach parowych i ciśnieniowych instalacjach wody gorącej.

Ogranicznik wysokiego poziomu wody zapobiega przekroczeniu ustalonego maksymalnego poziomu wody (HW) np. odcinając dopływ wody zasilającej.

Przełącznik poziomu NRS 1-51 może współpracować z różnymi elektrodami poziomu zależnie od wymaganej dyrektywy:

Dyrektywa	Typ elektrody poziomu	
Dyrektywa Ciśnieniowa 97/23/EC + Bezpieczeństwo funkcjonalne EC 61508 SIL 3	NRG 16-51 NRG 17-51 NRG 19-51	
Biuletyn VdTÜV Poziom wody 100 Wasserstand 100	NRG 16-51 NRG 17-51 NRG 19-51	NRG 16-12 NRG 17-12 NRG 19-12

## Funkcje

Przełącznik poziomu NRS 1-51 został zaprojektowany dla różnych przewodności wody kotłowej i umożliwił podłączenie jednej elektrody poziomu.

W momencie przekroczenia maksymalnego poziomu wody elektroda zanurza się, a przełącznik poziomu wyzwala alarm. Punkt przełączania jest określony przez długość pręta elektrody.

Po upływie czasu zwłoki dwa styki wyjściowe przełącznika poziomu przerywają obwód regulacyjny, np. dla dopływu wody zasilającej. Jeśli wyłączenie dopływu wody zasilającej jest blokowane przez zewnętrzny obwód sterowniczy, może być odblokowane dopiero wtedy, gdy elektroda poziomu ponownie wynurzy się z wody.

Alarm jest generowany również w przypadku wykrycia usterki elektrody poziomu i/lub połączeń elektrycznych.

Jeżeli elektroda umieszczona jest w odcinającym, zewnętrznym naczyniu pomiarowym, poza kotłem konieczne jest zagwarantowanie przepłukiwania w regularnych odstępach czasu. Podczas procesu płukania poziom wody w naczyniu nie jest kontrolowany przez 5 minut. W tym czasie ogranicznik nie uwzględnia wskazań elektrody w naczyniu a kontroluje procedury płukania i jego czas (przy wykorzystaniu układu monitorującego SRL 6-50).

Jeżeli przyłączy zewnętrzne naczynie od strony pary jest  $\geq 40\text{mm}$ , i od strony wody  $\geq 100\text{mm}$ , to montaż elektrody jest uznawany za wewnętrzny. W takim przypadku procesy przepłukiwania nie muszą być monitorowane.

Automatyczna funkcja samokontroli monitoruje funkcje bezpieczeństwa przełącznika i elektrody poziomu. W przypadku usterki obwód prądu sterowniczego jest natychmiast przerywany i wyłącza np. dopływ wody zasilającej.

Stany alarmowe i błędy działania są wyświetlane za pomocą diod LED, a ponadto bezwzględnieysterowane jest wyjście sygnałowe. Stan alarmowy może być wywołany przez wciśnięcie przycisku testującego.

## Uwaga

Ogranicznik wysokiego poziomu wody zapobiega przekroczeniu maksymalnego poziomu wody. W tym celu może np. przerwać dopływ wody zasilającej. Jeśli przerwa w dopływie wody zasilającej zagraża powierzchni grzewczym w ekonomicznym, należy wyłączyć również ogrzewanie.

## Alarm wysokiego poziomu

### Przełącznik poziomu NRS 1-51

## Dyrektywy i normy

### Dyrektywa WE Urządzenia ciśnieniowe 97/23/WE

Przełącznik poziomu NRS 1-51 w połączeniu z elektrodą NRG 1...-51 posiada europejskie uznanie typu EC zgodnie z EN 12952/EN 12953. Dyrektywa ta określa między innymi wymagania stawiane systemom ograniczników i innym urządzeniom stosowanym na kotłach parowych i wodnych.

### Bezpieczeństwo funkcjonalne wg IEC 61508

Przełącznik poziomu NRS 1-51 jest certyfikowany zgodnie z IEC 61508 wyłącznie w połączeniu z elektrodą poziomu NRG 1...-51. Ta Dyrektywa opisuje bezpieczeństwo działania systemów elektryczno/elektroniczno/programowalnych.

