

LRR 1-50, LRR 1-51

## Regulator przewodności LRR 1-50, LRR 1-51

### Zastosowanie

Regulator przewodności LRR 1-50, LRR 1-51 w połączeniu z elektrodami pomiaru przewodności LRG 1... i przetwornikiem przewodności LRGT 1... stosuje się jako regulator przewodności i sygnalizator wartości przewodności granicznych, np. w kotłach parowych i instalacjach wody gorącej oraz w zbiornikach kondensatu i wody zasilającej. Regulator przewodności sygnalizuje osiągnięcie przewodności MAX i otwiera lub zamyka zawór odsalający.

Regulator przewodności LRR 1-50, LRR 1-51 może być łączony z elektrodami pomiaru przewodności i przetwornikami przewodności w następujący sposób: Regulator przewodności LRR 1-50 z elektrodami pomiaru przewodności LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1 i LRG 19-1, regulator przewod-

### Objaśnienie pojęć

#### Odsalanie

Z uwagi na zachodzący w kotle proces odparowywania wody z biegiem czasu woda kotłowa, w zależności od poboru pary, nasycza się nietożnymi rozpuszczonymi solami. Gdy zawartość soli przekracza wartość graniczną zdefiniowaną przez producenta kotła, wraz ze wzrastającą gęstością wody kotłowej wytwarza się pianą, która jest porywana do przegrzewaczy i przewodów parowych. Wpływa to niekorzystnie na bezpieczeństwo eksploatacji kotłów parowych i rurociągów i może doprowadzić do poważnych uszkodzeń tych urządzeń. Przez stałe i/lub okresowe odprowadzanie określonej ilości wody kotłowej (zawór odsalający) i doprowadzanie świeżo uzdatnionej wody zasilającej można utrzymywać stężenie soli w dopuszczalnych granicach. Przewodność elektryczną mierzy się jako wielkość wyrażającą całkowitą zawartość soli w wodzie kotłowej w  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , przy czym w niektórych krajach jako jednostkę miary stosuje się także ppm (parts per million). Przelicznik  $1 \mu\text{S}/\text{cm} = 0,5 \text{ ppm}$ .

#### Pozycja robocza zaworu odsalającego

W praktyce często usuwa się określoną ilość wody z kotła przez zawór odsalający, aby utrzymać stężenie soli na pożądanym poziomie. Oznacza to, że podczas pracy zawór musi być lekko otwarty, aby woda ta mogła odpłynąć (pozycja PRACA). Tę pozycję roboczą można ustawiać na zaworze odsalającym, a ilość soli obliczać na podstawie wykresów przepustowości zaworu.

#### Histeresa przełączania

Regulator pracuje jako regulator 2-punktowy, tzn. po osiągnięciu wartości zadanej zawór odsalający przechodzi w pozycję OTWARTY. Wtedy przewodność obniża się, a gdy osiągnięta wartość niższa od wartości zadanej o ustaloną histerezę HyS, zawór jest przesterowywany i przechodzi w pozycję „praca”.

#### Kompensacja temperatury

Przewodność elektryczna zmienia się wraz z temperaturą. W celu uzyskania porównywalnych wartości pomiarowych pomiar musi się opierać na temperaturze referencyjnej  $25^\circ\text{C}$ , a zmierzoną przewodność należy skorygować za pomocą współczynnika termicznego tC.

#### Stała ogniwa i współczynnik korygujący

Przy obliczaniu przewodności uwzględnia się parametr geometryczny (stała ogniwa) elektrody pomiaru przewodności. Z upływem czasu stała ta może się jednak zmienić, np. na skutek zanieczyszczenia elektrody pomiarowej. Jej korekta jest możliwa przy użyciu współczynnika korygującego CF lub funkcji CAL.

