GESTRA®

Przetwornik przewodności

LRGT 16-3
LRGT 16-4
LRGT 17-3

PL
Polski

Tłumaczenie oryginalnej instrukcja obsługi

850068-00

Spis treści

Zawartość instrukcji **4**
Zakres dostawy/zawartość opakowania **4**
Stosowanie instrukcji **5**
Stosowane znaki i symbole **5**
Symbole zagrożeń w instrukcji obsługi **5**
Sposób przedstawienia ostrzeżeń **6**
Terminologia/skróty **7**
Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem **8**
Zastosowane dyrektywy i normy 8
Dopuszczalne elementy systemu, w zależności od wymaganego poziomu bezpieczeństwa 9
Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem **9**
Podstawowe zasady bezpieczeństwa **10**
Wymagane kwalifikacje personelu **11**
Informacja dotycząca odpowiedzialności za produkt **11**
Bezpieczeństwo funkcjonalne – poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL) **12**
Regularna kontrola bezpiecznego wyjścia prądowego 12
Parametry niezawodności zgodnie z normą EN 61508 ..... **13**
Zasada działania **14**
Dane techniczne **16**
Tabliczka znamionowa/oznaczenie **19**
Ustawienia fabryczne **21**
Widok ogólny **22**
LRGT 16-3 22
LRGT 16-4 22
LRGT 17-3 22
Widok ogólny **23**
Wymiary LRGT 16-3 ..... **24**
Wymiary LRGT 16-4 ..... **25**
Wymiary LRGT 17-3 ..... **26**
Montaż **27**
Dodatkowe wskazówki dot. montażu 28
Przykład LRGT 16-3 29
Przykłady konfiguracji montażowych z wymiarami zadanymi **31**
Pomiar przewodności 31
Pomiar przewodności i regulacja odsalania 32
Pomiar przewodności i regulacja odsalania przez oddzielne naczynie pomiarowe 33
Legenda Rys. 12 do Rys. 14 34

Spis treści

Ustawianie korpusu przyłączeniowego 34
Elementy funkcyjne 35
Podłączenie elektryczne 36
Wskazówki dot. podłączenia elektrycznego 36
Podłączenie napięcia zasilania 24 V DC 36
Podłączenie wyjścia wartości rzeczywistej (4 - 20 mA) 36
Przypisanie styków wtyku M12 dla przewodów sterujących innych niż rekomendowane 36
Uruchamianie 37
Zmiana ustawień fabrycznych 37
Zmiana stałej ogniwa 40
Zmiana współczynnika temperaturowego 41
Stosowanie funkcji „CAL” 41
Stosowanie funkcji „FiLt” 42
Zmiana wyskalowania wyjścia wartości rzeczywistej 4 - 20 mA 42
Zmiana jednostki wskazywanej wartości (µS/cm lub ppm) 43
Ręczna aktywacja testu wyświetlacza 43
Porównanie wartości pomiarowej z wartością referencyjną wiarygodnej próbki 44
Uruchamianie, praca, i test 45
Usterki systemu 48
Przyczyny 48
Wskazanie usterek systemu przy użyciu kodów błędów 49
Usterki nieskutkujące wyłączeniem 51
Kontrola montażu i działania 52
Wyłączenie z eksploatacji/demontaż 53
Czyszczenie elektrod pomiarowych przetwornika poziomu 54
Comiesięczne porównanie wartości pomiarowych 54
Interwały czyszczenia 54
Utylizacja 55
Zwrot odkażonych urządzeń 55
Deklaracja zgodności UE 55

Zawartość instrukcji

Produkt:

- Przetwornik przewodności LRGT 16-3
- Przetwornik przewodności LRGT 16-4
- Przetwornik przewodności LRGT 17-3

Pierwsze wydanie:

BAN 850068-00/04-2020cm

© Copyright

Zastrzegamy sobie wszelkie prawa autorskie do tej dokumentacji. Jej nieuprawnione wykorzystywanie, w szczególności powielanie i przekazywanie osobom trzecim, jest zabronione. Zastosowanie mają ogólne warunki handlowe firmy GESTRA AG.

Zakres dostawy/zawartość opakowania

- 1 x przetwornik przewodności LRGT 1x-x
- 1 x pierścień uszczelniający, D 33 x 39, kształt D, DIN 7603-2.4068, wyżarzany
- 1 x instrukcja obsługi

Osprzęt do przetwornika LRGT 16-3, LRGT 17-3 i LRGT 16-4 wymagany do pierwszej instalacji

- 1 x puszka kablowa Hirschmann ELWIKA 5012

Stosowanie instrukcji

Niniejsza instrukcja obsługi opisuje zgodne z przeznaczeniem użytkowanie przetworników przewodności LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3. Jest skierowana do osób, które integrują, montują, uruchamiają, obsługują, konserwują i utylizują te urządzenia. Wszystkie osoby wykonujące powyższe czynności muszą przeczytać niniejszą instrukcję obsługi i zrozumieć jej treść.

- Należy przeczytać całą instrukcję i postępować zgodnie ze wszystkimi wskazówkami.
- Należy przeczytać także instrukcje obsługi osprzętu, jeśli jest dostępny.
- Instrukcja obsługi stanowi integralną część urządzenia. Należy przechowywać ją w łatwo dostępnym miejscu.

Dostępność instrukcji obsługi

- Należy dopilnować, aby operator miał zawsze dostęp do instrukcji obsługi.
- W przypadku przekazania lub sprzedaży urządzenia stronie trzeciej należy dołączyć instrukcję obsługi.

Stosowane znaki i symbole

1. Poszczególne czynności
2.

- Wyliczenia
  - Podpunkty w wyliczeniach

Ⓐ Legendy do ilustracji



Dodatkowe informacje



Przeczytać przynależną instrukcję obsługi

Symbole zagrożeń w instrukcji obsługi



Miejsce zagrożenia/sytuacja niebezpieczna

Sposób przedstawienia ostrzeżeń

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ostrzeżenie przed sytuacją niebezpieczną, która skutkuje poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ostrzeżenie przed sytuacją niebezpieczną, która może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

⚠ PRZESTROGA

Ostrzeżenie przed sytuacją, która może skutkować lekkimi lub średnio ciężkimi obrażeniami.

⚠ UWAGA

Ostrzeżenie przed sytuacją, która skutkuje szkodami materialnymi lub zagrożeniem dla środowiska naturalnego.

Terminologia/skróty

W tym miejscu objaśniamy niektóre skróty i terminy techniczne itp. użyte w niniejszej instrukcji.

IEC 61508

Międzynarodowa norma IEC 61508 opisuje zarówno rodzaj oceny ryzyka, jak i środki służące do projektowania odpowiednich funkcji zabezpieczających.

SIL (Safety Integrity Level) – poziom nienaruszalności bezpieczeństwa

Poziomy nienaruszalności bezpieczeństwa SIL 1 do 4 służą do ilościowego wyrażenia redukcji ryzyka. SIL 4 stanowi przy tym najwyższy poziom redukcji ryzyka. Podstawę do definiowania, testowania i eksploatacji systemów związanych z bezpieczeństwem stanowi międzynarodowa norma IEC 61508.

LRGT .. / LRR .. / URS .. / URB .. / SRL .. / itd.

Oznaczenia urządzeń i typów firmy GESTRA AG.

SELV (Safety Extra Low Voltage)

Bardzo niskie napięcie bezpieczne

Punkt pracy (instalacji)

Punkt pracy opisuje parametry robocze, przy których urządzenie lub kocioł pracuje w przedziale swoich wartości zadanych. W przypadku kotła parowego są to na przykład takie parametry jak moc, ciśnienie i temperatura.

Dane projektowe mogą być natomiast znacznie wyższe.

Kocioł pracujący pod ciśnieniem 10 bar i w temperaturze 180°C może być np. przystosowany do pracy przy parametrach znamionowych 60 bar i 275°C, co nie znaczy, że muszą to być jednocześnie parametry jego punktu pracy.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Przetworniki przewodności LRGT 16-3, LRGT16-4, LRGT17-3 mogą być stosowane do ciągłego pomiaru przewodności, jako ograniczniki przewodności i regulatory odsalania wody w kotłach parowych i instalacjach wody gorącej. Odzwierciedlają one przewodność w zdefiniowanym zakresie pomiarowym liniowo do postaci sygnału wyjścia prądowego 4-20 mA.

- Bezpieczne wyjście wartości rzeczywistej 4-20 mA (SIL 2) przetwornika z odpowiednim regulatorem przewodności może być stosowane np. jako ciągły regulator odsalania z alarmem MIN/MAX.
- Aby zapewnić niezawodne działanie urządzenia, spełnione powinny być wymagania odnośnie jakości wody określone w normach TRD i EN dla kotłów parowych.
- Urządzenia można stosować wyłącznie w dopuszczalnych granicach ciśnienia i temperatury, patrz „Dane techniczne” na stronie 16 i „Tabliczka znamionowa/oznaczenie” na stronie 19.

Zastosowane dyrektywy i normy

Przetworniki przewodności LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 są przetestowane i dopuszczone do zastosowania w zakresie obowiązywania następujących dyrektyw i norm:

Dyrektywy:

■ Dyrektywa 2014/68/UE	Dyrektywa UE Urządzenia ciśnieniowe
■ Dyrektywa 2014/35/UE	Dyrektywa niskonapięciowa
■ Dyrektywa 2014/30/UE	Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej
■ Dyrektywa 2011/65/UE	Dyrektywa w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym

Normy:

■ EN 60730-1	Automatyczne regulatory elektryczne – część 1: Wymagania ogólne
■ EN 61508	Bezpieczeństwo funkcjonalne systemów elektronicznych

Dokumenty normatywne:

- Biuletyn VdTÜV BP WAUE 0100-RL
  Wymagania dotyczące kontroli urządzeń do nadzoru wody

Przepisy techniczne dotyczące kotłów parowych – jako źródło wiedzy:

W niniejszej instrukcji odnosimy się sporadycznie do norm TRD (przepisy techniczne dotyczące kotłów parowych) jako źródła wiedzy.

Przepisy te przestały obowiązywać z dniem 01.03.2019 r. i nie będą już aktualizowane. Zastąpiono je przepisami technicznymi dotyczącymi bezpieczeństwa eksploatacji TRBS.

W celu zapewnienia zgodności z aktualnym stanem techniki należy przestrzegać obowiązujących przepisów (dyrektyw UE, norm EN, informacji organizacji branżowych itp.).

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Dopuszczalne elementy systemu, w zależności od wymaganego poziomu bezpieczeństwa

Na podstawie dyrektywy UE Urządzenia ciśnieniowe 2014/68/UE i norm EN12952, EN12953, EN 61508 oraz przepisów technicznych biuletynu VdTÜV BP WAUE 0100-RL, elektroda pomiaru przewodności może pracować na poziomie bezpieczeństwa SIL 2.

Jeśli do wyjścia 4-20 mA podłączone jest urządzenie diagnostyczne, które również posiada klasyfikację SIL 2, na tym poziomie bezpieczeństwa może pracować cały aktywny system.



Wyższy poziom bezpieczeństwa urządzenia diagnostycznego nie zwiększa jednocześnie bezpieczeństwa całego systemu. Najniższy poziom bezpieczeństwa urządzenia w całym systemie determinuje najwyższy osiągalny poziom bezpieczeństwa.

Systemy bez poziomu bezpieczeństwa

Do systemu bez poziomu bezpieczeństwa zgodnie z klasyfikacją SIL można podłączyć zasadniczo każdy regulator lub każde urządzenie diagnostyczne, które posiada wejście sygnału jednostkowego 4-20 mA.



Aby zagwarantować zgodne z przeznaczeniem zastosowanie każdego urządzenia, należy również zapoznać się z instrukcją obsługi stosowanych elementów systemu.

- Aktualne instrukcje obsługi innych elementów systemu firmy GESTRA AG znajdują się na naszej stronie internetowej:
  http://www.gestra.com/documents/brochures.html

Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem



Zagrożenie życia wskutek wybuchu w przypadku stosowania urządzeń w strefach zagrożonych wybuchem.

Urządzenie nie może być stosowane w strefach zagrożonych wybuchem.



Nie wolno uruchamiać ani eksploatować urządzenia bez odpowiedniej tabliczki znamionowej.

Tabliczka znamionowa zawiera informacje o parametrach technicznych urządzenia.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa

Zagrożenie życia wskutek oparzenia parą lub gorącą wodą podczas demontażu elektrody pomiaru przewodności pod ciśnieniem. Para lub gorąca woda mogą gwałtownie wydobywać się z urządzenia.

- Elektrodę pomiaru przewodności można demontować wyłącznie **po zredukowaniu ciśnienia w kotle do 0 bar**.

Ryzyko poważnych poparzeń podczas prac przy nieschłodzonej elektrodzie pomiaru przewodności. Podczas pracy elektroda pomiaru przewodności jest bardzo gorąca.

