



Przełącznik poziomu

NRS 1-51

PL
Polski

Tłumaczenie oryginalnej
instrukcji montażu i konserwacji
819220-02

Spis treści

strona

Zastosowanie

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	4
Zasada działania.....	4

Dyrektywy i normy

Dyrektywa UE Urządzenia ciśnieniowe 2014/68/UE.....	5
Bezpieczeństwo funkcjonalne IEC 61508	5
Biuletyn VdTÜV Poziom wody 100	5
Dyrektywa niskonapięciowa i kompatybilność elektromagnetyczna	5
ATEX (Atmosphère Explosible = atmosfera wybuchowa)	6
Atest UL/cUL (CSA)	6
Informacja dotycząca deklaracji zgodności/deklaracji producenta CE	6

Bezpieczeństwo funkcjonalne wg IEC 61508

Parametry bezpieczeństwa podsystemu NRG 1...-51/NRS 1-51	7
Pojęcia i skróty	7
Wyznaczanie poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL) dla systemów związanych z bezpieczeństwem	8

Dane techniczne

NRS 1-51.....	9, 10
Tabliczka znamionowa/oznaczenie.....	11

Wymiary i elementy funkcyjne

NRS 1-51.....	12
---------------	----

Ważne wskazówki

Wskazówka bezpieczeństwa.....	13
Zawartość opakowania.....	13

Montaż

Montaż przełącznika poziomego NRS 1-51	14
--	----

Podłączenie elektryczne

Podłączenie napięcia zasilania	14
Podłączenie elektrody poziomu	14
Podłączenie do obwodu sterującego	14
Podłączenie sterownika (wejście trybu gotowości)	14
Podłączenie wyjścia sygnałowego	15
Narzędzia	15
Schemat połączeń przełącznika poziomu NRS 1-51	16
Przykłady połączeń	17
Objaśnienia do przykładów połączeń	17

Ustawienia podstawowe

Ustawienia fabryczne	17
----------------------------	----

Uruchamianie

Kontrola punktu przełączania i działania	18
--	----

Działanie, alarm i test

Wskazania i obsługa	19
---------------------------	----

Wskazania błędów i środki zaradcze

Wskazanie, diagnostyka i środki zaradcze	19, 20
--	--------

Pozostałe wskazówki

Przeciwdziałanie zakłóceniom wysokoczęstotliwościowym	21
Blokowanie i odblokowanie	21
Kontrola punktów przełączania	21
Wyłączenie z eksploatacji/wymiana przełącznika poziomu	21
Utylizacja	21

Zastosowanie

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Przełącznik poziomu NRS 1-51 w połączeniu z elektrodami poziomu NRG 1...-.. jest stosowany jako ogranicznik wysokiego poziomu wody w kotłach parowych i instalacjach wody gorącej. Ogranicznik wysokiego poziomu wody zapobiega przekroczeniu ustalonego maksymalnego poziomu wody (MPW), odłączając np. dopływ wody zasilającej.

Przełącznik poziomu NRS 1-51 – odpowiednio do wyszczególnionych poniżej dyrektyw lub norm – można stosować w połączeniu z następującymi elektrodami poziomu:

Elektrody poziomu NRG 1...-..			
Dyrektywa UE 2014/68/UE Urządzenia ciśnieniowe + Bezpieczeństwo funkcjonalne IEC 61508 SIL 3	NRG 16-51	NRG 17-51	NRG 19-51
Biuletyn VdTÜV Poziom wody 100	NRG 16-51 NRG 16-12	NRG 17-51 NRG 17-12	NRG 19-51 NRG 19-12

Zasada działania

Przełącznik poziomu NRS 1-51 jest przeznaczony do zastosowania w wodzie kotłowej o różnej przewodności elektrycznej oraz do podłączenia jednej elektrody poziomu.

Patrz punkt **Przykłady połączeń** str. 16.

W momencie przekroczenia maksymalnego poziomu wody elektroda zanurza się, a przełącznik poziomu wyzwała alarm. Długość pręta elektrody wyznacza punkt przełączania (elektroda poziomu NRG 1...-51, NRG 1...-12).

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

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

Jeśli elektroda poziomu jest zainstalowana w odcinanym naczyniu pomiarowym poza kotłem, rurociągi łączące muszą być regularnie przepłukiwane. W trakcie płukania w naczyniu mierniczym przez 5 minut nie można mierzyć poziomu wody. Dlatego przełącznik poziomu obchodzi elektrodę poziomu i nadzoruje czas płukania i obejścia (wejście trybu gotowości, sterowane przez sterownik logiczny SRL 6-50).

Jeśli łączące rurociągi parowe mają średnicę ≥ 40 mm, a wodne ≥ 100 mm, instalację uznaje się za wewnętrzną. W takim przypadku nadzór procesu płukania nie jest konieczny.

Funkcje bezpieczeństwa przełącznika poziomu są nadzorowane za pomocą automatycznego autotestu. W przypadku usterek obwód prądu sterowniczego jest natychmiast przerywany i wyłącza np. dopływ wody zasilającej.

Komunikaty alarmowe i komunikaty błędów są wskazywane za pomocą diod LED, a ponadto bezzwłocznieysterowywane jest wyjście sygnałowe.

Alarm można symulować poprzez naciśnięcie przycisku.



Wskazówka

- Ogranicznik wysokiego poziomu wody zapobiega przekroczeniu maksymalnego poziomu wody. W tym celu można np. przerwać dopływ wody zasilającej. Jeśli przerwa w dopływie wody zasilającej zagraża powierzchniom grzejnym w podgrzewaczu wstępnym wody zasilającej, należy wyłączyć również ogrzewanie.