### Objaśnienie pojęć ciąg dalszy

#### Płukanie zaworu odsalającego

Aby zabezpieczyć zawór odsalający przed zablokowaniem przepływu przez kamień lub osady, można przepłukiwać go automatycznie. Zawór odsalający jest wtedy wysterowywany w interwałach czasowych (interwał płukania Si) i otwierany na określony czas (czas trwania Sd). Po zakończeniu płukania zawór przechodzi w pozycję PRACA lub pozycję zadaną przez układ regulacyjny.

#### Zasada działania

Regulator przewodności LRR 1-50 mierzy w połączeniu z elektrodą pomiaru przewodności LRG 1... przewodność elektryczną w cieczach przewodzących prąd elektryczny. Do pomiaru przewodności używana jest elektroda LRG 1... lub elektroda LRG 16-9 z wbudowanym termometrem oporowym do pomiaru temperatury cieczy.

Regulator przewodności LRR 1-51 przetwarza zależny od przewodności sygnał prądowy przetwornika przewodności LRGT 1... Sygnał ten jest następnie normalizowany w regulatorze przewodności odpowiednio do ustawionego zakresu pomiarowego i wyświetlany jako wartość rzeczywista na 7-segmentowym wyświetlaczu LED.

Regulator przewodności LRR 1-50: Po podłączeniu elektrody pomiaru przewodności LRG 1... i przeprowadzeniu pomiaru porównawczego pomiar przewodności dostosowuje się do warunków montażowych przez ustawienie współczynnika korygującego CF. Gdy jest podłączona elektroda pomiaru przewodności LRG 16-9, oprócz przewodności elektrycznej mierzona jest także temperatura wody. W regulatorze przewodności wartość pomiarowa przewodności jest automatycznie kompensowana w zależności od ustawionego współczynnika temperaturowego tC ( $\%/^\circ\text{C}$ ). Nawet gdy temperatura się zmienia, dzięki kompensacji temperatury wartość pomiarowa opiera się liniowo na temperaturze  $25^\circ\text{C}$  w całym zakresie pomiarowym i jest wyświetlana jako wartość rzeczywista na 7-segmentowym wyświetlaczu LED.

Regulator przewodności LRR 1-50, LRR 1-51 pracuje jako regulator 2-punktowy, tzn. po osiągnięciu wartości zadanej zawór odsalający przechodzi w położenie OTWARTY. Po obniżeniu przewodności o ustaloną histerezę zawór ponownie przechodzi w pozycję PRACA. Aby zapobiec stratom wody kotłowej, regulator automatycznie zamyka zawór po wyłączeniu kotła. Dwie pulsujące diody LED wskazują, czy zawór odsalający się otwiera, czy zamyka.

Wartość graniczną MAX można dowolnie ustawiać w granicach zakresu pomiarowego. Po osiągnięciu wartości granicznej MAX styk wyjściowy MAX przełącza się i świeci dioda LED MAX. Urządzenie jest resetowane, gdy wartość spadnie poniżej ustalonej histerazy.

Błędy w elektrodzie pomiaru przewodności lub przetworniku przewodności, połączeniu elektrycznym lub ustawieniu wyświetlają się w postaci kodu na 7-segmentowym wyświetlaczu LED. W przypadku błędu aktywowany jest alarm MAX i zawór odsalający przechodzi w pozycję „praca”.

Jeśli błędy występują tylko w regulatorze przewodności LRR 1-50, LRR 1-51, aktywowany jest alarm MAX, zawór odsalający przechodzi w położenie „praca” i system jest ponownie uruchamiany.

Za pomocą pokrętki można zmieniać parametry lub symulować alarm MAX.

Istnieje możliwość zabezpieczania parametrów hasłem przed dostępem osób nieuprawnionych. Hasła standardowego nie można zmieniać.

### Strefy zagrożone wybuchem

Urządzenie nie może być stosowane w strefach zagrożonych wybuchem.