- Odczekać, aż elektroda pomiaru przewodności ostygnie.
- Prace montażowe i konserwacyjne należy wykonywać wyłącznie przy schłodzonej elektrodzie pomiaru przewodności.

Zagrożenie życia wskutek porażenia prądem elektrycznym podczas prac przy urządzeniach elektrycznych.

- Przed przystąpieniem do prac przyłączeniowych odłączyć instalację od napięcia.
- Przed rozpoczęciem prac należy zawsze sprawdzać, czy instalacja nie znajduje się pod napięciem.

Zagrożenie życia w przypadku uszkodzonej elektrody pomiaru przewodności LRGT 1x-x wskutek nagłego wydobycia się gorącej pary wodnej lub gorącej wody.

Wstrząsy i uderzenia w czasie transportu lub montażu mogą spowodować uszkodzenie elektrody pomiaru przewodności, skutkujące wydobywaniem się gorącej pary lub gorącej wody przez otwór odciążający.

- Podczas transportu i montażu uważać, aby nie uszkodzić urządzenia, np. poprzez mocne uderzenia w pręt elektrody.
- Przed i po montażu, sprawdzić, czy elektroda pomiaru przewodności nie została uszkodzona.
- W trakcie operacji rozruchowych należy sprawdzić szczelność elektrody pomiaru przewodności.

Samodzielna naprawa urządzenia skutkuje utratą bezpieczeństwa systemu.

- Elektrody pomiaru przewodności LRGT 1x-x mogą być naprawiane tylko u producenta, w firmie GESTRA AG.
- Uszkodzone urządzenia należy wymieniać tylko na urządzenia tego samego typu firmy GESTRA AG.

Podstawowe zasady bezpieczeństwa

Nieodpowiednia konserwacja i czyszczenie mogą skutkować uszkodzeniem elektrody pomiaru przewodności i/lub nieprawidłowymi wynikami pomiarów oraz komunikatami ostrzegawczymi.

- Raz w roku przeprowadzać kontrolę elektrody pomiaru przewodności poprzez pomiary porównawcze. Jeśli wartość „CF" (stała ogniwa) 003.0 zostanie przekroczona w wyniku ponownej regulacji, pojawi się komunikat ostrzegawczy „CF.Hi".
- Przestrzegać terminów konserwacji i czyszczenia, patrz strona 54.

Wymagane kwalifikacje personelu

Czynności	Personel	
Integracja w układ sterowania	Wykwalifikowany personel	Projektant instalacji
Montaż/podłączanie do sieci elektrycznej/uruchomienie	Wykwalifikowany personel	To urządzenie jest elementem wyposażenia pełniącym funkcję zabezpieczającą (dyrektywa UE w sprawie urządzeń ciśnieniowych) i może być montowane, podłączane do sieci elektroenergetycznych i uruchamiane wyłącznie przez wykwalifikowany i przeszkolony personel.
Praca	Operatorzy kotła	Osoby przeszkolone przez użytkownika.
Prace konserwacyjne	Wykwalifikowany personel	Prace konserwacyjne i przezbrajanie mogą być wykonywane wyłącznie przez oddelegowanych do tego pracowników, którzy przeszli specjalny instruktaż.
Przezbrajanie	Wykwalifikowany personel	Osoby przeszkolone przez użytkownika w zakresie warunków ciśnienia i temperatury.

Rys. 1

Informacja dotycząca odpowiedzialności za produkt

Jako producent nie ponosimy odpowiedzialności za szkody powstałe wskutek stosowania urządzeń niezgodnie z przeznaczeniem.

Bezpieczeństwo funkcjonalne – poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL)

Przetworniki poziomu LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 posiadają bezpieczne wyjście wartości zadanej 4-20 mA (SIL 2). Jeśli do wyjścia 4-20 mA podłączone jest urządzenie diagnostyczne, które również posiada klasyfikację SIL 2, na tym poziomie bezpieczeństwa może pracować cały aktywny system.

Kombinacje z osprzętem odpowiadają podsystemowi typu B. Parametry bezpieczeństwa podane na Rys. 2 odnoszą się tylko do przetwornika przewodności LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3.

Regularna kontrola bezpiecznego wyjścia prądowego

Działanie przetwornika przewodności należy sprawdzać raz do roku poprzez aktywację funkcji testowej (T1 = 1 rok).

Funkcję testową można aktywować na miejscu za pomocą pokrętła zintegrowanego w korpus przyłączeniowy, patrz strona 47.

Parametry niezawodności zgodnie z normą EN 61508

Opis	Parametry	
Typ elektrody	**LRGT 1x-3**	**LRGT 16-4**
Poziom bezpieczeństwa	SIL 2	SIL 2
Architektura	1oo1	1oo1
Typ urządzenia	typ B	typ B
Tolerancja sprzętu na uszkodzenia	HFT = 0	HFT = 0
Intensywność niewykrywalnych uszkodzeń niebezpiecznych	$\lambda_{DU} = < 50 * 10^{-8}$ 1/h	$\lambda_{DU} = < 50 * 10^{-8}$ 1/h
Intensywność wykrywalnych uszkodzeń niebezpiecznych	$\lambda_{DD} = < 5000 * 10^{-9}$ 1/h	$\lambda_{DD} = < 5000 * 10^{-9}$ 1/h
Wskaźnik uszkodzeń bezpiecznych	SFF > 95,0%	SFF > 90,0%
Interwał kontroli	T1 = 1 rok	T1 = 1 rok
Prawdopodobieństwo uszkodzenia niebezpiecznego przy żądaniu	$PFD < 50 * 10^{-4}$	$PFD < 50 * 10^{-4}$
Pokrycie diagnostyczne. Udział uszkodzeń niebezpiecznych wykrytych przez test.	DC > 90,0%	DC > 85,0%
Średni czas do uszkodzenia niebezpiecznego	$MTTF_d > 30$ a	$MTTF_d > 30$ a
Interwał testów diagnostycznych	T2 = 1 godzina	T2 = 1 godzina
Poziom zapewnienia nienaruszalności (wg ISO 13849)	PL = d	PL = d
Prawdopodobieństwo uszkodzeń niebezpiecznych na godzinę	$PFH < 50 * 10^{-8}$ 1/h	$PFH < 50 * 10^{-8}$ 1/h
Temperatura otoczenia jako podstawa obliczeń	Tu = 60°C	Tu = 60°C
Średni czas do naprawy	MTTR = 0 (bez naprawy)	MTTR = 0 (bez naprawy)
Współczynnik wrażliwości na uszkodzenia spowodowane wspólną przyczyną dla niewykrywalnych uszkodzeń niebezpiecznych	beta = 2%	beta = 2%
Współczynnik wrażliwości na uszkodzenia spowodowane wspólną przyczyną dla wykrywalnych uszkodzeń niebezpiecznych	beta d = 1%	beta d = 1%

Rys. 2

Zasada działania

Urządzenia te mierzą przewodność elektryczną w cieczach przewodzących i przekształcają informacje o zmianach w zależny od przewodności sygnał prądowy 4-20 mA.

Metoda pomiaru - LRGT 16-3, LRGT 17-3

Przetworniki przewodności LRGT 16-3, LRGT 17-3 działają na zasadzie konduktometrycznego pomiaru dwuelektrodowego. Przez medium przepuszczany jest prąd pomiarowy o częstotliwości dostosowanej do zakresu pomiarowego. W ten sposób pomiędzy elektrodą i rurą ochronną powstaje różnica potencjałów, która oceniana jest jako napięcie pomiarowe.

Metoda pomiaru - LRGT 16-4

Przetwornik przewodności LRGT 16-4 działa na zasadzie konduktometrycznego pomiaru czteroelektrodowego. Składa się z dwóch elektrod prądowych i dwóch elektrod napięciowych. Elektrody prądowe przepuszczają przez medium prąd o stałej częstotliwości. Między elektrodami powstaje w ten sposób różnica potencjałów. Ta różnica potencjałów jest mierzona w medium przez elektrody napięciowe i oceniana jako napięcie pomiarowe.

Kompensacja wartości pomiarowych do temperatury referencyjnej (25°C)

Przewodność elektryczna zmienia się wraz z temperaturą. W celu odniesienia wartości pomiarowych do temperatury referencyjnej zintegrowany z elektrodą termometr oporowy mierzy więc temperaturę medium. Na podstawie prądu pomiarowego i napięcia pomiarowego obliczana jest przewodność, która jest kompensowana do temperatury referencyjnej 25°C.

Metoda kompensacji

Wartość pomiarowa przewodności jest korygowana liniowo w zależności od ustawionego współczynnika temperaturowego. Współczynnik ten (standardowo 2,1%/°C) stosuje się normalnie do kotłów parowych o ciśnieniu stałym. Przewodność ustala się dla temperatury otoczenia (25°C).

Gradient jest następnie weryfikowany przy ciśnieniu roboczym za pomocą skalibrowanego miernika przewodności.

Funkcja przetwornika

Funkcją przetwornika nazywana jest zdolność elektrody do odzwierciedlania skalowanego zakresu pomiarowego na interfejsie wyjścia prądowego 4-20 mA i udostępniane go jednemu lub więcej odbiornikom w celu przeprowadzenia analizy.

Urządzenia te nie pełnią funkcji regulacyjnej lub ograniczającej.

Automatyczny autotest

Automatyczny autotest cyklicznie sprawdza bezpieczeństwo i działanie przetwornika przewodności oraz niezawodność pomiaru wartości pomiarowych.

Błędy w połączeniu elektrycznym lub w elektronice pomiarowej powodują wygenerowanie komunikatu o usterce na wyświetlaczu oraz przyjęcie przez wyjście prądowe wartości 0 mA.

Zasada działania

Wskazania i sygnały, patrz strona 45 / 49 *

Przetworniki przewodności LRGT 1x-x posiadają 4-miejscowy zielony 7-segmentowy wyświetlacz przedstawiający informacje o wartościach pomiarowych i stanie elektrody oraz kody błędów. Czerwona i trzy zielone diody LED sygnalizują stan eksploatacyjny.

Wskazania podczas włączania *

Wyświetlacz pokazuje na zmianę wersję oprogramowania, typ i zmierzoną wartość przewodności.

Zachowanie w normalnym trybie pracy (brak usterek) *

Wyświetlacz wyświetla zmierzoną wartość przewodności (4 pozycje), np. 1550, i przekształca tę wartość odpowiednio do ustawionego zakresu pomiarowego (patrz strona 42, parametr Sout) w sygnał prądowy 4-20 mA. Po wyborze odpowiedniego zakresu pomiarowego można spodziewać się prawidłowych sygnałów pomiarowych od razu po montażu.

Zachowanie w przypadku błędów *

Stan błędu lub usterka są ciągle wyświetlane na wyświetlaczu w postaci kodu błędu, np. E.005. Do kodów błędów patrz strona 49 / 50.

Każda usterka prowadzi do 0 mA na wyjściu prądowym.

Usterek elektrody nie można potwierdzać.

Po usunięciu usterki komunikat znika również z wyświetlacza, przetwornik przewodności LRGT 16-3, LRGT 17-3 lub LRGT 16-4 powraca do normalnego trybu pracy.

Zachowanie podczas funkcji testowej *

Aktywacja funkcji testowej poprzez naciśnięcie pokrętła na przetworniku LRGT 1x-x prowadzi do maksymalnego prądu wyjściowego 20 mA. Pozwala to na sprawdzenie wpływu przekroczenia wartości granicznych na podłączone mierniki.

* Szczegółowy opis powiązań między stanem urządzenia, wskazaniami i diodami LED stanu jest przedstawiony w tabelach od strony 45.

Parametryzacja lub zmiana ustawień fabrycznych

W razie potrzeby możliwe jest dostosowanie parametrów elektrody do lokalnych warunków pracy instalacji. Ustawianie parametrów lub zmianę ustawień fabrycznych umożliwia pokrętło na korpusie przyłączeniowym, patrz strona 38 i następne.

