

# Instrukcja obsługi Smartec CLD132

System pomiarowy z indukcyjnym czujnikiem do pomiaru przewodności i stężenia









## Spis treści









<b>1</b>	<b>Informacje o niniejszym dokumencie</b> .....	<b>4</b>	9.2	Komunikaty diagnostyczne na wyświetlaczu lokalnym .....	64
1.1	Ostrzeżenia .....	4	<b>10</b>	<b>Konserwacja</b> .....	<b>74</b>
1.2	Symbole .....	4	10.1	Czynności konserwacyjne .....	74
1.3	Piktogramy na urządzeniu .....	4	<b>11</b>	<b>Naprawa</b> .....	<b>77</b>
1.4	Dokumentacja .....	4	11.1	Uwagi ogólne .....	77
<b>2</b>	<b>Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa</b> .....	<b>5</b>	11.2	Części zamienne .....	77
2.1	Wymagania dotyczące personelu .....	5	11.3	Zwrot .....	77
2.2	Przeznaczenie urządzenia .....	5	11.4	Utylizacja .....	77
2.3	Bezpieczeństwo pracy .....	5	<b>12</b>	<b>Akcesoria</b> .....	<b>78</b>
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji .....	5	12.1	Przewód przedłużający .....	78
2.5	Bezpieczeństwo produktu .....	6	12.2	Zestaw do montażu na rurze lub stojaku .....	78
<b>3</b>	<b>Opis produktu</b> .....	<b>7</b>	12.3	Aktualizacja oprogramowania .....	79
3.1	Konstrukcja przyrządu .....	7	12.4	Roztwory wzorcowe .....	79
<b>4</b>	<b>Odbiór dostawy i identyfikacja produktu</b> .....	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>Dane techniczne</b> .....	<b>80</b>
4.1	Odbiór dostawy .....	9	13.1	Wielkości wejściowe .....	80
4.2	Identyfikacja produktu .....	9	13.2	Wielkości wyjściowe .....	80
4.3	Zakres dostawy .....	10	13.3	Zasilanie .....	81
<b>5</b>	<b>Montaż</b> .....	<b>11</b>	13.4	Parametry metrologiczne .....	82
5.1	Wymagania montażowe .....	11	13.5	Środowisko .....	83
5.2	Montaż przetwornika .....	15	13.6	Proces .....	83
5.3	Kontrola po wykonaniu montażu .....	19	13.7	Prędkość przepływu .....	84
<b>6</b>	<b>Podłączenie elektryczne</b> .....	<b>20</b>	13.8	Budowa mechaniczna .....	85
6.1	Wymagania dotyczące podłączenia .....	20	<b>14</b>	<b>Załącznik</b> .....	<b>86</b>
6.2	Podłączenie urządzenia .....	20	<b>Spis haseł</b> .....	<b>90</b>	
6.3	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych .....	26			
<b>7</b>	<b>Warianty obsługi</b> .....	<b>27</b>			
7.1	Przegląd wariantów obsługi .....	27			
7.2	Dostęp do menu obsługi za pomocą wyświetlacza lokalnego .....	29			
<b>8</b>	<b>Uruchomienie</b> .....	<b>31</b>			
8.1	Montaż i sprawdzenie przed uruchomieniem .	31			
8.2	Włączenie urządzenia .....	31			
8.3	Konfiguracja urządzenia .....	33			
<b>9</b>	<b>Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek</b> .....	<b>64</b>			
9.1	Ogólne wskazówki diagnostyczne .....	64			

# 1 Informacje o niniejszym dokumencie


## 1.1 Ostrzeżenia

Struktura informacji	Funkcja
 <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b> <b>Przyczyny (/konsekwencje)</b> Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ► Działania naprawcze	Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zaniechanie unikania niebezpiecznych sytuacji <b>może doprowadzić do śmierci</b> lub poważnych obrażeń.
 <b>OSTRZEŻENIE</b> <b>Przyczyny (/konsekwencje)</b> Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ► Działania naprawcze	Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zaniechanie unikania niebezpiecznych sytuacji <b>może doprowadzić do śmierci</b> lub poważnych obrażeń.
 <b>PRZESTROGA</b> <b>Przyczyny (/konsekwencje)</b> Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ► Działania naprawcze	Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować średnie lub poważne uszkodzenia ciała.
 <b>NOTYFIKACJA</b> <b>Przyczyna/sytuacja</b> Konsekwencje nieprzestrzegania (jeśli dotyczy) ► Działanie/uwaga	Ten symbol informuje o sytuacjach, które mogą spowodować uszkodzenie mienia.

## 1.2 Symbole

	Dodatkowe informacje, wskazówki
	Dopuszczalne
	Zalecane
	Czynność zabroniona lub niezalecana
	Odsyłacz do dokumentacji przyrządu
	Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku
	Wynik kroku

## 1.3 Piktogramy na urządzeniu

	Odsyłacz do dokumentacji przyrządu
---	------------------------------------

## 1.4 Dokumentacja


W Internecie, na stronie produktowej dostępne są następujące dokumenty, będące uzupełnieniem niniejszej instrukcji obsługi:

- Karta katalogowa Smartec CLD132, TI00207C
- Instrukcja obsługi komunikacji HART dla systemu Smartec CLD132, BA00212C
- Instrukcja obsługi komunikacji HART dla systemu Smartec CLD132/134, BA00213C

## 2 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

### 2.1 Wymagania dotyczące personelu

- Montaż mechaniczny, podłączenie elektryczne, uruchomienie i konserwacja urządzenia mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel techniczny.
- Personel techniczny musi posiadać zezwolenie operatora zakładu na wykonywanie określonych czynności.
- Podłączenie elektryczne może być wykonywane wyłącznie przez elektryka.
- Personel ten jest zobowiązany do uważnego zapoznania się z niniejszą instrukcją obsługi oraz do przestrzegania zawartych w niej zaleceń.
- Awarie punktu pomiarowego mogą być naprawiane wyłącznie przez upoważniony i przeszkolony personel.

 Naprawy nie opisane w niniejszej instrukcji mogą być wykonywane wyłącznie w zakładzie produkcyjnym lub przez serwis Endress+Hauser.

### 2.2 Przeznaczenie urządzenia

Smartec to sprawdzony na instalacjach obiektowych, niezawodny system przeznaczony do pomiaru przewodności mediów ciekłych.

Użytkowanie przyrządu w sposób inny, niż opisany w niniejszej instrukcji, stwarza zagrożenie bezpieczeństwa osób oraz układu pomiarowego i z tego powodu jest niedopuszczalne.

Producent nie bierze żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym zastosowaniem lub zastosowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

### 2.3 Bezpieczeństwo pracy

Użytkownik zobowiązany jest do przestrzegania następujących wytycznych warunkujących bezpieczeństwo:

- Wskazówki montażowe
- Lokalne normy i przepisy

#### Kompatybilność elektromagnetyczna

- Przyrząd został przetestowany pod kątem kompatybilności elektromagnetycznej zgodnie z aktualnymi normami międzynarodowymi obowiązującymi dla zastosowań przemysłowych.
- Kompatybilność elektromagnetyczna dotyczy wyłącznie urządzenia, które zostało podłączone zgodnie ze wskazówkami podanymi w niniejszej instrukcji obsługi.

### 2.4 Bezpieczeństwo eksploatacji

**Przed uruchomieniem punktu pomiarowego:**

1. Sprawdzić, czy wszystkie połączenia są poprawne.
2. Należy sprawdzić, czy przewody elektryczne i podłączenia węży giętkich nie są uszkodzone.
3. Nie uruchamiać urządzeń uszkodzonych i zabezpieczyć je przed przypadkowym uruchomieniem.
4. Oznaczyć uszkodzone produkty jako wadliwe.

**Podczas pracy:**

- ▶ Jeśli uszkodzenia nie można usunąć:  
należy wyłączyć urządzenie z obsługi i zabezpieczyć przed możliwością przypadkowego uruchomienia.

## 2.5 Bezpieczeństwo produktu

Urządzenie zostało skonstruowane i przetestowane zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuściło zakład producenta w stanie gwarantującym bezpieczną i niezawodną eksploatację. Spełnia ono obowiązujące przepisy i Normy Europejskie.

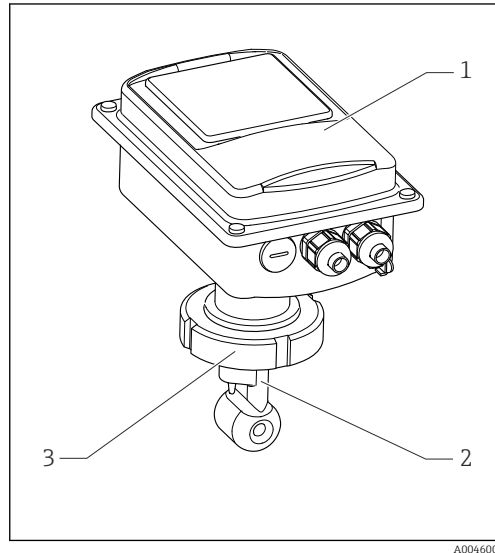
Gwarancja producenta jest udzielana wyłącznie wtedy, gdy urządzenie jest zainstalowane i użytkowane zgodnie z instrukcją obsługi. Urządzenie posiada mechanizmy zabezpieczające przed przypadkową zmianą ustawień.

Użytkownik powinien wdrożyć środki bezpieczeństwa systemów IT, zgodne z obowiązującymi u niego standardami bezpieczeństwa, zapewniające dodatkową ochronę urządzenia i przesyłu danych do/z urządzenia.

### 3 Opis produktu

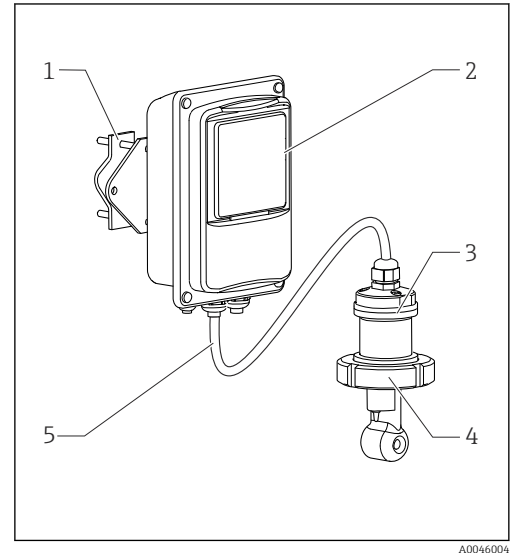
#### 3.1 Konstrukcja przyrządu

##### 3.1.1 Przegląd



1 Wersja kompaktowa

- 1 Przetwornik
- 2 Czujnik
- 3 Przyłącze procesowe



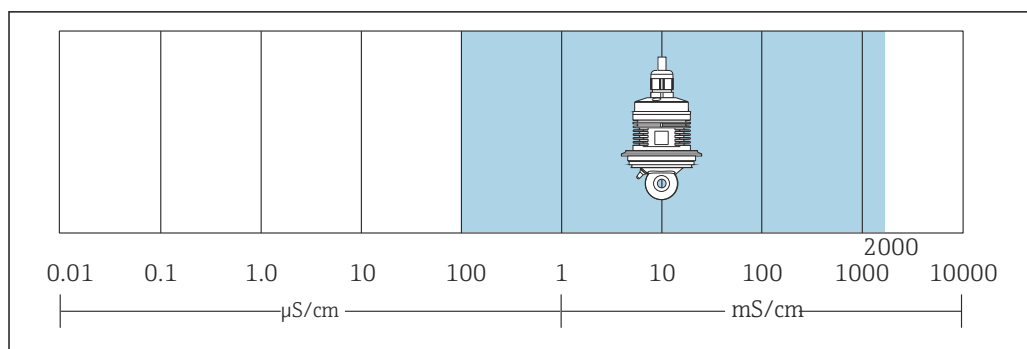
2 Wersja rozdzielna

- 1 Uchwyt do montażu ściennego
- 2 Przetwornik
- 3 Czujnik
- 4 Przyłącze procesowe
- 5 Przewód czujnika

##### 3.1.2 Wersja podstawowa i rozszerzenia funkcji

Funkcjonalności wersji podstawowej	Opcje dodatkowe i ich funkcje
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pomiar</li> <li>▪ Kalibracja stałej celki</li> <li>▪ Kalibracja sprzężeń resztkowych</li> <li>▪ Wprowadzanie współczynnika montażowego</li> <li>▪ Odczyt ustawień urządzenia</li> <li>▪ Wyjście prądowe wartości mierzonej, liniowe</li> <li>▪ Symulacja wartości mierzonej na wyjściu prądowym</li> <li>▪ Funkcje serwisowe</li> <li>▪ Wybór kompensacji wpływu temperatury (włącznie z konfigurowaną przez użytkownika tabelą współczynników)</li> <li>▪ Wybór pomiaru stężenia (4 charakterystyki stałe, 1 tabela konfigurowana przez użytkownika)</li> <li>▪ Przekaznik skonfigurowany jako "styk alarmu"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dodatkowe wyjście prądowe dla temperatury (dodatkowa opcja sprzętowa)</li> <li>▪ Komunikacja HART</li> <li>▪ Komunikacja PROFIBUS</li> </ul> <p><b>Zdalna konfiguracja zestawu parametrów (dodatkowa opcja oprogramowania):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zewnętrzne przełączanie maks. 4 zestawów parametrów (zakresy pomiarowe)</li> <li>▪ Możliwość określania współczynnika temperaturowego</li> <li>▪ Wybór kompensacji wpływu temperatury (włącznie z konfigurowanymi przez użytkownika 4 tabelami współczynników)</li> <li>▪ Wybór pomiaru stężenia (4 charakterystyki stałe, 4 tabele konfigurowane przez użytkownika)</li> <li>▪ Alarm PCS (System kontroli procesu) kontroluje system pomiarowy, wyzwalając alarm w przypadku stagnacji sygnału</li> <li>▪ Przekaznik można skonfigurować jako "styk wartości granicznej" lub "styk alarmu"</li> </ul>

### 3.1.3 Zakres pomiarowy



A0051159

3 Zalecany zakres pomiarowy czujnika (zaznaczony na niebiesko)



## 4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

### 4.1 Odbiór dostawy

1. Sprawdzić, czy opakowanie nie jest uszkodzone.
  - ↳ Powiadomić dostawcę o wszelkich uszkodzeniach opakowania. Zatrzymać uszkodzone opakowanie, dopóki wszelkie związane z tym sprawy nie zostaną rozstrzygnięte.
2. Sprawdzić, czy zawartość nie uległa uszkodzeniu.
  - ↳ Powiadomić dostawcę o wszelkich uszkodzeniach zawartości. Zatrzymać uszkodzony wyrób, dopóki wszelkie związane z tym sprawy nie zostaną rozstrzygnięte.
3. Sprawdzić, czy dostawa jest kompletna i niczego nie brakuje.
  - ↳ Porównać dokumenty wysyłkowe z zamówieniem.
4. Pakować wyrób w taki sposób, aby był odpowiednio zabezpieczony przed uderzeniami i wilgocią na czas przechowywania i transportu.
  - ↳ Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie. Sprawdzić, czy warunki otoczenia nie przekraczają dopuszczalnego zakresu.

W razie wątpliwości prosimy o kontakt z dostawcą lub lokalnym biurem sprzedaży Endress+Hauser.

### 4.2 Identyfikacja produktu

#### 4.2.1 Tabliczka znamionowa

Na tabliczce znamionowej podane są następujące informacje o urządzeniu:

- Dane producenta
- Kod zamówieniowy
- Numer seryjny
- Warunki otoczenia i procesu
- Wielkości wejściowe i wyjściowe
- Kody aktywacyjne
- Informacje i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa
- Stopień ochrony

- ▶ Należy porównać dane na tabliczce znamionowej z zamówieniem.

#### 4.2.2 Identyfikacja produktu

Strona produktowa

[www.endress.com/CLD132](http://www.endress.com/CLD132)

**Interpretacja kodu zamówieniowego**

Kod zamówieniowy oraz numer seryjny przyrządu jest zlokalizowany w następujących miejscach:

- na tabliczce znamionowej,
- w dokumentach przewozowych

**Dostęp do szczegółowych informacji o produkcie**

1. Strona [www.endress.com](http://www.endress.com).

2. Wyszukiwarka (symbol szkła powiększającego): Wprowadzić poprawny numer seryjny.
3. Nacisnąć symbol szkła powiększającego.
  - ↳ W oknie wyskakującym zostanie wyświetlony kod zamówieniowy.
4. Kliknąć kartę przeglądu produktu.
  - ↳ Otworzy się nowe okno. Można w nim wprowadzić informacje dotyczące danego przyrządu, w tym dokumentację produktu.

### 4.3 Zakres dostawy

Zakres dostawy wersji kompaktowej obejmuje:

- Kompaktowy układ pomiarowy Smartec z wbudowanym czujnikiem
- Zestaw listw zaciskowych
- Mieszki rozprężne (tylko w wersji -\*GE1\*\*\*\*\*)
- Instrukcja obsługi BA00207C
- Dla wersji z komunikacją HART:  
Instrukcja obsługi urządzenia z protokołem komunikacji obiektowej HART, BA00212C
- Dla wersji z interfejsem PROFIBUS:
  - Instrukcja obsługi urządzenia z protokołem komunikacji obiektowej PROFIBUS, BA00213C
  - Złącze M12 (dla wersji -\*\*\*\*\*PF\*)

Zakres dostawy wersji rozdzielnej obejmuje:

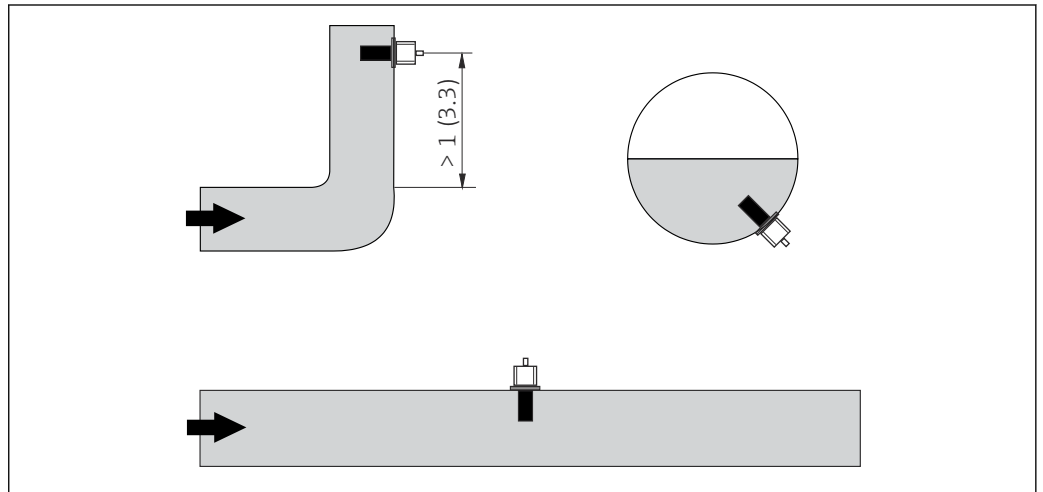
- Przetwornik Smartec
- Indukcyjny czujnik przewodności CLS52 ze stałym przewodem
- Zestaw listw zaciskowych
- Mieszki rozprężne (tylko w wersji -\*GE1\*\*\*\*\*)
- Instrukcja obsługi BA00207C
- Dla wersji z komunikacją HART:  
Instrukcja obsługi urządzenia z protokołem komunikacji obiektowej HART, BA00212C
- Dla wersji z interfejsem PROFIBUS:
  - Instrukcja obsługi urządzenia z protokołem komunikacji obiektowej PROFIBUS, BA00213C
  - Złącze M12 (dla wersji -\*\*\*\*\*PF\*)

## 5 Montaż

### 5.1 Wymagania montażowe

#### 5.1.1 Pozycja pracy

Czujnik powinien być całkowicie zanurzony w medium. Należy zapobiegać występowaniu pęcherzy powietrza przy czujniku.



