



Przełącznik poziomu

NRS 1-50

dla **DWÓCH** elektrod

PL
Polski

Tłumaczenie oryginalnej
instrukcji montażu i konserwacji
819049-05

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	5
Biuletyn VdTÜV Poziom wody 100	5
Atesty dla zastosowań okrętowych	5
Dyrektywa niskonapięciowa i kompatybilność elektromagnetyczna	5
Informacja dotycząca deklaracji zgodności/deklaracji producenta CE	5
ATEX (Atmosphère Explosible = atmosfera wybuchowa)	6

Bezpieczeństwo funkcjonalne wg IEC 61508

Parametry bezpieczeństwa podsystemu NRG 1...-50/NRS 1-50	7
Pojęcia i skróty	7
Wyznaczanie poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa (Safety Integrity Level, SIL) dla systemów związanych z bezpieczeństwem	8

Dane techniczne

NRS 1-50.....	9 – 10
Tabliczka znamionowa / oznaczenie.....	11

Wymiary i elementy funkcyjne

NRS 1-50.....	12
---------------	----

Ważne wskazówki

Wskazówka bezpieczeństwa.....	13
Zawartość opakowania	13

Montaż

Montaż przełącznika poziomu NRS 1-50	14
--	----

Podłączenie elektryczne

Napięcie zasilania.....	14
Podłączenie elektrody poziomu.....	14
Podłączenie obwodu bezpieczeństwa.....	14
Podłączenie sterownika (wejście trybu gotowości).....	14
Podłączenie wyjścia sygnałowego.....	15
Narzędzia.....	15
Schemat połączeń przełącznika poziomu NRS 1-50.....	16
Przykłady połączeń.....	17
Objaśnienia do przykładów połączeń.....	18

Ustawienia podstawowe

Ustawienia fabryczne.....	19
---------------------------	----

Uruchamianie

Zmiana konfiguracji.....	19
Kontrola punktu przełączania i działania.....	20

Działanie, alarm i test

Wskazania i obsługa.....	21
--------------------------	----

Wskazania błędów i środki zaradcze

Wskazanie, diagnostyka i środki zaradcze.....	21 – 22
---	---------

Kontrola elektrod poziomu

Pomiar napięcia na przełączniku poziomu.....	23
--	----

Praca w trybie awaryjnym

Praca ogranicznika poziomu wody w trybie awaryjnym.....	24
---	----

Pozostałe wskazówki

Przeciwdziałanie zakłóceniom wysokoczęstotliwościowym.....	25
Blokowanie i odblokowanie.....	25
Kontrola punktów przełączania.....	25
Wyłączanie z eksploatacji/wymiana przełącznika poziomu.....	25
Utylizacja.....	25

Zastosowanie

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Przełącznik poziomy NRS 1-50 w połączeniu z elektrodami poziomu NRG 1...-... jest stosowany jako ogranicznik poziomu wody w kotłach parowych i instalacjach wody gorącej. Ograniczniki poziomu wody wyłączają podgrzewanie, gdy poziom wody opadnie poniżej zadanej wartości (zbyt niski poziom wody).

Przełącznik poziomu NRS 1-50 – odpowiednio do wyszczególnionych poniżej dyrektyw lub norm – można stosować w połączeniu z następującymi elektrodami poziomu:

Elektrody poziomu NRG 1...-..					
Dyrektywa UE 2014/68/EU Urządzenia ciśnieniowe + Bezpieczeństwo funkcjonalne IEC 61508 SIL 3	NRG 16-50	NRG 17-50	NRG 19-50	NRG 111-50	
Dyrektywa UE 2014/68/EU Urządzenia ciśnieniowe + Biuletyn VdTÜV Poziom wody 100	NRG 16-50 NRG 16-11	NRG 17-50 NRG 17-11	NRG 19-50 NRG 19-11	NRG 111-50 NRG 111-11	NRG 16-36
Zastosowania okrętowe dyrektywy na przykład DNVGL/LR	NRG 16- 50S	NRG 16- 11S	NRG 16- 38S	NRG 16-39S	

Zasada działania

Przełącznik poziomu NRS 1-50 jest przeznaczony do zastosowania w wodzie kotłowej o różnej przewodności elektrycznej oraz do podłączenia jednej lub dwóch elektrod poziomu. Patrz punkt **Przykłady połączeń**, str. 17.

W momencie opadnięcia poziomu wody poniżej poziomu minimalnego elektrody wynurzają się, a przełącznik poziomu wyzwala alarm. Punkt przełączania wyznacza długość pręta elektrody (elektroda poziomu NRG 1...-50, NRG 1...-11, NRG 16-36).

Po upływie czasu zwłoki dwa styki wyjściowe przełącznika poziomu przerywają obwód bezpieczeństwa urządzenia grzewczego. Wyłączenie systemu grzewczego jest blokowane przez zewnętrzny obwód bezpieczeństwa i może być odblokowane dopiero wtedy, gdy elektrody poziomu ponownie zanurzają się w wodzie.

Oprócz tego bezzwłocznie zwierają się dwa styki sygnałowe dla zewnętrznych urządzeń sygnalizacyjnych. Alarm jest generowany również w przypadku usterek elektrody poziomu i/lub połączeń elektrycznych.

Jeśli elektroda poziomu jest zainstalowana w odcinającym naczyniu pomiarowym poza kotłem, rurociągi łączące muszą być regularnie przepłukiwane. W trakcie płukania w naczyniu pomiarowym 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 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 oraz elektrod poziomu są nadzorowane za pomocą automatycznego autotestu. W przypadku usterki obwód bezpieczeństwa jest natychmiast przerywany i wyłącza urządzenie grzewcze.

Komunikaty alarmowe i komunikaty błędów są wskazywane za pomocą diod LED, a dla każdej elektrody poziomu bezzwłocznieysterowywane jest wyjście sygnałowe.

Alarm można symulować poprzez naciśnięcie przycisku.