Dane techniczne

Konstrukcja i przyłącze mechaniczne

■ LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3	Gwint G1 A, EN ISO 228-1, patrz Rys. 7, 8 i 9

Ciśnienie nominalne, dopuszczalne ciśnienie robocze i dopuszczalna temperatura

■ LRGT 16-3	PN 40	32 bar (g) w temp. 238°C
■ LRGT 16-4	PN 40	32 bar (g) w temp. 238°C
■ LRGT 17-3	PN 63	60 bar (g) w temp. 275°C

Materiał

■ Korpus przyłączeniowy	3.2581 G AlSi12, lakierowany proszkowo
■ Osłona	1.4301 X5 CrNi 18-10
■ Elektrody pomiarowe	1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2
■ Izolacja elektrod	PTFE
■ Korpus wkręcany:	
◆ rura ochronna i przyłącze gwintowane LRGT 16-3, LRGT 17-3	1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2
◆ Element dystansowy LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3	PEEK

Dostępne długości montażowe elektrod (bez możliwości skracania)

■ LRGT 16-3, LRGT 17-3	200, 300, 400, 500, 600, 800,1000 (mm)
■ LRGT 16-4	180, 300, 380, 500, 600, 800,1000 (mm)

Czujnik temperatury

■ Termometr oporowy	Pt 1000
■ Zakres pomiarowy temperatury medium	0 do 280°C

Zakres pomiaru przewodności w temp. 25°C

■ LRGT 16-3, LRGT 17-3	0,5 µS/cm do 6.000 µS/cm, 0,25 - 3000 ppm *
◆ Preferowany zakres pomiarowy	do 1000 µS/cm
■ LRGT 16-4	50 µS/cm do 10.000 µS/cm, 25 - 5000 ppm *
◆ Preferowany zakres pomiarowy	od 500 µS/cm

** Przelicznik µS/cm na ppm (części na milion): 1 µS/cm = 0,5 ppm*

Cykl pomiarowy

■ 1 s

Dane techniczne

Jakość pomiaru (dane dla zakresu wartości pomiędzy fabrycznymi punktami kalibracji)

- **LRGT 1x-3**

Rozdzielczość, przetwarzanie wewnętrzne *		**Błąd pomiaru**	**Odchyłka liniowości**
◆ Zakres 1:	0,5 µS - 10 µS	7%	2%
◆ Zakres 2:	10 µS - 250 µS	3%	2%
◆ Zakres 3:	250 µS - 2600 µS	3%	1%
◆ Zakres 4:	2600 µS - 21000 µS	3%	1%

- **LRGT 16-4**

Rozdzielczość, przetwarzanie wewnętrzne *		**Błąd pomiaru**	**Odchyłka liniowości**
◆ Zakres 1:	10 µS - 100 µS	2%	2%
◆ Zakres 2:	100 µS - 2000 µS	2%	1,5%
◆ Zakres 3:	2000 µS - 50000 µS	2%	1%

** Rozdzielczość przetwarzania wewnętrznego na bazie 15 bitów ze znakiem liczby (16 bitów).*

W przypadku podanych powyżej wartości chodzi o przewodność nieskompensowaną.

Stała czasowa „T" (mierzona metodą dwukąpielową)

	Temperatura	**Przewodność**
■ LRGT 16-3, LRGT 17-3	9 s	14 s
■ LRGT 16-4	11 s	19 s

Kompensacja temperatury

- Liniowa metoda kompensacji temperatury, ustawiana za pośrednictwem parametru tC, patrz strona 41.

Napięcie zasilania

- 24 V DC +/-20%

Pobór mocy

- Maks. 7 VA

Pobór prądu

- Maks. 0,35 A

Bezpiecznik wewnętrzny

- T 2 A

Zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą otoczenia

- Wyłączenie następuje przy temperaturze otoczenia Tamb. = 75°C

Napięcie elektrody

- < 500 mV (RMS) bez obciążenia

Dane techniczne

Wyjście analogowe

- 1 x wyjście wartości rzeczywistych 4 - 20 mA
- Maksymalne obciążenie wtórne 500 Ω
- Wtyk M12, 5-stykowy, kod A

Wskaźniki i elementy obsługi

- 1 x 4-miejscowy zielony 7-segmentowy wyświetlacz wartości pomiarowej i informacji o stanie
- 1 x czerwona dioda LED do wskazywania stanu usterki
- 3 x zielona dioda LED jako wskazanie jednostki µS/cm/ppm i stanu OK
- 1 x pokrętło IP65 z przyciskiem do obsługi menu i funkcji testowej

Klasa ochronności

- III bardzo niskie napięcie bezpieczne (SELV)

Stopień ochrony według normy EN 60529

- IP 65

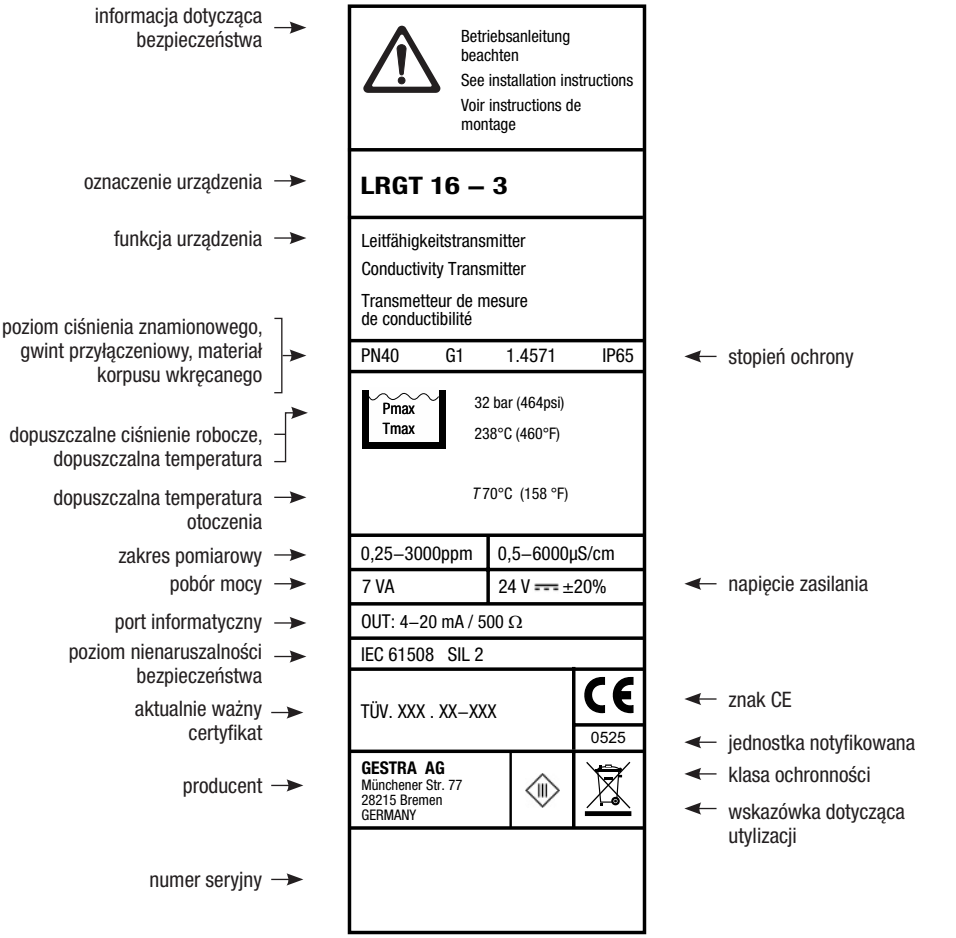
Dopuszczalne warunki otoczenia

- Temperatura robocza: 0 °C – 70 °C
- Temperatura przechowywania: - 40 °C – 80 °C
- Temperatura transportu: - 40 °C – 80 °C
- Wilgotność powietrza: 10 % – 95 % bez kondensacji

Masa

- LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 ok. 2,1 kg

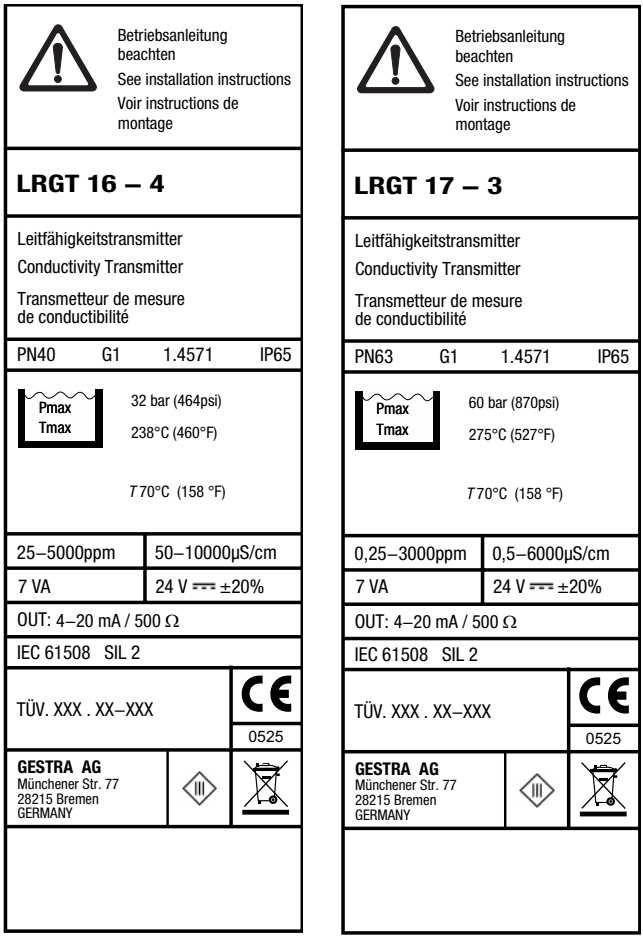
Tabliczka znamionowa/oznaczenie



Rys. 3

Data produkcji (kwartał i rok) jest wybita na korpusie wkręcanym każdego przetwornika przewodności.

Tabliczka znamionowa/oznaczenie



Rys. 4

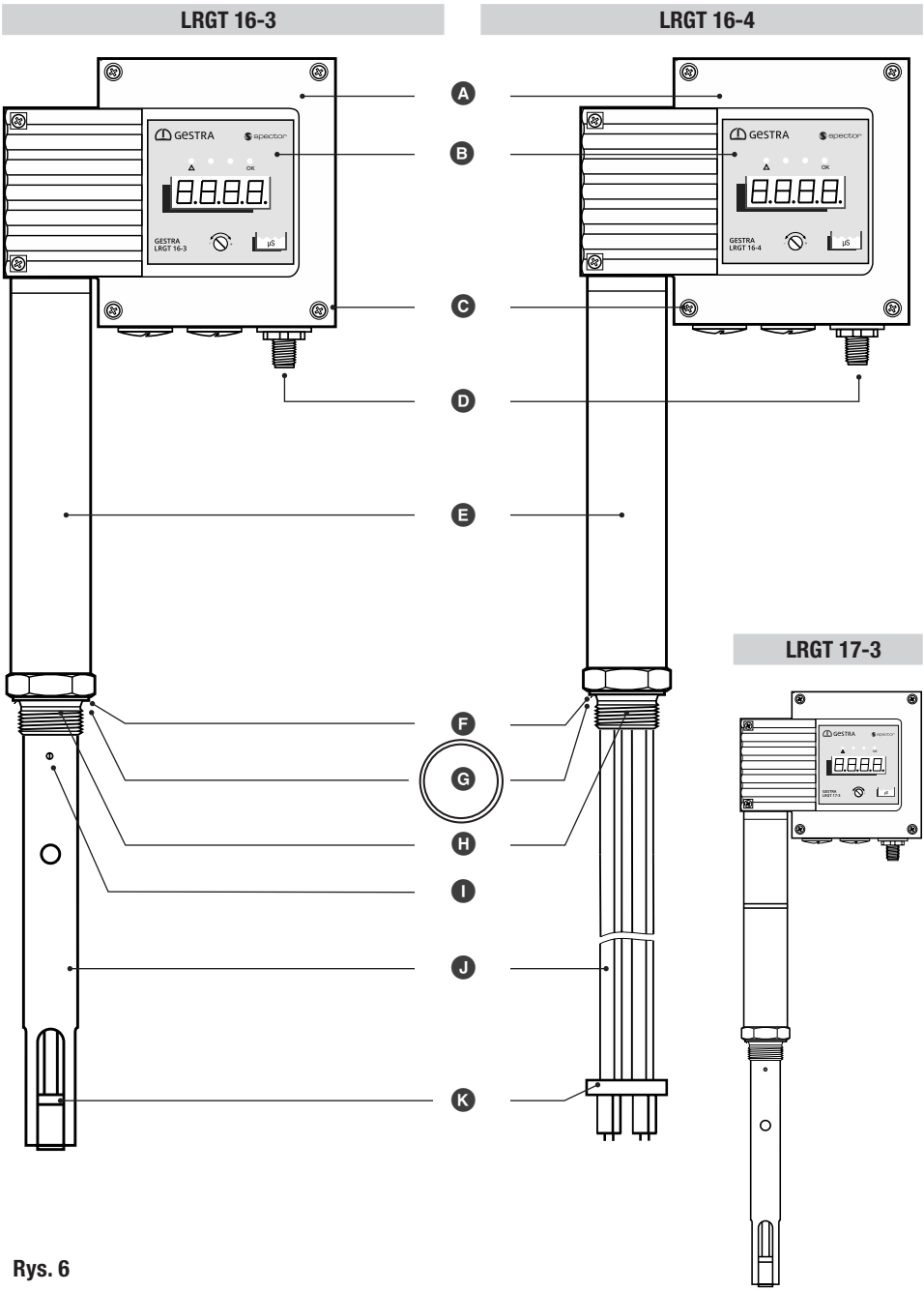
Ustawienia fabryczne

Przetworniki przewodności LRGT 1x-x są ustawione fabrycznie na następujące wartości.