Dyrektywy i normy

Dyrektywa UE Urządzenia ciśnieniowe 2014/68/EU

Przełącznik poziomu NRS 1-51 w połączeniu z elektrodą poziomu NRG 1...-51 podlega badaniu typu UE zgodnie z normą EN 12952/EN 12953. Normy te określają m.in. wyposażenie kotłów parowych i instalacji wody gorącej oraz wymogi odnośnie urządzeń ograniczających.

Bezpieczeństwo funkcjonalne IEC 61508

Przełącznik poziomu NRS 1-51 jest certyfikowany zgodnie z normą IEC 61508 wyłącznie w połączeniu z elektrodą poziomu NRG 1...-51. Norma ta opisuje bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych systemów związanych z bezpieczeństwem.

Kombinacja sprzętowa NRG 1...-51/NRS 1-51 odpowiada podsystemowi typu B o poziomie nienaruszalności bezpieczeństwa SIL 3.

Biuletyn VdTÜV Poziom wody 100

Przełącznik poziomu NRS 1-51 w połączeniu z elektrodami poziomu NRG 1...-51 i NRG 1...-12 podlega badaniu części konstrukcyjnych zgodnie z wymaganiami Biuletynu VdTÜV Poziom wody 100.

Biuletyn VdTÜV Poziom wody 100 opisuje wymagania odnośnie urządzeń do regulacji i ograniczania poziomu wody dla kotłów.

Dyrektywa niskonapięciowa i kompatybilność elektromagnetyczna

Przełącznik poziomu NRS 1-51 spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE oraz dyrektywy w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE.

Dyrektywy i normy c.d.

ATEX (Atmosphère Explosible = atmosfera wybuchowa)

Zgodnie z europejską dyrektywą 2014/34/UE przełącznik poziomu NRS 1-51 **nie** może być stosowany w strefach zagrożonych wybuchem.



Wskazówka

Zgodnie z normą EN 60079-11 ustęp 5.7 elektrody poziomu NRG 1...-51, NRG 1...-12 są prostymi urządzeniami elektrycznymi. Zgodnie z europejską dyrektywą 2014/34/UE urządzenia te mogą być stosowane w strefach zagrożonych wybuchem wyłącznie w połączeniu z certyfikowanymi barierami Zenera. Zastosowanie w strefie Ex 1, 2 (1999/92/WE). Urządzenia nie posiadają oznakowania Ex.

Połączenie NRG 1...-51, NRG 1...-12 + bariery Zenera + NRS 1-51 nie spełnia wymogów normy IEC 61508!

Atest UL/cUL (CSA)

Urządzenie spełnia wymagania: UL 508 i CSA C22.2 No. 14-13, Standards for Industrial Control Equipment. File E243189.

Informacja dotycząca deklaracji zgodności/deklaracji producenta **CE**

Szczegóły dotyczące zgodności urządzeń z dyrektywami europejskimi znajdują się w naszej deklaracji zgodności lub w naszej deklaracji producenta.

Obowiązująca deklaracja zgodności/deklaracja producenta dostępna jest w internecie pod adresem www.gestra.pl/dokumenty lub można ją zamówić w naszej firmie.

Bezpieczeństwo funkcjonalne wg IEC 61508

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

Przełącznik poziomu NRS 1-51 w połączeniu z elektrodami poziomu NRG 1...-51 jest certyfikowany zgodnie z normą IEC 61508.

Kombinacja sprzętowa NRG 1...-51/NRS 1-51 odpowiada podsystemowi typu B o poziomie nienaruszalności bezpieczeństwa SIL 3. Typ B oznacza, że awaryjność stosowanych elementów konstrukcyjnych jest znana tylko częściowo. Bezpieczeństwo funkcjonalne kombinacji sprzętowej odnosi się do rejestracji i analizy poziomu wody oraz w konsekwencji do pozycji styków przełączników wyjściowych.

Konstrukcja kombinacji sprzętowej NRG 1...-51/NRS 1-51 odpowiada architekturze 1oo2. Architektura ta składa się z dwóch kanałów z wzajemną diagnostyką błędów. W przypadku wykrycia błędu kombinacja sprzętowa NRG 1...-51/NRS 1-51 przechodzi w stan bezpieczny, tzn. styki obu przełączników wyjściowych przerywają obwód sterujący.

Parametry bezpieczeństwa	SIL	Architektura	Żywotność (a)	Interwał testów kontrolnych (a)
Ogólnie	3	1oo2	20	20
	SFF	PFD _{av}	PFH _{av}	λ _{DU}
Sam przełącznik poziomu NRS 1-51	98,54%	1,18 x 10 ⁻⁴	3,73 x 10 ⁻⁸	7,33 x 10 ⁻⁸ /h
Przełącznik poziomu NRS 1-51 w połączeniu z jedną elektrodami poziomu NRG 1...-51	98,17 %	1,69 x 10 ⁻⁴	4,54 x 10 ⁻⁸	9,33 x 10 ⁻⁸ /h

Rys. 1

Pojęcia i skróty

Pojęcie skrót	Opis
Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (Safety Integrity Level) SIL	Klasyfikacja poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa wg normy IEC 61508
Żywotność (a)	Bezpieczeństwo funkcjonalne: żywotność w latach
Składowa uszkodzeń bezpiecznych (Safe Failure Fraction) SFF	Udział awarii niestwarzających niebezpieczeństwa w %
Prawdopodobieństwo uszkodzenia, gdy funkcja bezpieczeństwa jest przywoływana (inicjowana) (rzadkie przywoływanie) (Probability Failure per Demand – Low Demand) PFD _{av}	Średnie prawdopodobieństwo uszkodzenia przy przywołaniu do działania dla trybu pracy o rzadkim przywoływaniu
Prawdopodobieństwo uszkodzenia na godzinę (Probability Failure per Hour) PFH _{av}	Prawdopodobieństwo uszkodzenia na godzinę
λ _{DU}	Wskaźnik niewykrytych uszkodzeń niebezpiecznych (na godzinę) dla kanału podsystemu

Rys. 2

Wyznaczanie poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL) dla systemów związanych z bezpieczeństwem

Elektroda poziomu, przełącznik poziomu oraz aktuatory (styczniki pomocnicze w obwodzie sterującym są podsystemami i tworzą razem system pełniący funkcję zabezpieczającą.