#### Wskazówka:

Zgodnie z normą EN 60079-11 ustęp 5.7 elektrody pomiaru przewodności LRG 12-1, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1 i LRG 19-1 stanowią prosty sprzęt elektryczny. Te urządzenia mogą być stosowane w strefach zagrożonych wybuchem wyłącznie w połączeniu z certyfikowanymi barierami Zenera. Zastosowania w strefie Ex 1, 2 (1999/92/WE). Te urządzenia nie posiadają oznakowania Ex.

# Regulator przewodności

## LRR 1-50, LRR 1-51

### Dane techniczne

#### Regulator przewodności LRR 1-50, LRR 1-51

##### Napięcie zasilania

24 VDC, +/- 20%

##### Bezpiecznik

zewn. M 0,5 A

##### pobór mocy

4 W

##### Histeresa przełączeniowa

Wartość graniczna MAX: -3% ustawionej wartości granicznej MAX, ustawienie stałe.

##### Wyjścia

2 bezpotencjałowe styki przełączne, 8 A 250 V AC / 30 V DC  $\cos \varphi = 1$

(zawór odsalający OTWARTY, PRACA, ZAMKNIĘTY).

1 bezpotencjałowy styk przełączny, 8 A 250 V AC / 30 V DC

$\cos \varphi = 1$  (alarm MAX, przełączany).

Odbiorniki indukcyjne muszą być odkłócone zgodnie z zaleceniami producenta (układ RC).

1 wyjście analogowe 4-20 mA, maks. obciążenie wtórne

500 ohmów, wyjście wartości rzeczywistej/zadanej (przełączane)

##### Wskaźniki i elementy obsługi

1 pokrętko ze zintegrowanym przyciskiem do

testowania alarmu MAX i ustawiania parametrów,

1 4-pozycyjny 7-segmentowy wyświetlacz LED, zielony

1 czerwona dioda LED sygnalizująca alarm MAX,

2 żółte diody LED sygnalizujące otwieranie/zamykanie zaworu odsalającego

1 4-polowy przełącznik kodowy do konfiguracji.

##### Korpus

Materiał podstawy korpusu: poliwęglan, kolor czarny;

front: poliwęglan, kolor szary.

Listwy zaciskowe zdejmowane oddzielnie.

Mocowanie korpusu: zatrzask szyny montażowej TH 35, EN 60715.

##### Bezpieczeństwo elektryczne

Klasa ochronności II

##### Stopień ochrony

Korpus: IP 40 wg EN 60529

Listwa zaciskowa: IP 20 wg EN 60529

z adapterem panelowym: IP 65 wg EN 60529

##### Masa

okt. 0,2 kg

##### Warunki otoczenia:

###### Temperatura otoczenia

w momencie włączenia 0° ... 55°C

podczas pracy -10 ... 55°C

###### Temperatura podczas transportu

-20 ... +80°C (< 100 godzin), konieczny czas rozmrażania przed włączeniem: 24 godziny.

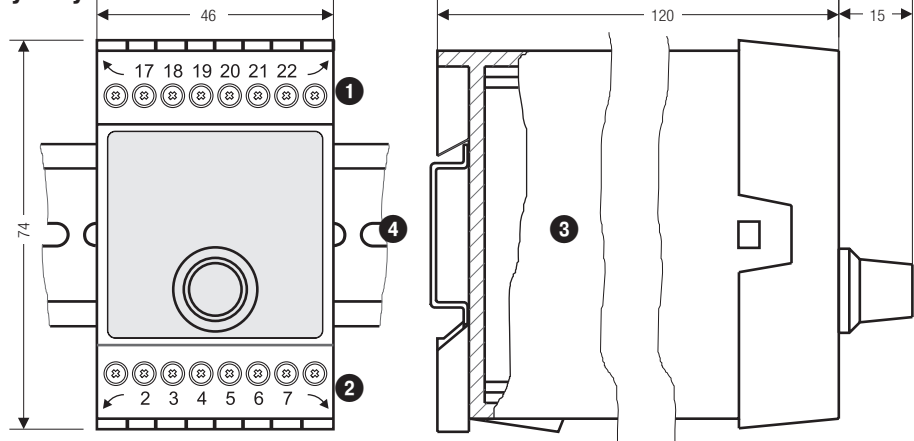
###### Temperatura w czasie składowania

-20 ... +70°C, konieczny czas rozmrażania przed włączeniem zasilania: 24 godz.