Parametr	Wskazanie w menu	Jednostka	Wartości parametru	
			LRGT 16-3 LRGT 17-3	LRGT 16-4
Stała ogniwa	CF		0.210	
Współczynnik temperaturowy	tC	%/°C	002.1	
Stała filtracji (tłumienie)	FiLt	sekundy	0025	
Skala wyjścia prądowego	Sout	µS	0500	7000
Wyświetlacz	Unit		µS	

Rys. 5

Widok ogólny



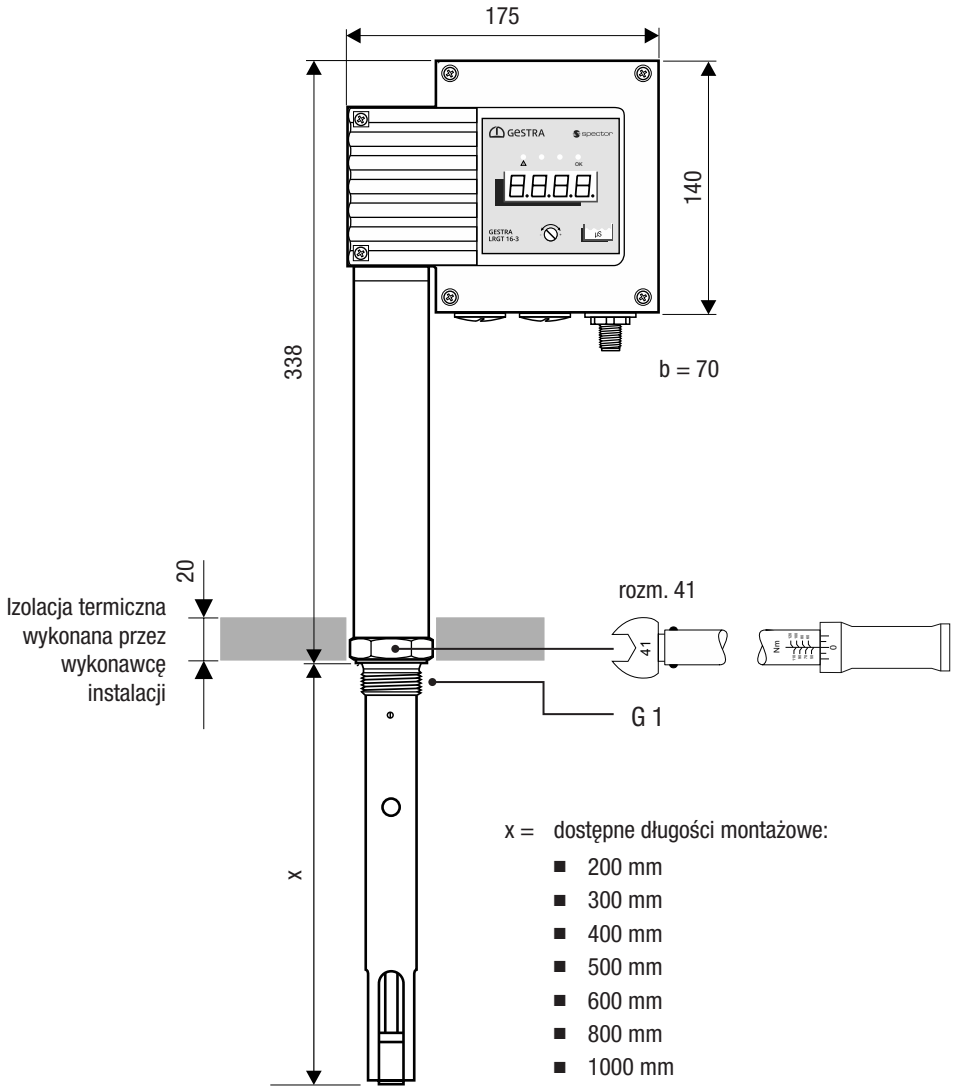
Rys. 6

Widok ogólny

Legenda do Rys. 6

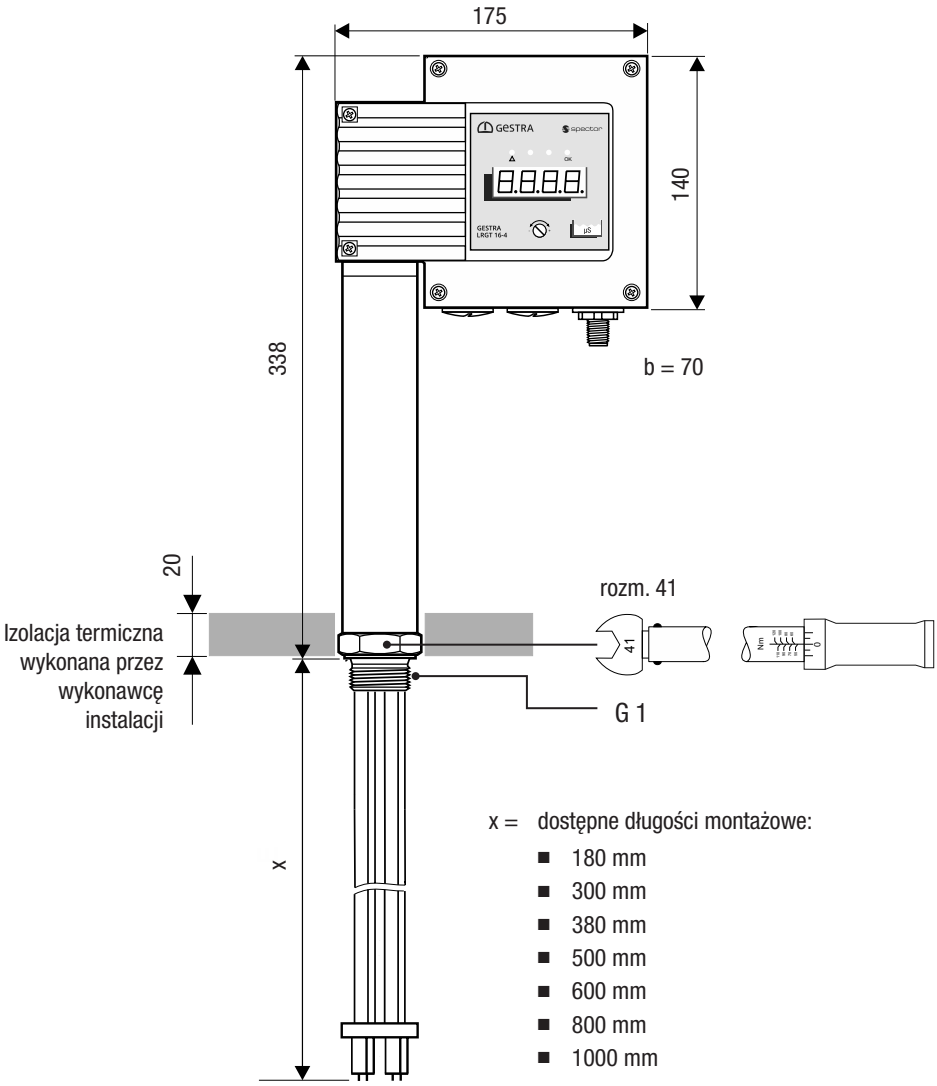
- **A** Korpus
- **B** Panel obsługi z 4-miejscowym wyświetlaczem LCD/alarmowymi diodami LED i pokrętłem, patrz strona 45
- **C** Śruby pokrywy M4 x 16 mm
- **D** Wtyk M12, 5-stykowy, kod A
- **E** Rura osłonowa
- **F** Gniazdo pierścienia uszczelniającego
- **G** Pierścień uszczelniający D 33 x 39, kształt D, DIN 7603-2.4068, wyżarzany
- **H** Gwint elektrody
- **I** Kołek gwintowany M2,5 mm (LRGT 16-3, LRGT 17-3)
- **J** Rura ochronna z elektrodą pomiarową (LRGT 16-3, LRGT 17-3), elektrami pomiarowymi (LRGT 16-4)
- **K** Element dystansowy

Wymiary LRGT 16-3



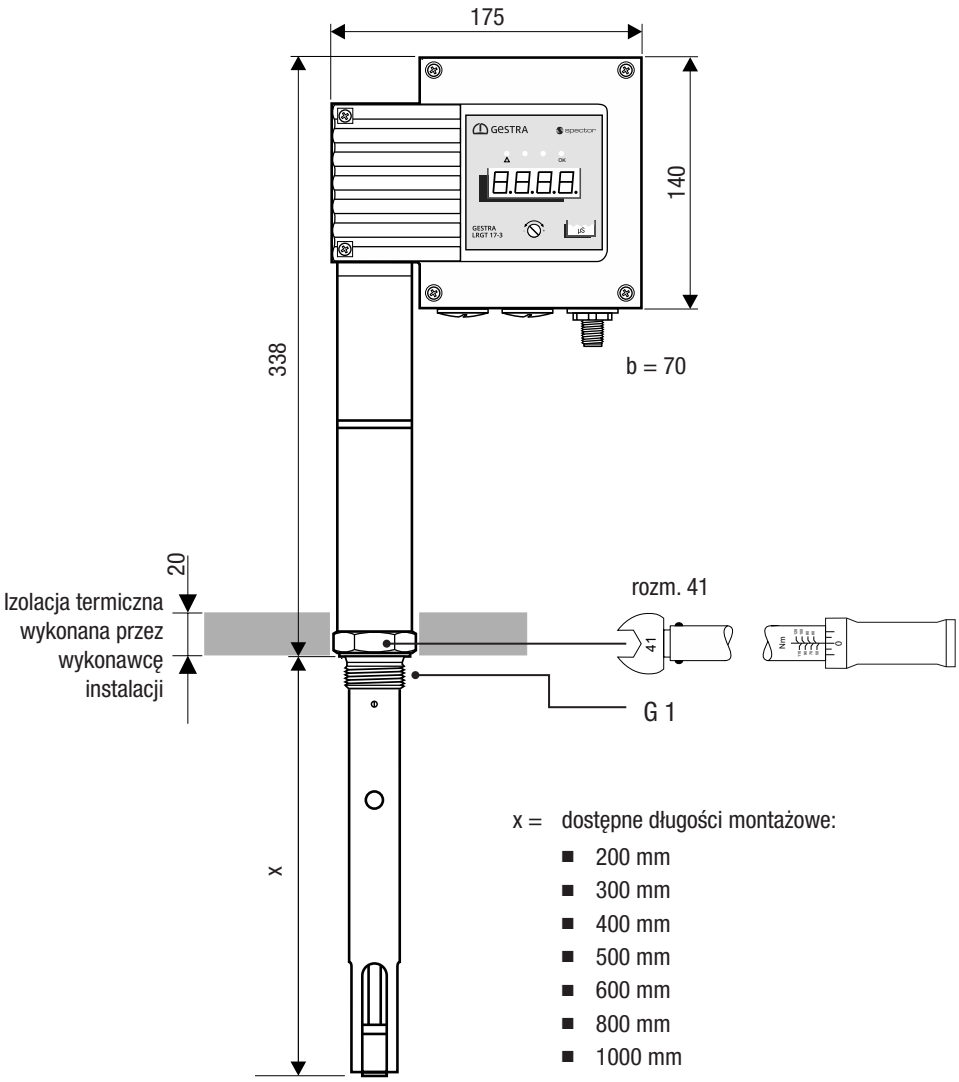
Rys. 7 Wszystkie długości i średnice w mm

Wymiary LRGT 16-4



Rys. 8 Wszystkie długości i średnice w mm

Wymiary LRGT 17-3



Rys. 9 Wszystkie długości i średnice w mm

Montaż

Jeżeli urządzenie jest montowane na zewnątrz, poza zapewniającymi ochronę budynkami, może dojść do zakłóceń spowodowanych przez wpływy otoczenia.

- Należy się zastosować do dopuszczalnych warunków otoczenia podanych w rozdziale Dane techniczne, patrz strona 18.
- Urządzenie nie może pracować poniżej temperatury zamarzania.
  - W przypadku ekspozycji na temperatury leżące poniżej temperatury zamarzania należy zapewnić odpowiednie źródło ciepła (np. ogrzewanie szafy rozdzielczej itp.).
- Unikać prądów ekwipotencjalizacyjnych w ekranach przez centralne uziemienie wszystkich części instalacji.
- Chronić urządzenie przed bezpośrednim nasłonecznieniem, kondensacją i silnym deszczem przy użyciu osłony.
- Przewód przyłączeniowy należy ułożyć w kanałach kablowych odpornych na promieniowanie UV.
- Zastosować środki zabezpieczające urządzenie przed uderzeniami piorunów, owadami i zwierzętami oraz zawierającym sól powietrzem.

Potrzebne są następujące narzędzia:

- Klucz dynamometryczny (z nasadką płaską rozm. 41), patrz strony 24 do 26 i strona 30.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie groźne dla życia oparzeniami przez uwalnianą gorącą parę.

Podczas demontażu elektrody pomiaru przewodności pod ciśnieniem może dojść do nagłego uwolnienia pary lub gorącej wody.