4 Pozycje pracy czujników przewodności

**i** Zmiana kierunku przepływu (za elementami zakłócającymi profil przepływu, takimi jak kolana) może powodować turbulencje w medium. Czujnik należy montować co najmniej 1 m (3.3 ft) za kolaniem rurociągu.

#### 5.1.2 Kalibracja w powietrzu (na sucho)

Przyrząd musi być gotowy do pracy, tzn. zasilanie i czujnik muszą być podłączone.

- ▶ Przed montażem czujnika należy:  
Wykonać kalibrację w powietrzu. → 60

### 5.1.3 Odległość od ściany

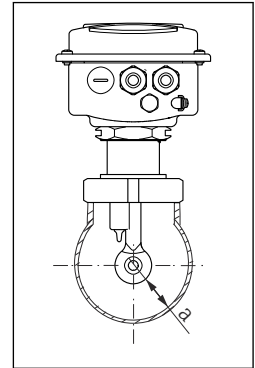
Odległość między czujnikiem a wewnętrzną ścianą rurociągu ma wpływ na dokładność pomiaru.

Montaż w ograniczonej przestrzeni wpływa na przepływ jonów w cieczy. Efekt ten jest kompensowany za pomocą tzw. współczynnika montażowego.

Współczynnik montażowy można pominąć ( $f = 1.00$ ), jeśli odstęp od ściany jest wystarczający ( $a > 15$  mm, od DN 65).

Jeśli odstęp od ściany jest mniejszy, współczynnik montażowy jest większy dla rur nieprzewodzących elektrycznie ( $f > 1$ ), a mniejszy dla rur przewodzących ( $f < 1$ ).

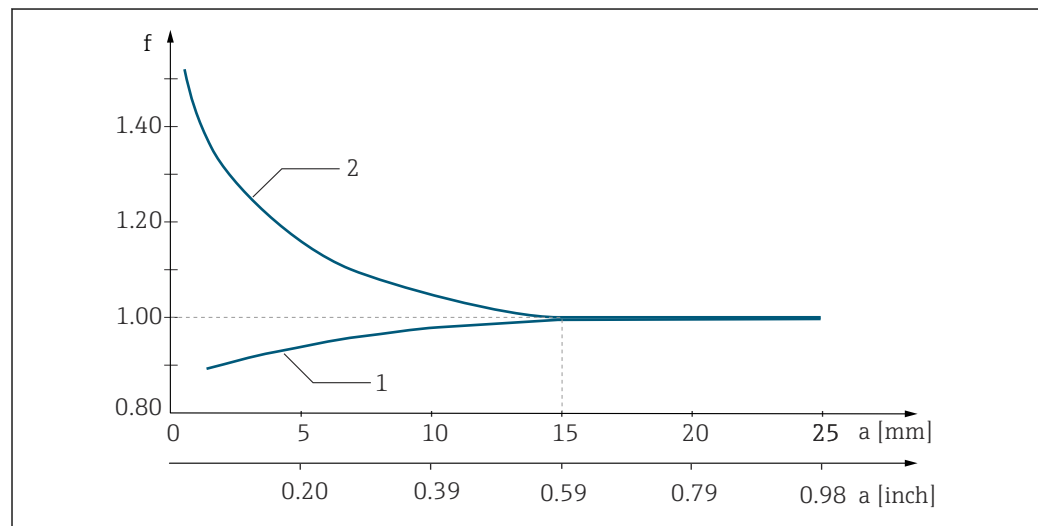
Sposób wyznaczania współczynnika montażowego opisany został w rozdziale "Kalibracja".



A0046028

5 Przykład montażu

a Odległość od ściany



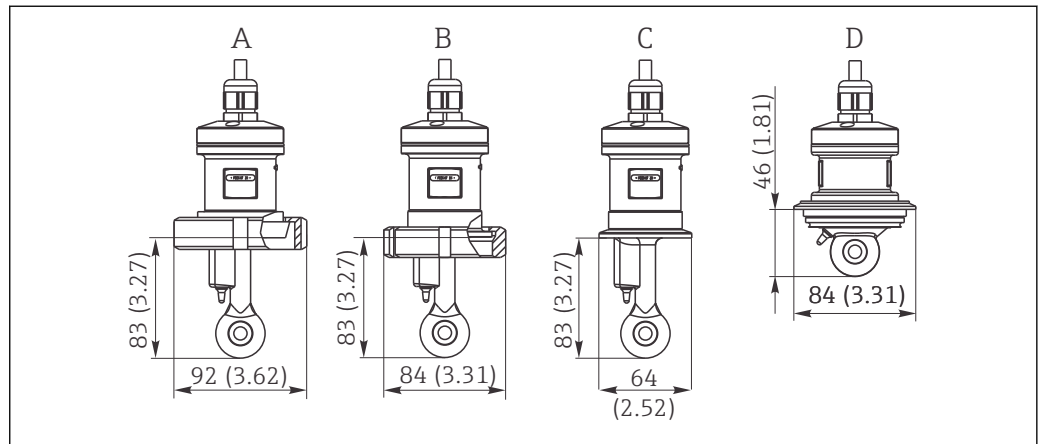
A0052867

6 Zależność współczynnika montażowego "f" od odległości "a" od ściany rurociągu

- 1 Ściana rurociągu z materiału przewodzącego
- 2 Ściana rurociągu z materiału nieprzewodzącego

### 5.1.4 Przyłącza procesowe

#### Wersja rozdzielna



7 Wymiary montażowe przyłączy procesowych CLS52 w mm (calach)

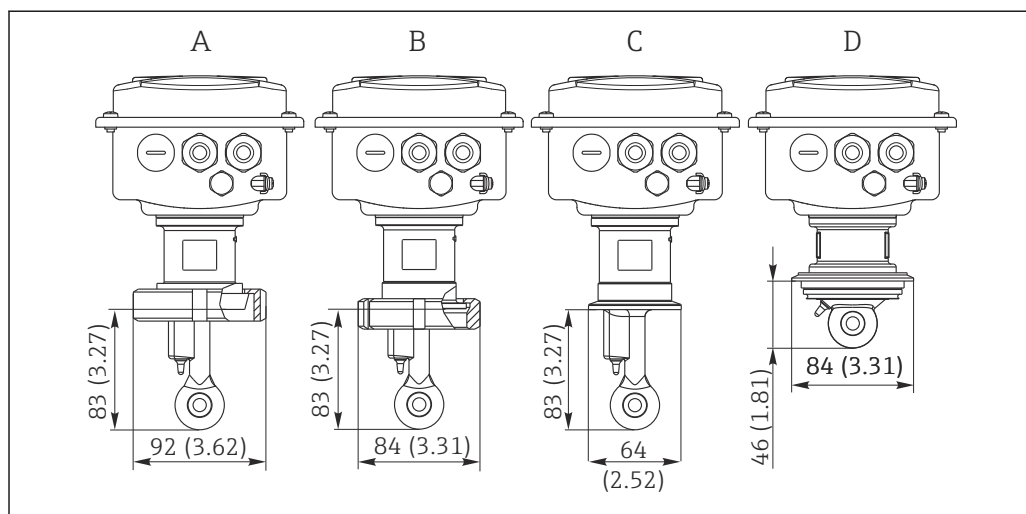
- A Przyłącze mleczarskie DN 50 (DIN 11851)
- B SMS 2"
- C Przyłącze zaciskowe "Clamp" 2" (ISO 2852)
- D Varivent N DN 40 ... DN 125

#### Złącze typu "clamp"

Do umocowania czujnika można stosować uchwyty tłoczone z blachy lub monolityczne. Uchwyty tłoczone z blachy mają mniejszą stabilność wymiarów, nierówne powierzchnie styku powodujące punktowe przenoszenie obciążeń i czasami ostre krawędzie, które mogą uszkodzić zacisk.

Ze względu na wyższą stabilność wymiarową zdecydowanie zalecamy stosowanie tylko zacisków monolitycznych. Zaciski pełne mogą być stosowane w całym dopuszczalnym zakresie ciśnienie/temperatura.

## Wersja kompaktowa



A0051849

8 Przyłącza procesowe dla wersji kompaktowej, wymiary w mm (calach)

- A Przyłącze mleczarskie DN 50 (DIN 11851)
- B SMS 2"
- C Przyłącze zaciskowe typu "clamp" 2" (ISO 2852)
- D Varivent N DN 40...DN 125

**i** Przyłącze zaciskowe typu "clamp"

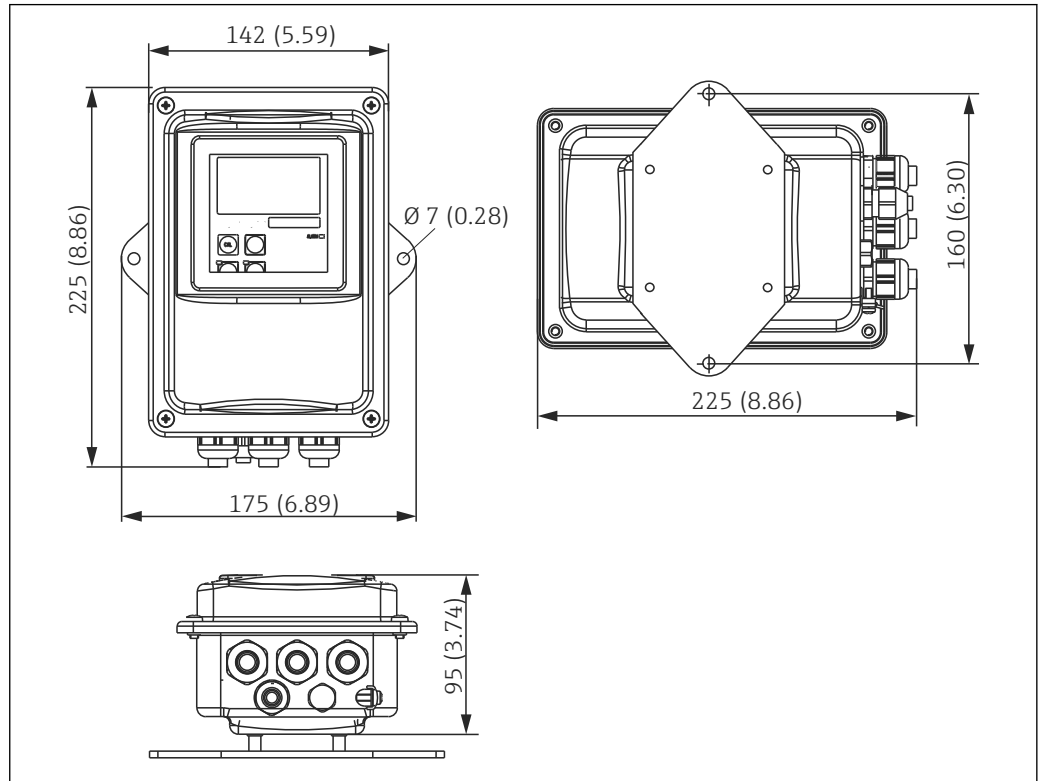
Do zamocowania czujnika można stosować uchwyty tłoczone z blachy lub monolityczne. Uchwyty z blachy mają mniejszą stabilność wymiarową, nierówne powierzchnie nośne powodujące obciążenia punktowe, a niekiedy także ostre krawędzie, które mogą uszkodzić przyłącze zaciskowe.

Ze względu na wyższą stabilność wymiarową zdecydowanie zalecamy stosowanie tylko zacisków monolitycznych. Zaciski monolityczne mogą być stosowane w całym dopuszczalnym zakresie ciśnienie/temperatura.

## 5.2 Montaż przetwornika

### 5.2.1 Wersja rozdzielna

#### Montaż naścienny przetwornika



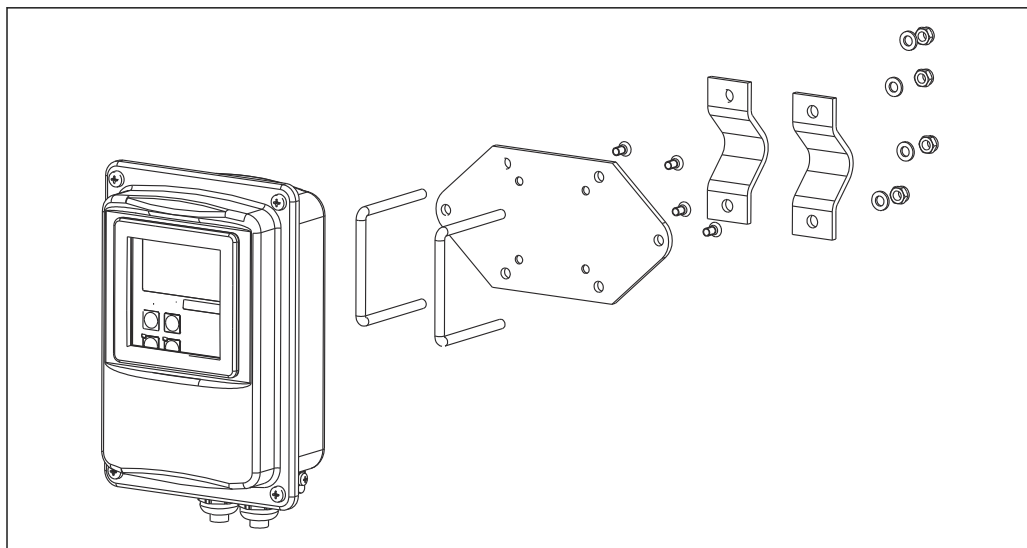
A0005632

#### 9 Montaż naścienny

1. Dostawa kołków rozporowych oraz wkrętów leży w gestii klienta. Wywiercić otwory w ścianie i włożyć w nie odpowiednie kołki rozporowe.
2. Przymocować płytę montażową do przetwornika.
3. Zamontować płytę wraz z przetwornikiem na ścianie.

#### Montaż urządzenia na rurze

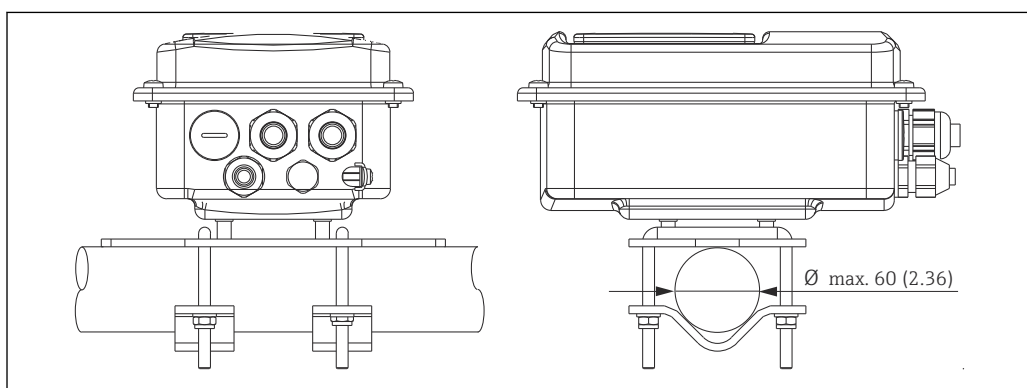
Do zamocowania urządzenia na poziomych lub pionowych rurach lub stojakach (maks.  $\varnothing$  60 mm (2.36")) wymagany jest zestaw do montażu na stojaku. → 78



A0046030

10 Zestaw montażowy do montażu na rurze dla wersji rozdzielnej

1. Odkręcić zmontowaną wstępnie płytę montażową.
2. Przełożyć pręty podtrzymujące przez przygotowane otwory montażowe w płycie i przykręcić ją do tyłu przetwornika.
3. Zamocować wspornik wraz z przetwornikiem do stojaka lub rury.



A0046032

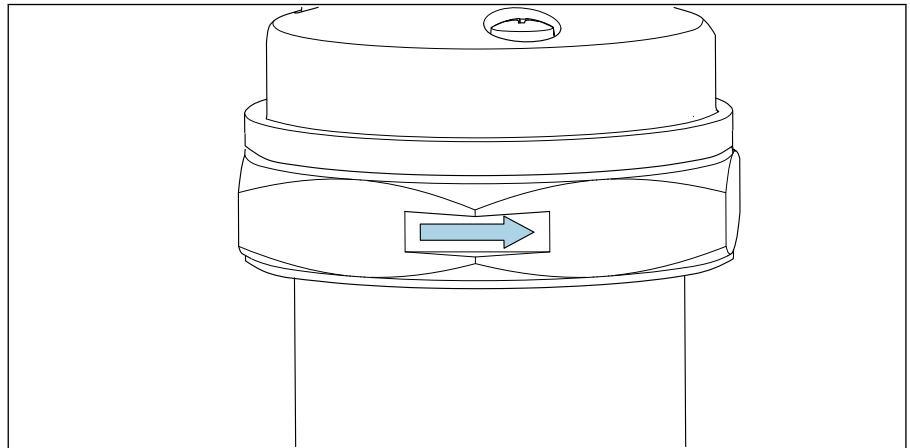
11 Zamontowany przetwornik

### Mocowanie czujnika

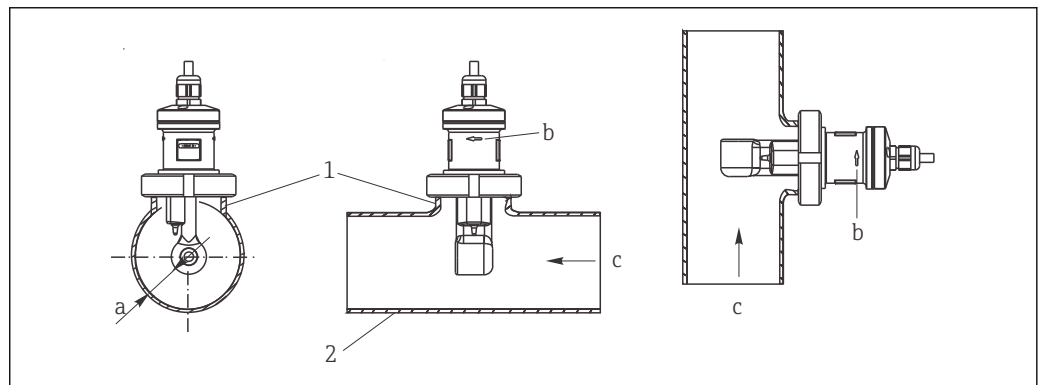
1. Przed montażem przyłącza procesowego:  
Wykonać kalibrację w powietrzu. → 11
2. Zamontować czujnik w przyłączy procesowym.



3.



Czujnik należy zamontować w taki sposób, aby otwór przepływowy czujnika ustawiony był zgodnie z kierunkiem przepływu medium. Strzałka na czujniku ułatwia jego odpowiednie ustawienie.