Parametry bezpieczeństwa **rys. 1** odnoszą się do elektrody poziomu i przełącznika bezpieczeństwa wraz ze stykami wyjściowymi. Element wykonawczy (np. stycznik pomocniczy w obwodzie sterującym) jest zależny od instalacji i w myśl normy IEC 61508 musi być rozpatrywany oddzielnie dla całego systemu związanego z bezpieczeństwem.

Tabela **rys. 3** pokazuje zależność poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL) od średniego prawdopodobieństwa uszkodzenia przy przywołaniu funkcji zabezpieczającej **całego** systemu związanego z bezpieczeństwem (PFD_{sys}). W przypadku ogranicznika poziomu wody bierze się pod uwagę przywołanie „tryb rzadkiego przywoływania do działania”, co oznacza, że system związany z bezpieczeństwem aktywuje się średnio raz w roku.

Tryb pracy z rzadkim przywoływaniem do działania PFD_{sys} (low demand mode).	Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL)
$\geq 10^{-5} \dots < 10^{-4}$	4
$\geq 10^{-4} \dots < 10^{-3}$	3
$\geq 10^{-3} \dots < 10^{-2}$	2
$\geq 10^{-2} \dots < 10^{-1}$	1

Rys. 3

Tabela **rys. 4** zawiera informacje o osiągalnym poziomie nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL) w zależności od udziału awarii niestwarzających niebezpieczeństwa (SFF) i tolerancji błędów sprzętu (HFT) dla systemów związanych z bezpieczeństwem.

Tolerancja błędów sprzętu (HFT) dla typu B			Liczba bezpiecznych błędów (SFF)
0	1	2	
	SIL 1	SIL 2	< 60 %
SIL 1	SIL 2	SIL 3	60 % - < 90 %
SIL 2	SIL 3	SIL 4	90 % - < 99 %
SIL 3	SIL 4	SIL 4	≥ 99 %

Rys. 4

Dane techniczne

NRS 1-51

Napięcie zasilania

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

Bezpiecznik

zewn. M 0,5 A

Pobór mocy

7 VA

Czułość reakcji (przewodność elektryczna wody w temp. 25°C)

> 0,5 ... < 1000 μ S/cm lub
> 10 ... < 10000 μ S/cm

Przylącze elektrody poziomu

1 wejście dla elektrody poziomu NRG 1...-51, NRG 1...-12, 4-polowe z ekranem, czułość 0,5 μ S/cm lub 10 μ S/cm (w temp. 25°C).

Wejście trybu gotowości

1 wejście bezpotencjałowe, 18-36 V DC, do nadzoru czasu płukania i obejścia.
Maks. czas obejścia 5 minut.

Obwód sterujący

2 bezpotencjałowe styki zwierne, 6 A 250 V AC / 30 V DC $\cos \varphi = 1$
Czas zwłoki 3 s.
Odbiorniki indukcyjne muszą być odkłócone zgodnie z zaleceniami producenta (układ RC).

Wyjście sygnałowe

1 wyjście do bezzwłocznej sygnalizacji zewnętrznej, 24 V DC, maks. 100 mA (wyjście półprzewodnikowe).

Wskaźniki i elementy obsługi

2 przyciski do testów i diagnostyki,
2 diody LED czerwona/zielona do sygnalizacji trybu pracy i alarmu.
3 czerwone diody LED do diagnostyki.

Korpus

Część spódnia: poliwęglan, kolor czarny, przód: poliwęglan, kolor szary
Przekrój przyłączy: 1 x 4,0 mm² dla przewodu litego lub
1 x 2,5 mm² dla przewodu plecionego z tuleją DIN 46228, lub
2 x 1,4 mm² dla przewodu plecionego z tuleją DIN 46228
listwy zaciskowe zdejmowane oddzielnie
Mocowanie korpusu: zatrzaskiwane na szynie TH 35, EN 60715

Bezpieczeństwo elektryczne

stopień zabrudzenia 2, kategoria przepięciowa III wg EN 61010-01

Stopień ochrony

Korpus: IP 40 wg EN 60529
Listwa zaciskowa: IP 20 wg EN 60529

Masa

ok. 0,5 kg

Dane techniczne c.d.

NRS 1-51 c.d.

Warunki otoczenia:

Temperatura otoczenia

w momencie włączenia 0° ... 55°C
podczas pracy -10 ... 55°C

Temperatura w czasie transportu

-20 ... +80°C (<100 h), czas rozmrażania w stanie beznapięciowym przed przystąpieniem do eksploatacji: 24 h.

Temperatura w czasie składowania

-20 ... +70°C, czas rozmrażania w stanie beznapięciowym przed przystąpieniem do eksploatacji: 24 h.

Wilgotność względna

maks. 95%, bez rosy

Wysokość położenia miejsca instalacji

maks. 2000 m

Uznania typu:

Badanie typu WE

Dyrektywa UE Urządzenia ciśnieniowe 2014/68/UE,
EN 12952-11, EN 12953-09: Wymagania dla
urządzeń ograniczających do kotłów.

Bezpieczeństwo funkcjonalne
SIL 3

EN 61508: Bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/
elektronicznych/programowalnych systemów związanych z
bezpieczeństwem

Badanie części konstrukcyjnych TÜV

Biuletyn VdTÜV Poziom wody 100: Wymagania dla
urządzeń do regulacji ograniczania poziomu wody.