### Biuletyn VdTÜV Poziom Wody 100 (Wasserstand 100)

Przełącznik poziomu NRS 1-51 w połączeniu z elektrodami poziomu NRG 1...-51, NRG 1...-12 posiada uznanie typu zgodnie z wymaganiami Biuletynu VdTÜV Poziom Wody 100.

### Dyrektywy LV (Niskonapięciowa) i EMC (kompatybilności elektromagnetycznej)

Przełącznik poziomu NRS 1-51 spełnia wymagania Dyrektywy Niskonapięciowej 2006/95/EC i Dyrektywy Kompatybilności Elektromagnetycznej EMC 2004/108/EC.

### ATEX

Zgodnie z Dyrektywą 94/9/EC przełącznik poziomu NRS 1-51 nie może być stosowany w strefach zagrożonych wybuchem.

## Bezpieczeństwo funkcjonalne wg IEC 61508

### Parametry bezpieczeństwa podsystemu NRG 1...-51 / NRS 1-51

Połączone urządzenia NRG 1...-51 / NRS 1-51 odpowiadają podsystemowi typu B o poziomie nienaruszalności bezpieczeństwa SIL 3. Typ B oznacza, że awaryjność stosowanych elementów konstrukcyjnych jest znana tylko częściowo. Bezpieczeństwo funkcjonalne połączonych urządzeń odnosi się do detekcji i oceny poziomu wody i w konsekwencji do położenia styków przekaźników wyjściowych.

Konstrukcja urządzeń połączonych NRG 1...-51 / NRS 1-51 odpowiada strukturze 1oo2. Struktura ta składa się z dwóch kanałów z wzajemną diagnostyką błędów. Jeżeli w ramach procedury samokontroli wykryty zostanie błąd, urządzenie połączone NRG 1...-51 / NRS 1-51 przechodzi w stan bezpieczny, tzn. styki przekaźników wyjściowych otwierają obwód bezpieczeństwa.

Parametry bezpieczeństwa	SIL	Struktura	Żywotność (a)	Interwał testów kontrolnych (a)
ogólnie	3	1oo2	20	20
	SFF	PFD <sub>av</sub>	PFH <sub>av</sub>	$\lambda_{DU}$
sam przełącznik poziomu NRS 1-51	98.54 %	$1.18 \times 10^{-4}$	$3.73 \times 10^{-8}$	$7.33 \times 10^{-8}$ /h
przełącznik poziomu NRS 1-51 w połączeniu z jedną elektrodą poziomu NRG 1...-51	98.17 %	$1.69 \times 10^{-4}$	$4.54 \times 10^{-8}$	$9.33 \times 10^{-8}$ /h

Terminologia	Opis
Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa SIL	Klasyfikacja poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa wg normy IEC 61508
Żywotność (a)	Bezpieczeństwo funkcjonalne: żywotność w latach
Składowa uszkodzeń bezpiecznych SFF	Udział awarii niestwarzających niebezpieczeństwa w %
Prawdopodobieństwo uszkodzenia, gdy funkcja bezpieczeństwa jest przywoływana (inicjowana) (rzadkie przywoływanie) PFD <sub>av</sub>	Średnie prawdopodobieństwo uszkodzenia przy przywołaniu do działania dla trybu pracy o rzadkim przywoływaniu (raz do roku)
Prawdopodobieństwo uszkodzenia na godzinę PFH <sub>av</sub>	Prawdopodobieństwo uszkodzenia na godzinę
$\lambda_{DU}$	Wskaźnik niewykrytych uszkodzeń niebezpiecznych (na godzinę) dla kanału podsystemu

## Wyznaczenie poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa SIL dla systemów związanych z bezpieczeństwem

Elektroda poziomu, przełącznik poziomu i elementy wykonawcze (dodatkowe styczniki w obwodzie bezpieczeństwa) są podsystemami i razem tworzą system pełniący funkcję zabezpieczającą.