12 Montaż czujnika CLS52 w rurociągach o przepływie poziomym (środkowy) i pionowym (prawy)

- a Odległość czujnika od ściany rurociągu
- b Strzałka wskazująca kierunek przepływu
- c Kierunek przepływu medium
- 1 Króćce montażowe
- 2 Rura

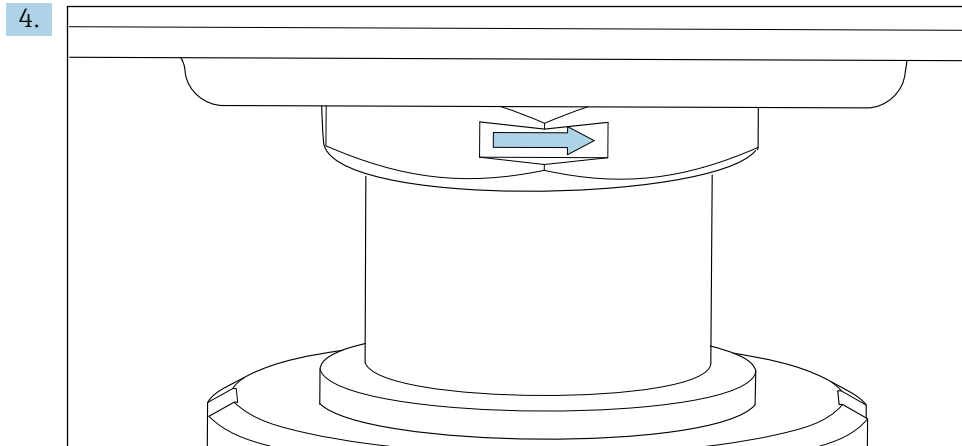
## 5.2.2 Wersja kompaktowa

### Przed rozpoczęciem montażu

- ▶ Wykonać kalibrację czujnika w powietrzu. → 11

W przypadku zastosowania urządzenia w wersji kompaktowej przestrzegać wartości granicznych temperatur medium i otoczenia. → 80

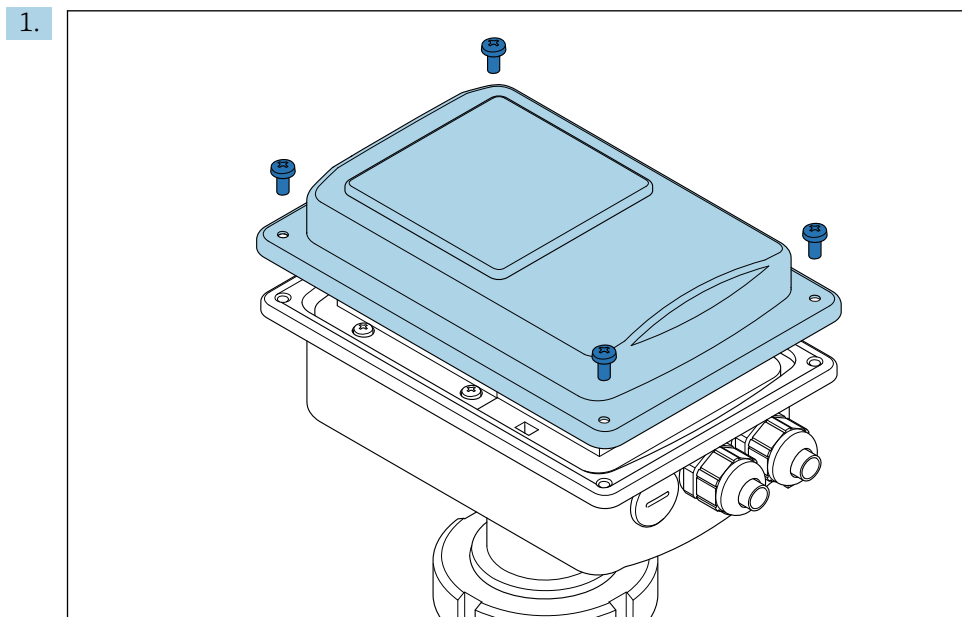
1. Zamontować urządzenie w wersji kompaktowej bezpośrednio w przyłączy procesowym czujnika na króćcu rurociągu lub zbiornika.
2. Wybrać głębokość zanurzenia czujnika w medium tak, aby karkas cewki był całkowicie zanurzony w medium.
3. Pamiętać o odległości od ścian. → 12



Zamontować czujnik w taki sposób, aby otwór przepływowy czujnika był ustawiony zgodnie z kierunkiem przepływu medium. Pozycjonowanie ułatwia strzałka znajdująca się na adapterze.

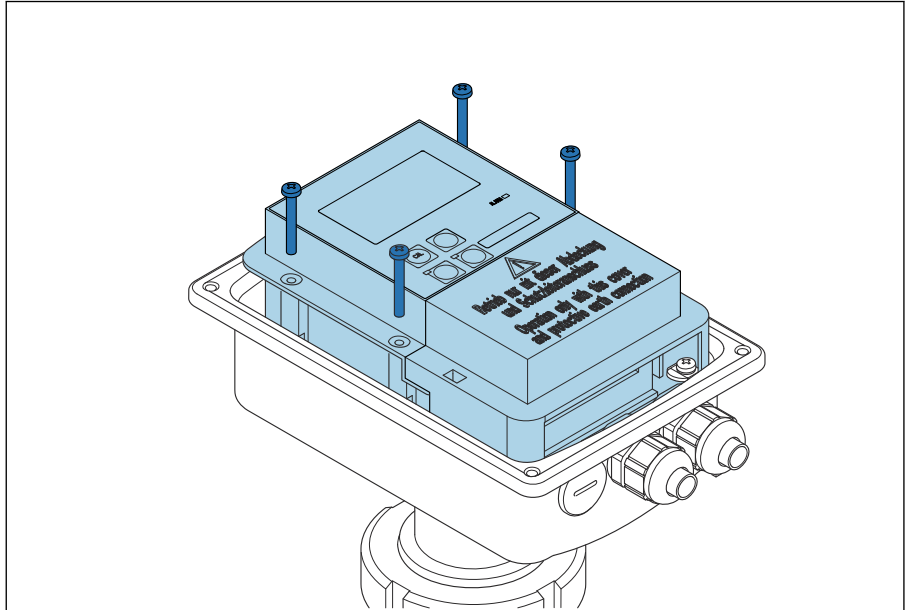
5. Dokręcić kołnierz.

#### Zmiana ustawienia obudowy przetwornika



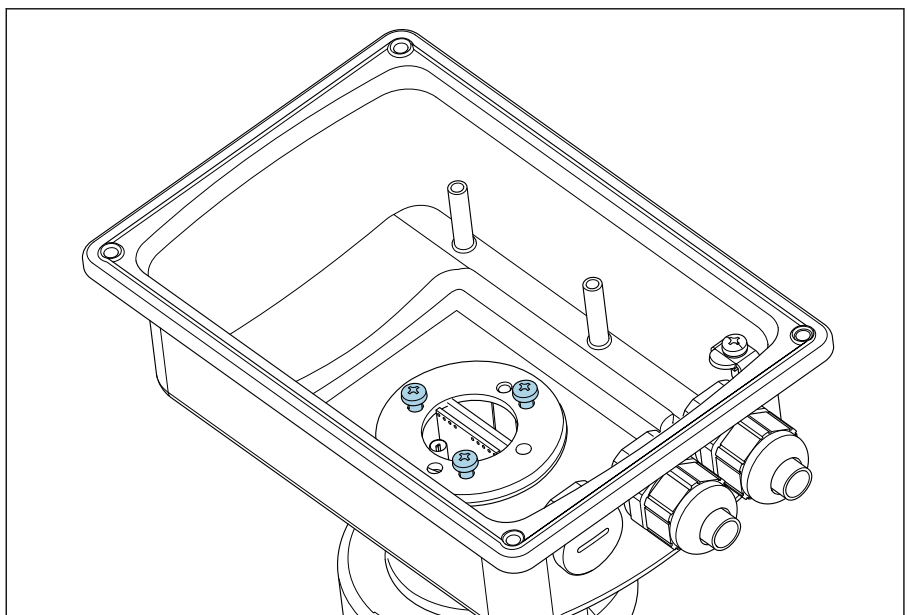
Odkręcić pokrywę obudowy.

2.



Odkręcić śruby modułu elektroniki i ostrożnie wyjąć go z obudowy.

3.



Poluzować trzy śruby tak, aby można było obracać obudowę.

4. Ustawić obudowę.
5. Dokręcić śruby. Nie przekraczać maks. momentu dokręcenia 1.5 Nm!
6. Włożyć i zamontować moduł elektroniki, a następnie założyć i zamontować pokrywę.

### 5.3 Kontrola po wykonaniu montażu

1. Po wykonaniu montażu, sprawdzić czy system pomiarowy nie jest uszkodzony.
2. Sprawdzić, czy czujnik jest odpowiednio ustawiony względem kierunku przepływu medium.
3. Sprawdzić czy karkas cewki czujnika jest całkowicie zanurzony w medium.

## 6 Podłączenie elektryczne

### 6.1 Wymagania dotyczące podłączenia

#### **⚠ OSTRZEŻENIE**

##### **Urządzenie jest pod napięciem!**

Niewłaściwe podłączenie może spowodować uszkodzenia ciała lub śmierć!

- ▶ Podłączenie elektryczne może być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanego elektryka.
- ▶ Elektryk instalator jest zobowiązany przeczytać ze zrozumieniem niniejszą instrukcję obsługi i przestrzegać zawartych w niej zaleceń.
- ▶ **Przed** przystąpieniem do podłączania należy sprawdzić, czy żaden z przewodów nie jest podłączony do źródła napięcia.

### 6.2 Podłączenie urządzenia

#### **⚠ OSTRZEŻENIE**

##### **Ryzyko porażenia prądem!**

- ▶ W przypadku urządzeń zasilanych napięciem 24 V linia zasilania musi być oddzielona od przewodów niebezpiecznego napięcia izolacją wzmocnioną lub podwójną.

#### **NOTYFIKACJA**

##### **Urządzenie nie posiada wyłącznika zasilania**

- ▶ W bezpośrednim sąsiedztwie przyrządu należy zamontować wyłącznik sieciowy z odpowiednim zabezpieczeniem.
- ▶ Wyłącznikiem sieciowym powinien być przełącznik lub odłącznik zasilania, oznakowany jako wyłącznik sieciowy dla tego urządzenia.

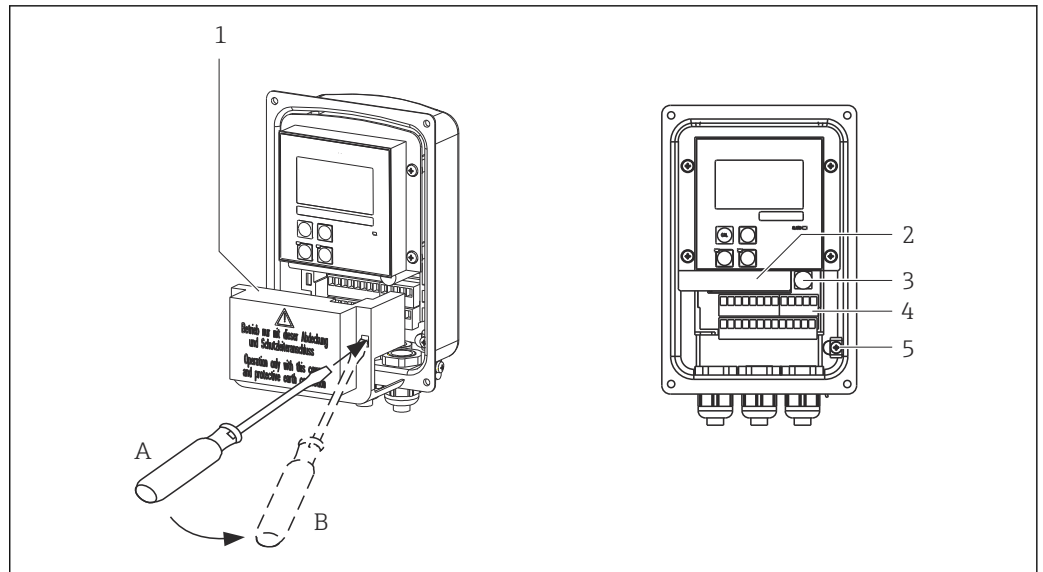
#### 6.2.1 Podłączenie elektryczne

##### **Ryzyko porażenia prądem!**

- ▶ Podłączenie elektryczne urządzenia można wykonywać wyłącznie przy wyłączonym zasilaniu.

W celu podłączenia przetwornika, należy postępować zgodnie z poniższą procedurą:

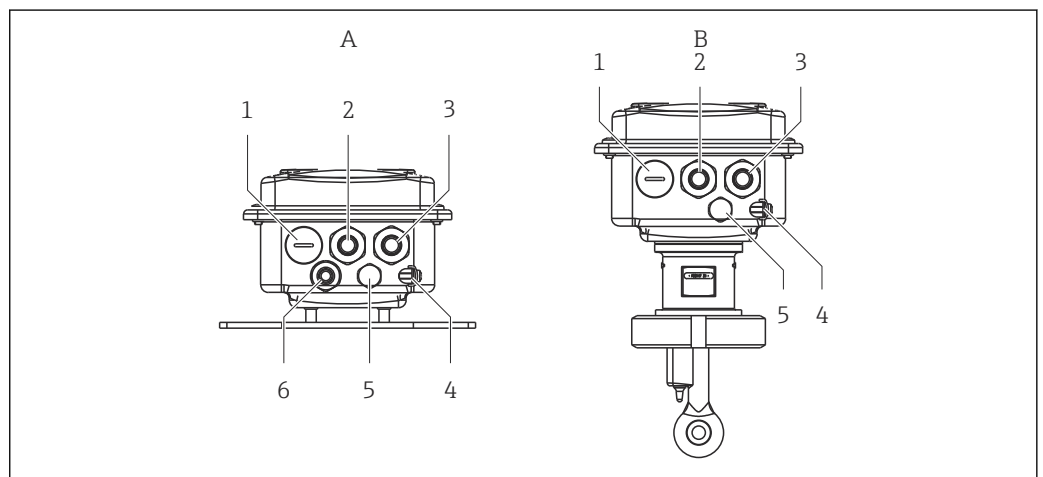
1. Odkręcić 4 śruby krzyżowe mocujące pokrywę obudowy.
2. Zdjąć pokrywę obudowy.
3. Zdjąć osłonę listw zaciskowych. W tym celu należy włożyć śrubokręt we wgłębienie (A) i wepchnąć kłapkę do wewnątrz (B) tak jak pokazano na rysunku .
4. Wprowadzić przewody przez otwarte dławiki kablowe do obudowy, zgodnie z oznaczeniem zacisków na .
5. Podłączyć żyły przewodu zasilającego zgodnie z przyporządkowaniem zacisków pokazanym na .
6. Podłączyć styk alarmu zgodnie z przyporządkowaniem zacisków pokazanym na .
7. Podłączyć rozproszanie uziemienia (FE) zgodnie ze schematem, .
8. Dla wersji rozdzielnej: podłączyć czujnik zgodnie z przyporządkowaniem zacisków pokazanym na . W przypadku wersji rozdzielnej, czujnik przewodności należy podłączyć za pomocą specjalnego, ekranowanego przewodu wielożyłowego. Przewód dostarczany jest z instrukcją konfekcjonowania. W celu przedłużenia przewodu pomiarowego należy użyć skrzynki podłączeniowej VBM (patrz rozdział "Akcesoria"). Maksymalna długość przewodu w przypadku zastosowania puszek podłączeniowej wynosi 55 m (180 ft.).
9. Dokręcić dławiki kablowe.



A0052383

13 Widok obudowy ze zdjętą pokrywą

- 1 Pokrywa
- 2 Wymienny moduł elektroniczny
- 3 Bezpiecznik
- 4 Zaciski
- 5 Przewód ochronny



A0052388

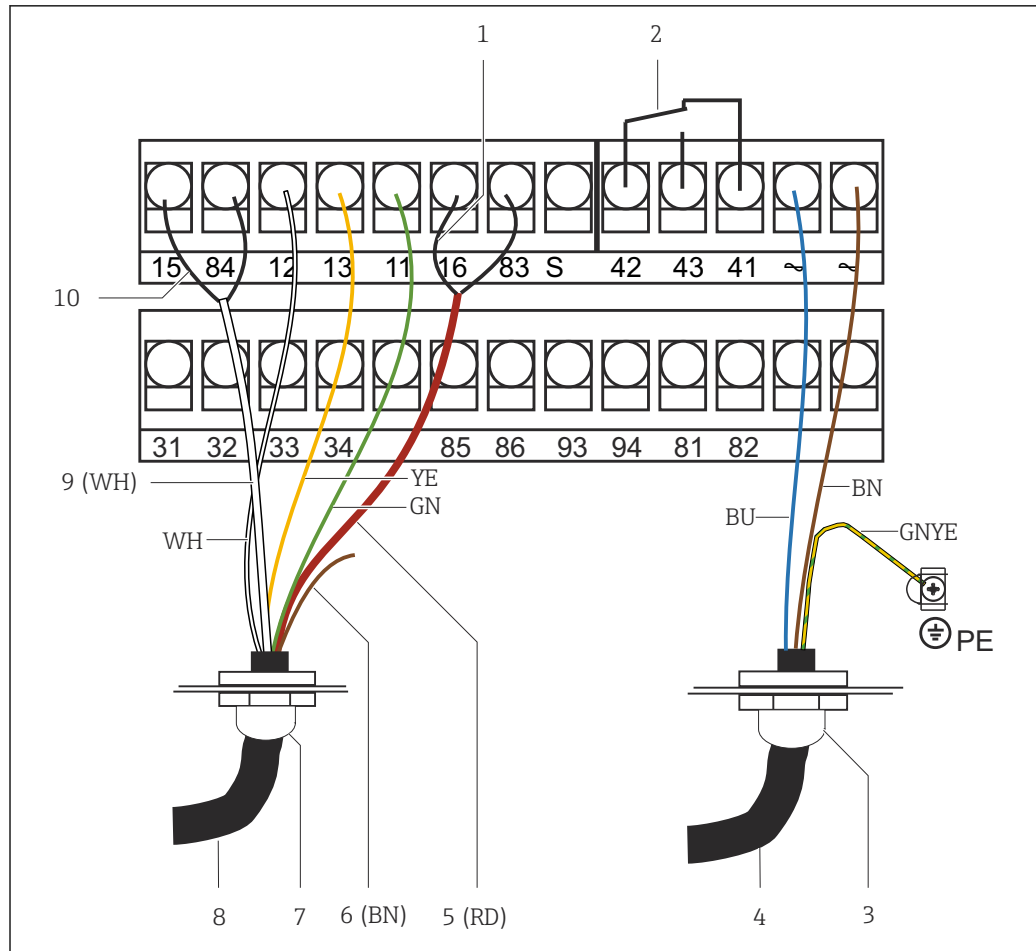
14 Rozmieszczenie wprowadzeń przewodów

A Wersja rozdzielna

- 1 Zaślepka, wyjście analogowe, wejście binarne
- 2 Wprowadzenie przewodu do styku alarmu
- 3 Wprowadzenie przewodów zasilających
- 4 Rozprowadzenie uziemienia (FE)
- 5 Przyłącze kompensacji ciśnienia PCE (filtr Goretex®)
- 6 Wprowadzenie przewodu podłączenia czujnika, Pg 9