Dyrektywy i normy

Dyrektywa UE Urządzenia ciśnieniowe 2014/68/UE

Zgodnie z treścią dyrektywy UE w sprawie urządzeń ciśnieniowych ograniczniki poziomu wody są elementami wyposażenia z funkcją zabezpieczającą. Przełącznik poziomu NRS 1-50 w połączeniu z elektrodą poziomu NRG 1...-50, NRG 1...-11 i NRG 16-36 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 1-50 jest certyfikowany zgodnie z normą IEC 61508 wyłącznie w połączeniu z elektrodą poziomu NRG 1...-50. Norma ta opisuje bezpieczeństwo funkcjonalne elektrycznych/elektronicznych/programowalnych systemów związanych z bezpieczeństwem.

Kombinacja sprzętowa NRG 1...-50 + NRS 1-50 odpowiada podsystemowi typu B o poziomie nienaruszalności bezpieczeństwa SIL 3.

Biuletyn VdTÜV Poziom wody 100

Przełącznik poziomu NRS 1-50 w połączeniu z elektrodami poziomu NRG 1...-50, NRG 1...-11 oraz NRG 16-36 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.

Atesty dla zastosowań okrętowych

Przełącznik poziomu NRS 1-50 w połączeniu z elektrodami poziomu NRG 16-50S / NRG 16-11S / NRG 16-38S oraz NRG 16-39S jest dopuszczony do zastosowań okrętowych.

Dyrektywa niskonapięciowa i kompatybilność elektromagnetyczna

Przełącznik poziomu NRS 1-50 spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej 2014/35/UE oraz dyrektywy w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej 2014/30/UE.

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.de/dokumente lub można ją zamówić w naszej firmie.

ATEX (Atmosphère Explosible = atmosfera wybuchowa)

Zgodnie z europejską dyrektywą 2014/34/UE przełącznik poziomu NRS 1-50 **nie** może być stosowany w strefach zagrożonych wybuchem.



Wskazówka

Zgodnie z normą EN 60079-11 ustęp 5.7 elektrody poziomu NRG 1...-50, NRG 1...-11 i NRG 16-36 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 oznaczenia Ex-.

Połączenie NRG 1...-50, NRG 1...-11 i NRG 16-36 + bariery Zenera + NRS 1-50 nie spełnia wymogów normy IEC 61508!

Bezpieczeństwo funkcjonalne wg IEC 61508

Parametry bezpieczeństwa podsystemu NRG 1...-50/NRS 1-50

Przełącznik poziomu NRS 1-50 w połączeniu z elektrodami poziomu NRG 1...-50/NRG 16-36 jest certyfikowany zgodnie z normą IEC 61508.

Kombinacja sprzętowa NRG 1...-50/NRG 16-36/NRS 1-50 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 przekaźników wyjściowych.

Konstrukcja kombinacji sprzętowej NRG 1...-50/NRG 16-36/NRS 1-50 odpowiada architekturze 1oo2. Architektura ta składa się z dwóch kanałów z wzajemną diagnostyką błędów. W przypadku wykrycia błędu kombinacja sprzętowa NRG 1...-50/NRG 16-36/NRS 1-50 przechodzi w stan bezpieczny, tzn. styki obu przekaźników wyjściowych przerywają obwód bezpieczeństwa.

Parametry bezpieczeństwa	SIL	Architektura	Żywotność (a)	Interwał testów kontrolnych (a)
Ogólnie	3	1oo2	20	20
	SFF	PFD _{av}	PFH _{av}	λ_{DU}
Przełącznik poziomu NRS 1-50 w połączeniu z 1 elektrodą lub 2 elektrodami poziomu	>90%	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-8}$	$<10 \times 10^{-8}/h$

Rys. 1

Pojęcia i skróty

Pojęcie / skrót	Opis
Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa SIL (Safety Integrity Level)	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 (raz w roku)
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 bezpieczeństwa) 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. Aktuator (np. stycznik pomocniczy w obwodzie bezpieczeństwa) 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 1-50

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

Przyłącze elektrody poziomu

2 wejścia dla elektrody poziomu NRG 1...-50, NRG 1...-11, NRG 16-36, 4-styk. z ekranem, czułość 0,5 μ S/cm lub 10 μ S/cm (w temp. 25 °C).

Wejście trybu gotowości

2 wejścia bezpotencjałowe, 24 V DC, do nadzoru czasu płukania i obejścia.
Maks. czas obejścia 5 minut.

Obwód bezpieczeństwa

2 bezpotencjałowe styki zwierne 6 A 250 V AC / 30 V DC $\cos \varphi = 1$.
Czas zwłoki 3 s, 15 s w zastosowaniach okrętowych.
Odbiorniki indukcyjne muszą być odłączone zgodnie z zaleceniami producenta (układ RC).

Wyjście sygnałowe

2 bezpotencjałowe wyjścia 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 diody LED czerwone do diagnostyki,
2 2-stykowe przełączniki kodowe do ustawiania liczby elektrod.

Korpus

Część spodnia: 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

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 UE

Dyrektywa UE 2014/68/EU Urządzenia ciśnieniowe,

EN 12952-11, EN 12953-09:

Wymagania dla urządzeń ograniczających do kotłów.

Bezpieczeństwo funkcjonalne SIL 3

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

Badanie części konstrukcyjnych TÜV

Biuletyn VdTÜV Poziom wody 100:

Wymagania dla urządzeń do regulacji i ograniczania
poziomu wody.




