

Ogranicznik wysokiego poziomu wody

Przełącznik poziomu

NRS 1-51

Opis

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), np. odcinając dopływ wody zasilającej.

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

| Dyrektywa | Typ elektrody poziomu |
|--|---|
| Jako element wyposażenia pełniący funkcję zabezpieczającą na poziomie SIL3 zgodnym z normą IEC 61508 | NRG 16-51; NRG 17-51; NRG 19-51; NRG 111-51 |
| Jako element wyposażenia pełniący funkcję zabezpieczającą zgodnie z Informacją 100 VdTUV | NRG 16-51; NRG 17-51; NRG 19-51; NRG 111-51 |
| | NRG 16-12; NRG 17-12; NRG 19-12 |

Zasada działania

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

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

Po upływie czasu zwłoki dwa styki wyjściowe przełącznika poziomu przerywają obwód sterujący, np. dla dopływu wody zasilającej. Jeśli wyłączenie dopływu wody zasilającej jest blokowane przez zewnętrzny obwód sterujący, ponowne odblokowanie jest możliwe dopiero po wynurzeniu się elektrody poziomu z wody.

Alarm jest generowany również w przypadku usterek elektrody poziomu i/lub przyłącza elektrycznego.

Jeśli elektroda poziomu jest zainstalowana w naczyniu pomiarowym poza kotłem, przewody rurowe łączące elementy muszą być regularnie przepłukiwane. W trakcie płukania w naczyniu pomiarowym przez 5 minut nie można mierzyć poziomu wody. Z tego względu przełącznik poziomu pomija elektrodę poziomu i nadzoruje czas płukania i obejścia (wejście trybu gotowości, sterowane przez sterownik logiczny SRL 6-50).

Jeśli przewody parowe łączące elementy mają średnicę ≥ 40 mm, a wodne ≥ 100 mm, instalację uznaje się za wewnętrzną. W takim przypadku monitorowanie procesu płukania nie jest konieczne.

Funkcje zabezpieczające przełącznika poziomu są monitorowane za pomocą automatycznego autotestu. W przypadku usterki obwód sterujący jest natychmiast przerywany i wyłącza np. dopływ wody zasilającej.

Komunikaty alarmowe i komunikaty o błędach są wskazywane za pomocą diod LED, a ponadto bezwzględnie wysterowywane jest wyjście sygnałowe.

Alarm można symulować poprzez naciśnięcie przycisku testującego.

Wskazówka

Ogranicznik wysokiego poziomu wody zapobiega przekroczeniu maksymalnego poziomu wody. W tym celu można np. przerwać dopływ wody zasilającej. W przypadku spowodowanego przez przerwanie dopływu wody zagrożenia dla powierzchni grzejnych w podgrzewaczu wody zasilającej konieczne jest także wyłączenie ogrzewania.

Bezpieczeństwo funkcjonalne wg IEC 61508

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

Kombinacja NRG 1...-51 / NRS 1-51 odpowiada podsystemowi typu B o poziomie nienaruszalności bezpieczeństwa SIL 3. Typ B oznacza, że awaryjność elementów konstrukcyjnych niemających wpływu na bezpieczeństwo jest znana tylko częściowo. Bezpieczeństwo funkcjonalne kombinacji sprzętowej odnosi się do rejestracji i analizy poziomu wody oraz wynikającej stąd pozycji styków przekaźników wyjściowych.

Konstrukcja kombinacji NRG 1...-51 / NRS 1-51 odpowiada architekturze 1oo2. Architektura ta składa się z dwóch kanałów zapewniających wzajemną diagnostykę błędów przy użyciu automatycznego autotestu. W przypadku rozpoznania przez autotest błędu kombinacja NRG 1...-51 / NRS 1-51 przechodzi w stan bezpieczny, tzn. oba styki wyjściowe przerywają obwód bezpieczeństwa.