- Obniżyć ciśnienie w kotle do 0 bar i sprawdzić je przed odłączeniem elektrody pomiaru przewodności.
- Elektrodę pomiaru przewodności można demontować wyłącznie po zredukowaniu ciśnienia w kotle do 0 bar.

⚠ OSTRZEŻENIE

Możliwość ciężkiego oparzenia o gorącą elektrodę pomiaru przewodności.

Podczas pracy elektrody pomiaru przewodności silnie się rozgrzewają.

- Prace montażowe lub konserwacyjne wykonywać wyłącznie przy schłodzonych elektrodach pomiaru przewodności.
- Elektrodę pomiaru przewodności demontować wyłącznie w stanie schłodzonym.

Montaż

⚠ UWAGA

Nieprawidłowy montaż może spowodować uszkodzenie instalacji lub elektrody pomiaru przewodności.

- Zapewnić prawidłową obróbkę techniczną przylgni odpowiedniego króćca gwintowanego zbiornika lub kołnierza montażowego, patrz Rys. 10.
- Przy montażu nie zginać pręta elektrody!
- Podczas montażu unikać silnych wstrząsów lub uderzeń w elektrody pomiarowe.
- Obudowy Ⓐ i rury osłonowej Ⓔ elektrody pomiarowej **nie wolno** montować w izolacji termicznej kotła!
- Przy montażu elektrody pomiaru przewodności zachować odległości montażowe, patrz przykłady montażu na stronach 31 do 34.
- Króciec kotła i kołnierz przyłączeniowy należy skontrolować w trakcie badania przedrozruchowego kotła.
- Zachować podane momenty dokręcające.

Dodatkowe wskazówki dot. montażu

⚠ UWAGA

Elektroda, która nie jest całkowicie zanurzona w medium, skutkuje nieprawidłowymi wynikami pomiaru i zagraża bezpieczeństwu instalacji.

- Zamontować elektrodę pomiaru przewodności tak, aby elektrody pomiarowe były zawsze całkowicie zanurzone w medium.
- Zamontować elektrodę pomiaru przewodności poniżej znacznika dopuszczalnego niskiego poziomu wody.

Punkty uziemienia (przedmioty metalowe) pomiędzy ścianą kotła a elektrodą wpływają na wyniki pomiaru. Nieprawidłowe wyniki pomiarów zagrażają bezpieczeństwu instalacji.

Z tego powodu konieczne jest zachowanie podanych poniżej odległości.

LRGT 16-3, LRGT 17-3

- Między dolnym końcem rury ochronnej elektrody a ścianą kotła, płomieniówkami, innymi elementami metalowymi i najniższym poziomem wody (NW) zachować odległość ok. 30 mm.
- Elektrody pomiarowej i jej rury ochronnej nie można skracać.

LRGT 16-4

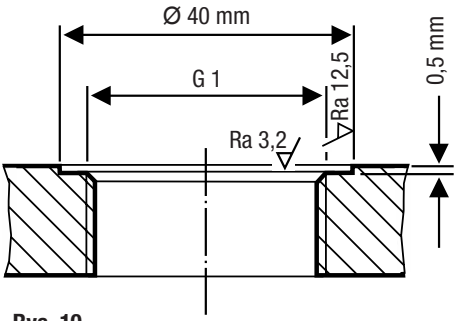
- Między dolnym końcem elektrod pomiarowych a ścianą kotła, płomieniówkami, innymi elementami metalowymi i najniższym poziomem wody (NW) zachować odległość ok. 60 mm.

Montaż

1. Sprawdzić przylgnie odpowiedniego króćca gwintowanego zbiornika lub kołnierza montażowego.

   Przylgnie kołnierza montażowego muszą być dokładnie obrobione zgodnie z Rys. 10.

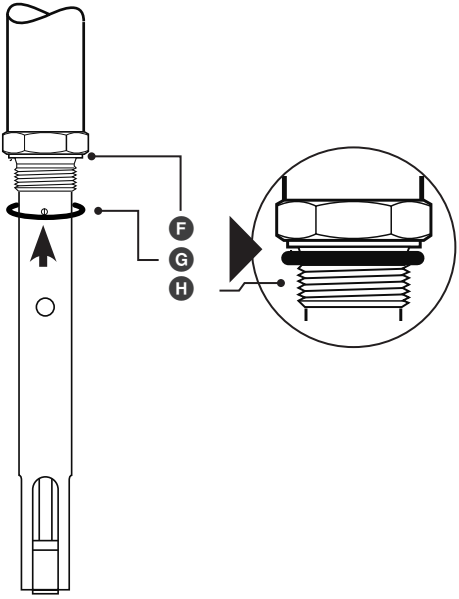
Wymiary przylgni
LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3



Rys. 10

2. Nasunąć dołączony pierścień uszczelniający Ⓖ na gniazdo Ⓕ elektrody lub położyć go na przylgni kołnierza.

Przykład LRGT 16-3



Rys. 11

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Użycie nieprawidłowych lub uszkodzonych uszczelek powoduje zagrożenie życia ze strony uwolnionej gorącej pary.

- Do uszczelnienia gwintu elektrody Ⓗ należy użyć wyłącznie dołączonego do niej pierścienia uszczelniającego.
  - ◆ **Pierścień uszczelniający D 33 x 39**
    DIN 7603-2.4068, wyżarzany

Niedozwolone materiały uszczelniające:

- konopie, taśma PTFE
- przewodzące pasty lub smary

3. W razie potrzeby nasmarować gwint elektrody ⓗ niewielką ilością smaru silikonowego (np. Molykote® III).
4. Wkręcić elektrodę pomiaru przewodności w króciec gwintowany zbiornika lub kołnierza montażowego i dokręcić kluczem dynamometrycznym (z nasadką płaską rozm. 41).

Moment dokręcający w stanie zimnym:

- LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 = 250 Nm

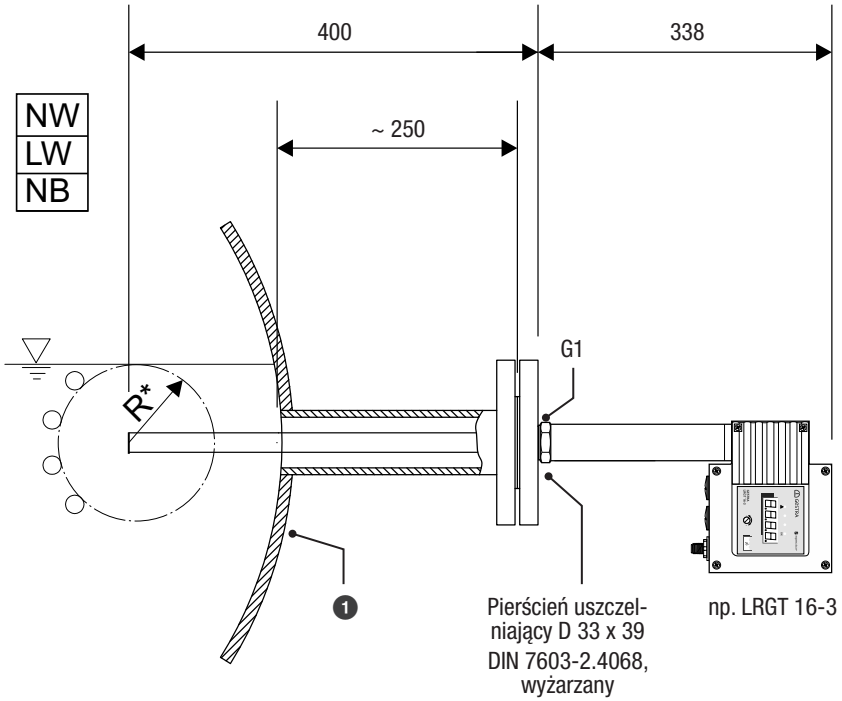
Przykład konfiguracji montażowej z wymiarami zadanymi, patrz Rys. 12, Rys. 13, Rys. 14, od strony 31

Przykłady konfiguracji montażowych z wymiarami zadanymi

Pomiar przewodności

Montaż przewodnika przewodności do kołnierza bocznego.

Legenda, patrz strona 34



*** Odległości minimalne (R)**

- LRGT 16-3/LRGT 17-3 R = 30 mm
- LRGT 16-4 R = 60 mm

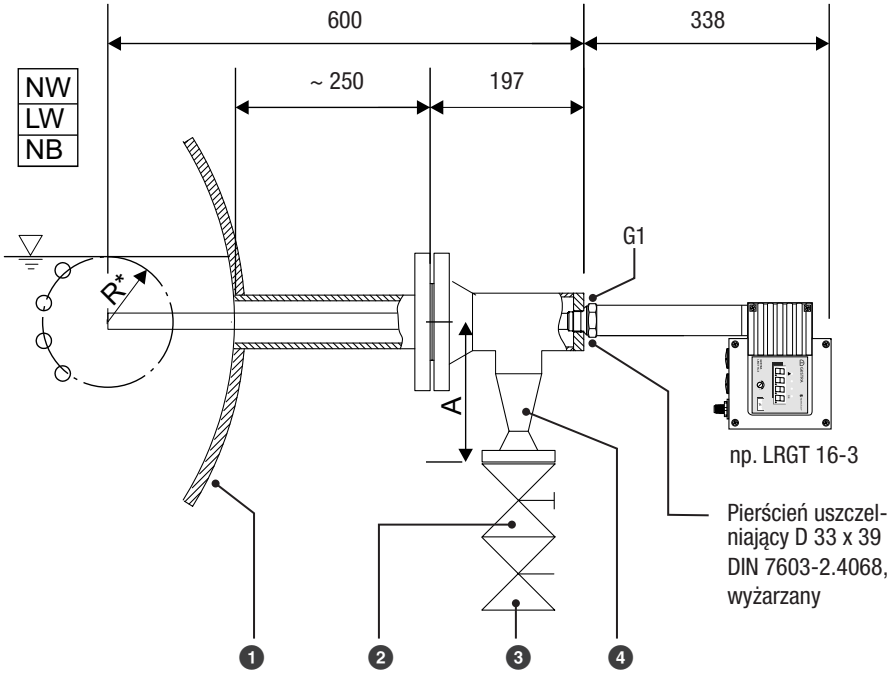
Rys. 12 Wszystkie długości i średnice w mm

Przykłady konfiguracji montażowych z wymiarami zadanymi

Pomiar przewodności i regulacja odsalania

Montaż przetwornika przewodności przez naczynie pomiarowe z przyłączem zaworu odsalającego.

Legenda, patrz strona 34



*** Odległości minimalne (R):**

- LRGT 16-3/LRGT 17-3 R = 30 mm
- LRGT 16-4 R = 60 mm

Odległość (A), w zależności od kołnierza przyłączeniowego:

- DN 15 mm A = 182 mm
- DN 20 mm A = 184 mm
- DN 25 mm A = 184 mm
- DN 40 mm A = 189 mm

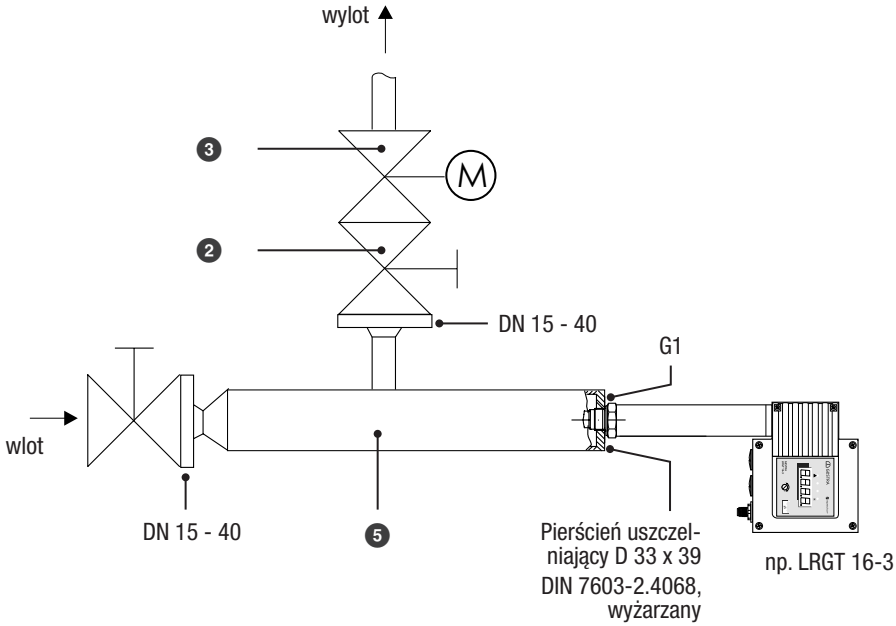
Rys. 13 Wszystkie długości i średnice w mm

Przykłady konfiguracji montażowych z wymiarami zadanymi

Pomiar przewodności i regulacja odsalania przez oddzielne naczynie pomiarowe

Montaż przetwornika przewodności w przewodzie odsalającym przez oddzielne naczynie pomiarowe.