Oznaczenie dopuszczenia typu części konstrukcyjnych:
TÜV · SHWS · XX-423
(patrz tabliczka znamionowa)

Atest UL/cUL (CSA)

UL 508 i CSA C22.2 No. 14-13, Standards for Industrial Control
Equipment. File E243189.

Tabliczka znamionowa/oznaczenie

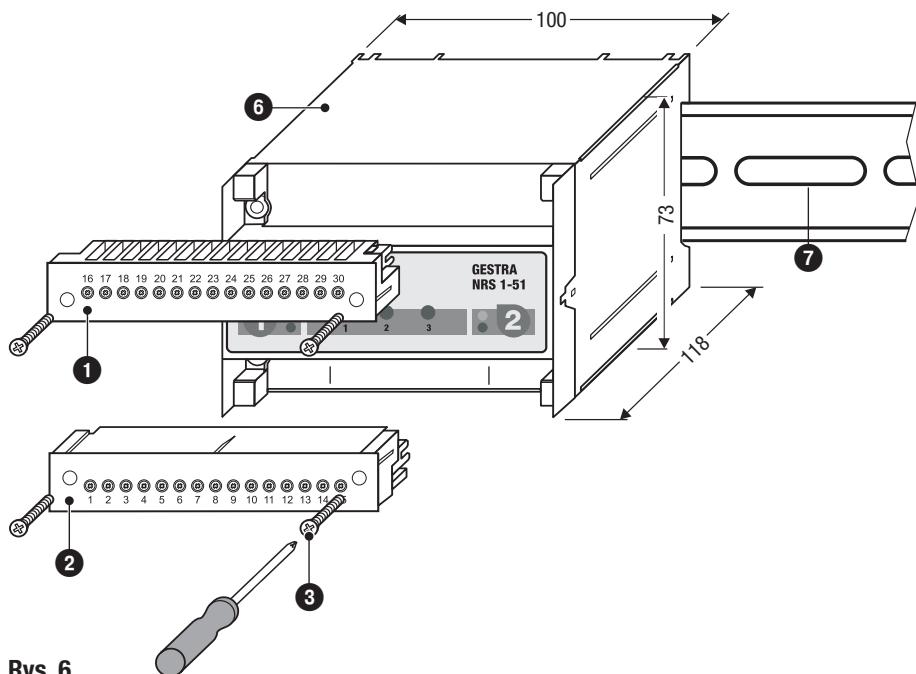
wskazówka bezpieczeństwa		Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage	Niveauschalter Level switch Commutateur de niveau NRS 1 - 51			oznaczenie typu
			24V = + / - 20%	7 VA	IP 40 (IP20)	napiecie sieciowe/ stopien ochrony temperatura otoczenia/ czulosc
schemat polaczen	NRS 1-51					mostek w miejscu instalacji obwod sterujacy bezpiecznik w miejscu instalacji
	Funktionale Sicherheit Functional safety Sécurité fonctionnelle IEC 61508 SIL 3		Hochwasserstandsicherung High water level limiter Limiteur de niveau d'eau haut			uznania typu
producent	GESTRA AG Münchener Str. 77 D-28215 Bremen		numer seryjny			informacje dot. utilizacji
			TÜV . SHWS . 09-423		0525	

wskazówka bezpieczeństwa		Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage	Niveauschalter Level switch Commutateur de niveau NRS 1 - 51			oznaczenie typu
			24V = + / - 20%	7 VA	IP 40 (IP20)	napiecie sieciowe/ stopien ochrony temperatura otoczenia/ czulosc
schemat polaczen	NRS 1-51					mostek w miejscu instalacji obwod sterujacy bezpiecznik w miejscu instalacji
	Funktionale Sicherheit Functional safety Sécurité fonctionnelle IEC 61508 SIL 3		Hochwasserstandsicherung High water level limiter Limiteur de niveau d'eau haut			uznania typu
producent	GESTRA AG Münchener Str. 77 D-28215 Bremen		numer seryjny			informacje dot. utilizacji
			TÜV . SHWS . 09-423		0525	

Rys. 5

Wymiary i elementy funkcyjne

NRS 1-51



Rys. 6

Legenda

- ❶ Górna listwa zaciskowa
- ❷ Dolna listwa zaciskowa
- ❸ Śruby mocujące (śruby z rowkiem krzyżowym M3)
- ❹ Korpus
- ❺ Szyna nośna typu TH 35, EN 60715

Ważne wskazówki

Wskazówka bezpieczeństwa

Ograniczniki wysokiego poziomu wody są urządzeniami zabezpieczającymi i mogą być montowane, podłączane elektrycznie i uruchamiane wyłącznie przez wykwalifikowany i kompetentny personel. Prace konserwacyjne i przeobrażanie mogą być wykonywane wyłącznie przez oddelegowanych do tego pracowników, którzy przeszli specjalny instruktaż.



Niebezpieczeństwo

Podczas pracy listwy zaciskowe przełącznika poziomu NRS 1-51 znajdują się pod napięciem!

Możliwe odniesienie ciężkich obrażeń na skutek porażenia prądem elektrycznym!

Przed przystąpieniem do prac przy listwach zaciskowych (montaż, demontaż, podłączanie przewodów) urządzenie należy **odłączyć od napięcia!**



Uwaga

Tabliczka znamionowa zawiera informacje o parametrach technicznych urządzenia.

Urządzenia bez odpowiedniej tabliczki znamionowej nie wolno uruchamiać ani eksploatować.