B Wersja kompaktowa

- 1 Zaślepka, wyjście analogowe, wejście binarne
- 2 Wprowadzenie przewodu do styku alarmu
- 3 Wprowadzenie przewodów zasilających
- 4 Rozprowadzenie uziemienia (FE)
- 5 Przyłącze kompensacji ciśnienia PCE (filtr Goretex®)

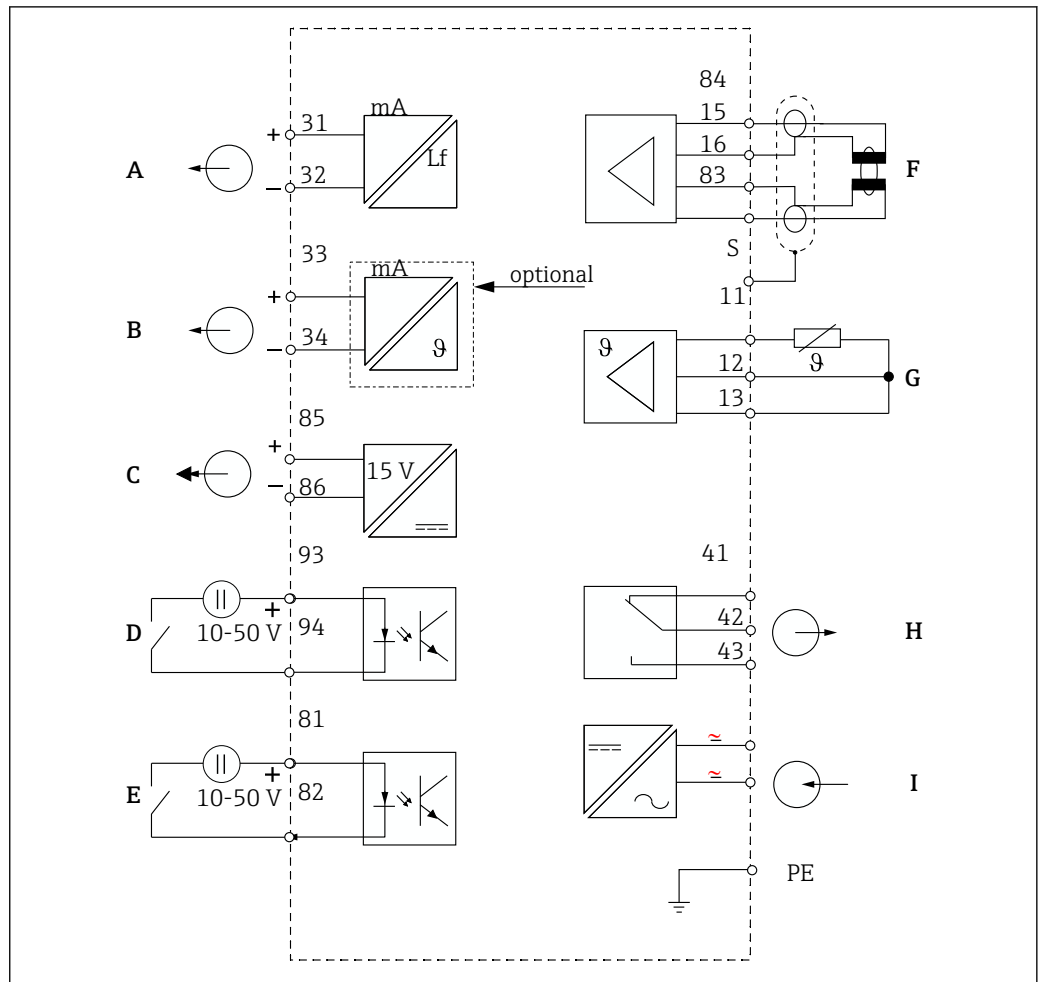


A0052394

15 Podłączenie elektryczne

- 1 Ekranowanie
- 2 Alarm (położenie bezprądowe styków)
- 3 Pg 13.5
- 4 Zasilanie
- 5 Koncentryczny (RD)
- 6 Nieużywany (BN)
- 7 Pg 13.5
- 8 Czujnik
- 9 Koncentryczny (WH)
- 10 Ekranowanie

### 6.2.2 Schemat połączeń



16 Podłączenie elektryczne

A0004895

A Wyjście sygnałowe 1: przewodność

B Wyjście sygnałowe 2: temperatura

C Dodatkowe wyjście zasilania

D Wejście binarne 2: (MRS 1+2)

E Wejście binarne 1: (hold / MRS 3+4)

F Czujnik przewodności

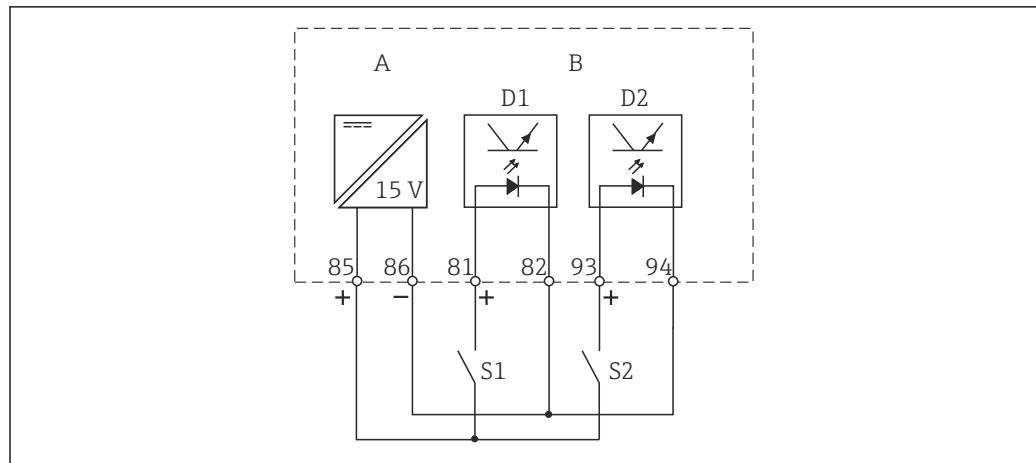
G Czujnik temperatury

H Alarm (położenie bezprądowe styków)

I Zasilanie

MRS: Zewnętrzne przełączanie zestawów parametrów (przełączanie zakresów pomiarowych)

### 6.2.3 Podłączenie wejść binarnych

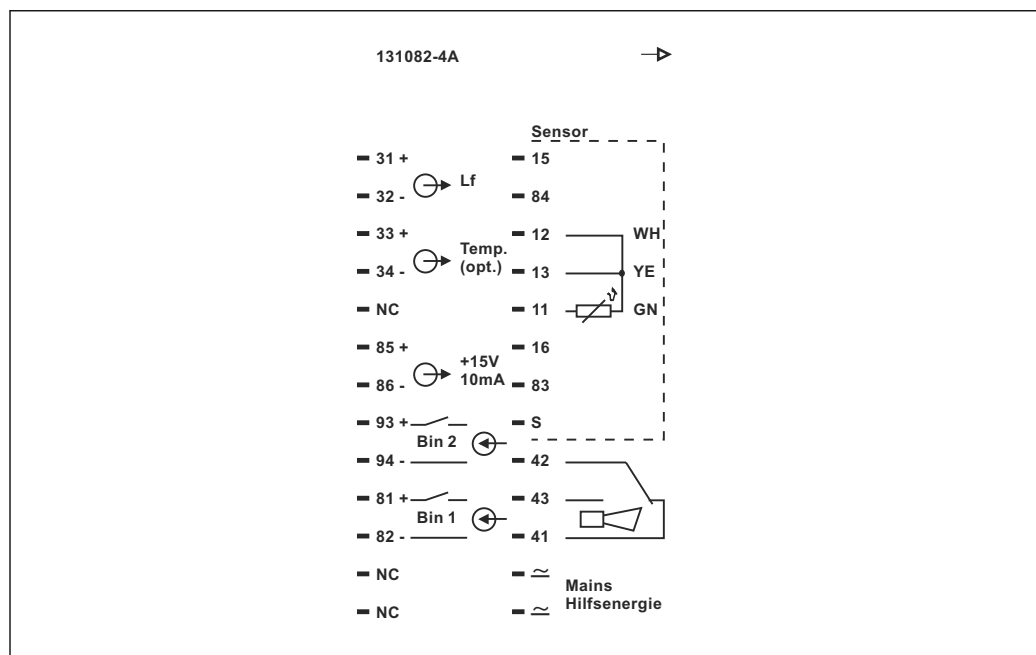


A0052869

17 Podłączenie wejść binarnych w przypadku wykorzystywania zewnętrznych styków sterujących

- A Dodatkowe wyjście zasilania
- B Wejścia D1 i D2 do podłączenia styków zewnętrznych
- S1 Zewnętrzny styk bezprądowy
- S2 Zewnętrzny styk bezprądowy

### 6.2.4 Schemat połączeń na nalepce na przedziale podłączeniowym



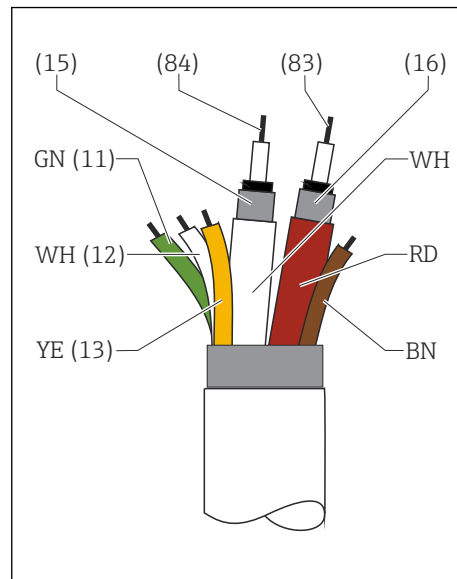
A0005644

18 Schemat połączeń na nalepce z przedziału połączeń Smartec

- i** Urządzenie jest wykonane w I Klasie ochrony. Metalowa obudowa musi być podłączona do uziemienia ochronnego PE.
- Zaciski oznaczone NC mogą być nie podłączone.
- Nieoznaczone zaciski mogą być nie podłączone.

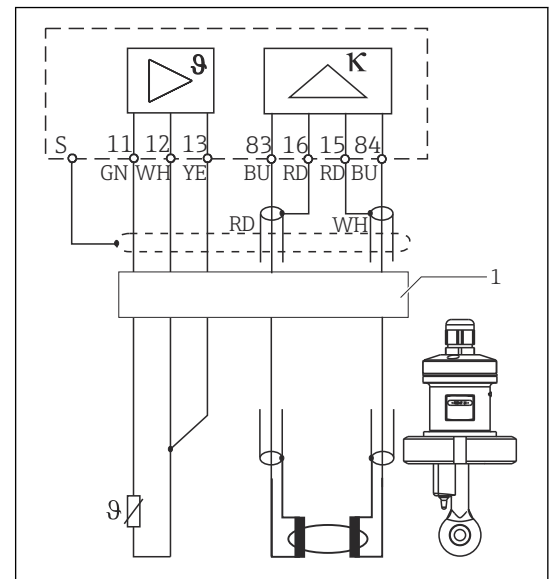


## 6.2.5 Budowa i konfekcjonowanie przewodów pomiarowych



A0051366

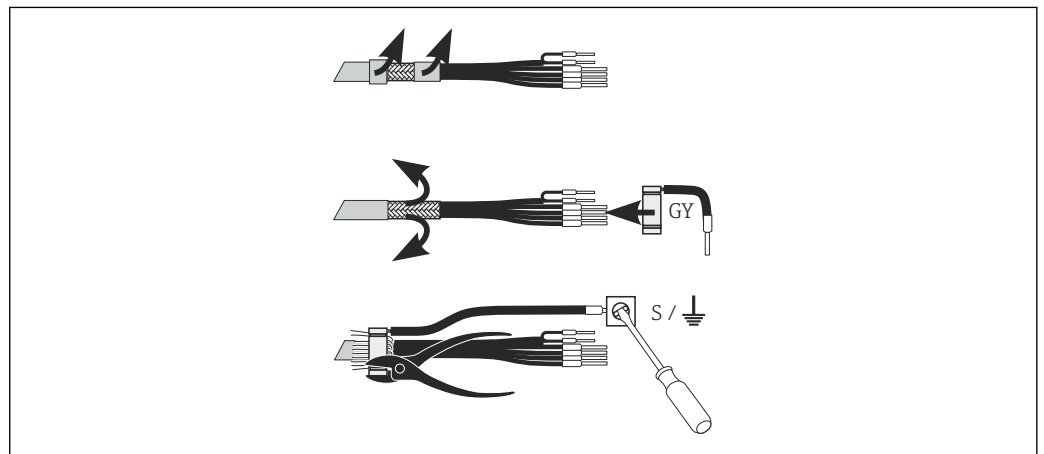
19 Budowa przewodu czujnika



A0052998

20 Podłączenie elektryczne czujnika w wersji rozdzielnej

1 Przewód czujnika



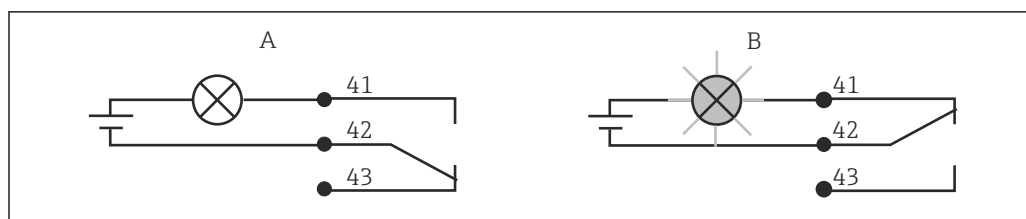
A0027808

21 Podłączenie ekranu

### Podłączenie przewodu pomiarowego

1. Wprowadzić przewód przez dławik do przedziału podłączeniowego.
2. Usunąć izolację na długości ok. 3 cm i wywinąć oplot ekranujący na izolację przewodu.
3. Wsunąć pierścień zaciskowy z końcówką do podłączenia ekranu na wywinięty oplot ekranujący i zacisnąć pierścień szczypcami uniwersalnymi.
4. Podłączyć przewód łączący z ekranem do zacisku oznaczonego symbolem uziemienia.
5. Podłączyć pozostałe żyły zgodnie ze schematem podłączeń.
6. Na zakończenie należy dokręcić dławik kablowy.

## 6.2.6 Styk alarmu



A0052966

22 Zalecany tryb sygnalizacji usterki (tryb bezpieczny) za pomocą styku alarmowego

A Normalny status pracy

B Stan alarmu

### Normalny status pracy

Brak komunikatu o błędzie (dioda LED alarmu nie świeci):

- Przełącznik jest zasilany
- Styk 42/43 zwarty

### Stan alarmu

Występuje komunikat błędu (dioda LED alarmu świeci na czerwono), urządzenie uszkodzone lub zanik zasilania (dioda LED alarmu nie świeci):

- Przełącznik nie jest zasilany
- Styk 41/42 zwarty

## 6.3 Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych

- Po wykonaniu połączeń elektrycznych należy wykonać następujące kontrole:

Stan urządzenia i dane techniczne	Uwagi
Czy urządzenia lub okablowanie nie wykazują uszkodzeń zewnętrznych?	Kontrola wzrokowa
Podłączenie elektryczne	Uwagi
Czy parametry napięcia zasilającego są zgodne z podanymi na tabliczce znamionowej?	230 V AC 115 V AC 100 V AC 24 V AC/DC
Czy przewody są zgodne ze specyfikacją?	Do podłączania elektrod/czujników należy używać wyłącznie oryginalnych przewodów Endress+Hauser, patrz rozdział Akcesoria
Czy zamontowane przewody są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem?	
Czy trasa kablowa jest całkowicie izolowana?	Na całej długości przewodów zasilający i przewody sygnałowe należy poprowadzić oddzielnie, aby zapobiec występowaniu zakłóceń. Zalecane jest zastosowanie oddzielnych kanałów kablowych.
Czy przewody poprowadzono bez pętli i skrzyżowań?	
Czy przewód zasilający i przewody sygnałowe są podłączone prawidłowo i zgodnie ze schematem połączeń?	
Czy wszystkie zaciski śrubowe są mocno dokręcone?	
Czy wszystkie wprowadzenia przewodów są zamontowane, dokręcone i szczelne?	
Czy pokrywy wszystkich obudów są zamontowane i mocno dokręcone?	Sprawdzić, czy uszczelnienia nie są uszkodzone.

## 7 Warianty obsługi

### 7.1 Przegląd wariantów obsługi

#### 7.1.1 Warianty obsługi

Możliwe są następujące opcje obsługi przetwornika:

- Lokalnie za pomocą przycisków obsługi
- Poprzez interfejs HART (opcja, w zależności od wersji) z wykorzystaniem:
  - Komunikatora ręcznego HART
  - Za pomocą PC z modemem obsługującym HART i pakietem oprogramowania Fieldcare
- Obsługa poprzez interfejs PROFIBUS PA/DP (opcja, w zależności od wersji) za pomocą Komputera PC z odpowiednim interfejsem i pakietem oprogramowania FieldCare lub za pomocą sterownika programowalnego (PLC).

- i** Przed przystąpieniem do obsługi z wykorzystaniem interfejsu HART lub PROFIBUS PA/DP, należy przeczytać odpowiednie rozdziały w dodatkowych Instrukcjach obsługi:
- PROFIBUS PA/DP, komunikacja obiektowa z wykorzystaniem przetwornika Smartec S CLD132, BA 213C
  - HART®, komunikacja obiektowa z wykorzystaniem przetwornika Smartec S CLD132, BA 212C

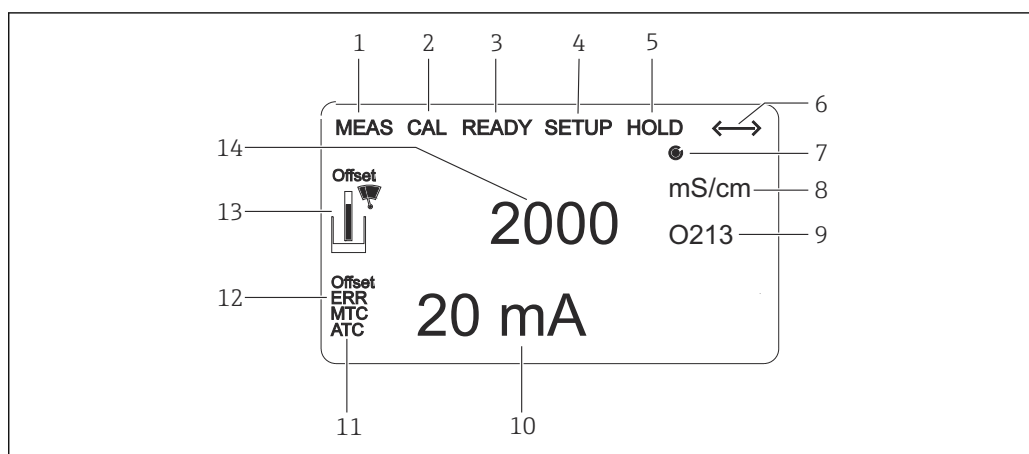
W rozdziale poniżej opisano tylko obsługę za pomocą przycisków.