Legenda, patrz strona 34



Rys. 14 Wszystkie długości i średnice w mm

Przykłady konfiguracji montażowych z wymiarami zadanymi

Legenda Rys. 12 do Rys. 14

1. Walczak kotła
2. Zawór odcinający GAV
3. Zawór odsalający BAE
4. Złączka w kształcie litery T
5. Naczynie pomiarowe

Ustawianie korpusu przyłączeniowego

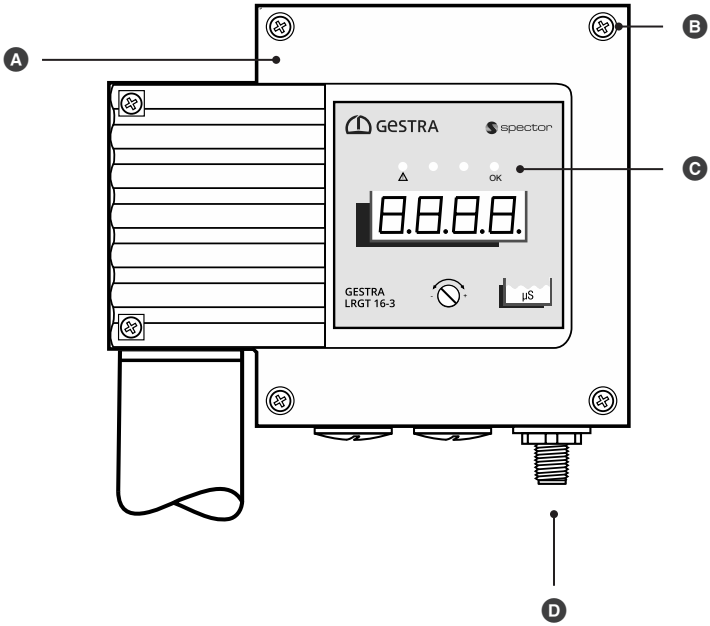
W razie potrzeby wyświetlacz można odpowiednio ustawić przez obrócenie korpusu przyłączeniowego w żądanym kierunku.

⚠ UWAGA

Obrócenie korpusu przyłączeniowego o ≥ 180° spowoduje uszkodzenie wewnętrznego okablowania przetwornika przewodności.

- Nie obracać korpusu przyłączeniowego o więcej niż 180 stopni w każdym kierunku.

Elementy funkcyjne



Rys. 15

- **A** Korpus
- **B** Śruby pokrywy M4 x 16 mm
- **C** Panel obsługi z 4-miejscowym wyświetlaczem LCD/diodami LED alarmu i stanu oraz pokrętłem, patrz strona 45
- **D** Wtyk M12, 5-stykowy, kod A

Podłączenie elektryczne

Wskazówki dot. podłączenia elektrycznego

- Do podłączenia należy użyć wielożyłowego, ekranowanego przewodu sterującego o przekroju min. 0,5 mm², np. LiYCY 4 x 0,5 mm².
- W ofercie akcesoriów dostępne są rekomendowane przewody sterujące (z wtykiem i gniazdem) o różnych długościach.

Podłączenie napięcia zasilania 24 V DC

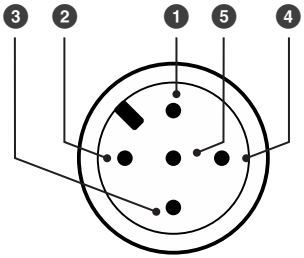
- Przetworniki przewodności LRGT 16-3, LRGT 17-3 i LRGT 16-4 są zasilane napięciem stałym 24 V.
- Do zasilania urządzenia napięciem 24 V DC należy stosować zasilacz bardzo niskiego napięcia bezpiecznego (SELV), który jest oddzielony od włączonych obciążeń.

Podłączenie wyjścia wartości rzeczywistej (4 - 20 mA)

- Należy uwzględnić obciążenie wtórne maks. 500 Ω.
- Maksymalna długość przewodu = 100 m.

Przypisanie styków wtyku M12 dla przewodów sterujących innych niż rekomendowane

Jeśli użytkownik nie korzysta z rekomendowanych przewodów sterujących, należy podłączyć przewód zgodnie ze schematem przypisania styków wtyku M12.



Wtyk

1	S	Shield (ekran)
2	+ 24 V	zasilanie napięciem
3	– 0 V	zasilanie napięciem
4	+ 20 mA	przewód do transmisji danych
5	– 20 mA	przewód do transmisji danych

Rys. 16

Uruchamianie

- Przed uruchomieniem należy sprawdzić, czy przetwornik przewodności jest prawidłowo podłączony.
- Teraz można włączyć napięcie zasilania.

Zmiana ustawień fabrycznych

Potrzebne są następujące narzędzia

- Wkrętak płaski rozmiar 2,5

Wskazówka dotycząca pierwszego uruchomienia

Przy pierwszym uruchomieniu wartość wyskalowania wyjścia prądowego jest w przypadku LRGT 1x-3 ustawiona fabrycznie na 500 µS = 20 mA, a w przypadku LRGT 16-4 na 7000 µS = 20 mA. Po montażu wyskalowanie należy najpierw ustawić na logiczne wartości zależne od posiadanej instalacji.

Uruchamianie

Wybieranie i ustawianie parametru:

1. 

Obrócić pokrętło przy użyciu wkrętaka w lewo lub w prawo do momentu wyświetlenia odpowiedniego parametru, po ok. 3 sekundach wyświetlana jest ustawiona wartość.

Wybrany parametr wyświetla się na zmianę ze swoją aktualną wartością, np. FiIt → „Wartość" → FiIt.

Obracanie pokrętła w prawo ustawia po kolei następujące parametry:

1234 → °C.in → °C.Pt → CF → tC → CAL → FiLt → Sout → Unit → diSP

Legenda do parametrów, patrz strona 39.

Jeżeli przez 30 sekund nie zostanie dokonane żadne ustawienie, pojawia się automatycznie ponownie wskazanie wartości rzeczywistej.

2. 

Po wybraniu parametru naciskać pokrętło tak długo, aż aktualna wartość parametru zacznie migać.

3. 

Ustawić żądaną wartość.

- / + zmniejsza/zwiększa wartość

Każdy parametr posiada własny dopuszczalny przedział wartości.

Krótkie naciśnięcie powoduje przejście do następnej cyfry, co ułatwia ustawienie dużych wartości.

Jeżeli w ciągu 10 sekund nie zostanie dokonane żadne ustawienie, proces zostanie przerwany „quit" i zostanie zachowana stara wartość parametru.

4. 

Aby zapisać ustawienie, należy naciskać pokrętło przez ok. 1 sekundę.

Wyświetlacz wyświetla komunikat „donE" i wraca do wskazania parametru.

Uruchamianie

Legenda do parametrów:

- 1234 = wskazanie wartości rzeczywistej (normalny stan roboczy, przykład)
- °C.in = wskazanie temperatury obudowy
- °C.Pt = wskazanie temperatury medium
- CF = stała ogniwa elektrody
- tC = współczynnik temperaturowy medium
- CAL = funkcja kalibracji służąca do dostosowania wyświetlacza do wartości porównawczej (próbka)
- FiLt = stała filtracji
- Sout = wyskalowanie wyjścia wartości rzeczywistej 4-20 mA
- Unit = jednostka wskazywanej wartości (µS lub ppm)
- diSP = aktywacja testu wyświetlacza

Test wyświetlacza pod kątem parametrów istotnych dla bezpieczeństwa

Parametry istotne dla bezpieczeństwa CF, tC, CAL, FiLt i Sout są poprzedzone testem wyświetlacza, który ma na celu zapobieżenie wprowadzeniu błędnej wartości z powodu uszkodzonych segmentów wyświetlacza, które nie zostały do tej pory zauważone. Użytkownik powinien przy tym obserwować segmenty wyświetlacza podczas testu, aby stwierdzić, czy wykrycie uszkodzonych segmentów jest możliwe.

Po wybraniu pierwszego parametru istotnego znaczenie dla bezpieczeństwa, raz przeprowadzony test wyświetlacza otwiera 10-minutowe okno czasowe, w którym można wprowadzić wiele parametrów istotnych dla bezpieczeństwa bez konieczności powtarzania testu wyświetlacza po wybraniu każdego kolejnego parametru.

Uszkodzone urządzenie należy wymienić

Uszkodzone urządzenia zagrażają bezpieczeństwu instalacji.

- Jeśli cyfry lub kropki dziesiętne nie wyświetlają się prawidłowo lub nie wyświetlają się wcale, należy wymienić przetwornik przewodności na urządzenie tego samego typu firmy GESTRA AG.

Ręczna aktywacja testu wyświetlacza.

Alternatywnie można aktywować test wyświetlacza za pomocą „**diSP**”, patrz strona 43.

Uruchamianie

Zmiana stałej ogniwa

Wskazówki dot. regulacji stałej ogniwa

Stała ogniwa przetworników przewodności LRGT 1x-x jest precyzyjnie wyregulowana fabrycznie. Jeśli sytuacja montażowa w miejscu użytkowania wymaga ponownej regulacji, (patrz strona 44, porównanie wartości pomiarowej z referencyjną wartością pomiarową), stałą ogniwa można zmienić na miejscu.

Warunki przeprowadzenia regulacji:

- Do regulacji stałej ogniwa musi być dostępny wystarczający poziom wody w kotle.
- Regulacja z wykorzystaniem pomiaru referencyjnego może być przeprowadzana tylko przy małej mocy kotła, aby uniknąć zafałszowania wyniku przez pęcherzyki pary.

Za pomocą tego parametru można wskazywaną wartość uzgodnić ręcznie z referencyjną wartością pomiarową pochodzącą z wiarygodnej próbki.

Alternatywnie regulacja może być przeprowadzona za pomocą wygodnego rozwiązania jakim jest funkcja „**CAL**”, patrz strona 41.

Zastosować się do wskazówek dotyczących ustawiania na stronie 38 / 39 i wykonać następujące czynności:

1. Wybrać parametr „**CF**”.
2. Naciskać pokrętło tak długo, aż zacznie migać aktualna wartość.
3. Ustawić żądaną wartość (0.050 – 5.000).
4. Aby zapisać ustawienie, należy naciskać pokrętło przez ok. 1 sekundę.

Zwiększenie wartości „CF” skutkuje zwiększeniem wskazywanej wartości.

Wraz z rosnącym zanieczyszczeniem wskazywana wartość będzie się zmniejszać. Należy to skompensować przez zwiększenie wartości „CF”, jak opisano wcześniej w pkt. 1 do 4.

Uruchamianie

Zmiana współczynnika temperaturowego

Współczynnik temperaturowy medium można dostosować ręcznie, o ile ustalona została odpowiednia wartość.

Ustawienie fabryczne z „2.1" jest zwykle stosowane w kotłach parowych o stałym ciśnieniu. W razie potrzeby, w przypadku nowych elektrod, wartość tę należy dostosować do współczynnika temperaturowego wody kotłowej.

Zastosować się do wskazówek dotyczących ustawiania na stronie 38 / 39 i wykonać następujące czynności:

1. Wybrać parametr „**tC**".
2. Naciskać pokrętło tak długo, aż zacznie migać aktualna wartość.
3. Ustawić żądaną wartość (000.0 – 003.0).
4. Aby zapisać ustawienie, należy naciskać pokrętło przez ok. 1 sekundę.

Zwiększenie wartości „tC" skutkuje zmniejszeniem wskazywanej wartości.

Stosowanie funkcji „CAL"

Funkcja CAL umożliwia wygodne dostosowywanie stałej ogniwa „CF" w miarę zanieczyszczania się elektrody podczas pracy. Referencyjna wartość pomiarowa wiarygodnej próbki staje się w punkcie pracy wskazywaną wartością, a ocena wewnętrzna automatycznie przelicza wartość stałej ogniwa „CF" i ją koryguje.

⚠ UWAGA

Jeśli wartość „CF" (stała ogniwa) 003.0 zostanie przekroczona, pojawi się komunikat ostrzegawczy „CF.Hi".

- Należy niezwłocznie oczyścić elektrodę, patrz strona 54.
- Praca jest nadal możliwa.

Zastosować się do wskazówek dotyczących ustawiania na stronie 38 / 39 i wykonać następujące czynności:

1. Ustalić referencyjną wartość pomiarową aktualnej przewodności przy użyciu wiarygodnej próbki w punkcie pracy instalacji.
2. Wybrać parametr „**CAL**".

   Najpierw wyświetlana jest aktualna wartość stałej ogniwa „CF".
3. Naciskać pokrętło tak długo, aż zacznie migać aktualna wartość przewodności.
4. Ustawić ustaloną uprzednio referencyjną wartość pomiarową (przewodność z próbki referencyjnej) jako nową wskazywaną wartość.
5. Aby zapisać ustawienie, należy naciskać pokrętło przez ok. 1 sekundę.

Uruchamianie

Stosowanie funkcji „FiLt”

Funkcja ta ma na celu „uspokojenie” wyjścia wartości rzeczywistej 4 - 20 mA przetwornika przewodności do wykorzystania w regulatorze.