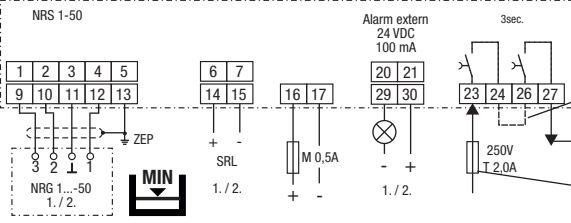
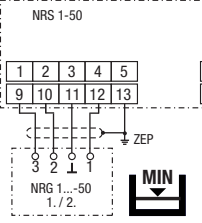
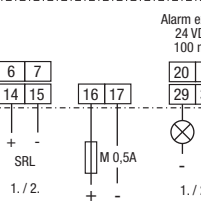
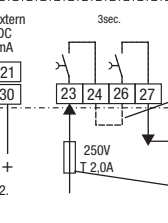


Oznaczenie dopuszczenia typu części konstrukcyjnych:




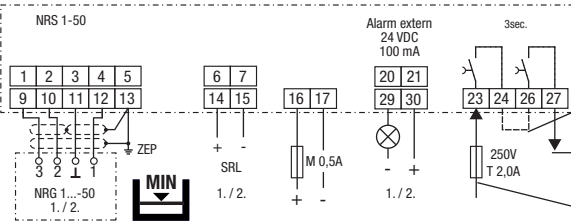
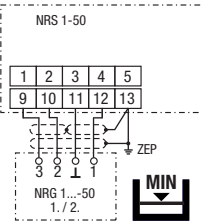
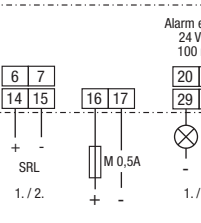
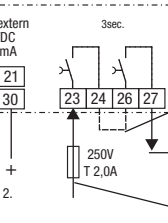


TÜV · SWB · XX-422 (patrz tabliczka znamionowa)

Zastosowania okrętowe

Wytyczne różnych towarzystw klasyfikacyjnych

Tabliczka znamionowa / oznaczenie

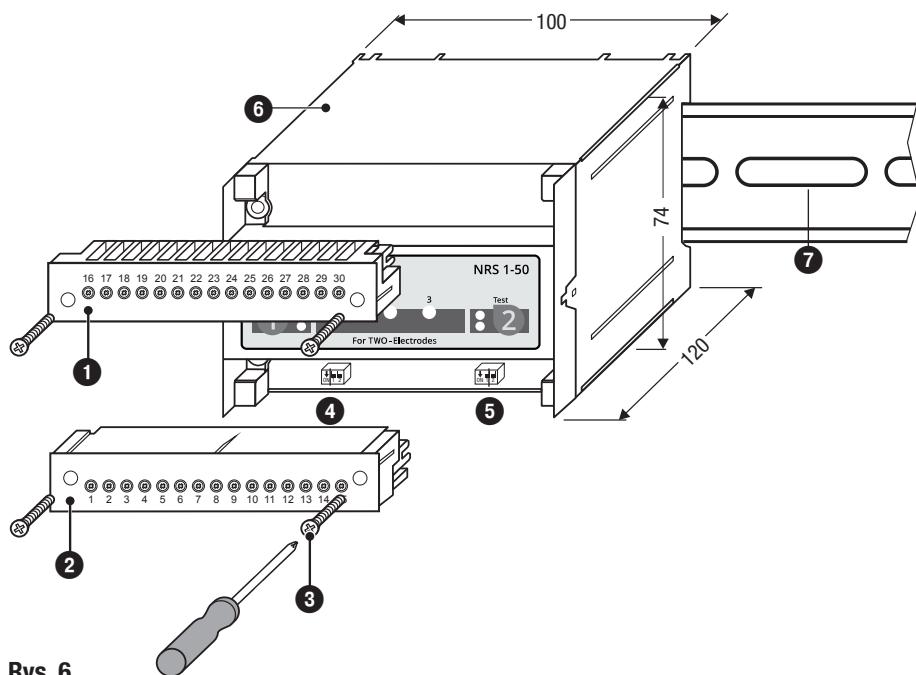
wskazówka bezpieczeństwa		Betriebsanleitung beachten See installation instructions	Niveauschalter Level switch Commutateur de niveau			NRS 1-50	oznaczenie typu
		Voir instructions de montage	24 V = + / - 20%	7 VA	IP 40 (IP20)		napięcie sieciowe/ stopień ochrony
schemat połączeń	NRS 1-50		Alarm extern 24 VDC 100 mA		3sec.		mostek w miejscu instalacji
							obwód bezpieczeństwa
producent	Funktionale Sicherheit Functional safety Sécurité fonctionnelle IEC 61508 SIL 3		Wasserstandbegrenzer Water level limiter Limiteur de niveau d'eau			uznania typu	
	GESTRA AG Münchener Str. 77 D-28215 Bremen		TÜV . SWB . xx-422		0525	informacje dot. utylizacji	
	numer seryjny						

wskazówka bezpieczeństwa		Betriebsanleitung beachten See installation instructions	Niveauschalter Level switch Commutateur de niveau			NRS 1-50	oznaczenie typu
		Voir instructions de montage	24 V = + / - 20%	7 VA	IP 40 (IP20)		napięcie sieciowe/ stopień ochrony
schemat połączeń	NRS 1-50		Alarm extern 24 VDC 100 mA		3sec.		mostek w miejscu instalacji
							obwód bezpieczeństwa
producent	Funktionale Sicherheit Functional safety Sécurité fonctionnelle IEC 61508 SIL 3		Wasserstandbegrenzer Water level limiter Limiteur de niveau d'eau			uznania typu	
	GESTRA AG Münchener Str. 77 D-28215 Bremen		TÜV . SWB . xx-422		0525	informacje dot. utylizacji	
	numer seryjny						

Rys. 5

Wymiary i elementy funkcyjne

NRS 1-50



Rys. 6

Przełączniki kodowe są dostępne po zdjęciu dolnej listwy zaciskowej. Listwę można zdjąć po odkręceniu prawej i lewej śruby mocującej.