#### 7.1.2 Wyświetlacz i przyciski obsługi

##### Wyświetlacz LED

ALARM <input type="radio"/> <small>A0027809</small>	Sygnalizacja alarmu, np. w przypadku ciągłego przekroczenia wartości granicznej. Awaria czujnika temperatury lub błąd systemowy (patrz lista błędów).
--	---

##### Wyświetlacz LCD



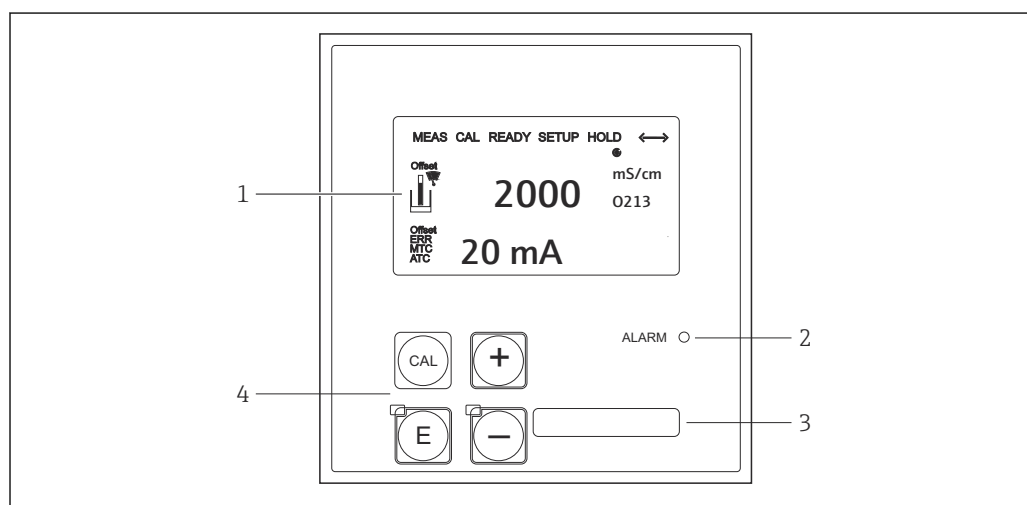
23 Wyświetlacz LCD

- 1 Wskaźnik trybu pomiaru (praca normalna)
- 2 Wskaźnik trybu kalibracji
- 3 Wskaźnik zakończenia kalibracji
- 4 Wskaźnik trybu ustawień (konfiguracja)
- 5 Wskaźnik trybu "Hold" (wyjścia prądowe pozostają w określonym stanie)

- 6 Wskaźnik odbioru komunikatu dla przyrządów z interfejsem komunikacyjnym
- 7 Wskaźnik statusu przekaźnika: ○ nieaktywny, ● aktywny
- 8 W trybie pomiaru: wartość mierzona, w trybie konfiguracji: konfigurowana zmienna
- 9 Wskaźnik kodu funkcji
- 10 W trybie pomiaru: druga wartość mierzona, w trybie konfiguracji/kalibracji: np. wartość zadana
- 11 Wskaźnik ręcznej/automatycznej kompensacji wpływu temperatury
- 12 Sygnalizacja błędu
- 13 Symbol czujnika, miga podczas kalibracji
- 14 W trybie pomiaru: główna wartość mierzona, w trybie konfiguracji/kalibracji: np. parametr

### Przyciski obsługi

Przyciski obsługi znajdują się pod pokrywą obudowy. Wyświetlacz i alarmowe kontrolki LED widoczne są poprzez okno wyświetlacza. Aby obsługiwać urządzenie, odkręcić cztery śruby i otworzyć pokrywę obudowy.



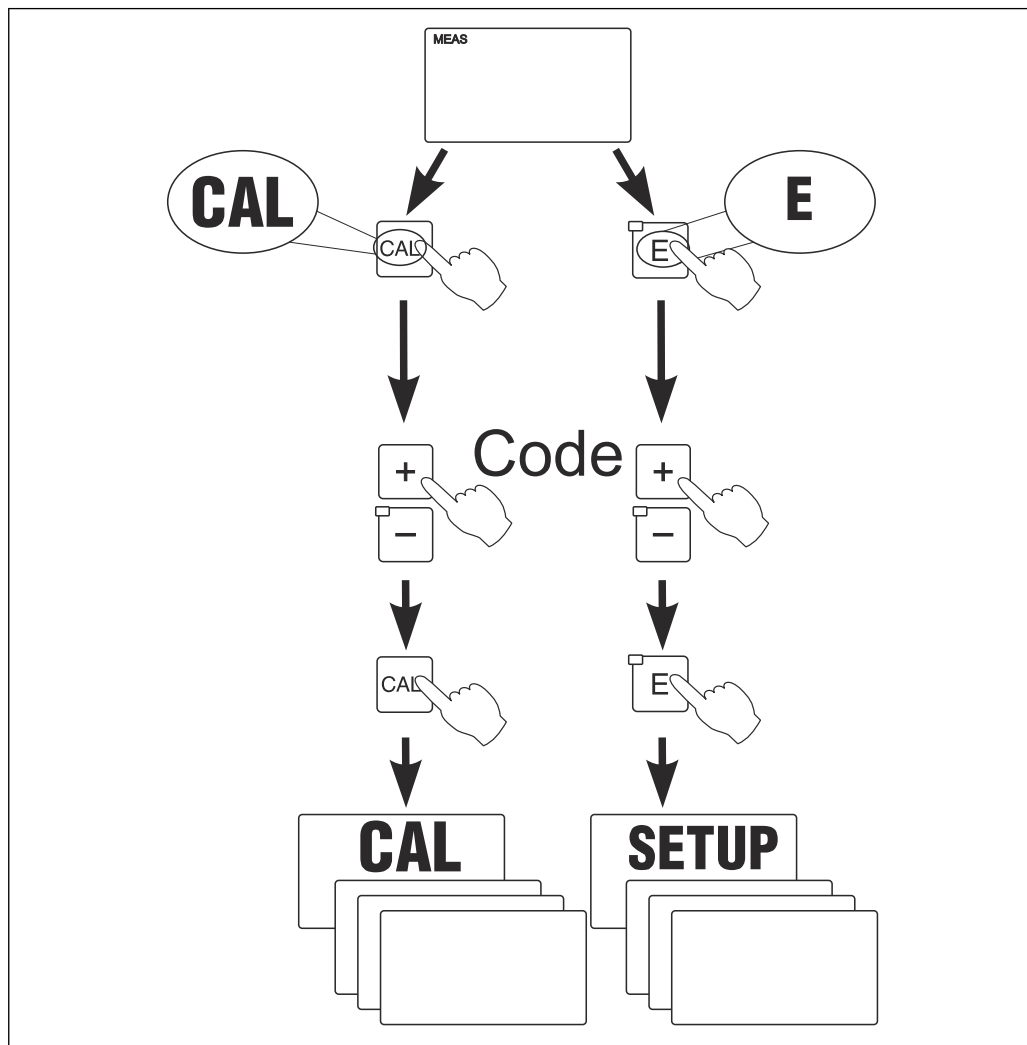
A0052974

#### 24 Wyświetlacz i przyciski

- 1 Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD) pokazujący wartości mierzone i dane konfiguracyjne
- 2 Kontrolka LED: sygnalizacja alarmu
- 3 Pole przeznaczone na etykietę z opisem własnym użytkownika
- 4 Cztery główne przyciski obsługowe do kalibracji i konfiguracji przyrządu

## 7.2 Dostęp do menu obsługi za pomocą wyświetlacza lokalnego

### 7.2.1 Koncepcja obsługi



A0051426

25 Tryby pracy

**i** Jeśli w przeciągu około 15 minut nie zostanie naciśnięty żaden przycisk, urządzenie automatycznie powraca do trybu pomiarowego. Aktywna funkcja Hold ("zamrożenie" odczytu w trybie konfiguracji) zostaje anulowana.

#### Kody dostępu

Wszystkie kody dostępu są stałe i użytkownik nie może ich zmienić. Wymagany przez przyrząd kod, zależy od trybu pracy, do którego ma być uzyskany dostęp.

- **Przycisk CAL + kod 22:** dostęp do menu Kalibracja i Offset
- **Przycisk ENTER i kod 22:** dostęp do menu zawierających parametry umożliwiające konfigurację i ustawienie zgodnie z wymaganiami użytkowników
- **Przyciski PLUS + ENTER** jednocześnie (min. 3 s): zablokowanie klawiatury
- **Przyciski MINUS + ENTER** jednocześnie (min. 3 s): odblokowanie klawiatury
- **Przycisk CAL lub ENTER + dowolny kod:** dostęp do trybu odczytu, tzn. trybu, w którym możliwy jest odczyt wszystkich ustawień lecz nie jest możliwa ich zmiana.

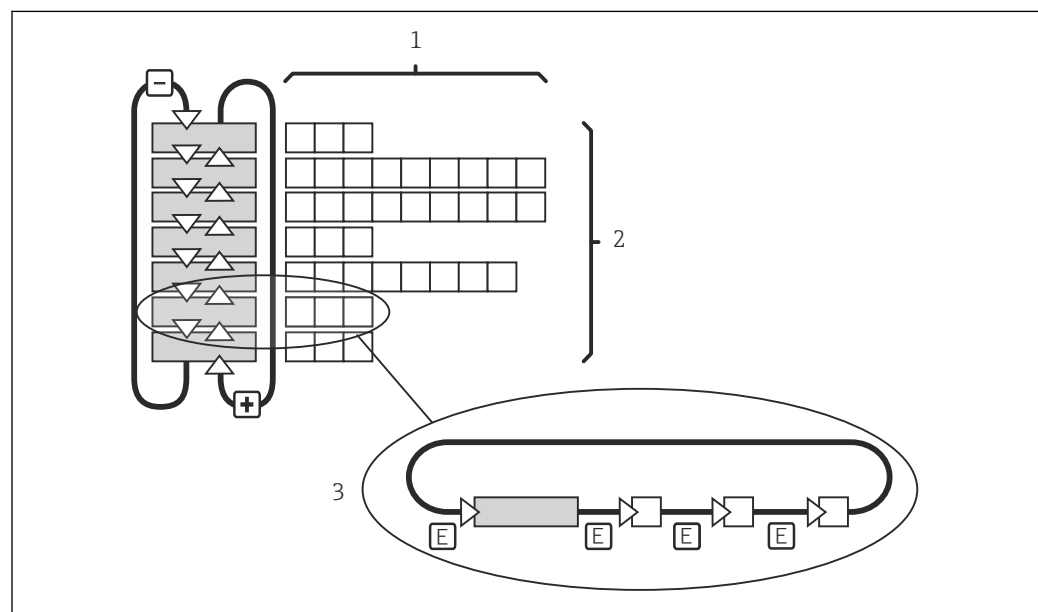
### Struktura menu

Funkcje konfiguracji i kalibracji uporządkowane są w grupy funkcji.

- W trybie konfiguracji, przy pomocy przycisków PLUS i MINUS wybrać grupę funkcji.
- W grupie funkcji, przejść do odpowiedniej funkcji przy pomocy przycisku ENTER.
- Dla danej funkcji wybrać opcję lub dokonać edycji ustawień funkcji przy pomocy przycisków PLUS i MINUS. Następnie potwierdzić i przejść dalej wciskając przycisk ENTER.
- Opuścić fazę programowania wciskając jednocześnie przyciski PLUS i MINUS (funkcja Escape) (powrót do głównego menu).
- Aby przejść do trybu pomiaru ponownie wcisnąć jednocześnie przyciski PLUS i MINUS.

**i** Jeśli po zmianie parametru nie zostanie wciśnięty przycisk ENTER, zostanie zachowana poprzednia wartość parametru.

Struktura menu została opisana w Załączniku do niniejszej instrukcji obsługi.



**26** Struktura menu

- 1 Funkcje (wybór parametrów, wprowadzenie liczb)
- 2 Grupy funkcji, przewijanie do tyłu i do przodu przy pomocy przycisków PLUS i MINUS
- 3 Przełączanie między funkcjami przy pomocy przycisku ENTER

### Funkcja Hold: "zamrażanie" stanu wyjść

- Ustawienia "Hold" zostały opisane w rozdziale poświęconym grupie funkcji "Service".
- Gdy włączona jest funkcja "Hold", wszystkie styki przechodzą w stan spoczynkowy.
- Funkcja "Hold" posiada priorytet względem wszystkich pozostałych funkcji automatycznych.
- Dla każdej funkcji "Hold", składowa I regulatora jest ustawiona na "0".
- Opóźnienie alarmu jest ustawiane na "0".
- Funkcję Hold można również włączyć zewnętrznie przez wejście "Hold" (patrz Schemat podłączeń; wejście binarne 1).
- Włączona ręcznie funkcja "Hold" (pole S3) pozostaje aktywna nawet po zaniku zasilania.

## 8 Uruchomienie

### 8.1 Montaż i sprawdzenie przed uruchomieniem

#### **OSTRZEŻENIE**

#### **Błędne podłączenie, nieodpowiednie napięcie zasilania**

Zagrożenie dla bezpieczeństwa ludzi i ryzyko niewłaściwego działania przyrządu

- ▶ Sprawdzić, czy wszystkie podłączenia zostały wykonane właściwie i zgodnie ze schematem elektrycznym.
- ▶ Sprawdzić, czy napięcie zasilające jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej.

### 8.2 Włączenie urządzenia

Po włączeniu zasilania przyrząd wykonuje autodiagnostykę i następnie przechodzi do trybu pomiaru.

Jeśli urządzenie znajduje się w trybie pomiaru, należy je konfigurować zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale "Szybka konfiguracja". Wartości ustawione przez użytkownika są zachowane nawet w przypadku zaniku zasilania.

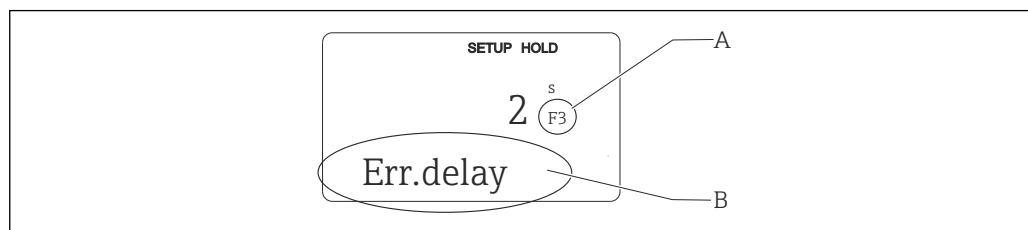
Dostępne są następujące grupy funkcji (grupy dostępne tylko w wersji wyposażonej w funkcje dodatkowe, są odpowiednio oznaczone w opisach funkcji):

#### **Tryb konfiguracji**

- SETUP 1 (A)
- SETUP 2 (B)
- CURRENT OUTPUT (O)
- ALARM (F)
- CHECK (P)
- RELAY (R)
- ALPHA TABLE (T)
- CONCENTRATION MEASUREMENT (K)
- SERVICE (S)
- E+H SERVICE (E)
- INTERFACE (I)
- TEMPERATURE COEFFICIENT (D)
- MRS (M)

#### **Tryb kalibracji**

CALIBRATION (C)

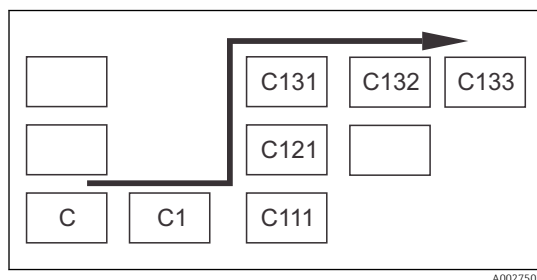


A0051453

☐ 27 Informacje dla użytkownika na wyświetlaczu

A Pozycja funkcji w grupie funkcji

B Informacje dodatkowe



Wyświetlanie kodu każdej funkcji w specjalnym polu ułatwia wybór i lokalizację funkcji i grup funkcji. → 27

Strukturę kodowania przedstawiono na → 28. Pierwsza kolumna, zgodnie z oznaczeniem literowym wskazuje grupę funkcji (patrz nazwy grup funkcji). Funkcje pojedynczych grup są wyświetlane rosnąco w wierszach i kolumnach.

28 Kod funkcji

Szczegółowe opis grup funkcji dostępnych dla przetwornika podano w rozdziale "Konfiguracja urządzenia".

### Ustawienia fabryczne

Po pierwszym włączeniu urządzenia, wszystkie parametry mają ustawienia fabryczne. W tabeli poniżej dokonano ogólnego przeglądu najważniejszych ustawień.

Wszystkie ustawienia fabryczne zostały podane w opisach poszczególnych grup funkcji w rozdziale "Konfiguracja systemu" (ustawienia fabryczne oznaczono **pogrubioną** czcionką).

Funkcja	Ustawienie fabryczne
Typ pomiaru	Indukcyjny pomiar przewodności, Pomiar temperatury w °C
Typ kompensacji wpływu temperatury	Kompensacja liniowa z temperaturą odniesienia 25 °C (77 °F)
Kompensacja wpływu temperatury	Automatyczna (ATC - wł)
Funkcja przekaźnika	Alarm
Hold	Funkcja aktywna podczas konfiguracji i kalibracji
Zakres pomiarowy	100 µS/cm...2000 mS/cm (zakres pomiarowy wybierany automatycznie)
Wyjścia prądowe 1* i 2*	4...20 mA
Wyjście prądowe 1: wartość mierzona dla sygnału prądowego 4 mA	0 µS/cm
Wyjście prądowe 1: wartość mierzona dla sygnału prądowego 20 mA	2000 mS/cm
Wyjście prądowe 2: wartość temperatury dla sygnału prądowego 4 mA*	0 °C (32 °F)
Wyjście prądowe 2: wartość temperatury dla sygnału prądowego 20 mA*	150 °C (302 °F)





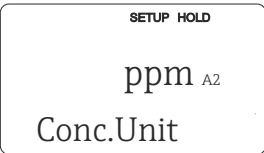

\* w połączeniu z odpowiednią wersją



## 8.3 Konfiguracja urządzenia

### 8.3.1 Szybka konfiguracja

Po włączeniu zasilania, należy wykonać niektóre ustawienia w celu skonfigurowania najważniejszych funkcji przetwornika, zapewniających uzyskanie poprawnych pomiarów. Poniżej podano przykładowe ustawienia.