Specyfikacja parametrów bezpieczeństwa odnosi się do elektrody poziomu i przełącznika poziomu łącznie z przekaźnikami wyjść. Elementy wykonawcze (np. dodatkowe styczniki w obwodzie bezpieczeństwa) są właściwościami instalacji i zgodnie z IEC 61508, muszą być rozpatrzone oddzielnie dla całego systemu związanego z bezpieczeństwem.

# Alarm wysokiego poziomu

## Przełącznik poziomu

### NRS 1-51

#### Dane techniczne

##### Zasilanie

24 VDC +/- 20 %, 0,3 A;  
100 – 240 VAC +10/-15 %, 47 – 63 Hz, 0,2 A (opcja)

##### Zewnętrzny bezpiecznik

0,5 A (częściowo-zwłoczny)

##### Zapotrzebowanie mocy

7 VA

##### Czułość

(Przewodność elektryczna wody przy 25 °C):

> 0,5 ... < 1000 µS/cm lub

> 10 ... < 10000 µS/cm

##### Wejścia:

##### Przyłącze elektryczne elektrody poziomu

Do podłączenia elektrod poziomu należy stosować:

■ Dla przełącznika poziomu NRS 1-51 z czułością 10 µS: wielożyłowy, ekranowany przewód sterujący, min. przekrój 0,5 mm<sup>2</sup>, np. LiYCY 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>, maks. długość 100 m.

■ Dla przełącznika poziomu NRS 1-51 z czułością 0,5 µS: wielożyłowy, podwójnie-ekranowany, niskopojemnościowy kabel przesyłu danych, min. przekrój 0,5 mm<sup>2</sup>, Li2YCY PIMF 2 x 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>, maks. długość 30 m.

##### Wejście gotowości

1 wejście beznapięciowe, 18 – 36 VDC, dla monitorowania przepłykiwania i czasu gotowości.

Maks. czas gotowości: 5 minut.

Okablowanie: kabel regulacyjny 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>.

##### Wyjścia:

##### Obwód sterujący

2 beznapięciowe styki przekaźników,

6 A 250 V AC / 30 V DC cos φ = 1

Czas zwłoki: 3 sekundy

W przypadku obciążeń indukcyjnych zalecamy zastosowanie tłumików RC zgodnie z zaleceniami ich producentów dla zapewnienia tłumienia interferencji.

##### Sygnał wyjściowy

1 wyjście beznapięciowe dla natychmiastowej, zewnętrznej sygnalizacji,

24 V DC, maks. 100 mA (wyjście półprzewodnikowe).

Okablowanie: kabel regulacyjny 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>.

##### Elementy wskazania i nastaw

1 przycisk testu i diagnostyki,

2 czerwono/zielone diody LED dla wskazania trybu pracy i alarmu.

3 czerwone diody LED do diagnostyki błędów.

##### Obudowa

Materiał obudowy:

podstawa: poliwęglan, czarny

front: poliwęglan, szary.

Listwy przyłączy demontowalne.

Mocowanie obudowy: zatrzask dla szyny montażowej

TH 35, EN 60715

##### Bezpieczeństwo elektryczne

Stopień zanieczyszczenia: 2, kategoria przepięciowa III wg EN 61010-01.