Legenda

- 1 górna listwa zaciskowa
- 2 dolna listwa zaciskowa
- 3 śruby mocujące (śruby z rowkiem krzyżowym M3)
- 4 przełącznik kodowy do włączania/wyłączania elektrody poziomu 1/2
- 5 przełącznik kodowy do włączania/wyłączania elektrody poziomu 1/2
- 6 korpus
- 7 szyna nośna typu TH 35, EN 60715

Ważne wskazówki

Wskazówka bezpieczeństwa

Ograniczniki poziomu wody są urządzeniami zabezpieczającymi i mogą być montowane, podłączone 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 urządzenia znajdują się pod napięciem!
Możliwe odniesienie ciężkich obrażeń na skutek porażenia prądem elektrycznym!
Przed przystąpieniem do prac przy listwach zaciskowych (montaż, demontaż, podłączenie 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 1-50

- 1 przełącznik poziomu NRS 1-50
- 1 instrukcja montażu i konserwacji

Montaż

Montaż przełącznika poziomu NRS 1-50

Przełącznik poziomu NRS 1-50 należy wpiąć w szynę nośną typu TH 35, EN 60715, w szafie rozdzielczej. **Rys. 6** 

Podłączenie elektryczne

Napięcie zasilania

Przełącznik poziomu NRS 1-50 należy zabezpieczyć bezpiecznikiem zewnętrznym M 0,5 A.

Podłączenie elektrody poziomu

Do podłączenia elektrod(y) poziomu należy użyć:

- W przypadku przełącznika poziomu NRS 1-50 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 1-50 o czułości powyżej 0,5 μ S: wielożyłowego, podwójnie ekranowanego przewodu danych o małej pojemności o przekroju min. 0,5 mm², np. 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 zacisków 5 i 13 oraz do centralnego punktu uziemiającego (**CPU**) w szafie rozdzielczej.

Podłączenie obwodu bezpieczeństwa

Obwód bezpieczeństwa urządzenia grzewczego należy podłączyć do zacisków 23, 24 oraz 26, 27. W przypadku zastosowania jako ogranicznik poziomu 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

- W razie alarmu przełącznik poziomu NRS 1-50 nie blokuje się samoczynnie. Jeśli instalacja wymaga blokady, należy zastosować dodatkowe urządzenie blokujące w obwodzie (obwód bezpieczeństwa). 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

Każdemu kanałowi nadzorującemu w przełączniku poziomym przyporządkowane jest wyjście sygnałowe do podłączenia dodatkowych zewnętrznych urządzeń sygnalizacyjnych, maksymalne obciążenie 100 mA. Do podłączenia należy użyć przewodu sterującego, np. 2 x 0,5 mm². W przypadku komunikatów alarmowych i komunikatów błędu wyjścia sygnałowe bezzwłocznie się zwierają (zaciski 20, 21 i 29, 30).



Niebezpieczeństwo

- Do zasilania przełącznika poziomu NRS 1-50 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, 14, 15 (wejście trybu gotowości 1/2) można podłączać wyłącznie urządzenia, w których między wejściami trybu gotowości, wyjściami sygnałowymi 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).



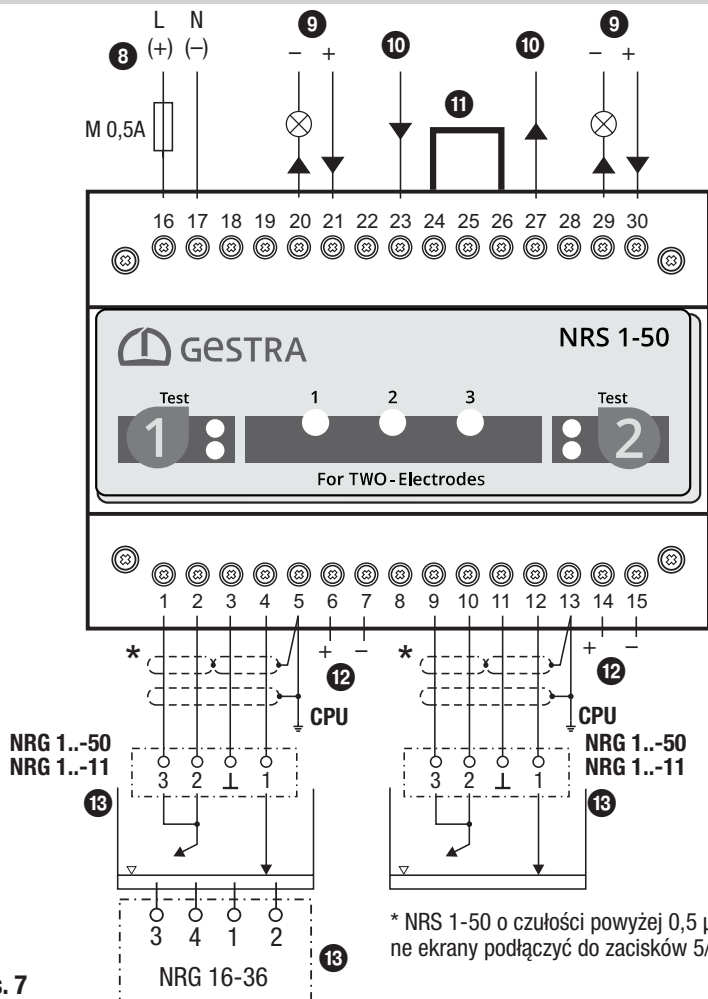
Uwaga

- Przełącznik poziomu NRS 1-50 zabezpieczyć bezpiecznikiem zewnętrznym M 0,5 A.
- Ekrany podłączyć do zacisków 5 i 13 oraz do centralnego punktu uziemiającego (CPU) w szafie rozdzielczej.
- Aby zabezpieczyć styki przełączające, zabezpieczyć obwód prądowy 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 sterowniczych i regulacyjnych. Dlatego podłączone odbiorniki indukcyjne powinny być odłączone zgodnie z zaleceniami producenta (układ RC).
- W przypadku zastosowania jako ogranicznik 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 1-50



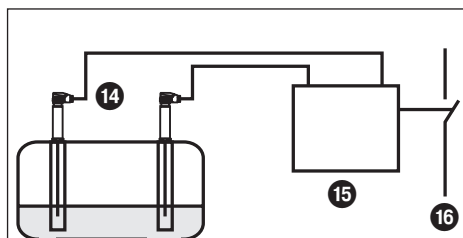
* NRS 1-50 o czułości powyżej 0,5 μ S: Dwa wewnętrzne ekrany podłączyć do zacisków 5/13 i CPU.