Krok procedury wprowadzania ustawień		Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie
1.	Wcisnąć przycisk ENTER.		
2.	Aby uzyskać dostęp do menu wprowadzić kod 22. Wcisnąć przycisk ENTER.		
3.	Wcisnąć przycisk MINUS i przytrzymać, aż do wyświetlenia grupy funkcji "Service".		
4.	Nacisnąć przycisk ENTER, aby wprowadzić ustawienie.		
5.	W polu S1, wybrać język, np. "ENG" jeśli językiem dialogowym ma być j. angielski. Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk ENTER.	<b>ENG = angielski</b> GER = niemiecki FRA = francuski ITA = włoski NEL = niderlandzki ESP = hiszpański	
6.	Wcisnąć jednocześnie przyciski PLUS i MINUS w celu wyjścia z grupy funkcji "Service".		
7.	Wcisnąć przycisk MINUS i przytrzymać, aż do wyświetlenia grupy funkcji "Setup 1".		
8.	Nacisnąć przycisk Enter, aby wprowadzić ustawienie dla "Setup 1".		
9.	W A1 wybrać żądany tryb obsługi, np. "cond" = przewodność. Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk ENTER.	<b>Cond = przewodność</b> Conc = stężenie	
10.	W polu A2 wybrać jednostki (np. ppm) dla wartości mierzonej stężenia i potwierdzić wybór wciskając ENTER.	% <b>ppm</b> mg/l TDS = całkowita zawartość rozpuszczonych cząstek stałych None [brak]	
11.	W polu A3 potwierdzić wybór ustawień standardowych, wciskając ENTER.	<b>XX.xx</b> X.xxx XXX.x XXXX	

Krok procedury wprowadzania ustawień		Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie
12.	W polu A4, potwierdzić wybór ustawień standardowych, wciskając ENTER.	auto, $\mu$ S/cm, mS/cm, S/cm, $\mu$ S/m, mS/m, S/ m	<p>Unit</p> <p>A0051796</p>
13.	W polu A5 wprowadzić dokładną wartość stałej celki czujnika. Wartość stałej celki podana jest w certyfikacie jakości czujnika.	0.10... <b>6.3</b> ...99.99	<p>Cellconst</p> <p>A0051820</p>
14.	W polu A6 potwierdzić wybór ustawień standardowych wciskając ENTER. Jeśli odległość od ściany jest mniejsza niż 15 mm, należy obliczyć współczynnik montażowy. Patrz rozdziały "Zalecenia montażowe" i "Kalibracja".	0.10... <b>1</b> ...5.00	<p>InstFac</p> <p>A0051800</p>
15.	W przypadku aplikacji, w których występują znaczne fluktuacje wielkości mierzonej i wymagana jest stabilizacja wskazania, w polu A7 należy wprowadzić odpowiednią wartość tłumienia. Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk ENTER. Wyświetlacz powraca do początkowego wskazania grupy funkcji "Setup 1".	<b>1</b> 1...60	<p>Damping</p> <p>A0051819</p>
16.	Nacisnąć przycisk MINUS, aby przejść do grupy funkcji "Setup 2". Nacisnąć przycisk Enter, aby wprowadzić ustawienie dla "Setup 2".		<p>SETUP 2</p> <p>A0051787</p>
17.	W polu B1 wybrać czujnik temperatury. Urządzenie jest standardowo dostarczane z czujnikiem CLS52 wyposażonym w czujnik temperatury Pt 100. Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk ENTER.	<b>Pt100</b> Pt1k = Pt 1000 NTC30 Fixed	<p>ProcTemp.</p> <p>A0051821</p>
18.	W polu B2 wybrać typ kompensacji wpływu temperatury wymaganej w przypadku prowadzonego procesu, np. "lin" = liniowa. Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk ENTER. Szczegółowe informacje podano w rozdziale "Kompensacja wpływu temperatury z wykorzystaniem tabeli".	None [brak] <b>Lin = liniowa</b> NaCl = sól kuchenna wg (PN-EN 60746) Tab 1...4	<p>TempComp.</p> <p>A0051788</p>
19.	W polu B3 wprowadzić współczynnik temperaturowy $\alpha$ . Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk ENTER. Szczegółowe informacje o wyznaczeniu współczynnika temperaturowego podano w rozdziałach "Kompensacja wpływu temperatury z wykorzystaniem tabeli" i "Określanie współczynnika temperaturowego".	<b>2.1 %/K</b> 0.0...20.0 %/K	<p>Alpha val</p> <p>A0051789</p>

Krok procedury wprowadzania ustawień		Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie
20.	Aktualna temperatura jest wyświetlana w polu B5. W razie potrzeby, czujnik temperatury należy skalibrować do zewnętrznego pomiaru. Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk ENTER.	Rzeczywista wartość wyświetlana i wprowadzona -35.0...250.0 °C	
21.	Wyświetlana jest różnica między temperaturą mierzoną i wprowadzoną. Wcisnąć przycisk ENTER. Wyświetlacz powraca do początkowego wskazania grupy funkcji "Setup 2".	<b>0.0 °C</b> -5.0...5.0 °C	
22.	Nacisnąć przycisk MINUS, aby przejść do grupy funkcji "Current output". Aby wykonać ustawienia dla grupy "Current output" wcisnąć przycisk ENTER.		
23.	W polu O1 wybrać wyjście prądowe, np. "Out 1" = wyjście 1. Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk ENTER.	<b>Out 1</b> Out 2	
24.	W polu O2 wybrać charakterystykę liniową. Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk ENTER.	<b>Lin = liniowa (1)</b> Sim = symulacja (2)	
25.	W polu O211 wybrać zakres prądowy wyjścia prądowego, np. 4...20 mA. Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk ENTER.	<b>4...20 mA</b> 0...20 mA	
26.	W polu O212 wprowadzić wartość przewodności odpowiadającą minimalnej wartości prądu na wyjściu pomiarowym przetwornika, np. 0 µS/cm. Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk ENTER.	<b>0.00 µS/cm</b> 0.00 µS/cm... 2000 mS/cm	
27.	W polu O213 wprowadzić wartość przewodności odpowiadającą maksymalnej wartości prądu na wyjściu pomiarowym przetwornika, np. 930 mS/cm. Zatwierdzić wybór, naciskając przycisk ENTER. Wyświetlacz powraca do początkowego wskazania grupy funkcji "Current output".	<b>2000 mS/cm</b> 0.00 µS/cm... 2000 mS/cm	
28.	Przejsć do trybu pomiaru wciskając jednocześnie przyciski PLUS i MINUS.		



Przed zamontowaniem indukcyjnego czujnika przewodności należy wykonać kalibrację w powietrzu. Dodatkowe informacje, patrz rozdział "Kalibracja".

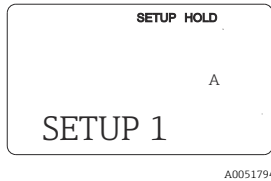
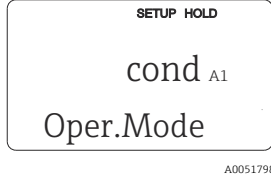

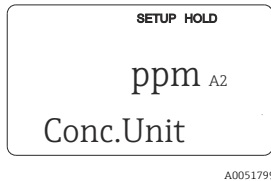
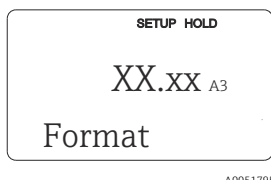

W kolejnych rozdziałach opisano wszystkie funkcje urządzenia.

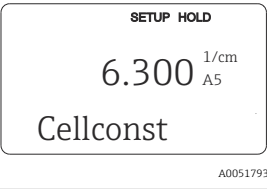
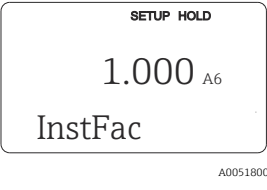
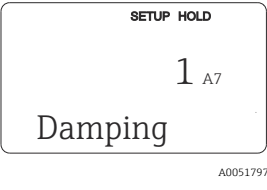
### 8.3.2 Setup 1 (przewodność, stężenie)

Grupa funkcji SETUP 1 umożliwia zmianę trybu pracy i ustawień czujnika pomiarowego.

Wszystkie ustawienia w tym menu są wykonywane podczas pierwszego uruchomienia.

Można je jednak zmienić w dowolnym momencie.

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
A	SETUP 1			Konfiguracja podstawowych funkcji
A1	Wybór trybu pracy	<b>Cond = przewodność</b> <i>conc = stężenie</i>		Wskazanie różni się w zależności od wersji przyrządu: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ cond</li> <li>■ conc</li> </ul>  Zmiana trybu pomiarowego, powoduje automatyczne skasowanie ustawień zdefiniowanych przez użytkownika i zastąpienie ich ustawieniami domyślnymi.
A2	Wybór jednostek, w których wskazywana ma być wartość stężenia	% <b>ppm</b> mg/l TDS = całkowita zawartość rozpuszczonych cząstek stałych None [brak]		
A3	Wybór formatu wskazania wartości stężenia	<b>XX.xx</b> X.xxx XXX.x XXXX		
A4	Wybór jednostki wskazań wyświetlacza	<b>auto</b> , $\mu$ S/cm, mS/cm, S/cm, $\mu$ S/ m, mS/m, S/m		W przypadku wyboru opcji "auto" następuje automatyczny dobór maksymalnej możliwej rozdzielczości.

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
A5	Wprowadzenie stałej celki podłączonego czujnika	0.10... <b>5.9</b> ...99.99		Dokładna wartość stałej celki podana jest w certyfikacie jakości czujnika.
A6	Współczynnik montażowy	0.10... <b>1</b> ...5.00		Ekran umożliwia edycję współczynnika montażowego. Prawidłowy współczynnik jest określany w polu C1 (3), patrz rozdział "Kalibracja" lub należy wykorzystać diagram współczynnika montażowego.
A7	Funkcja ta służy do wprowadzenia wartości tłumienia sygnałów pomiarowych	<b>1</b> 1...60		Wprowadzenie tłumienia powoduje uśrednianie określonej liczby wartości mierzonych. Opcja ta służy np. do stabilizowania wskazań, gdy występują znaczne wahania wartości mierzonej. Wartość "1" oznacza brak tłumienia.

### 8.3.3 Setup 2 (temperatura)

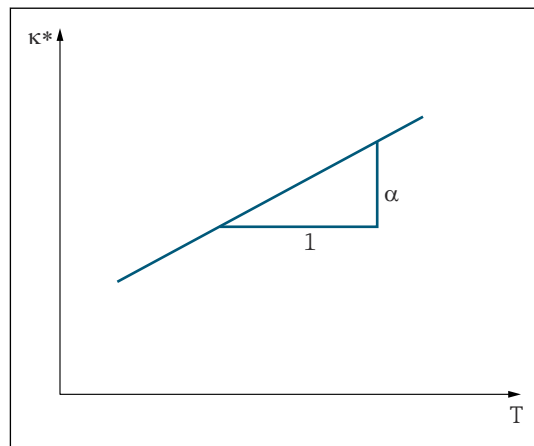
Kompensacja wpływu temperatury wymagana jest tylko w trybie pracy "przewodność" (wybór w polu A1).

Współczynnik temperaturowy określa zmianę przewodności odpowiadającą zmianie temperatury o jeden stopień. Zależy on zarówno od składu chemicznego medium jak i od jego temperatury.

W celu określenia tej zależności można wybrać jeden spośród 4 rodzajów kompensacji:

#### Liniowa kompensacja wpływu temperatury

Zakłada się, że zmiana pomiędzy dwoma punktami jest stała, tzn.  $\alpha = \text{const}$ . Kompensacja liniowa odbywa się poprzez edycję współczynnika  $\alpha$ . Temperaturę odniesienia można edytować w polu B7. Fabrycznie ustawienie to 25 °C.

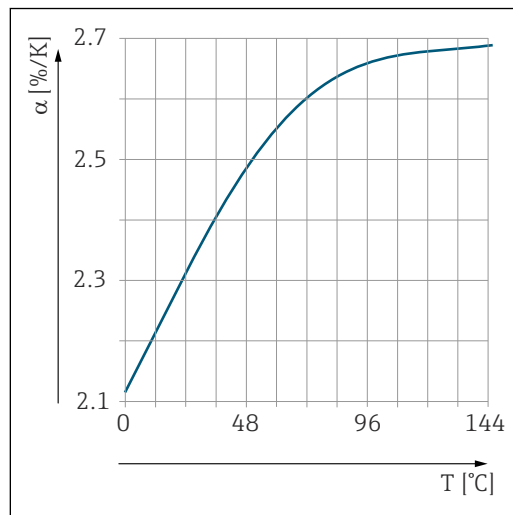


29 Liniowa kompensacja wpływu temperatury

\* Przewodność nieskompensowana

**Kompensacja dla NaCl**

Kompensacja dla NaCl (wg PN-EN 60746) oparta jest na zapisanej na stałe w pamięci krzywej przedstawiającej zależność między współczynnikiem temperaturowym a temperaturą. Krzywa ta ma zastosowanie do niskich stężeń, maks. ok. 5 % NaCl.



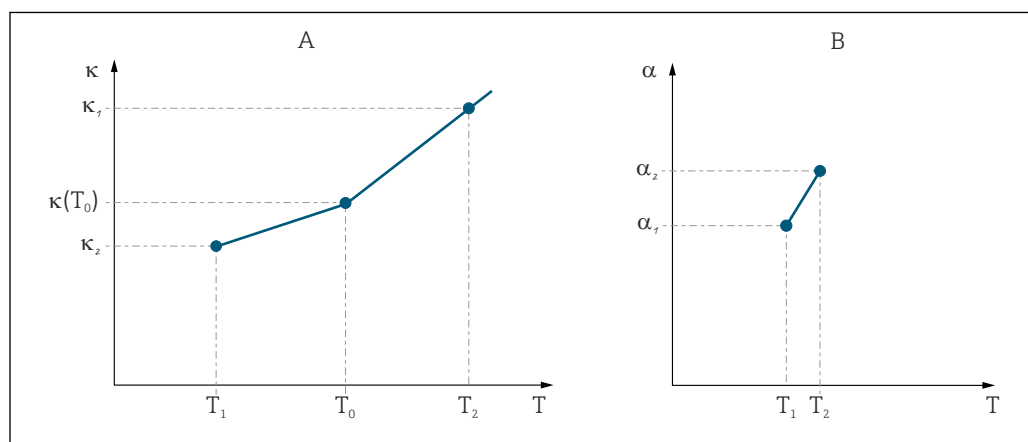
▣ 30 Kompensacja dla NaCl

**Kompensacja wpływu temperatury z wykorzystaniem tabeli**

Urządzenia z pakietem Plus umożliwiają wprowadzenie tabeli par współczynnik temperatury α - temperatura. W przypadku kompensacji wpływu temperatury w oparciu o tabele współczynników alfa, wymagane są następujące dane o przewodności medium mierzzonego:

Pary wartości temperatury T i przewodności k zawierające:

- κ(T<sub>0</sub>) przewodność w temperaturze odniesienia T<sub>0</sub>
- κ(T) przewodność dla temperatury występującej w procesie



▣ 31 Wyznaczenie współczynnika temperaturowego

- A Wymagane dane
- B Wartości obliczone α

Wartości współczynników α dla temperatur występujących w danym procesie należy obliczać zgodnie z poniższym wzorem.

$$\alpha = \frac{100\%}{\kappa(T_0)} \cdot \frac{\kappa(T) - \kappa(T_0)}{T - T_0}; T \neq T_0$$

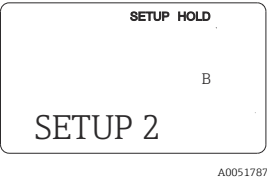
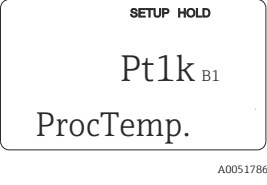


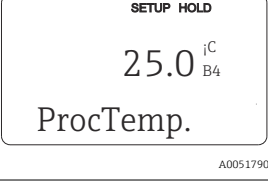
A0009162

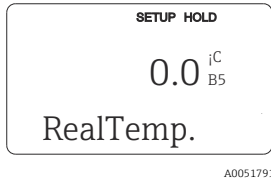
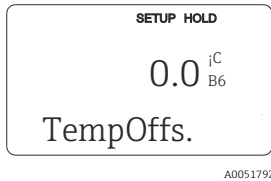
Pary wartości α-T obliczone za pomocą podanego wzoru należy wprowadzić w polach T4 i T5 w grupie funkcji ALPHA TABLE.

### Grupa funkcji Setup 2

W tej grupie funkcji można zmienić ustawienia dla pomiaru temperatury.

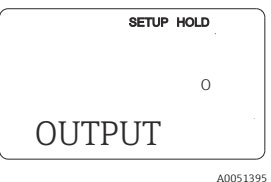
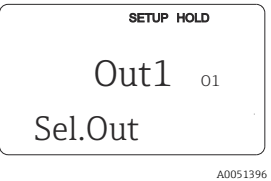


Wszystkie ustawienia w tym menu zostały wykonane podczas pierwszego uruchomienia. Jednakże, wybrane wartości można zmienić w dowolnej chwili.

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
B	Grupa funkcji Setup 2			Ustawienia pomiaru temperatury
B1	Wybór czujnika temperatury	Pt100 Pt1k = Pt 1000 NTC30 Fixed		"Fixed": Nie jest dokonywany pomiar temperatury, zamiast tego przyjmowana jest stała, wprowadzona wartość temperatury.
B2	Wybrać typ kompensacji wpływu temperatury	None [brak] <b>Lin = liniowa</b> NaCl = sól kuchenna wg (PN-EN 60746) Tab 1...4		Funkcja ta nie jest wyświetlana dla trybu pracy "stężenie". Opcje Tab 2...4 są dostępne tylko w urządzeniach z funkcją dodatkową "Zewnętrzne przełączanie zestawów parametrów" (np. przełączanie zakresów pomiarowych).
B3	Wprowadzenie współczynnika temperaturowego $\alpha$	<b>2.10 %/K</b> 0.00...20.00 %/K		Funkcja dostępna tylko jeśli B2 = lin. W takim przypadku, żadna wprowadzona tabela nie jest dostępna.
B4	Wprowadzenie temperatury procesowej	<b>25.0 °C</b> -10.0...150.0 °C		Funkcja dostępna tylko jeśli B1 = fixed. Wartość można wprowadzić tylko w °C.

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
B5	Wskazanie temperatury i adiustacja czujnika temperatury	Rzeczywista wartość wyświetlana i wprowadzona -35.0...250.0 °C		Za pomocą wprowadzanej w tym polu wartości, czujnik temperatury może być adiustowany do zewnętrznego pomiaru. Funkcja niedostępna jeśli B1 = fixed.
B6	Wprowadzenie różnicy temperatury	<b>0.0 °C</b> -5.0...5.0 °C		Wskazywana jest różnica między mierzoną i wprowadzoną rzeczywistą wartością temperatury. Funkcja niedostępna jeśli B1 = fixed.

### 8.3.4 Wyjścia prądowe

Wyjścia zostały skonfigurowane w grupie funkcji "CURRENT OUTPUT". Dodatkowo, w celu sprawdzenia wyjść prądowych można również symulować wartość wyjścia prądowego (O2 (2)).

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
0	Grupa funkcji <b>CURRENT OUTPUT</b>			Konfiguracja wyjść prądowych (nie dotyczy interfejsu PROFIBUS).
O1	Wybór wyjścia prądowego	<b>Out 1</b> Out 2		Dla każdego wyjścia można wybrać charakterystykę.
O2 (1)	Wprowadzenie charakterystyki liniowej	<b>Lin = liniowa (1)</b> Sim = symulacja (2)		Charakterystyka wyjścia wartości mierzonej może mieć dodatnie lub ujemne nachylenie.
O211	Wybór zakresu prądowego	<b>4...20 mA</b> 0...20 mA		





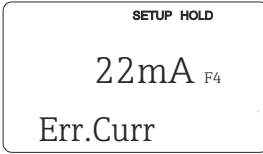



Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
0212	Wartość odpowiadająca 0/4 mA: Wprowadzić żadaną wartość mierzoną	Przewodność: <b>0.00 <math>\mu\text{S/cm}</math></b> Stężenie: <b>0.00 %</b> Temperatura: <b>-10.0 °C</b> Cały zakres pomiarowy		W tym miejscu można wprowadzić wartość pomiarową przy której na wyjściu przetwornika występuje minimalna wartość prądu (0/4 mA). Format wskazania jest zgodny z ustawieniem w polu A3. (Zakres: patrz "Dane techniczne".)
0213	Wartość odpowiadająca 20 mA: Wprowadzić żadaną wartość mierzoną	Przewodność: <b>2000 mS/cm</b> Stężenie: <b>99.99 %</b> Temperatura: <b>60 °C</b> Cały zakres pomiarowy		Wprowadzić wartość mierzoną odpowiadającą maksymalnej wartości prądu (20 mA) na wyjściu pomiarowym przetwornika. Format wskazania jest zgodny z ustawieniem w polu A3. (Zakres: patrz "Dane techniczne".)
	Symulacja wartości na wyjściu prądowym	Lin = liniowa (1) <b>Sim = symulacja (2)</b>		Aby wyjść z symulacji musi zostać wybrana opcja (1).
0221	Wprowadzenie wartości symulacji	<b>Wart. rzeczywista</b> 0.00...22.00 mA		Wprowadzona w tym miejscu wartość prądu zostanie bezpośrednio ustawiona na wyjściu prądowym.