###### Wilgotność względna

maks. 95%, bez kondensacji

### Wymiary



Rys. 1 LRR 1-50, LRR 1-51

### Dane techniczne ciąg dalszy

#### tylko regulator przewodności LRR 1-50

Złącze elektrody pomiaru przewodności

1 wejście elektrody pomiaru przewodności LRG 1... (stała ogniwa 1 cm-1), 3-polowe z ekranem albo

1 wejście elektrody pomiaru przewodności LRG 16-9 (stała ogniwa 0,5 cm-1), z wbudowanym termometrem oporowym Pt 100, 5-polowe z ekranem.

#### Napięcie pomiarowe

0,8 Vss, współczynnik trwania impulsu  $t_v=0,5$ , częstotliwość 20-10000 Hz.

#### zakres pomiarowy

1 do 10000  $\mu\text{S/cm}$  w temp. 25°C lub 1 do 5000 ppm w temp. 25°C.

#### Współczynnik korygujący CF

ustawiany w zakresie od 0,05 do 5,000 w krokach 0,001

#### Funkcja CAL

Ułatwione ustawianie współczynnika korygującego dzięki możliwości wprowadzania zmierzonej przewodności

#### tylko regulator przewodności LRR 1-51

##### Złącze przetwornika przewodności

1 wejście analogowe 4-20 mA, np. dla przetwornika przewodności LRGT 1... , 2-polowe z ekranem.

##### Początek zakresu pomiarowego SinL

0,0 - 0,5 - 50,0 - 100,0  $\mu\text{S/cm}$ , ustawiany.

##### Koniec zakresu pomiarowego SinH

20,0 - 100,0 - 200,0 - 500,0 - 1000,0 - 2000,0 - 3000,0 - 5000,0 - 6000,0 - 7000,0 - 10000,0 - 12000,0  $\mu\text{S/cm}$ , ustawiany.

### Specyfikacja do zamówień i przetargów

#### Regulator przewodności typu LRR 1-50

GESTRA SPECTOR<sup>modul</sup>

Regulator przewodności z funkcją alarmu MAX

Wejście: 1 wejście elektrody pomiaru przewodności

1 wejście czujnika PT 100

Wyjście: 1 bezpot. styk przełączny funkcji alarmu MAX

2 bezpot. styki przełączne funkcji zawór otwarty/praca/zamknięty

1 wartość rzeczywista lub wartość zadana Y 4-20 mA

Wyświetlacz 7-segmentowy

Zakres pomiarowy 0,5 - 10000  $\mu\text{S/cm}$

Napięcie zasilania: 24 V DC, 4 W

#### Regulator przewodności typu LRR 1-51

GESTRA SPECTOR<sup>modul</sup>

Regulator przewodności z funkcją alarmu MAX

Wejście: 1 wejście przetwornika przewodności LRGT (4-20 mA)

Wyjście: 1 bezpot. styk przełączny funkcji alarmu MAX

2 bezpot. styki przełączne funkcji zawór otwarty/zamknięty

1 wartość rzeczywista lub wartość zadana Y 4-20 mA

Wyświetlacz 7-segmentowy

Zakres pomiarowy 0,5 - 12000  $\mu\text{S/cm}$ , możliwe wskazania do 9999  $\mu\text{S/cm}$

Napięcie zasilania: 24 V DC, 4 W

### Wskazówki dotyczące projektowania

Regulator przewodności LRR 1-50, LRR 1-51 należy wpiąć w szynę nośną w szafie rozdzielczej. Alternatywnie regulator LRR 1-50, LRR 1-51 może zostać zainstalowany w drzwiach szafy rozdzielczej przy użyciu adaptera panelowego (nr kat. 441553).