| Parametry bezpieczeństwa | SIL | Architektura | Żywołność (a) | Interwał testów kontrolnych (a) |
|---|-------|---------------------|---------------------|---------------------------------|
| Ogólnie | 3 | 1oo2 | 20 | 20 |
| | SFF | PFD _{av} | PFH _{av} | λ_{DU} |
| Przełącznik poziomu NRS 1-51 w połączeniu z jedną elektrodą poziomu | >90 % | $<5 \times 10^{-4}$ | $<5 \times 10^{-8}$ | $<10 \times 10^{-8}/h$ |

| Pojęcia / skrót | Opis |
|--|---|
| Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (Safety Integrity Level) SIL | Klasyfikacja poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa wg normy IEC 61508 |
| Żywołność (a) | Żywołność kombinacji urządzeń w latach |
| Składowa uszkodzeń bezpiecznych (Safe Failure Fraction) SFF | Udział awarii niestwarzających niebezpieczeństwa w % |
| Prawdopodobieństwo uszkodzenia, gdy funkcja bezpieczeństwa jest przywoływana (inicyjowana) (rzadkie przywoływanie) (Probability Failure per Demand – Low Demand) PFD _{av} | Średnie prawdopodobieństwo uszkodzenia przy przywołaniu do działania dla trybu pracy o rzadkim przywoływaniu (raz na rok) |
| Prawdopodobieństwo uszkodzenia na godzinę (Probability Failure per Hour) PFH _{av} | Prawdopodobieństwo uszkodzenia na godzinę (= λ_{DU} w 1/h) |
| λ_{DU} | Wskaźnik nierozpoznanych niebezpiecznych awarii (na godzinę) dla kanału podsystemu |

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

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

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

Stosowanie w strefach zagrożonych wybuchem

Urządzenie nie może być stosowane w strefach zagrożonych wybuchem.

Ogranicznik wysokiego poziomu wody

Przełącznik poziomu NRS 1-51

Dane techniczne

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

Podbór mocy

7 VA

Czułość reakcji

(przewodność elektryczna wody przy 25°C):

> 0,5 ... < 1000 µS/cm lub

> 10 ... < 10000 µS/cm

Wejścia:

Złącze elektrody poziomu

Do podłączenia elektrod poziomu należy użyć:

- W przypadku przełącznika poziomu NRS 1-51 o czułości powyżej 10 µS/cm: wielożyłowego, ekranowanego przewodu sterującego o przekroju minimalnym 0,5 mm², np. LiYCY 4 x 0,5 mm², długość maksymalna 100 m.
- W przypadku przełącznika poziomu NRS 1-51 o czułości powyżej 0,5 µS/cm: wielożyłowego, podwójnie ekranowanego niskopojemnościowego kabla przesyłtu danych, o przekroju min. 0,5 mm², **Li2YCY PiMF 2 x 2 x 0,5 mm², i długości maks. 30 m.**

Wejście trybu gotowości

1 wejście beznapięciowe, 18-36 VDC, do monitorowania czasu płukania i obejścia.

Maks. czas obejścia 5 minut.

Złącze przewodu sterującego 2 x 0,5 mm².

Wyjścia:

Obwód prądowy, sterujący

2 beznapięciowe styki zwiernie, 6 A 250 V AC / 30 V DC cos φ = 1 opóźnienie wyłączenia 3 sekundy. Odbiorniki indukcyjne muszą być odkłócone zgodnie z zaleceniami producenta (układ RC).

Wyjście sygnałowe

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

Złącze przewodu sterującego 2 x 0,5 mm².

Wskaźniki i elementy obsługowe

1 przycisk do testów i diagnostyki,
2 diody LED czerwona/zielona do sygnalizacji trybu pracy i alarmu.

3 diody LED czerwone do diagnostyki,

Korpus

Materiał części spodniej obudowy: poliwęglan, kolor czarny, front: poliwęglan, kolor szary. Listwy zaciskowe zdejmowalnie oddzielnie

Mocowanie obudowy: zatrzask na szynie montażowej TH 35, EN 60715.

Bezpieczeństwo elektryczne

stopień zanieczyszczenia 2, kategoria przepięciowa III wg normy EN 61010-01.