### 8.3.5 Alarm

Grupa funkcji ALARM służy do definiowania różnych alarmów i konfigurowania styków wyjść alarmowych.

Każdy błąd można indywidualnie zdefiniować jako powodujący alarm lub nie (uaktywniający styk wyjściowy lub alarmowy sygnał prądowy).

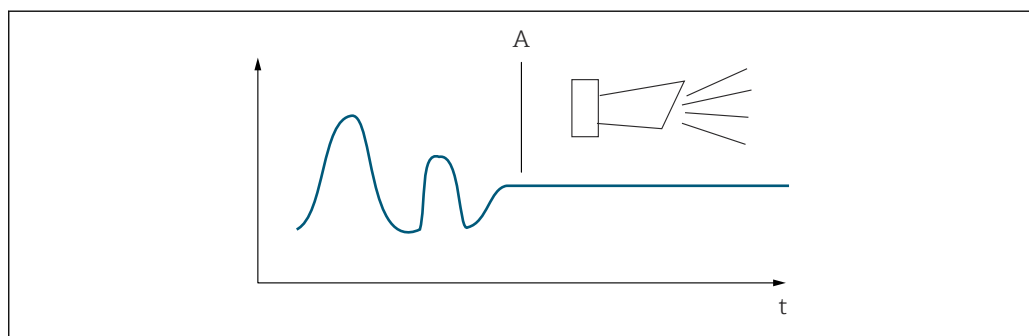
Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
F	ALARM		 A0051373	Ustawienia funkcji ALARM.
F1	Wybór typu styku	<b>Latch = styk ustalony (monostabilny)</b> Momen = styk chwilowy (bistabilny)	 A0051374	Wybór opcji wykonywany jest wyłącznie dla styku alarmu.
F2	Wybór jednostki czasu opóźnienia alarmu	<b>s</b> min	 A0051375	
F3	Wprowadzenie opóźnienia sygnalizacji alarmu	<b>0 s (min)</b> 0...2000 s (min)	 A0051376	W zależności od opcji wybranej w F2, opóźnienie alarmu jest wprowadzane w s lub min. Opóźnienie alarmu nie ma wpływu na kontrolkę LED, która sygnalizuje alarm bezzwłocznie.
F4	Wybór alarmowej wartości prądu	<b>22 mA</b> 2.4 mA	 A0051377	Wybór opcji w tym polu jest konieczny nawet jeśli w funkcji F5 nie zostanie wybrany żaden błąd, który ma być sygnalizowany przez alarmowy sygnał prądowy. <b>i</b> Jeśli w O311 wybrano opcję "0-20 mA", wówczas opcji "2.4 mA" nie można używać.
F5	Wybór numer błędu	<b>1</b> 1...255	 A0051378	W tym polu można wybrać wszystkie błędy, które powinny wyzwolić alarm. Błędy są wybierane poprzez ich numery. Tabela z opisem znaczenia poszczególnych numerów błędów została zamieszczona w rozdziale "Komunikaty błędów systemowych". Ustawione fabrycznie dla wszystkich błędów opcje alarmowe, obowiązują do czasu ich zmodyfikowania.

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
F6	Określa, czy dany błąd powinien powodować przełączenie styku alarmowego	<b>Yes</b> No	<p>SETUP HOLD yes F6 Rel.Assg A0051379</p>	Jeśli zostanie wybrana opcja "No", wszystkie inne ustawienia alarmów będą nieaktywne (np. opóźnienie alarmu). Ustawienia te będą jednak zachowane w pamięci. To ustawienie dotyczy <b>tylko</b> błędu wybranego w F5. Dla wszystkich błędów od E080 ustawienie fabryczne = <b>No!</b>
F7	Określa, czy dany błąd powinien powodować ustawienie prądu alarmu na wyjściu prądowym	<b>No</b> Yes	<p>SETUP HOLD no F7 Curr.Assg A0051380</p>	Po pojawieniu się błędu, wartość prądu alarmowego wybrana w polu F4 staje się aktywna lub jest tłumiona. To ustawienie dotyczy <b>tylko</b> błędu wybranego w F5.
F8	Przejsięcie do następnego błędu lub powrót do menu	Next = następny numer błędu <b>←R</b>	<p>SETUP HOLD ← R F8 Select A0051381</p>	W przypadku wyboru opcji "R", nastąpi powrót do F. Jeśli wybrana zostanie opcja "Next", nastąpi powrót do F5.

### 8.3.6 Kontrola

#### Alarm PCS (System kontroli procesu)

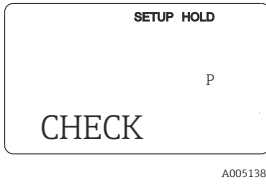

Funkcja PCS alarm jest dostępna tylko w przypadku przetworników posiadających funkcję zewnętrznego przełączania zestawów parametrów. Funkcja ta służy do monitorowania stagnacji sygnału pomiarowego. Alarm jest wyzwalany, jeśli sygnał pomiarowy nie zmienia się przez określony okres czasu (kilkanaście cykli pomiarowych). Taki stan czujnika może być spowodowany jego zanieczyszczeniem, przerwą w obwodzie pętli prądowej, itp.



32 Alarm PCS (zanik aktywności sygnału)

A Stały sygnał pomiarowy = alarm wyzwalany po upływie czasu alarmu PCS

**i** Aktywny alarm PCS jest kasowany automatycznie, gdy następuje zmiana sygnału pomiarowego.

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
P	Grupa funkcji CHECK			Ustawienia funkcji monitorowania czujnika i procesu
P1	PCS alarm (zanik aktywności sygnału)	<b>Off</b> 1 h 2 h 4 h		Funkcja ta służy do monitorowania aktywności sygnału pomiarowego. Jeżeli sygnał pomiarowy nie zmienia się w ciągu pewnego czasu (kilka wartości mierzonych), sygnalizowany jest stan alarmowy. Wartość graniczna monitorowania: 0.3 % wartości średniej w wybranym okresie czasu. (Numer błędu: E152.)

### 8.3.7 Konfiguracja styku przekaźnika

W przypadku urządzenia posiadającego funkcję zewnętrznego przełączania zestawów parametrów (przełączania zakresów pomiarowych), dostępne są trzy opcje konfiguracji przekaźnika (wybór w polu R1):

- **Alarm**

Przekaźnik zwiiera styki 41/42 (bezpencjałowe, tryb bezpieczny) gdy występuje stan alarmowy, a w kolumnie "Alarm contact" wybrana została opcja "Yes". W razie potrzeby ustawienia można zmienić (pole F5 ff).

- **Wartość graniczna**

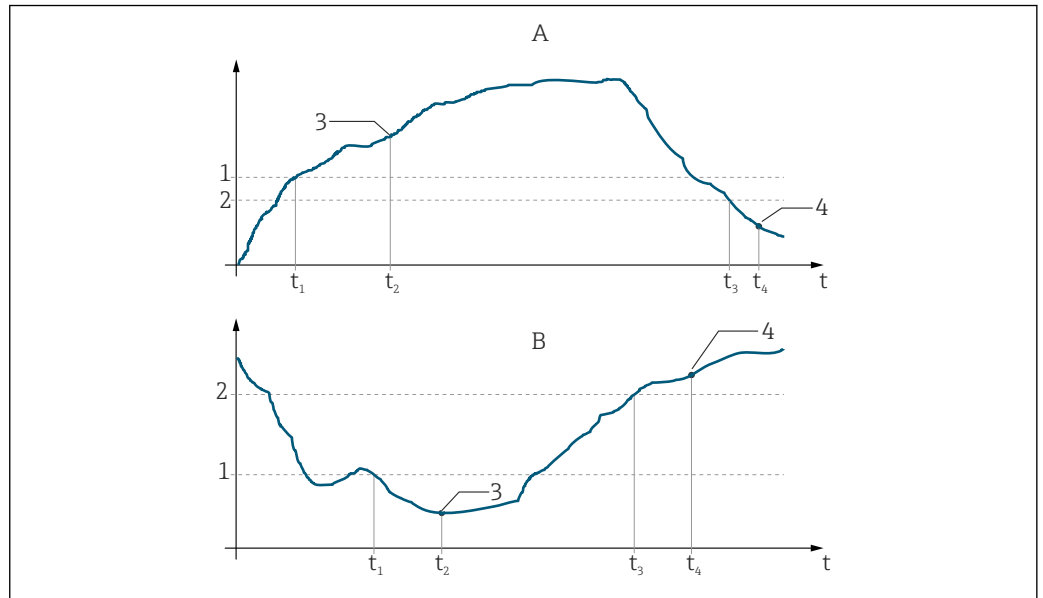
Gdy nie występuje sygnał alarmu i zostanie przekroczona jedna z ustawionych wartości granicznych (w górę lub w dół, ), przekaźnik zwiiera styki 42/43.

- **Alarm + wartość graniczna**

Stan alarmowy powoduje zamknięcie styków 41/42. Przekroczenie wartości granicznej powoduje przełączenie przekaźnika tylko wówczas, gdy podczas konfiguracji przekaźnika (pole F6) dla błędu E067 wybrana została opcja "Yes".

Na przedstawiono przykładowy przebieg zmian stanu styków przekaźników.

- Przy wzroście wartości mierzonej (funkcja maksimum), przełączenie przekaźnika do stanu alarmowego (przekroczenie wartości granicznej) następuje w chwili  $t_2$ , po przekroczeniu ustawionego punktu załączenia ( $t_1$ ) i upływie czasu opóźnienia zadziałania styku ( $t_2 - t_1$ ).
- Przy spadku wartości mierzonej, przełączenie przekaźnika do normalnego stanu po spadku wartości mierzonej poniżej ustawionego punktu wyłączenia i upływie czasu opóźnienia zwolnienia styku ( $t_4 - t_3$ ).
- Jeśli czasy opóźnienia załączenia i zwolnienia styku są ustawione na 0 s, punkty załączenia i wyłączenia stają się jednocześnie poziomami zadziałania styku. Te same ustawienia, co w przypadku funkcji maksimum można również zastosować w analogiczny sposób dla funkcji minimum.



A0052980

33 Zależność pomiędzy punktami załączenia i wyłączenia a opóźnieniami załączania i zwalniania styku

- A Punkt załączenia > punkt wyłączenia: Fun. maks.
- B Punkt załączenia < punkt wyłączenia: Fun. min.
- 1 Próg załączenia
- 2 Próg wyłączenia
- 3 Styk włączony
- 4 Styk wyłączony

**Grupa funkcji przekaźnik**

Funkcje wyróżnione kursywą nie są obsługiwane przez podstawową wersję urządzenia.

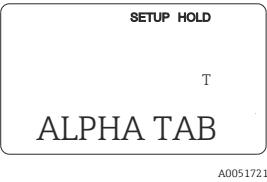
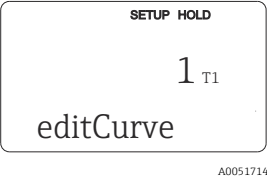

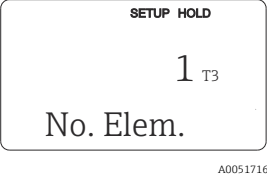
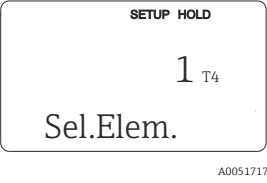
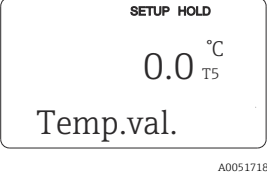
Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
R	RELAY			Ustawienia styków przekaźnika
R1	Wybór funkcji	<b>Alarm</b> LV Alarm + LV		Jeśli wybrano "Alarm", nie są dostępne pola R2 do R5. LV = Wart. gran.
R2	Wprowadzenie punktu załączenia styku	Przewodność: <b>2000 mS/cm</b> Stężenie: <b>99.99 %</b> Cały zakres pomiarowy		Wyświetlany jest tylko tryb pracy wybrany w A1. <b>i</b> Nigdy nie należy ustawiać punktu załączenia i punktu wyłączenia na tą samą wartość!

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
R3	Wprowadzenie punktu wyłączenia styku	Przewodność: <b>2000 mS/cm</b> Stężenie: <b>99.99 %</b> Cały zakres pomiarowy		Wprowadzenie punktu wyłączenia definiuje jednocześnie styk funkcji maks. (punkt wył. < punkt zał.) lub styk funkcji min. (punkt wył. > punkt zał.), określając jednocześnie wymaganą histerezę.
R4	Wprowadzenie opóźnienia załączania styku	<b>0 s</b> 0...2000 s		
R5	Wprowadzenie opóźnienia zwalniania styku	<b>0 s</b> 0...2000 s		
R6	Wybór trybu symulacji	<b>Auto</b> Manual		Wybór trybu symulacji możliwy jest wyłącznie w przypadku, gdy w polu R1 wybrano opcję "LV".
R7	Załączanie i wyłączanie przekaźnika	<b>Off</b> On		Załączanie i wyłączanie przekaźnika możliwe jest tylko wówczas, gdy w polu R6 wybrana została opcja "Manual". Funkcję tę można jedynie włączyć lub wyłączyć.

### 8.3.8 Kompensacja wpływu temperatury przy użyciu tabeli

Omawiana grupa funkcji służy do konfiguracji kompensacji wpływu temperatury z wykorzystaniem tabeli (wybór typu kompensacji w polu B2 w grupie funkcji SETUP 2).

Wprowadzić pary wartości  $\alpha$ -T w polach T5 i T6.

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
T	Grupa funkcji ALPHA TABLE			Konfiguracja kompensacji wpływu temperatury.
T1	Wybór tabeli	<b>1</b> 1...4		Wybór tabeli, która ma być edytowana. Opcje 1...4 są dostępne tylko w przypadku przetwornika wyposażonego w funkcję zewnętrznego przełączania zestawów parametrów.
T2	Wybór trybu dostępu do tabeli	<b>Read</b> Edit		
T3	Wprowadzenie ilości par wartości w tabeli	<b>1</b> 1...10		Do tabeli $\alpha$ można wprowadzić maks. 10 par wartości. Pary te numerowane są od 1 do 10 i można je edytować indywidualnie lub kolejno.
T4	Wybór pary wartości w tabeli	<b>1</b> 1...liczba par wartości w tabeli Assign		"Assign" przenosi użytkownika do pola T8.
T5	Wprowadzenie wartości temperatury	<b>0.0 °C</b> -10.0...150.0 °C		Wartości temperatury muszą się różnić o co najmniej 1 K. Domyślne wartości temperatur w tabeli: 0.0 °C; 10.0 °C; 20.0 °C; 30.0 °C ...

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
T6	Wprowadzenie współczynnika temperaturowego $\alpha$	<b>2.10</b> %/K 0.00...20.00 %/K		
T8	Komunikat określający status poprawności tabeli	<b>Yes</b> No		"Yes" przენosi uzytkownika do pola T. "No" przენosi uzytkownika do pola T3.

### 8.3.9 Pomiar stężenia

Przetwornik posiada możliwość przeliczania wartości przewodności na wartości stężenia. Opcja ta uaktywniana jest poprzez wybór trybu pracy "stężenie" (patrz pole A1).

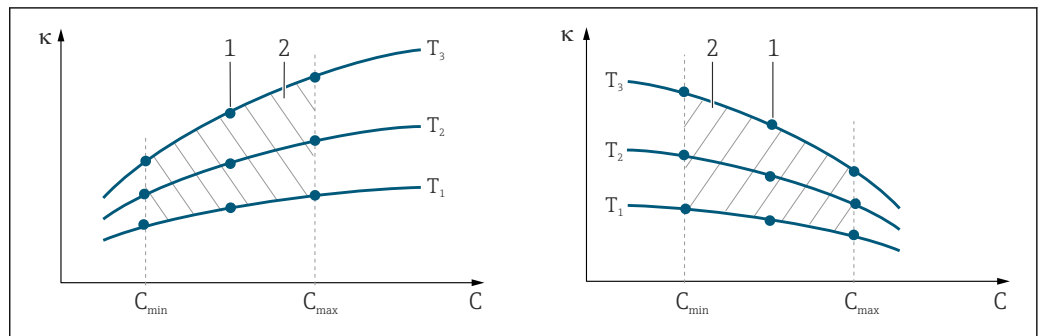
W przypadku tego trybu pracy konieczne jest wprowadzenie podstawowych danych, w odniesieniu do których dokonywane będą obliczenia stężenia. Przetwornik posiada wbudowane gotowe tabele zawierające wymagane dane dla najpowszechniej występujących mediów procesowych. Wybór jednej z tych substancji dokonywany jest w polu K1.

W przypadku pomiaru stężenia medium, którego dane nie są zapisane w przyrządzie, wymagana jest znajomość charakterystyki przewodności danej substancji. Charakterystykę tą można odczytać w arkuszach danych dla danego medium albo wyznaczyć ją we własnym zakresie.

1. Przygotować próbki medium w stężeniach, które występują w procesie.
2. Wykonać pomiary przewodności przygotowanych próbek bez kompensacji wpływu temperatury, w temperaturach przewidywanych w danym procesie. Aby pomiar dokonany był bez kompensacji, w trybie pomiarowym należy kilkakrotnie wcisnąć przycisk PLUS (patrz rozdział "Funkcje przycisków") lub programowo wyłączyć kompensację wpływu temperatury (Setup 2, pole B 2).
  - Dla zmiennych temperatur procesu:  
W tym celu konieczne jest zmierzenie przewodności próbek dla co najmniej 2 temperatur (najlepiej dla minimalnej i maksymalnej temperatury procesu). Wartości temperatur, w których wykonywane są pomiary muszą być dla wszystkich próbek identyczne. Wartości temperatury muszą się różnić o co najmniej 0.5 °C. Jeżeli podczas pomiaru stężenia wymagane jest uwzględnienie zmian temperatury procesu, to przetwornik potrzebuje tabeli zawierającej co najmniej 4 punkty (musi ona zawierać minimalne i maksymalne wartości stężeń).
  - Dla stałej temperatury procesu:  
Wykonać pomiary przewodności próbek o różnych stężeniach dla stałej temperatury danego procesu. Wymagane są w tym celu co najmniej dwie próbki.