Urządzenie jest zasilane napięciem 24 V DC i zabezpieczone zewnętrznie bezpiecznikiem M 0,5 A.

Zasilacz musi być elektrycznie odizolowany od kontaktu z niebezpiecznym napięciem i spełniać co najmniej wymagania dla podwójnej lub wzmocnionej izolacji zgodnie z normami: EN 61010-1, EN 60730-1, EN 60950-1 lub EN 62368-1.

Aby wykluczyć zespawanie kontaktów, zabezpieczyć styki wyjściowe bezpiecznikiem T 2,5 A lub T 1 A (TRD 604, praca 72-godzinna).

Przy wyłączeniu odbiorników indukcyjnych powstają napięcia szczytowe, które mogą poważnie zakłócić działanie instalacji sterujących. Dlatego podłączone odbiorniki indukcyjne powinny być odkłócone zgodnie z zaleceniami producenta (układ RC).

Do podłączania elektrod pomiaru przewodności LRG 12-1, LRG 16-4, LRG 17-1 i LRG 19-1 należy użyć wielożyłowego, ekranowanego przewodu sterującego o przekroju minimalnym 0,5 mm<sup>2</sup>, np. LiYCY 3 x 0,5 mm<sup>2</sup>.

Jako akcesoria do podłączania elektrody pomiaru przewodności LRG 16-9 dostępne są wstępnie skonfigurowane przewody sterujące o różnych długościach.

Przewód sterujący nie jest odporny na działanie promieni UV, dlatego przy montażu na wolnym powietrzu musi być chroniony odporną na działanie promieni UV rurką z tworzywa sztucznego lub kanałem kablowym.

Jeśli nie jest używany wstępnie skonfigurowany przewód sterujący, jako przewodu przyłączeniowego należy użyć pięciożyłowego, ekranowanego przewodu sterującego, np. LiYCY 5 x 0,5 mm<sup>2</sup>. Ponadto po stronie elektrody do przewodu sterującego należy podłączyć ekranowane gniazdo.

**Długość przewodu między elektrodą pomiaru przewodności a regulatorem przewodności wynosi maks. 30 m, a przy przewodności 1-10  $\mu\text{S/cm}$  maks. 10 m.**

Przewody łączące urządzenia układać oddzielnie od przewodów elektroenergetycznych.

Jeżeli przełącznik przewodności LRR1-50, LRR1-51 jest stosowany jako ogranicznik przewodności, w razie przekroczenia wartości granicznej MAX nie blokuje się on samoczynnie.