Rys. 7

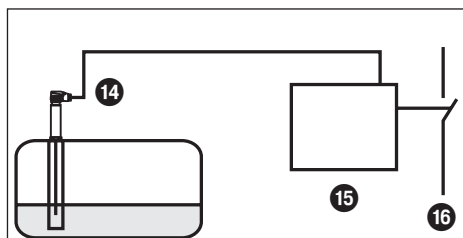
Legenda

- 8 napięcie zasilające
 - 9 wyjście sygnałowe 1/2 do alarmu zewnętrznego 24 V DC, 100 mA (wyjście półprzewodnikowe)
 - 10 obwód bezpieczeństwa, wejście i wyjście
 - 11 mostek, w miejscu instalacji, do zastosowań jako ogranicznik poziomu wody zgodnie z normami TRD, EN 12952/EN 12953
 - 12 wejście trybu gotowości 1/2, 24 V DC, do podłączenia sterownika SRL 6-50
 - 13 elektroda poziomu NRG 1...-50, NRG 1...-11 lub NRG 16-36
- CPU** centralny punkt uziemiający w szafie rozdzielczej

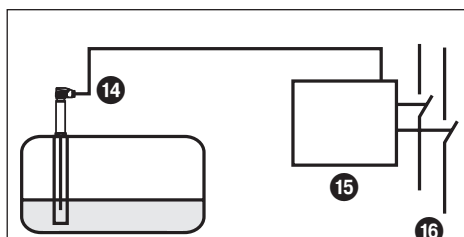
Przykłady połączeń



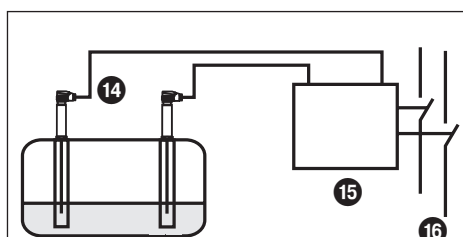
Rys. 8



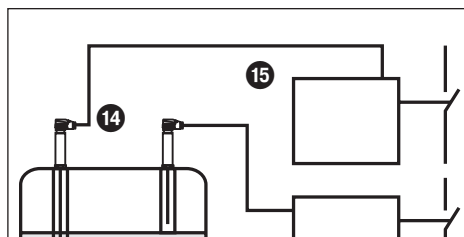
Rys. 9



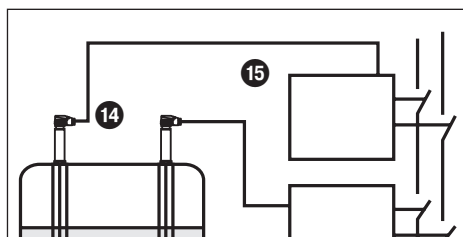
Rys. 10



Rys. 11



Rys. 12



Rys. 13

Legenda

14 elektroda(y) poziomu NRG 1...-50

15 przekaźnik poziomu NRS 1-50

16 obwód bezpieczeństwa

17 przekaźnik poziomu NRS 1-50 do alarmu wstępnego niskiego poziomu wody

Objaśnienia do przykładów połączeń

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

Rys. 8

Kombinacja składająca się z 2 elektrod poziomu NRG 1...-50 oraz 1 przełącznika poziomu NRS 1-50 działająca jako ogranicznik poziomu wody. Bezpieczeństwo funkcjonalne IEC 61508, SIL 3.

Kombinacja sprzętowa spełnia wymagania dla dwóch niezależnych ograniczników poziomu wody.

Instalacje wody gorącej i kotły parowe podgrzewane elektrycznie zgodnie z normami TRD 604, EN 12953-06

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

Rys. 9

Kombinacja składająca się z 1 elektrody poziomu NRG 1...-50 oraz 1 przełącznika poziomu NRS 1-50 działająca jako ogranicznik poziomu wody. Bezpieczeństwo funkcjonalne IEC 61508, SIL 3.

Instalacje wody gorącej wymagają zastosowania dwóch niezależnych ograniczników poziomu wody.

Wymogi te są spełnione w przypadku montażu jednej kombinacji sprzętowej NRG 1...-50 / NRS 1-50 w urządzeniu wytwarzającym gorącą wodę, a drugiej w zbiorniku ciśnieniowym, wyrównawczym itp., w zależności od rodzaju utrzymywania ciśnienia. W kotłach parowych podgrzewanych elektrycznie wystarcza jest jeden ogranicznik poziomu wody.

Jeśli użytkownik wymaga wyższej dyspozycyjności kotłowni parowych, w tym samym kotle parowym można zamontować dwie niezależne kombinacje sprzętowe NRG 1...-50 / NRS 1-50.

Dalsze zastosowania zgodnie z przepisami krajowymi

Rys. 10

Kombinacja składająca się z 1 elektrody poziomu NRG 1...-50 oraz 1 przełącznika poziomu NRS 1-50 działająca jako ogranicznik poziomu wody. Przełącznik poziomu przerywa dwa oddzielne obwody bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo funkcjonalne IEC 61508, SIL 3.

Rys. 11

Kombinacja składająca się z 2 elektrod poziomu NRG 1...-50 oraz 1 przełącznika poziomu NRS 1-50 działająca jako ogranicznik poziomu wody. Przełącznik poziomu przerywa dwa oddzielne obwody bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo funkcjonalne IEC 61508, SIL 3.