Zawartość opakowania


NRS 1-51

1 przełącznik poziomu NRS 1-51

1 instrukcja montażu i konserwacji

Montaż

Montaż przełącznika poziomu NRS 1-51

Przełącznik poziomu NRS 1-51 należy wpiąć w szynę nośną typu TH 35, EN 60715, w szafie rozdzielczej. **Rys. 6** 

Podłączenie elektryczne

Podłączenie napięcia zasilania

Przełącznik poziomu NRS 1-51 należy zabezpieczyć bezpiecznikiem zewnętrznym M 0,5 A.

Jeśli urządzenie jest zasilane napięciem 24V DC, należy stosować bezpieczny zasilacz z bezpieczną izolacją elektryczną. Zasilacz musi być elektrycznie odizolowany od niebezpiecznego napięcia dotykowego i musi spełniać co najmniej wymagania dla podwójnej lub wzmocnionej izolacji zgodnie z normami: DIN EN 50178, DIN EN 61010-1, DIN EN 60730-1 i DIN EN 60950.

Podłączenie elektrody poziomu

Do podłączenia elektrod(y) poziomu należy użyć:

- W przypadku przełącznika poziomu NRS 1-51 o czułości powyżej 10 μ S: wielożyłowego, ekranowanego przewodu sterującego o przekroju min. 0,5 mm², np. LiYCY 4 x 0,5 mm² i długości maks. 100 m.
- W przypadku przełącznika poziomu NRS 1-51 o czułości powyżej 0,5 μ S: wielożyłowego, podwójnie ekranowanego przewodu danych, o małej pojemności, o przekroju min. 0,5 mm², **Li2YCY PiMF 2 x 2 x 0,5 mm², i długości maks. 30 m.**

Listwę zaciskową podłączyć zgodnie ze schematem połączeń. **Rys. 7.** Ekrany podłączyć do zacisku 5 i do centralnego punktu uziemiającego (**CPU**) w szafie rozdzielczej.

Podłączenie do obwodu sterującego

Obwód sterujący dla dopływu wody zasilającej/urządzenia grzewczego należy podłączyć do zacisków 23, 24 oraz 26, 27. W przypadku zastosowania jako zabezpieczenie przed zbyt wysokim poziomem wody zgodnie z normami TRD, EN 12952/EN 12953 styki wyjściowe dwóch kanałów nadzorujących należy połączyć mostkiem drucianym pomiędzy zaciskiem 24 i 26.

Zabezpieczyć styki wyjściowe bezpiecznikiem T 2 A lub T 1 A (TRD 604, praca 72-godzinna).



Wskazówka

- Ogranicznik wysokiego poziomu wody zapobiega przekroczeniu maksymalnego poziomu wody. W tym celu można np. przerwać dopływ wody zasilającej. Jeśli przerwa w dopływie wody zasilającej zagraża powierzchniom grzejnym w podgrzewaczu wstępnym wody zasilającej, należy wyłączyć również ogrzewanie.
- W razie alarmu przełącznik poziomu NRS 1-51 nie blokuje się samoczynnie. Jeśli instalacja wymaga blokady, należy zastosować dodatkowo urządzenie blokujące w obwodzie (obwód sterujący). Obwód ten musi spełniać wymogi normy EN 50156.

Podłączenie sterownika (wejście trybu gotowości)

Do podłączenia przełącznika poziomu do sterownika należy użyć przewodu sterującego, np. 2 x 0,5 mm². Napięcie sterujące nie może przekraczać 36 V DC.

Podłączenie wyjścia sygnałowego

Kanałowi nadzorującemu w przełączniku poziomu przyporządkowane jest wyjście sygnałowe do podłączenia dodatkowego zewnętrznego urządzenia sygnalizacyjnego, maksymalne obciążenie 100 mA. Do podłączenia należy użyć przewodu sterującego, np. 2 x 0,5 mm². W przypadku komunikatów alarmowych i komunikatów błędu wyjście sygnałowe bezwzględnie się zwiera (zaciski 20, 21).



Niebezpieczeństwo

- Do zasilania przełącznika poziomu NRS 1-51 napięciem 24 V DC należy stosować zasilacz bardzo niskiego napięcia bezpiecznego (SELV), który musi być elektrycznie odizolowany od niebezpiecznego napięcia dotyku i musi spełniać co najmniej wymagania dla podwójnej lub wzmocnionej izolacji zgodnie z normami DIN EN 50178 lub DIN EN 61010-1, lub DIN EN 60730-1, lub DIN EN 60950 (bezpieczna izolacja elektryczna).
- Do zacisków 6, 7 (wejście trybu gotowości 1) można podłączać wyłącznie urządzenia, w których między wejściami i aktywnymi częściami urządzenia, które nie są podłączone do napięcia bezpiecznego, dostępna jest przynajmniej podwójna lub wzmocniona izolacja zgodna z normami DIN EN 50178 lub DIN EN 61010-1, lub DIN EN 60730-1, lub DIN EN 60950 (bezpieczna izolacja elektryczna).