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

# Regulator przewodności LRR 1-50, LRR 1-51

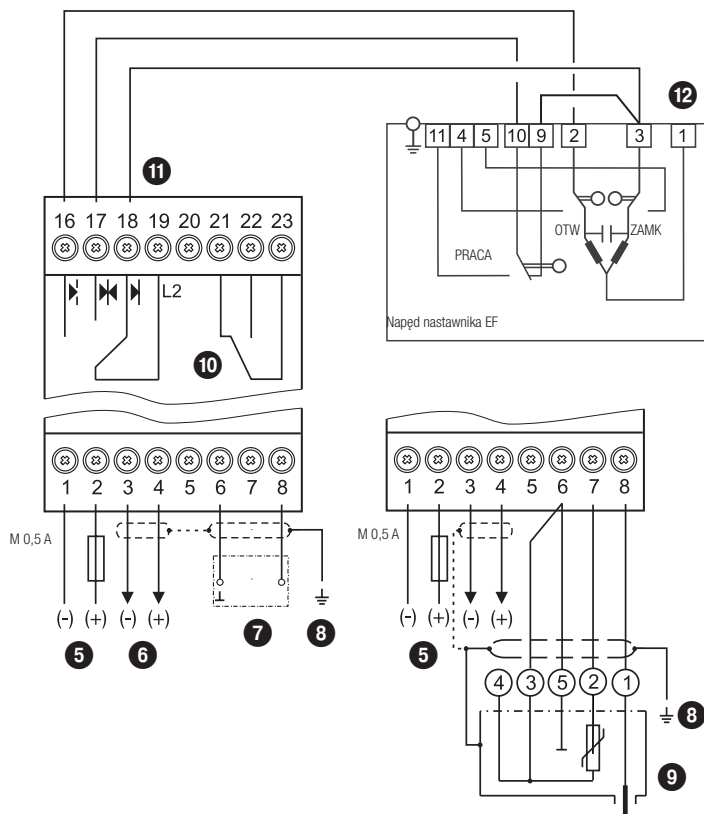
## Legenda

- 1 Górna listwa zaciskowa
- 2 Dolna listwa zaciskowa
- 3 Korpus
- 4 Szyna nośna typu TH 35, EN 60715
- 5 Przyłącze napięcia zasilania 24 V DC 24 V DC z bezpiecznikiem zewnętrznym M 0,5 A
- 6 Wyjście wartości rzeczywistej/mierzonej 4-20 mA
- 7 Elektroda pomiaru przewodności LRG 1-..
- 8 Centralny punkt uziemiający (CPU) w szafie rozdzielczej
- 9 Elektroda pomiaru przewodności LRG 16-9 ze zintegrowanym termometrem oporowym
- 10 Styk wyjściowy MAX
- 11 Napięcie zasilania L 2
- 12 Napięcie zasilania N
- 13 Przetwornik przewodności LRGT 1-... 4-20 mA, z punktem uziemiającym

## Wskazówka:

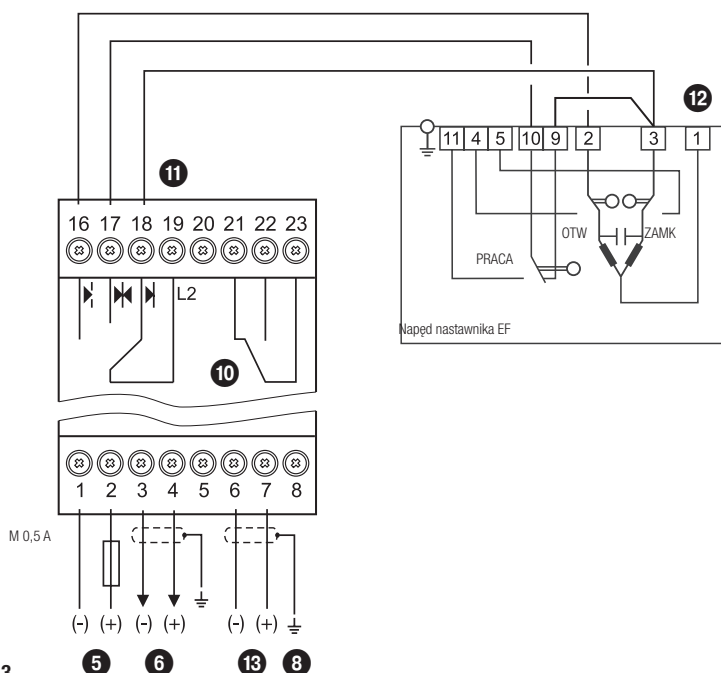
Po wyłączeniu napięcia zasilania regulatora styk L2 musi być zasilany do momentu zamknięcia zaworu odsalającego przez napęd nastawnika.

## Przyłącze elektryczne NRG 1-50



Rys. 2

## Przyłącze elektryczne NRG 1-51



Rys. 3

## Dyrektywy i normy

Dokładne informacje dotyczące zgodności urządzeń oraz zastosowanych norm i dyrektyw są podane w naszej deklaracji zgodności oraz w przyporządkowanych do niej świadectwach i aprobatkach.

Obowiązują nasze Ogólne Warunki Sprzedaży i Dostaw.

## 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