Rys. 12

Kombinacja składająca się z 1 elektrody poziomu NRG 1...-50 oraz 1 przełącznika poziomu NRS 1-50 działająca jako ogranicznik wody i 1 elektrody poziomu NRG 1...-50 oraz 1 przełącznika poziomu NRS 1-50 działającej jako alarm wstępny niskiego poziomu wody. Bezpieczeństwo funkcjonalne IEC 61508, SIL 3.

Rys. 13

Kombinacja składająca się z 2 elektrod poziomu NRG 1...-50 oraz 2 przełączników poziomu NRS 1-50 działająca jako ogranicznik poziomu wody. Przełączniki poziomu przerywają dwa oddzielne obwody bezpieczeństwa. Bezpieczeństwo funkcjonalne IEC 61508, SIL 3.



Wskazówka

- Należy przestrzegać parametrów bezpieczeństwa na str. 7, **rys. 1**.

Ustawienia podstawowe

Ustawienia fabryczne

Przełącznik poziomu NRS 1-50

Przełącznik poziomu jest ustawiony fabrycznie na następujące wartości:

- Czas zwłoki: 3 s, 15 s w zastosowaniach okrętowych.
- Konfiguracja: praca z dwoma elektrodami poziomu NRG 1 ...-50. Przełączniki kodowe ④ i ⑤ w pozycji OFF

Uruchamianie



Niebezpieczeństwo

Podczas pracy listwy zaciskowe przełącznika poziomu NRS 1-50 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 sieci zasilającej!

Zmiana konfiguracji

Do eksploatacji z wykorzystaniem jednej elektrody poziomu, np. w trybie awaryjnym, ustawienia należy zmienić w następujący sposób:

- Odłączyć napięcie sieciowe.
- Zdjąć dolną listwę zaciskową po odkręceniu prawej i lewej śruby mocującej **rys. 6 ② ③**.
- W zależności od tego, która elektroda ma być nieaktywna, przełączyć przełącznik kodowy ④ lub ⑤ w pozycję ON (wł.).
- Założyć dolną listwę zaciskową i dokręcić śruby mocujące.
- Ponownie włączyć napięcie sieciowe, uruchomić urządzenie.



dźwigenka przełączająca biała



dźwigenka przełączająca biała

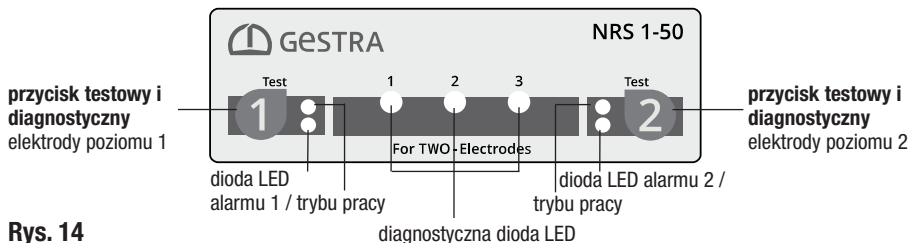
	przełącznik kodowy ④		przełącznik kodowy ⑤	
	S 1	S 2	S 1	S 2
Elektroda poziomu 1 aktywna	OFF (wył.)		OFF (wył.)	
Elektroda poziomu 1 nieaktywna	ON (wł.)		ON (wł.)	
Elektroda poziomu 2 aktywna		OFF (wył.)		OFF (wył.)
Elektroda poziomu 2 nieaktywna		ON (wł.)		ON (wł.)



Wskazówka

- Jeśli włączona jest tylko jedna elektroda poziomu, świecą wyłącznie diody LED trybu pracy i alarmu odpowiedniego kanału. .

Kontrola punktu przełączania i działania



Rys. 14

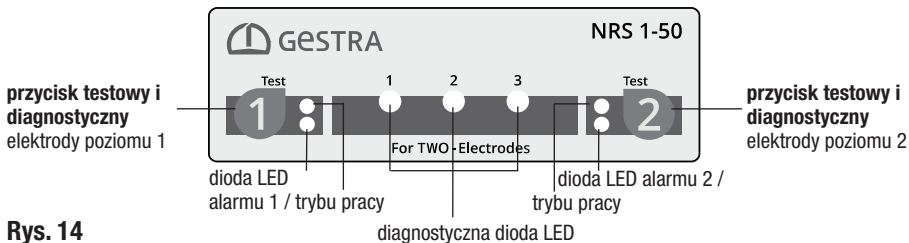
Start		
Czynność	Wskazanie	Funkcja
Włączyć napięcie sieciowe.	Świecą wszystkie diody LED	System uruchamia się i jest testowany, czas ok. 10s. Styki wyjściowe rozwarne. Wyjścia sygnałowe 1 i 2 zwarte.
	Wszystkie diody LED świecą dłużej niż 10 s	Błąd systemu. Możliwe przyczyny: usterka napięcia zasilania, uszkodzony przełącznik poziomu.
Podnosić poziom wody w kotle, aż przekroczony zostanie punkt przełączania „najniższy poziom wody” (NPW). Elektroda(y) poziomu zanurzają się.	Świecą zielone diody LED elektrody poziomu 1/2	Styki wyjściowe zwarte, wyjście sygnałowe 1 i 2 rozwarne.

Kontrola punktu przełączania i działania		
Obniżyć poziom wody w kotle, aż zejdzie poniżej „najniższego poziomu wody” (NPW). Elektroda(y) poziomu wynurzają się.	Pulsują czerwone diody LED elektrody poziomu 1/2	Czas zwłoki w toku, wyjścia sygnałowe 1 i 2 niezwłocznie się zwierają.
	Świecą czerwone diody LED elektrody poziomu 1/2	Upłynął czas zwłoki, styki wyjściowe rozwarne. Wyjścia sygnałowe 1 i 2 zwarte.