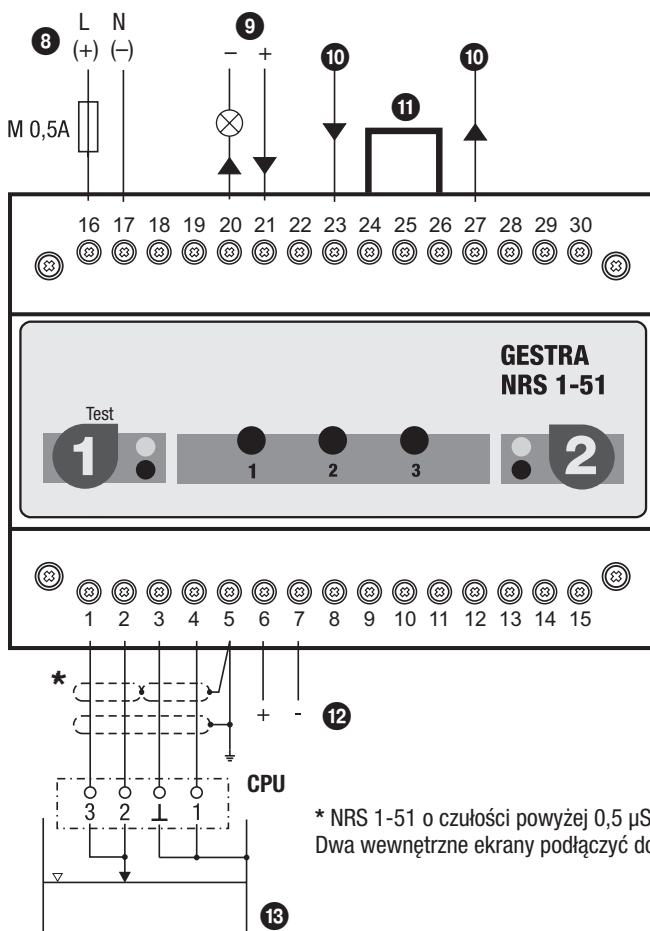
Uwaga

- Przełącznik poziomu NRS 1-51 należy zabezpieczyć bezpiecznikiem zewnętrznym M 0,5 A.
- Ekrany podłączyć do zacisku 5 i do centralnego punktu uziemiającego (**CPU**) w szafie rozdzielczej.
- Aby zabezpieczyć styki przełączające, zabezpieczyć obwód sterujący bezpiecznikiem T 2 A lub T 1 A (TRD 604, praca 72-godzinna).
- Przy wyłączeniu odbiorników indukcyjnych powstają szczyty napięcia, które mogą poważnie zakłócić działanie instalacji sterujących i regulacyjnych. Dlatego podłączone odbiorniki indukcyjne powinny być odkłócone zgodnie z zaleceniami producenta (układ RC).
- W przypadku zastosowania jako ogranicznik wysokiego poziomu wody, zgodnie z normami TRD, EN 12952/EN 12953 zaciski 24 oraz 26 należy połączyć mostkiem drucianym.
- Rurociągi łączące elektrod poziomu oraz sterownika układać oddzielnie od przewodów elektroenergetycznych.
- Nieużywanych zacisków nie używać jako zacisków punktów wsporczych.

Narzędzia

- Wkrętak, rozmiar 3,5 x 100 mm, całkowicie izolowany zgodnie z normą VDE 0680-1.

Schemat połączeń przełącznika poziomu NRS 1-51



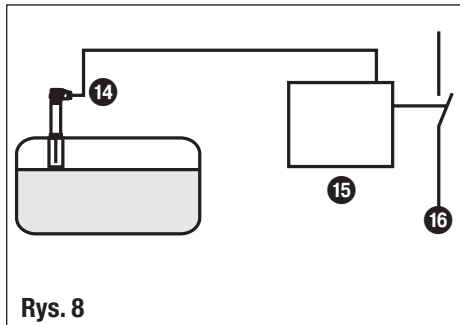
Rys. 7

Legenda

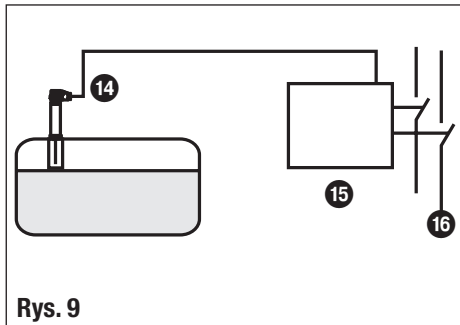
- 8 Napięcie zasilania
- 9 Wyjście sygnałowe 1 do alarmu zewnętrznego 24 V DC, 100 mA (wyjście półprzewodnikowe)
- 10 Obwód sterujący, wejście i wyjście
- 11 Mostek, w miejscu instalacji, przy zastosowaniu jako ogranicznik wysokiego poziomu wody zgodnie z normami TRD, EN 12952/EN 12953
- 12 Wejście trybu gotowości 1, 24 V DC, do podłączenia sterownika SRL 6-50
- 13 Elektroda poziomu NRG 1-51, NRG 1-12

CPU centralny punkt uziemiający w szafie rozdzielczej

Przykłady połączeń



Rys. 8



Rys. 9

Legenda

Kotłownie parowe, zgodnie z normami TRD 604, EN 12952-07/EN 12953-06, praca 72 h

Rys. 8

Kombinacja składająca się z 1 elektrody poziomu NRG 1...-51/przelącznika poziomu NRS 1-50 działająca jako ogranicznik wysokiego poziomu wody. Bezpieczeństwo funkcjonalne IEC 61508, SIL 3.

Dalsze zastosowania zgodnie z przepisami krajowymi

Rys. 9

Kombinacja składająca się z 1 elektrody poziomu NRG 1...-51/przelącznika poziomu NRS 1-50 działająca jako ogranicznik wysokiego poziomu. Przelącznik poziomy przerywa dwa oddzielne obwody sterujące. Bezpieczeństwo funkcjonalne IEC 61508, SIL 3.

- 14 Elektroda(y) poziomu NRG 1...-51
- 15 Przelącznik poziomu NRS 1-51
- 16 Obwód sterujący

Ustawienia podstawowe

Ustawienia fabryczne

Przelącznik poziomu NRS 1-51

Przelącznik poziomu jest ustawiony fabrycznie na następujące wartości:

- czas zwłoki: 3 s

Uruchamianie



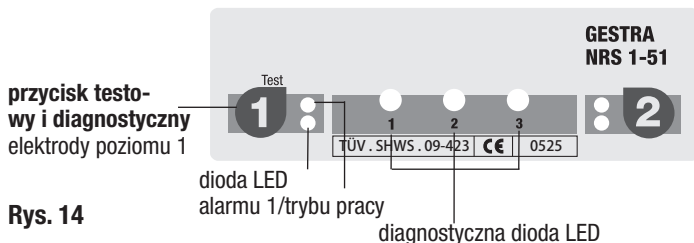
Niebezpieczeństwo

Podczas pracy listwy zaciskowe urządzenia znajdują się pod napięciem!