- Regulowana stała czasowa (1 - 30 sekund) ma wpływ zarówno na wyjście prądowe, jak i na wskazanie przetwornika przewodności.

Zastosować się do wskazówek dotyczących ustawiania na stronie 38 / 39 i wykonać następujące czynności:

1. Wybrać parametr „**FiLt**”.

   Najpierw wyświetlana jest aktualna wartość stałej filtracji.
2. Naciskać pokrętło tak długo, aż zacznie migać aktualna wartość.
3. Ustawić żądaną wartość.
4. Aby zapisać ustawienie, należy naciskać pokrętło przez ok. 1 sekundę.

Zmiana wyskalowania wyjścia wartości rzeczywistej 4 - 20 mA

Zastosować się do wskazówek dotyczących ustawiania na stronie 38 / 39 i wykonać następujące czynności:

1. Wybrać parametr „**Sout**”.
2. Naciskać pokrętło tak długo, aż zacznie migać aktualna wartość.
3. Ustawić żądaną wartość.

   Dostępne zakresy pomiarowe:

   - LRGT 1x-3: 0,5 - 20, 100, 200, 500, 1000, 2000 lub 6000 µS/cm
   - LRGT 16-4: 50 - 3000, 5000, 7000, 9999 µS/cm
4. Aby zapisać ustawienie, należy naciskać pokrętło przez ok. 1 sekundę.

Uruchamianie

Zmiana jednostki wskazywanej wartości (µS/cm lub ppm)

Jednostkę wskazywanej wartości pomiarowej można przełączać między µS/cm i ppm (parts per million).

Przelicznik µS/cm na ppm: 1 µS/cm = 0,5 ppm

Zastosować się do wskazówek dotyczących ustawiania na stronie 38 / 39 i wykonać następujące czynności:

1. Wybrać parametr „**Unit**".
2. Naciskać pokrętło tak długo, aż zacznie migać aktualna wartość.
3. Ustawić żądaną jednostkę (µS lub ppm).

   Wskazywanie ustawionej jednostki za pomocą diod LED (patrz „Rys. 17" na stronie 45):

   - **LED 3** (zielona) = µS/cm
   - **LED 4** (zielona) = ppm
4. Aby zapisać ustawienie, należy naciskać pokrętło przez ok. 1 sekundę.

Ręczna aktywacja testu wyświetlacza

Zastosować się do wskazówek dotyczących ustawiania na stronie 38 / 39 i wykonać następujące czynności:

1. Wybrać parametr „**diSP**".
2. Naciskać pokrętło tak długo, aż wyświetlony na wyświetlaczu tekst rozpocznie się od wskazania „**....**".
3. Poniższe cyfry i kropki dziesiętne zostaną wyświetlone znakami biegnącymi od prawej do lewej strony:
   „...., 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ..."
4. Sprawdzić,czy wszystkie cyfry i kropki dziesiętne są prawidłowo przedstawiane.
   Test wyświetlacza jest automatycznie wykonywany do końca i nie można go przerwać.
5. Test wyświetlacza kończy się wyświetleniem komunikatu „**donE**".

Uszkodzone urządzenie należy wymienić



Uszkodzone urządzenia zagrażają bezpieczeństwu instalacji.

- Jeśli cyfry lub kropki dziesiętne nie wyświetlają się prawidłowo lub nie wyświetlają się wcale, należy wymienić przetwornik przewodności na urządzenie tego samego typu firmy GESTRA AG.

Uruchamianie

Wskazówka dot. uruchomienia:

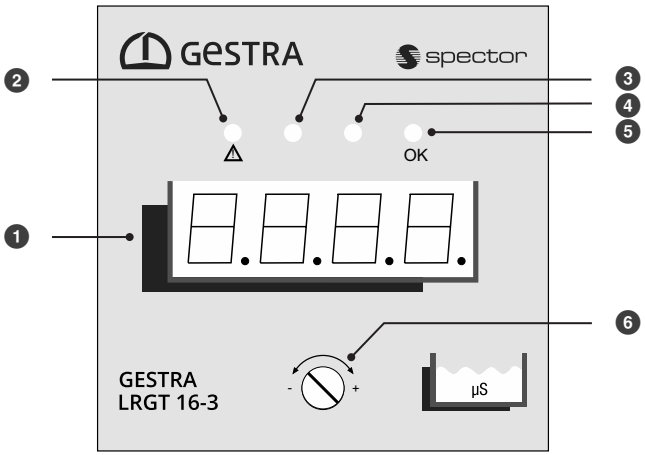
Po zainstalowaniu nowej lub oczyszczonej elektrody pomiaru przewodności należy ustawić parametr „**tC**" na wodę kotłową. Należy sprawdzić wartość stałej ogniwa „**CF**", jej wartość powinna ona wynosić 0,210.

Porównanie wartości pomiarowej z wartością referencyjną wiarygodnej próbki

Nieprawidłowo zamontowane lub wygięte elektrody pomiaru przewodności zagrażają bezpieczeństwu instalacji ze względu na utratę swojej funkcji.

Przy uruchamianiu i po każdej wymianie przetwornika przewodności LRGT 1x-x wykonać następujące czynności:

- Ustalić aktualną przewodność wody kotłowej za pomocą pomiaru referencyjnego kontrolowanej próbki w pożądanym stanie pracy instalacji.
- Porównać wyświetlaną wartość pomiarową z aktualną referencyjną wartością pomiarową.
- Nie dopuszczać do uruchomienia instalacji bez zakończonej pozytywnie kontroli przewodności.
- W przypadku nowych lub oczyszczonych elektrod i wykrytych odchyleń należy zmienić parametr „**tC**", tak by wyświetlana wartość pomiarowa odpowiadała wartości referencyjnej. Patrz także opis parametru „**tC**" strona 41.
- Przetworniki przewodności LRGT 1x-x mogą być naprawiane tylko u producenta, w firmie GESTRA AG.
- Uszkodzone urządzenia należy wymieniać tylko na urządzenia tego samego typu firmy GESTRA AG.



Rys. 17

Panel obsługi:

1. Wskazanie wartości rzeczywistej/kod błędu/wartość graniczna - kolor zielony, 4 miejsca
2. Dioda LED 1, usterka – kolor czerwony
3. Dioda LED 3, jednostka µS/cm – kolor zielony
4. Dioda LED 4, jednostka ppm – kolor zielony
5. Dioda LED 2, działanie prawidłowe – kolor zielony
6. Pokrętło z funkcją przycisku do obsługi i ustawień

Informacja o priorytecie poszczególnych komunikatów

Komunikaty o usterkach są wyświetlane według określonej hierarchii. Komunikaty o wyższym priorytecie są wyświetlane ciągle przed komunikatami o niższym priorytecie. Jeżeli wygenerowanych jest kilka komunikatów, wskazanie nie przechodzi pomiędzy poszczególnymi komunikatami.

Priorytet wyświetlania kodów błędów

Wskazania kodów błędów o wysokim priorytecie nadpisują wskazania kodów o niższym priorytecie! Komunikaty o usterkach zgodne z tabelą kodów błędów, patrz strona 49 i następne.

Uruchamianie, praca, i test

Przypisanie wskazania i diod LED do stanu eksploatacyjnego przetwornika przewodności:

Start		
Włączyć napięcie zasilania	Świecą wszystkie diody LED – test **Wyświetlacz:** S-xx = wersja oprogramowania t-09 = typ urządzenia LRGT 1x-3 t-10 = typ urządzenia LRGT 16-4	System jest uruchamiany i testowany. Trwa testowanie diod LED i wyświetlacza.

Normalny tryb pracy		
Elektrody pomiarowe przetwornika przewodności są zanurzone	**Wyświetlacz:** 1234 **LED 1:** jest wył. **LED 3 lub 4**: świeci kolorem zielonym	Wskazanie aktualnej, skompensowanej temperaturowo przewodności Wskazanie ustawionej jednostki
	LED 2: miga kolorem zielonym	Urządzenie wykonuje autotest *
	LED 2: świeci kolorem zielonym	Autotest jest zakończony – urządzenie działa prawidłowo
	* W trakcie autotestu wartość pomiarowa nie jest aktualizowana.	

Zachowanie w przypadku usterki (wyświetlenie kodu błędu)		
Elektrody pomiarowe przetwornika przewodności są zanurzone lub wynurzone. Doszło do usterki.	**Wyświetlacz:** np. E005 **LED 1**: Dioda LED alarmu świeci kolorem czerwonym	Wyświetlany jest ciągle kod błędu, kody błędów patrz strona 49 Usterka jest aktywna
	LED 3 lub 4: świeci kolorem zielonym	Wskazanie ustawionej jednostki
	LED 2: miga kolorem zielonym	Urządzenie wykonuje autotest
	LED 2: jest wyłączona	Usterka lub błąd wewnętrzny
■ W przypadku usterki lub błędu wartość analogowa wynosi 0 mA.		

Usterek elektrody nie można potwierdzać.

Po usunięciu usterki komunikat znika również z wyświetlacza, przetwornik przewodności powraca do normalnego trybu pracy.

Dalsze informacje i tabele, patrz następna strona.

Uruchamianie, praca, i test

<table>
<tr><th colspan="3">Test</th></tr>
<tr><th colspan="3">Kontrola funkcji zabezpieczających poprzez symulację w trybie pracy</th></tr>
<tr><td rowspan="5">W trybie pracy:
Na urządzeniu LRGT 1x-x nacisnąć pokrętło i przytrzymać wciśnięte do zakończenia testu.</td><td>Wyświetlacz:
9999
LED 1:
Dioda LED usterki jest wyłączona</td><td>Funkcja testowa jest aktywna</td></tr>
<tr><td>LED 3 lub 4: świeci kolorem zielonym</td><td>Wskazanie ustawionej jednostki</td></tr>
<tr><td>LED 2: miga kolorem zielonym</td><td>Urządzenie wykonuje autotest</td></tr>
<tr><td>LED 2: świeci kolorem zielonym</td><td>Funkcja testowa jest aktywna</td></tr>
<tr><td colspan="2">■ Na wyjściu prądowym elektrody pomiaru przewodności wartość wynosi 20 mA. Podłączony sterownik można sprawdzić np. pod kątem alarmu MAX.
■ Po zwolnieniu pokrętła test jest zakończony.</td></tr>
</table>

Uszkodzone urządzenia zagrażają bezpieczeństwu instalacji.

- Jeśli przetwornik przewodności nie reaguje w sposób opisany powyżej, może być uszkodzony.
- Przeprowadzić analizę błędów.
- Przetworniki przewodności LRGT 1x-x mogą być naprawiane tylko u producenta, w firmie GESTRA AG.
- Uszkodzone urządzenia należy wymieniać tylko na urządzenia tego samego typu firmy GESTRA AG.

Usterki systemu

Przyczyny

Usterki systemu występują w przypadku nieprawidłowego montażu, w razie przegrzania urządzeń, interferencji elektrycznej w sieci zasilającej lub uszkodzonych podzespołów elektronicznych.

Przed przystąpieniem do systematycznego wyszukiwania błędów sprawdzić instalację i konfigurację

Montaż:

- Sprawdzić miejsce montażu pod kątem zgodności z dopuszczalnymi warunkami otoczenia, takimi jak temperatura/wibracje/źródła zakłóceń/odstępy minimalne itp.

Okablowanie:

- Czy okablowanie jest wykonane zgodnie ze schematami połączeń?
- Czy biegunowość pętli prądowej 4 - 20 mA jest prawidłowa i czy pętla prądowa jest zamknięta?
- Czy całkowite obciążenie wtórne 500 Ω w pętli prądowej 4 - 20 mA nie jest przekroczone?

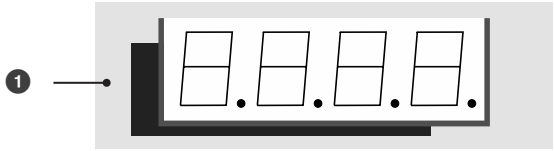
⚠ UWAGA

Przerwanie pętli prądowej 4 - 20 mA może spowodować zatrzymanie instalacji, sygnalizowana jest usterka.

- Przed przystąpieniem do prac przy osprzęcie instalacji należy doprowadzić instalację do bezpiecznego stanu roboczego!
- Odłączyć instalację od źródła napięcia i zabezpieczyć ją przed włączeniem przez nieupoważnione osoby.
- Przed rozpoczęciem prac należy zawsze sprawdzać, czy instalacja nie znajduje się pod napięciem.