Możliwe błędy instalacyjne		
Stan i wskazanie	Błąd	Środki zaradcze
Wskazywany we wzierniku poziom wody znajduje się poniżej punktu przełączania „najniższy poziom wody (NPW)”, nie świecą czerwone diody LED elektrody poziomu 1/2! Zamknięty obwód bezpieczeństwa.	Za długie pręt(y) elektrod.	Przyciąć pręt(y) elektrod odpowiednio do punktu przełączania (NPW).
	W przypadku montażu wewnętrznego: Brak górnego otworu wyrównawczego w rurze ochronnej lub otwór jest zapchany.	
Wystarczający poziom wody. Świecą czerwone diody LED elektrody poziomu 1/2! Przerwany obwód bezpieczeństwa.	Za krótkie pręt(y) elektrod.	Wymienić pręt(y) elektrod, a nowe przyciąć odpowiednio do punktu przełączania (NPW).
	Elektroda nie ma połączenia uziemiającego ze zbiornikiem.	Oczyszczyć powierzchnie uszczelniające i wkręcić elektrody poziomu z metalowym pierścieniem uszczelniającym. Nie uszczelniać pakułami lub taśmą PTFE.
	Zbyt niska przewodność elektryczna wody kotlewej.	Zastosować przełącznik poziomu o czułości powyżej 0,5 μS/cm.
	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(y) poziomu zanurzona	Świecą zielone diody LED elektrody poziomu 1/2	Styki wyjściowe zwarte, wyjścia sygnałowe 1/2 rozwarte.

Alarm		
Elektroda(y) poziomu wynurzone, poziom poniżej najniższego poziomu wody (NPW)	Pulsują czerwone diody LED elektrody poziomu 1/2	Czas zwłoki w toku, wyjścia sygnałowe 1/2 niezwłocznie się zwierają.
	Świecą czerwone diody LED elektrody poziomu 1/2	Upłynął czas zwłoki, styki wyjściowe rozwarte. Wyjścia sygnałowe 1/2 zwarte.

Test kanału 1 i 2		
W trybie pracy: Nacisnąć przycisk 1 lub 2 i przytrzymać wciśnięty do zakończenia testu; przełącznik poziomu musi zareagować tak jak w przypadku alarmu.	Pulsują czerwone diody LED elektrody poziomu 1/2	Sytuacja alarmowa w kanale 1 lub 2. Czas zwłoki w toku, wyjścia sygnałowe 1/2 niezwłocznie się zwierają.
	Świecą czerwone diody LED elektrody poziomu 1/2	Upłynął czas zwłoki, styki wyjściowe rozwarte. Wyjścia sygnałowe 1/2 zwarte. Test zakończony.

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 podanym na tabliczce znamionowej?

Okablowanie:

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

Konfiguracja:

Czy przełączniki kodowe 4 i 5 są ustawione odpowiednio do liczby elektrod poziomu?

Wskazania błędów i środki zaradcze kontynuacja

Wskazanie, diagnostyka i środki zaradcze kontynuacja

Wskazanie błędu			
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 bezzwłocznie. Wyjście sygnałowe 1 zwiera się bezzwłocznie.	Dalej: nacisnąć przycisk 1
Błąd oceny elektrody poziomu 2, kanał 2	Świeci dioda diagnostyczna LED 2 i dioda alarmu LED 2	Styki wyjściowe rozwierają się bezzwłocznie. Wyjście sygnałowe 2 zwiera się bezzwłocznie.	Dalej: nacisnąć przycisk 2
Wykryto błąd w przełączniku poziomu	Świeci dioda diagnostyczna LED 3 i dioda LED alarmu 1 i 2	Styki wyjściowe rozwierają się bezzwłocznie. Wyjścia sygnałowe 1 i 2 zwierają się niezwłocznie.	Dalej: nacisnąć przycisk 1 lub przycisk 2

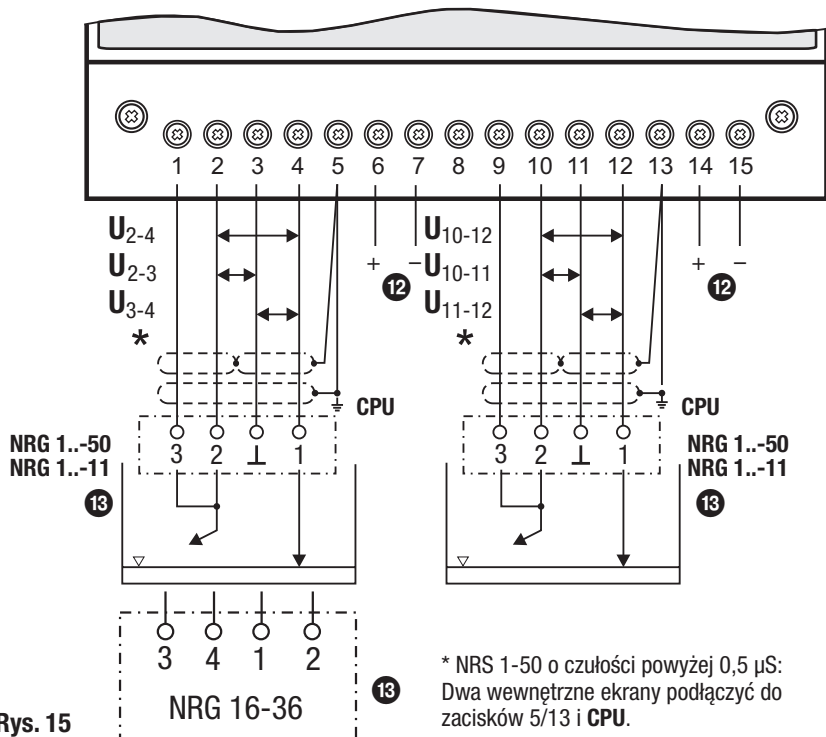
Diagnostyka			
Wskazanie 1 i czynność	Wskazanie 2	Błąd	Środki zaradcze
Świeci dioda alarmu LED 1 i dioda diagnostyczna LED 1. Nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk 1	Pulsuje dioda diagnostyczna LED 1	Błąd w elektrodzie poziomu 1, błąd w przełączniku poziomu, błąd okablowania, błąd napięcia pomiarowego.	- Sprawdzić okablowanie - Zmierzyć napięcia elektrod - Oczyszczyć i ew. wymienić elektrodę poziomu - 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.	Zastosować kable ekranowane i uziemienie, połączyć kocioł przewodem PE.
Świeci dioda alarmu LED 2 i dioda diagnostyczna LED 2, nacisnąć i przytrzymać przycisk 2	Pulsuje dioda diagnostyczna LED 1	Błąd w elektrodzie poziomu 2, błąd w przełączniku poziomu, błąd okablowania, błąd napięcia pomiarowego.	- Sprawdzić okablowanie - Zmierzyć napięcia elektrod - Oczyszczyć i ew. wymienić elektrodę poziomu - Wymienić przełącznik poziomu.
	Pulsuje dioda diagnostyczna LED 2	Błąd w elektrodzie poziomu 2, błąd w przełączniku poziomu, błąd okablowania.	
	Pulsuje dioda diagnostyczna LED 3	Błąd na skutek napięcia zakłócającego, masa kotła bez PE.	Zastosować kable ekranowane i uziemienie, połączyć kocioł przewodem PE.
Świeci dioda LED alarmu 1 i 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 sieciowe, a po upływie ok. 5 s ponownie je włączyć.			