Stopień ochrony

Korpus: IP 40 wg EN 60529

Listwa zaciskowa: IP 20 wg EN 60529

Masa

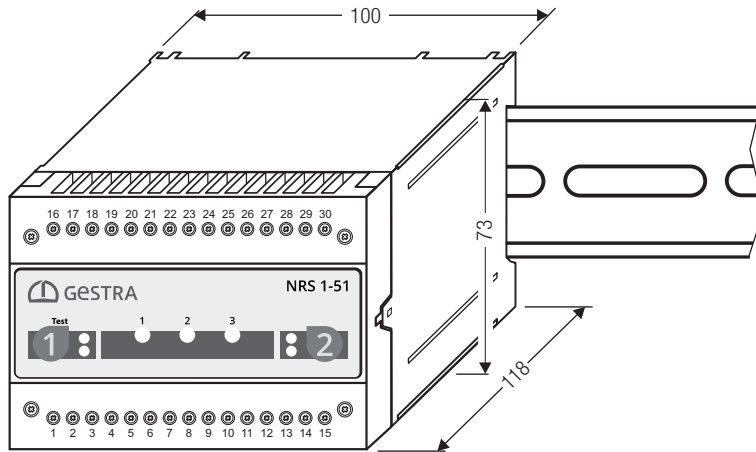
ok. 0,5 kg

Dyrektywy i normy

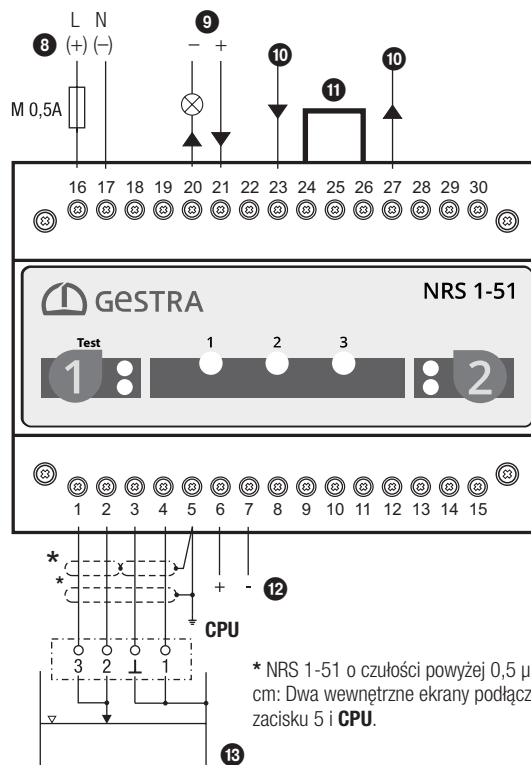
Szczegóły dotyczące zgodności urządzeń oraz zastosowanych norm i dyrektyw znajdują się w naszej deklaracji zgodności oraz w przyporządkowanych do urządzeń certyfikatach i aprobatkach.

Obowiązują nasze Ogólne Warunki Sprzedaży i Dostaw.

Wymiary



Schemat połączeń



Legenda

- 8 napięcie zasilania
- 9 wyjście sygnałowe 1 dla alarmu zewnętrznego 24 V DC, 100 mA (wyjście półprzewodnikowe)
- 10 obwód bezpieczeństwa, wejście i wyjście, zabezpieczenie zewnętrzne T2A albo T1A (TRD 604, 72 godz.)
- 11 Mostek, w miejscu instalacji, do stosowania jako ogranicznik wysokiego poziomu wody zgodnie z normami EN 12952, EN 12953
- 12 Wejście trybu gotowości 1, 24 V DC, do podłączenia sterownika monitorującego SRL 6-50
- 13 Elektroda poziomu NRG 1...-51, NRG 1...-12
- CPU** centralny punkt uziemiający w szafie rozdzielczej

Warunki otoczenia:

Temperatura otoczenia

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

Temperatura w czasie transportu

-20 ... +80°C (<100 godzin),
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 kondensacji wilgoci

Wysokość położenia instalacji

maks. 2000 m

Dźwignia blokująca

W razie wystąpienia alarmu przełącznik poziomu NRS 1-51 nie blokuje się samoczynnie. Jeśli instalacja wymaga blokady, należy zastosować dodatkowe urządzenie blokujące w obwodzie (obwód prądowy sterujący). Obwód ten musi spełniać wymogi normy EN 50156.

Zasilanie i wejście trybu gotowości

Do zasilania przełącznika poziomu NRS 1-51 napięciem 24 V DC musi być wykorzystywany bezpieczny zasilacz (typu SELV). Do wejścia trybu gotowości można podłączać wyłącznie przyrządy dysponujące niezawodnym układem separacji elektrycznej lub zasilane niskim napięciem bezpiecznym.

Specyfikacja dla zamówień i przetargów

Przełącznik poziomu GESTRA NRS 1-51 jako ogranicznik wysokiego poziomu wody wg normy EN 12952/EN 12953
Napięcie zasilania
Czułość µS/cm

GESTRA AG

Münchener Straße 77, 28215 Bremen, Niemcy
telefon +49 421 3503-0, telefaks +49 421 3503-393
e-mail info@de.gestra.com, internet www.gestra.com