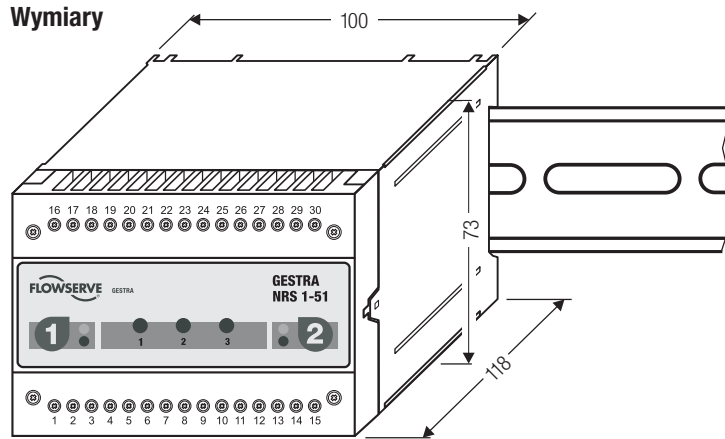
##### Zabezpieczenie

Obudowa: IP 40 wg EN 60529

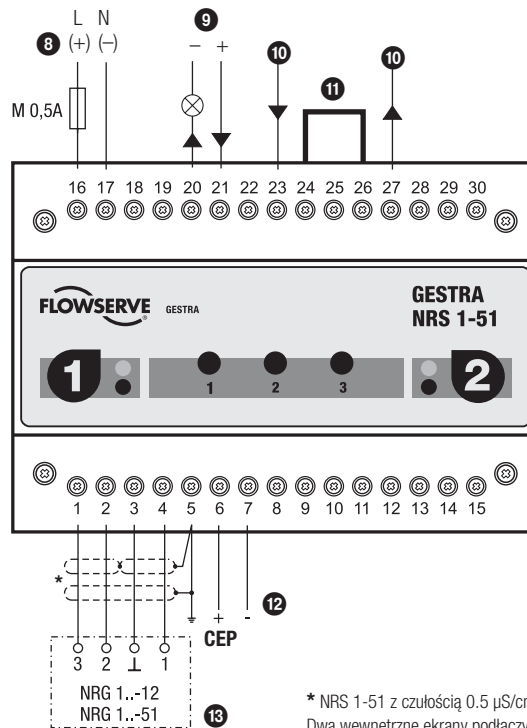
Listwa przyłączy: IP 20 wg EN 60529

Dostawa zgodnie z naszymi ogólnymi warunkami handlowymi.

#### Wymiary



#### Schemat połączeń



#### Legenda

- 8 Zasilanie
  - 9 Wyjście sygnału dla zewnętrznego alarmu  
24 V DC, 100 mA (wyjście półprzewodnikowe)
  - 10 Obwód bezpieczeństwa, zewnętrzne wejście i wyjście, bezpiecznik 2A lub 1A, zwłoczny (TRD 604, 72 godz.)
  - 11 Zwora, na obiekcie, przy stosowaniu jako ogranicznik poziomu wody wg TRD, EN 12952 / EN 12953
  - 12 Wejście gotowości 1, 24 V DC, dla podłączenia układu monitorującego SRL 6-50
  - 13 Elektroda poziomu NRG 1...-51, NRG 1...-12
- CPU** Centralny punkt uziemienia w szafie sterującej

\* NRS 1-51 z czułością 0,5 µS/cm:

Dwa wewnętrzne ekrany podłączyć do zacisku 5 i CPU.

#### Masa

ok. 0,5 kg

#### Inne warunki:

##### Temperatura otoczenia

podczas załączania systemu: 0° ... 55°C,

podczas pracy: -10 ... 55°C

##### Temperatura podczas transportu

-20 ... +80 °C (< 100 godz.),

czas rozmrażania przed włączeniem zasilania: 24 godz.

##### Temperatura magazynowania

-20 ... +70 °C,

czas rozmrażania przed włączeniem zasilania: 24 godz.

##### Wilgotność względna

max. 95 %, bez kondensacji wilgoci

##### Wysokość położenia miejsca instalacji

maks. 2000 m

#### Blokada

W przypadku alarmu przełącznik poziomu NRS 1-51 nie blokuje się automatycznie. Jeżeli w instalacji wymagana jest funkcja blokady, obwód bezpieczeństwa musi zostać wyposażony w element blokujący. Zespół obwodów elektrycznych musi spełniać wymagania EN 50156.

#### Zasilacz i wejście gotowości

Należy zastosować bezpieczny zasilacz (SELV) dla zasilania przełącznika poziomu NRS 1-51 z 24 V DC. Tylko urządzenia z zabezpieczeniem przez elektryczną separację lub niskonapięciowe mogą być podłączone do wejścia gotowości.

#### Zamówienie i specyfikacja zapytania

Przełącznik poziomu GESTRA NRS 1-51 do stosowania jako ogranicznik wysokiego poziomu zgodnie z TRD, EN 12952/ EN 12953

Zasilanie .....

Czułość ..... µS/cm

## GESTRA AG

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