Możliwe odniesienie ciężkich obrażeń na skutek porażenia prądem elektrycznym!

Przed przystąpieniem do prac przy listwach zaciskowych (montaż, demontaż, podłączanie przewodów) urządzenie należy **odłączyć od napięcia!**

Kontrola punktu przełączania i działania



Rys. 14

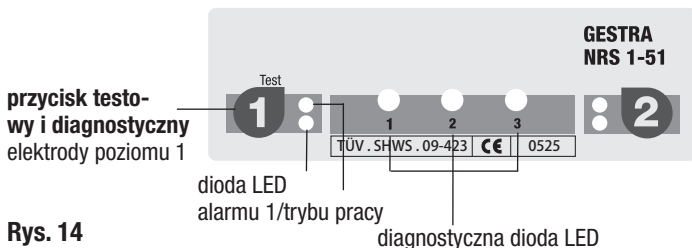
Start		
Czynność	Wskazanie	Funkcja
Włączyć napięcie zasilania.	Świecą wszystkie diody LED	System uruchamia się i jest testowany, czas ok. 10 s. Styki wyjściowe rozwarne. Wyjście sygnałowe 1 zwarte.
	Wszystkie diody LED świecą dłużej niż 10 s	Błąd systemu. Możliwe przyczyny: usterka napięcia zasilania, uszkodzony przełącznik poziomu.
Obniżyć poziom wody w kotle poniżej punktu przełączania maksymalnego poziomu wody (MPW). Elektroda poziomu wynurza się.	Świeci zielona dioda LED elektrody poziomu 1	Styki wyjściowe zwarte, wyjście sygnałowe 1 rozwarne.

Kontrola punktu przełączania i działania		
Podnosić poziom wody w kotle, aż przekroczony zostanie maksymalny poziom wody (MPW). Elektroda poziomu zanurza się.	Pulsuje czerwona dioda LED elektrody poziomu 1	Czas zwłoki w toku, wyjście sygnałowe 1 bezzwłocznie się zwiiera.
	Świeci czerwona dioda LED elektrody poziomu 1	Upłynął czas zwłoki, styki wyjściowe rozwarne. Wyjście sygnałowe 1 zwarte.

Możliwe błędy instalacyjne		
Stan i wskazanie	Błąd	Środki zaradcze
Wskazywany we wzorniku poziom wody znajduje się powyżej punktu przełączania „maksymalny poziom wody (MPW)”, nie świeci czerwona dioda LED 1 elektrody poziomu! Zamknięty obwód bezpieczeństwa.	Za krótki pręt elektrody.	Wymienić pręt elektrody, a nowy przyciąć odpowiednio do punktu przełączania (MPW).
	Elektroda nie ma połączenia uziemiającego ze zbiornikiem.	Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające i wkręcić elektrodę poziomu z metalowym pierścieniem uszczelniającym. Nie uszczelniać pakułami lub taśmą PTFE.
	Zbyt niska przewodność elektryczna wody kotłowej.	Zastosować przełącznik poziomu o czułości powyżej 0,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
	W przypadku montażu wewnętrznego: Brak górnego otworu wyrównawczego w rurze ochronnej lub otwór jest zapchany.	Sprawdzić montaż elektrody poziomu i zapewnić wyrównywanie poziomu w rurze ochronnej.
Wystarczający poziom wody. Świeci czerwona dioda LED elektrody poziomu 1! Przerwany obwód bezpieczeństwa.	Za długi pręt elektrody.	Przyciąć pręt elektrody odpowiednio do punktu przełączania (MPW).
	Górny otwór wyrównawczy jest zalany.	Sprawdzić montaż elektrody poziomu i zapewnić wyrównywanie poziomu w rurze ochronnej.

Działanie, alarm i test

Wskazania i obsługa



Rys. 14

Praca		
Czynność	Wskazanie	Funkcja
Elektroda poziomu wynurzona	Świeci zielona dioda LED elektrody poziomu 1	Styki wyjściowe zwarte, wyjście sygnałowe 1 rozwarte.

Alarm		
Elektroda poziomu zanurzona, przekroczony maksymalny poziom wody (MPW)	Pulsuje czerwona dioda LED elektrody poziomu 1	Czas zwłoki w toku, wyjście sygnałowe 1 bezzwłocznie się zwiiera.
	Świeci czerwona dioda LED elektrody poziomu 1	Upłynął czas zwłoki, styki wyjściowe rozwarte. Wyjście sygnałowe 1 zwarte.

Test kanału 1		
W trybie pracy: Nacisnąć przycisk 1 i przytrzymać wciśnięty do zakończenia testu; przełącznik poziomu musi zareagować tak jak w przypadku alarmu.	Pulsuje czerwona dioda LED elektrody poziomu 1	Symulacja alarmu w kanale 1 lub 2. Czas zwłoki w toku, wyjście sygnałowe 1 bezzwłocznie się zwiiera.
	Świeci czerwona dioda LED elektrody poziomu 1	Upłynął czas zwłoki, styki wyjściowe rozwarte. Wyjście sygnałowe 1 zwarte. Test zakończony.
Jeśli test nie przebiegnie pomyślnie, wymienić przełącznik poziomu.		