Kontrola elektrod poziomu

Pomiar napięcia na przełączniku poziomu

Poprzez pomiar napięć elektrod w przełączniku poziomu można sprawdzić, czy elektroda poziomu jest zanurzona lub czy wystąpiła usterka. Proszę zapoznać się z rys. 15.

$U_{2-4/10-12}$	$U_{3-4/11-12}$		$U_{2-3/10-11}$
	zanurzona	wynurzona	usterka (zanurzona/alarm)
$\approx 0,7\text{ V}$ 85 Hz!	$< \frac{U_{2-4/10-12}}{2}$	$\geq \frac{U_{2-4/10-12}}{2}$	$\leq U_{3-4/11-12}$



Rys. 15

Legenda

- 12** wejście trybu gotowości 1/2, 24 V DC, do podłączenia sterownika SRL
- 13** elektroda poziomu NRG 1...-50, NRG 1...-11, NRG 16-36
- GPU** centralny punkt uziemiający w szafie rozdzielczej



Wskazówka

- Autotest przełącznika poziomu NRS 1-50 redukuje cyklicznie $U_{2-4/10-12}$, w razie potrzeby do 0 V.

Praca w trybie awaryjnym

Praca ogranicznika poziomu wody w trybie awaryjnym

Jeżeli przełącznik poziomu NRS 1-50 współpracuje z dwiema elektrodami poziomu NRG 1...-50 (ogranicznik poziomu wody zgodnie z normą TRD 604, EN 12952-07, EN 12953-06), instalacja może kontynuować pracę w trybie awaryjnym zgodnie z normą TRD 401 i EN 12952 oraz EN12953 pod stałym nadzorem z tylko **jedną** elektrodą poziomą, gdy druga uległa awarii.

Do eksploatacji z wykorzystaniem jednej elektrody poziomu ustawienia należy zmienić w następujący sposób:

- Odłączyć napięcie sieciowe.
- Zdjąć dolną listwę zaciskową po odkręceniu prawej i lewej śruby mocującej **rys. 6 2 3**.
- W zależności od tego, która elektroda ma być nieaktywna, przełączyć przełącznik kodowy **4** lub **5** w pozycję ON (wł.).
- Założyć dolną listwę zaciskową i dokręcić śruby mocujące.
- Ponownie włączyć napięcie sieciowe, uruchomić urządzenie.



dźwigienka przełączająca biała



dźwigienka przełączająca biała

	przełącznik kodowy 4		przełącznik kodowy 5	
	S 1	S 2	S 1	S 2
Elektroda poziomu 1 aktywna	OFF (wył.)		OFF (wył.)	
Elektroda poziomu 1 nieaktywna	ON (wł.)		ON (wł.)	
Elektroda poziomu 2 aktywna		OFF (wył.)		OFF (wył.)
Elektroda poziomu 2 nieaktywna		ON (wł.)		ON (wł.)



Uwaga

- Rozpoczęcie pracy w trybie awaryjnym odnotować w książce kotła!
- Instalacja pracująca w trybie awaryjnym musi znajdować się pod stałym nadzorem!
- Niezwłocznie wymienić uszkodzoną elektrodę poziomą!
- Zakończenie pracy w trybie awaryjnym odnotować w książce kotła.
- Po zakończeniu pracy w trybie awaryjnym przywrócić pierwotne ustawienia.

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 odkłócających:

- Odbiorniki indukcyjne odkłócić zgodnie z zaleceniami producenta (układ RC).
- Rurociągi 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 1-50 nie blokuje się samoczynnie.

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

Kontrola punktów przełączania

Kontrola punktu przełączania „poniżej niskiego poziomu wody (NPW)” jest możliwa tylko poprzez obniżenie poziomu wody. Przełącznik poziomu musi przy tym wyzwolić alarm, a po upływie czasu zwłoki przerwać obwód bezpieczeństwa. Wyłączenie systemu grzewczego jest blokowane przez obwód bezpieczeństwa i może być odblokowane dopiero wtedy, gdy elektrody poziomu ponownie zanurzą się w wodzie. Diody LED alarmu 1 i 2 muszą świecić i nie może być wskazywany błąd (diody diagnostyczne nie świecą). Kontrolę punktu przełączania należy przeprowadzać przy uruchamianiu, po każdej wymianie elektrod 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 ❸ zdjąć dolną i górną listwę zaciskową **rys. 6 ❶ ❷**.
- Zwolnić biały zatrzask mocujący na spodzie urządzenia i zdjąć urządzenie 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