Usterki systemu

Wskazanie usterek systemu przy użyciu kodów błędów



Rys. 18 ❶ Wskazanie wartości rzeczywistej/kod błędu/wartość graniczna - kolor zielony, 4 miejsca

Tabela kodów błędów			
Kod błędu	**Oznaczenie systemowe**	**Możliwe błędy**	**Postępowanie**
E.001	LFKurzschlussErr	Zwarcie w pomiarze przewodności (przewody elektrod)	Wymienić przetwornik przewodności
E.002	LFKabelbruchErr	Przerwanie przewodu w pomiarze przewodności (przewody elektrod)	Sprawdzić miejsce montażu. Czy elektroda jest zanurzona? Wymienić przetwornik przewodności
E.003	Ch1Ch2LFDiffErr	Zbyt duża różnica redundantnych kanałów pomiarowych pomiaru przewodności	Wymienić przetwornik przewodności
E.004	PtMinTempErr	Przekroczona temperatura minimalna na Pt1000 lub zwarcie	Sprawdzić miejsce montażu. Wymienić przetwornik przewodności
E.005	PtMaxtempErr	Przekroczona temperatura maksymalna na Pt1000 lub przerwanie przewodu	Sprawdzić miejsce montażu. Wymienić przetwornik przewodności
E.006	Ch1Ch2PtDiffErr	Zbyt wysoka różnica redundantnego pomiaru Pt1000	Wymienić przetwornik przewodności
E.007	USIGTSTErr	Napięcie pomiarowe, sygnał testowy poza przedziałem wartości granicznych	Wymienić przetwornik przewodności
E.008	ISIGTSTErr	Prąd pomiarowy, sygnał testowy poza przedziałem wartości granicznych	Wymienić przetwornik przewodności
E.009	ADCTSTErr	Napięcie pomiarowe, test Pt1000 poza przedziałem wartości granicznych	Wymienić przetwornik przewodności
E.010	ICONErr	Prąd pomiarowy, test Pt1000 poza przedziałem wartości granicznych	Wymienić przetwornik przewodności
E.011	ADVTSTErr	Porównanie przekształtnik AD 12-bitowy/ 16-bitowy poza tolerancją	Wymienić przetwornik przewodności
E.012	FREQTSTErr	Częstotliwość, sygnał testowy poza przedziałem wartości granicznych	Wymienić przetwornik przewodności
E.013	VMessErr	Napięcie kontrolne wyjścia 4-20 mA (tylko modele LRGT)	Wymienić przetwornik przewodności

Usterki systemu

Tabela kodów błędów			
Kod błędu	**Oznaczenie systemowe**	**Możliwe błędy**	**Postępowanie**
E.014	ADSReadErr	Przekształtnik AD 16-bitowy nie odpowiada	Wymienić przetwornik przewodności
E.015	UnCalibErr	Nieprawidłowa kalibracja	Wymienić przetwornik przewodności
E.017	ENDRVErr	Druga droga odłączania wyjścia analogowego 4 - 20 mA uszkodzona	Wymienić przetwornik przewodności
E.018	V12NegErr	Napięcie systemowe -12 V poza przedziałem wartości granicznych	Wymienić przetwornik przewodności
E.019	V6Err	Napięcie systemowe 6 V poza przedziałem wartości granicznych	Wymienić przetwornik przewodności
E.020	V5Err	Napięcie systemowe 5 V poza przedziałem wartości granicznych	Wymienić przetwornik przewodności
E.021	V3Err	Napięcie systemowe 3 V poza przedziałem wartości granicznych	Wymienić przetwornik przewodności
E.022	V1Err	Napięcie systemowe 1 V poza przedziałem wartości granicznych	Wymienić przetwornik przewodności
E.023	V12Err	Napięcie systemowe 12 V poza przedziałem wartości granicznych	Wymienić przetwornik przewodności
E.024	CANErr	Błąd komunikacji (nie modele LRGT)	Sprawdzić szybkość transmisji, okablowanie i oporniki końcowe
E.025	ESMG1Err	Błąd µC	Wymienić przetwornik przewodności
E.026	BISTErr	Błąd autotestu peryferii µC	Wymienić przetwornik przewodności
E.027	OvertempErr	Temperatura płytki otoczenia > 75°C	Sprawdzić miejsce montażu. Zredukować temperaturę otoczenia korpusu przyłączeniowego (w razie potrzeby zastosować chłodzenie)

Kod błędu E.016 służy jako rezerwa, dotychczas nieudokumentowany.

Zakłócenia elektromagnetyczne mogą być generalnie przyczyną praktycznie każdego z podanych wyżej kodów błędów. W przypadku błędów występujących ciągle przyczyna ta jest mniej prawdopodobna, należy ją jednak uwzględnić w przypadku błędów występujących sporadycznie.

Przed wymianą elektrody należy sprawdzić instalację pod kątem prawidłowego okablowania ekranu i ogólnej kompatybilności elektromagnetycznej.

Usterki systemu

Usterki nieskutkujące wyłączeniem

Wyświetlana przewodność elektryczna zmienia się, wilgoć w obszarze rury osłonowej elektrody	
Możliwe przyczyny, jeżeli nie występują komunikaty o błędach	**Postępowanie**
Wilgoć wnika od zewnątrz w rurę osłonową.	■ Sprawdzić miejsce montażu pod kątem ewentualnych wycieków, z których woda/para wodna mogłaby dostać się do elektrody pomiaru przewodności. ■ Sprawdzić szczelność przetwornika przewodności. ■ Czy izolacja elektrody została wykonana zgodnie z przepisami? ■ Wymienić przetwornik przewodności na urządzenia tego samego typu firmy GESTRA AG.
Wewnętrzne uszczelki prętów elektrody są uszkodzone.	■ Wymienić przetwornik przewodności na urządzenia tego samego typu firmy GESTRA AG.

Wyświetlana przewodność pokazuje rzadko, ale sporadycznie powtarzające się wartości ekstremalne.	
Możliwe przyczyny, jeżeli nie występują komunikaty o błędach	**Postępowanie**
Pręty elektrody nie są zanurzone na stałe.	■ Sprawdzić, czy montaż został przeprowadzony zgodnie z instrukcją. ■ Należy zwrócić uwagę na przykłady konfiguracji montażowych i podane odległości minimalne.

Na wyświetlaczu wyświetlają się migające wartości od t-71 do t-75	
Możliwe przyczyny	**Postępowanie**
Wysoka temperatura otoczenia korpusu przyłączeniowego elektrody, pomiędzy 71°C i 75°C. Jeśli temperatura wzrośnie powyżej 75°, wyświetla się kod błędu E.027 (OvertempErr) a wyjście prądowe ma wartość 0 mA.	■ Konieczna jest redukcja temperatury otoczenia w obszarze korpusu przyłączeniowego, np. przez chłodzenie.

Na wyświetlaczu miga komunikat CF.Hi	
Możliwe przyczyny	**Postępowanie**
Po kalibracji „CAL" lub po przestawieniu ręcznym stała ogniwa jest niedopuszczalnie wysoka LRGT 1x-x CF > 3.0	■ Wymontować przetwornik przewodności, patrz strona 53. ■ Sprawdzić i oczyścić elektrodę, patrz strona 54

Usterki systemu

Kontrola montażu i działania

Po usunięciu usterek systemu należy skontrolować jego działanie w opisany niżej sposób.

- Kontrola montażu i działania.
- Przy uruchamianiu i po każdej wymianie przetwornika przewodności LRGT 1x-x należy skontrolować wyświetlaną wartość pomiarową i wykonać test urządzenia, patrz strona 47.



Usterki systemu przetworników przewodności LRGT 1x- x prowadzą do 0 mA na wyjściu analogowym.

W przypadku serwisowym należy nam podać wyświetlany kod błędu.



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

Wyłączenie z eksploatacji/demontaż

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



Zagrożenie groźne dla życia oparzeniami przez uwalnianą gorącą parę.

Podczas demontażu elektrody pomiaru przewodności pod ciśnieniem może dojść do nagłego uwolnienia pary lub gorącej wody.

- Obniżyć ciśnienie w kotle do 0 bar i sprawdzić je przed odłączeniem elektrody pomiaru przewodności.
- Elektrodę pomiaru przewodności można demontować wyłącznie po zredukowaniu ciśnienia w kotle do 0 bar.

⚠ OSTRZEŻENIE



Możliwość ciężkiego oparzenia o gorącą elektrodę pomiaru przewodności.

Podczas pracy elektroda pomiaru przewodności silnie się rozgrzewa.

- Prace montażowe lub konserwacyjne wykonywać wyłącznie przy schłodzonych elektrodach pomiaru przewodności.
- Demontować wyłącznie schłodzone elektrody pomiaru przewodności.

Wykonać następujące czynności:

1. Zredukować ciśnienie w kotle do 0 bar.
2. Odczekać, aż elektroda pomiaru przewodności ostygnie do temperatury pokojowej.
3. Wyłączyć napięcie zasilania.
4. Rozłączyć połączenie wtykowe.
5. Zdemontować elektrodę pomiaru przewodności.

Czyszczenie elektrod pomiarowych przetwornika poziomu

Comiesięczne porównanie wartości pomiarowych

Zgodnie z zaleceniami dotyczącymi monitorowania urządzeń służących do ochrony jakości wody, zawartymi w normie DIN EN12952/12953, comiesięczne porównanie wartości pomiarowych z wiarygodnymi próbkami musi być przeprowadzane przez odpowiednio wykwalifikowaną i kompetentną osobę.

W przypadku wykrycia odchylenia, przetwornik przewodności należy skalibrować za pomocą funkcji „**CAL**”, patrz strona 41.

Interwały czyszczenia

W zależności od warunków eksploatacji zaleca się czyszczenie elektrody przynajmniej raz do roku, np. w ramach prac konserwacyjnych.

Przed przystąpieniem do czyszczenia elektrod pomiarowych przetwornik przewodności należy wyłączyć i wymontować, patrz strona 53.

LRGT 16-3, LRGT 17-3

1. Odkręcić kołek gwintowany Ⓘ i odkręcić ręcznie rurę ochronną Ⓙ.
2. Oczyścić pręt elektrody i powierzchnię pomiarową.
3. Luźne osady zetrzeć szmatką wolną od smaru.
   Uporczywe osady usunąć płótnem ściernym (średnioziarnistym).
4. Następnie ponownie przykręcić rurę ochronną Ⓙ i zabezpieczyć ją kołkiem gwintowanym Ⓘ *.

LRGT 16-4

1. Oczyścić elektrody pomiarowe Ⓙ*.
2. Luźne osady zetrzeć szmatką wolną od smaru.
   Uporczywe osady usunąć płótnem ściernym (średnioziarnistym).
   Dalej jak opisano w poniższych punktach:
   *Ⓘ / Ⓙ *= legenda do widoku ogólnego, patrz strona 23*

LRGT 16-3, LRGT 17-3, LRGT 16-4

1. Zamontować oczyszczony przetwornik przewodności zgodnie z instrukcjami na stronie 27.
2. Włączyć napięcie zasilania.
3. Uruchomić urządzenie lub instalację, patrz strona 37.
4. Porównać wartość pomiarową z przewodnością ustaloną bezpośrednio w wyniku pomiaru referencyjnego, patrz strona 44.
5. Sprawdzić urządzenie za pomocą funkcji testowej przetwornika przewodności, patrz strona 47.

Utylizacja

Przy utylizacji przetwornika przewodności należy przestrzegać przepisów prawa dot. usuwania odpadów.

Zwrot odkażonych urządzeń

Produkty, które miały kontakt z mediami niebezpiecznymi dla zdrowia, należy przed odesłaniem lub zwróceniem do firmy GESTRA AG opróżnić i odkazić!

Media te mogą zawierać substancje stałe, ciekłe, gazowe, mieszaniny substancji, a także substancje promieniotwórcze.

Firma GESTRA AG przyjmuje wyłącznie zwroty z wypełnionym i podpisanym formularzem zwrotu oraz wypełnioną i podpisaną deklaracją odkażenia.

Potwierdzenie zwrotu oraz deklaracja odkażenia muszą być dołączone do przesyłki i dostępne od zewnątrz, w innym wypadku opracowanie zwrotu nie będzie możliwe i towar zostanie odesłany do nadawcy za opłatą.

Należy wykonać następujące czynności:

1. Zapowiedzieć firmie GESTRA AG przesyłkę zwrotną pocztą elektroniczną lub telefonicznie.
2. Poczekać, aż firma GESTRA prześle potwierdzenie zwrotu.
3. Odesłać towar wraz z wypełnionym potwierdzeniem zwrotu (i deklaracją odkażenia) do firmy GESTRA AG.

Deklaracja zgodności UE

Niniejszym oświadczamy, że przetwornik przewodności LRGT 1x-x spełnia wymogi następujących dyrektyw europejskich:

- Dyrektywa 2014/68/UE — Dyrektywa UE Urządzenia ciśnieniowe
- Dyrektywa 2014/35/UE — Dyrektywa niskonapięciowa
- Dyrektywa 2014/30/UE — Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej
- Dyrektywa 2011/65/UE — Dyrektywa w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym

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

Obowiązujące deklaracja zgodności jest dostępna w internecie pod adresem www.gestra.de , można ją też zamówić w naszej firmie.

Przedstawicielstwa firmy na całym świecie można znaleźć na stronie:
www.gestra.com

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.de

850068-00/04-2020cm (808953-00) · GESTRA AG · Bremen · Printed in Germany