Wskazania błędów i środki zaradcze

Wskazanie, diagnostyka i środki zaradcze



Uwaga

Przed przystąpieniem do diagnostyki błędów należy sprawdzić:

Napięcie zasilania:

Czy przełącznik poziomu jest zasilany napięciem sieciowym podanym na tabliczce znamionowej?

Okablowanie:

Czy okablowanie jest zgodne ze schematem połączeń i wybranym przykładowym połączeniem?

Wskazania błędów i środki zaradcze c.d.

Wskazanie, diagnostyka i środki zaradcze c.d.

Błąd elektrody poziomu		
Stan i wskazanie	Błąd	Środki zaradcze
Wystarczający poziom wody. Świeci czerwona dioda LED elektrody poziomu 1! Przerwany obwód bezpieczeństwa.	Izolator elektrody poziomu jest zabrudzony lub uszkodzony.	Oczyszczyć i ew. wymienić elektrodę poziomu.

Dalsze wskazania błędów			
Stan	Diagnostyka	Funkcja	Następna czynność
Błąd oceny elektrody poziomu 1, kanał 1	Świeci dioda diagnostyczna LED 1 i dioda alarmu LED 1	Styki wyjściowe rozwierają się bezwłocznie. Wyjście sygnałowe 1 zwiera się bezwłocznie.	Dalej: nacisnąć przycisk 1
Wykryto błąd w przełączniku poziomu	Świeci dioda diagnostyczna LED 3 i dioda LED alarmu 1 lub 2	Styki wyjściowe rozwierają się bezwłocznie. Wyjścia sygnałowe 1/2 zwierają się bezwłocznie.	Dalej: nacisnąć przycisk 1 lub przycisk 2

Diagnostyka			
Wskazanie 1 i czynność	Wskazanie 2	Błąd	Środki zaradcze
Świeci dioda alarmu LED 1 i dioda diagnostyczna LED 1. Nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk 1	Pulsuje dioda diagnostyczna LED 1	Błąd w elektrodzie poziomu 1, błąd w przełączniku poziomu, błąd okablowania, błąd napięcia pomiarowego.	- Sprawdzić okablowanie, - wymienić przełącznik poziomu.
	Pulsuje dioda diagnostyczna LED 2	Błąd w elektrodzie poziomu 1, błąd w przełączniku poziomu, błąd okablowania.	
		Pulsuje dioda diagnostyczna LED 3	Błąd na skutek napięcia zakłócającego, masa kotła bez PE.
Świeci dioda LED alarmu 1 lub 2 i dioda diagnostyczna LED 3, nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk 1 lub 2	Pulsuje dioda diagnostyczna LED 1	Błąd procesora, błąd trybu gotowości.	Przestrzegać wskazówek dot. obsługi sterownika SRL. Wymienić przełącznik poziomu.
	Pulsuje dioda diagnostyczna LED 2	Wewnętrzny błąd napięcia.	Wymienić przełącznik poziomu.
	Pulsuje dioda diagnostyczna LED 3	Błąd przekaźnika.	
Po usunięciu błędu przełącznik poziomu powraca w normalny tryb pracy.			
Po usunięciu błędu należy wyłączyć napięcie zasilania, a po upływie ok. 5 s ponownie je włączyć.			

W przypadku wystąpienia błędów, których nie można usunąć z pomocą instrukcji obsługi, należy skontaktować się z naszym serwisem technicznym.

Pozostałe wskazówki

Przeciwdziałanie zakłóceniom wysokoczęstotliwościowym

W przypadku sporadycznego występowania usterek w instalacjach podatnych na zakłócenia (np. usterek spowodowanych przesunięciami fazowymi) w celu wyeliminowania zakłóceń zalecamy wykonanie następujących czynności odciążających:

- Odbiorniki indukcyjne odłączyć zgodnie z zaleceniami producenta (układ RC).
- Przewody łączące elektrody poziomu układać oddzielnie od przewodów elektroenergetycznych.
- Zwiększyć odstęp od zakłócających odbiorników.
- Sprawdzić podłączenie ekranów w centralnym punkcie uziemiającym (CPU) w szafie rozdzielczej.
- Wyeliminować zakłócenia wysokoczęstotliwościowe za pomocą nakładanych pierścieni ferrytowych.

Blokowanie i odblokowanie

W razie alarmu przełącznik poziomu NRS 1-51 nie blokuje się samoczynnie.

Jeśli instalacja wymaga blokady, należy zastosować dodatkowe urządzenie blokujące w obwodzie (obwód prądu sterującego). Obwód ten musi spełniać wymogi normy EN 50156.

Kontrola punktów przełączania

Kontrola punktu przełączania „przekroczony maksymalny poziom wody (MPW)” jest możliwa tylko poprzez napełnienie kotła do maksymalnego poziomu. Przełącznik poziomu musi przy tym wyzwolić alarm, a po upływie czasu zwłoki przerwać obwód sterujący. Wyłączenie systemu grzewczego jest blokowane przez obwód sterujący i może być odblokowane dopiero wtedy, gdy elektrody poziomu ponownie wynurzą się z wody. Kontrolę punktu przełączania należy przeprowadzać przy uruchamianiu, po każdej wymianie elektrody poziomu oraz w regularnych odstępach czasu, np. raz w roku.

Wyłączenie z eksploatacji/wymiana przełącznika poziomu

- Odłączyć napięcie sieciowe i odłączyć urządzenie od **napięcia!**
- Po odkręceniu prawej i lewej śruby mocującej zdjąć dolną i górną listwę zaciskową **rys. 6 1 2 3**.
- Wyczepić przełącznik poziomu, zwalniając zatrask, i zdjąć z szyny nośnej.

Utylizacja

Przy utylizacji przełącznika poziomu należy przestrzegać przepisów prawa dot. utylizacji odpadów.



Autoryzowane agencje na całym świecie: www.gestra.de

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