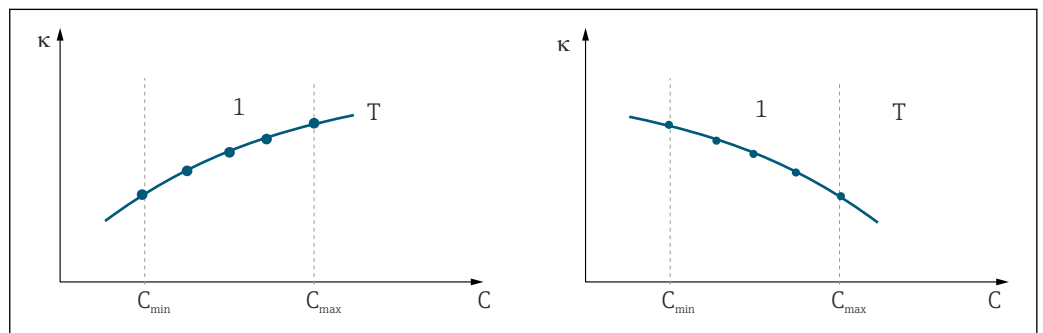


Jakość danych pomiarowych powinna być taka, jak pokazano na czterech poniższych wykresach.



34 Przykładowe dane pomiarowe, w przypadku zmiennej temperatury

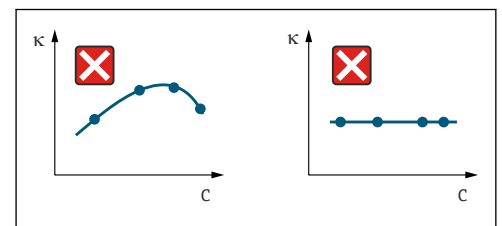
- $\kappa$  Przewodność
- $C$  Stężenie
- $T$  Temperatura
- 1 Punkt pomiarowy
- 2 Zakres pomiarowy



35 Przykładowe dane pomiarowe, w przypadku stałej temperatury

- $\kappa$  Przewodność
- $C$  Stężenie
- $T$  Stała temperatura
- 1 Zakres pomiarowy

**i** Charakterystyki uzyskane na podstawie dokonanych pomiarów muszą narastać lub opadać monotonicznie w całym zakresie warunków procesowych, np. nie może występować minimum/maksimum lokalne, lub odcinek płaski. Charakterystyki o przeciwnastwanych profilach nie są zatem dopuszczalne.



36 Niedopuszczalne profile charakterystyk

- $\kappa$  Przewodność
- $C$  Stężenie


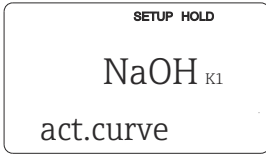

### Wprowadzanie wartości


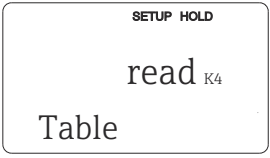


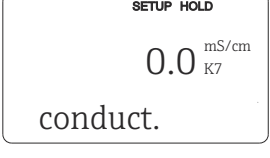
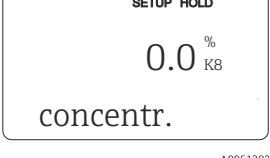
W polach od K6 do K8 należy wprowadzić grupy trzech wartości charakterystycznych (przewodność, temperatura i stężenie) dla każdej próbki mierzonej.

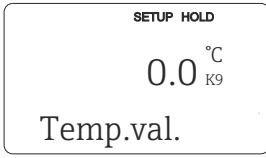

- W przypadku zmiennych temperatur procesu:  
Wprowadzić co najmniej cztery grupy trzech wartości charakterystycznych.
  - W przypadku stałej temperatury procesu:  
Wprowadzić co najmniej dwie grupy trzech wartości charakterystycznych.
- i** ■ Jeżeli wartości mierzone przewodności i temperatury w danym procesie leżą poza zakresem wprowadzonym do tabeli stężenia, efektem jest znaczne obniżenie dokładności i wygenerowanie komunikatu błędu E078 lub E079. W związku z tym, podczas wyznaczania charakterystyk należy wziąć pod uwagę warunki skrajne procesu.
- Jeżeli dla każdej temperatury, w której dokonany był pomiar zostanie wprowadzona dodatkowa grupa trzech wartości definiująca przewodność 0  $\mu\text{S}/\text{cm}$  i stężenie 0 % , wówczas pomiar może być wykonywany od początkowego punktu zakresu - z dostateczną dokładnością i bez generowania komunikatu błędu.
- W przypadku pomiaru stężenia, kompensacja wpływu temperatury jest wykonywana automatycznie, na podstawie wartości zapisanych w tabelach. W związku z tym, funkcje konfiguracji współczynnika temperaturowego w grupie funkcji "SETUP 2" nie są aktywne.

mS/cm	%	°C (°F)
240	96	60 (140)
380	96	90 (194)
220	97	60 (140)
340	97	90 (194)
120	99	60 (140)
200	99	90 (194)





### Grupa funkcji stężenie

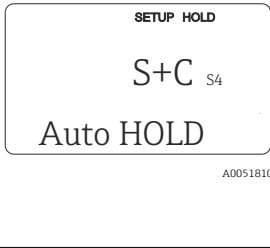
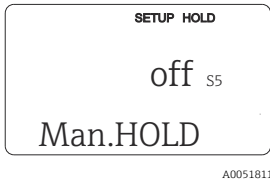
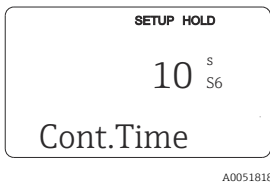
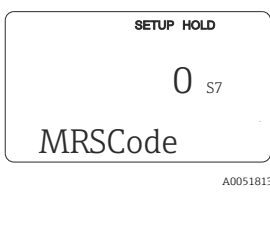
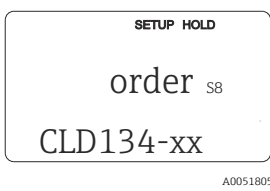
Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
K	Grupa funkcji CONCENTRATION			Konfiguracja pomiaru stężenia. W grupie tej zapisane są ustawienia czterech stałych i czterech edytowalnych tabel dla pomiaru stężenia.
K1	Wybór tabeli stężenia, która ma być wykorzystana do obliczania wartości wskazywanej	<b>NaOH 0...15 %</b> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0...30 % H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 0...15 % HNO <sub>3</sub> 0...25 % Tab 1...4		Opcje 2...4 (tabele użytkownika) są dostępne tylko w przypadku przetwornika wyposażonego w funkcję zewnętrznego przełączania zestawów parametrów.
K2	Wybór współczynnika korekcji	<b>1</b> 0.5...1.5		W razie potrzeby, zdefiniować współczynnik korekcji (opcja dostępna tylko dla edytowalnych tabel użytkownika).

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
K3	Wybór tabeli, która ma być edytowana	<b>1</b> 1...4		Podczas edycji tabeli, do obliczania aktualnych wartości wskazywanych powinna być wykorzystywana inna tabela (patrz pole K1). Opcje 1...4 są dostępne tylko w przypadku przetwornika wyposażonego w funkcję zewnętrznego przełączania zestawów parametrów.
K4	Wybór trybu dostępu do tabeli	<b>Read</b> Edit		Funkcja ta dostępna jest dla wszystkich tabel stężenia.
K5	Wprowadzenie liczby punktów pomiarowych	<b>4</b> 1...16		Każdy punkt pomiarowy zawiera trzy wartości charakterystyczne.
K6	Wybór punktu pomiarowego	<b>1</b> 1...liczba punktów pomiarowych zdef. w polu K5 Assign		Możliwa jest edycja dowolnego punktu pomiarowego. "Assign" przenosi użytkownika do pola K10
K7	Wprowadzenie wartości przewodności bez kompensacji wpływu temperatury	<b>0.0 mS/cm</b> 0.0...9999 mS/cm		
K8	Wprowadzenie stężenia dla punktu wybranego w polu K6	<b>0.00 %</b> 0.00...99.99 %		

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
K9	Wprowadzenie wartości temperatury dla punktu wybranego w polu K6	<b>0.0 °C</b> -35.0...250.0 °C	 <p>Temp.val.</p> <p>A0051393</p>	
K10	Komunikat określający status poprawności tabeli	<b>Yes</b> No	 <p>Status ok</p> <p>A0051394</p>	Powrót do poziomu K.

### 8.3.10 Serwis

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
S	<b>SERVICE</b>		 <p>SERVICE</p> <p>A0051806</p>	Ustawienia funkcji serwisowych.
S1	Wybór języka	<b>ENG = angielski</b> GER = niemiecki FRA = francuski ITA = włoski NL = niderlandzki ESP = hiszpański	 <p>Language</p> <p>A0051807</p>	To pole konfiguruje się tylko raz podczas konfiguracji urządzenia. Następnie należy wyjść z pola S1 i przejść dalej.
S2	Wartość wskazywana podczas aktywnej funkcji HOLD	<b>froz. = ostatnia wartość</b> fix = stała wartość	 <p>Holdeffec</p> <p>A0051808</p>	Last: wyświetlana jest ostatnia wartość przed przełączeniem w stan hold. Fixed: wyświetlana jest stała wartość zdefiniowana w polu S3.
S3	Wprowadzenie stałej wartości	<b>0</b> 0...100 % (wartości prądu wyjściowego)	 <p>Fixed Val</p> <p>A0051809</p>	Funkcja dostępna tylko wówczas, jeśli S2 = fix

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
S4	Konfiguracja funkcji Hold (zamrażanie stanu wyjść)	<b>S+C = konfiguracja i kalibracja</b> CAL = kalibracja Setup = konfiguracja None = nieaktywna funkcja Hold		S = konfiguracja C = kalibracja
S5	Ręczna aktywacja funkcji Hold	<b>Off</b> On		
S6	Wprowadzenie opóźnienia wyłączenia funkcji Hold	<b>10 s</b> 0...999 s		
S7	Aktualizacja oprogramowania Należy wprowadzić kod dostępu dla "Zewnętrzne przełączanie zestawów parametrów"	<b>0</b> 0...9999		Wprowadzenie nieprawidłowego kodu powoduje powrót do menu pomiarów. Kod wprowadza się przyciskami PLUS i MINUS, a następnie potwierdza przyciskiem ENTER.
S8	Wyświetlenie kodu zamówieniowego			Rozbudowa wersji przyrządu <b>nie</b> powoduje automatycznej zmiany kodu zamówieniowego.
S9	Wyświetlanie numeru seryjnego			

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
S10	Przywracanie ustawień domyślnych urządzenia	<b>No</b> Sens = dane czujnika Facky = ustawienia fabryczne	<p>SETUP HOLD no S10 S.Default A0051815</p>	<p>Sens = przywrócenie ustawień domyślnych wszystkich parametrów czujnika (przesuń. temp., nastawa kalibr. w powietrzu, stała celki, współczynnik montażowy) Facky = skasowanie wszystkich danych i przywrócenie ustawień fabrycznych!</p> <p><b>i</b> Po wykonaniu resetu prosimy zmienić wartość stałej celki w polu A5 na <b>6.3</b> oraz wybór czujnika w polu B1 na <b>Pt1k</b>.</p>
S11	Wykonanie testu urządzenia	<b>No</b> Displ = test wyświetlacza	<p>SETUP HOLD no S11 Test A0051816</p>	

### 8.3.11 Naprawa przez serwis E+H

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
E	Grupa funkcji E+H SERVICE		<p>SETUP HOLD E E+H SERV A0051403</p>	Ustawienia wykonywane przez serwis E+H
E1	Wybór modułu	<b>Contr = regulator (1)</b> Trans = przetwornik (2) MainB = karta główna (3) Sens = czujnik (4)	<p>SETUP HOLD Contr E1 Select A0051404</p>	
E111 E121 E131 E141	Wyświetlanie wersji oprogramowania		<p>SETUP HOLD XX.XX E111 SW-Vers. A0051843</p>	E111: Wersja oprogramowania urządzenia E121-141: wersja oprogramowania modułu (jeśli jest dostępna)




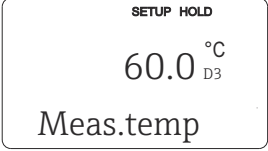

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
E112 E122 E132 E142	Wyświetlanie wersji sprzętu			Brak możliwości edycji
E113 E123 E133 E143	Wyświetlanie numeru seryjnego			Brak możliwości edycji
E145 E146 E147 E148	Wprowadzenie i potwierdzenie numeru seryjnego			

### 8.3.12 Interfejsy

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
I	Grupa funkcji <b>INTERFACE</b>			Konfiguracja komunikacji cyfrowej (tylko dla urządzenia w wersji HART lub PROFIBUS).
I1	Wprowadzenie adresu sieciowego	Adres HART: <b>0...15</b> lub PROFIBUS: <b>0...126</b>		W danej sieci każde urządzenie może mieć tylko jeden unikalny adres. Jeśli adres urządzenia ≠ 0 jest wybrany dla urządzenia w wersji HART, prąd na wyjściu prądowym jest automatycznie ustawiany na 4 mA i urządzenie będzie pracowało w trybie wielopunktowym (multi-drop).
I2	Wyświetlanie oznaczenia punktu pomiarowego			

### 8.3.13 Wyznaczenie współczynnika temperaturowego

Określanie współczynnika temperaturowego metodą opisaną w niniejszym punkcie jest możliwe tylko w przypadku wersji przetwornika z funkcją zewnętrznego przełączania zestawów parametrów, (przełączanie zakresów pomiarowych, MRS), (patrz "Kod zamówieniowy"). Urządzenia w wersji standardowej mogą zostać zmodernizowane o funkcję zewnętrznego przełączania zestawów parametrów (patrz rozdział "Akcesoria").

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
D	TEMPERATURE COEFFICIENT [WSPÓŁCZYNNIK TEMPERATUROWY]		 <p>DET.ALPHA</p>	Konfiguracja dla współczynnika temperaturowego. Funkcja kalkulatora: współczynnik $\alpha$ jest obliczany z wartości skompensowanej + wartości nieskompensowanej + wartości temperatury.
D1	Wprowadzenie skompensowanej przewodności	Wart. rzeczywista 0...9999	 <p>2000 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math> D1 Cond.comp</p>	Wskazywana jest rzeczywista wartość przewodności z kompensacją wpływu temperatury. Wartość tę można edytować do wartości żądanej (np. z pomiaru porównawczego).
D2	Wyświetlanie przewodności bez kompensacji wpływu temperatury	Wart. rzeczywista 0...9999	 <p>2077 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math> D2 Cond.unc.</p>	Wskazanie aktualnej wartości przewodności bez kompensacji, bez możliwości edycji.
D3	Wprowadzenie aktualnej temperatury	Wart. rzeczywista -35.0...250.0 °C	 <p>60.0 °C D3 Meas.temp</p>	
D4	Wyświetlana jest wyznaczona wartość współczynnika $\alpha$		 <p>2.20 %/K D4 alpha val</p>	Wartość wykorzystywana np. w polu B3. Wartość musi zostać wprowadzona ręcznie.

### 8.3.14 Zewnętrzne przełączanie zestawów parametrów (przełączanie zakresów pomiarowych, MRS)

Funkcja zewnętrznego przełączania zestawów parametrów poprzez wejścia binarne jest wyposażeniem przetwornika zamawianym opcjonalnie (patrz "Kod zamówieniowy"). Wersja standardowa może być również rozbudowana do wersji wyposażonej w powyższą opcję poprzez rozszerzenie wersji oprogramowania (patrz rozdział "Akcesoria").



Funkcja konfiguracji parametrów przełączanych zdalnie pozwala na wprowadzenie kompletnych zestawów parametrów dla maks. 4 mediów.

Indywidualnie dla każdego zestawu parametrów można ustawić:

- Tryb pracy (przewodność lub stężenie)
- Kompensacja wpływu temperatury
- Wyjście prądowe (główny parametr i temperatura)
- Tabela stężenia
- Przekaznik wartości granicznej

#### Funkcje wejść binarnych

Przetwornik posiada 2 wejścia binarne. Ich funkcje definiowane są w polu M1, w następujący sposób:


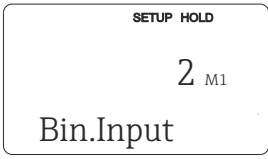
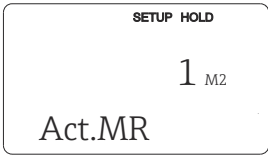




Ustawienie w polu M1	Funkcje wejść binarnych
M1 = 0	Funkcja MRS nieaktywna. Wejście binarne 1 może być wykorzystane do zewnętrznego wyzwalania funkcji Hold.
M1 = 1	Wejścia binarne 2 mogą być wykorzystane do przełączania pomiędzy 2 zakresami pomiarowymi (zestawami parametrów). Wejście binarne 1 może być wykorzystane do zewnętrznego wyzwalania funkcji Hold.
M1 = 2	Wejścia binarne 1 i 2 mogą być wykorzystane do przełączania pomiędzy 4 zakresami pomiarowymi (zestawami parametrów). Ustawienie to zostało wykorzystane w poniżej przedstawionym przykładzie.


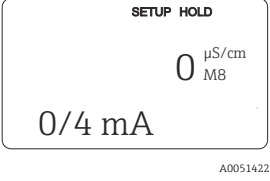
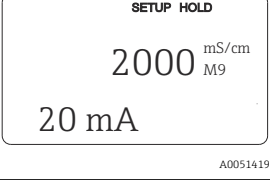


#### Konfiguracja 4 zestawów parametrów


Przykład: Czyszczenie chemiczne (CIP)

Wejście binarne 1		0	0	1	1
Wejście binarne 2		0	1	0	1
	Zestaw parametrów	1	2	3	4
Kodowanie / pole funkcji	Medium	Piwo	Wody	Zasada	Kwas
M4	Tryb pracy	Przewodność	Przewodność	Koncentracja	Koncentracja
M8, M9	Wyjście prądowe	1 ... 3 mS/cm	0.1 ... 0.8 mS/cm	0.5...5%	0.5 ... 1.5 %
M6	Komp. temp.	Tabela użyt. 1	Liniowy	-	-
M5	Tab. stęż.	-	-	NaOH	Tabela użyt.
M10, M11	Wartości graniczne	Zał: 2.3 mS/cm Wył: 2.5 mS/cm	Zał: 0.7 µS/cm Wył: 0.8 µS/cm	Zał: 2 % Wył: 2.1 %	Zał: 1.3 % Wył: 1.4 %

## Grupa funkcji MRS (zewnętrzne przełączanie zestawów parametrów)

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
M	MRS (zewnętrzne przełączanie zestawów parametrów)		 The screen shows 'SETUP HOLD' at the top, 'M' in the middle, and 'MRS' in large letters at the bottom. A small ID 'A0051410' is at the bottom right.	Konfiguracja zewnętrznego przełączania zestawów parametrów. M1 + M2: konfiguracja trybu pomiarowego M3... M11: konfiguracja zestawów parametrów
M1	Wybór wejść binarnych	<b>1</b> 0, 1, 2	 The screen shows 'SETUP HOLD' at the top, '2 M1' in the middle, and 'Bin.Input' in large letters at the bottom. A small ID 'A0051411' is at the bottom right.	0 = Funkcja MRS nieaktywna 1 = 2 zestawy parametrów wybierane poprzez wejście binarne 2. Wejście binarne 1 - zewnętrzne wyzwalanie funkcji hold. 2 = 4 zestawy parametrów wybierane poprzez wejścia binarne 1+2.
M2	Wskazanie aktywnego zestawu parametrów lub jeśli M1 = 0, wybór aktywnego zestawu parametrów	<b>1</b> 1...4 jeśli M1=0	 The screen shows 'SETUP HOLD' at the top, '1 M2' in the middle, and 'Act.MR' in large letters at the bottom. A small ID 'A0051412' is at the bottom right.	Wybór jest możliwy jeśli M1 = 0. Jeśli M1 = 1 lub 2, wskazanie zależne od sterowania wejść binarnych
M3	Wybór zestawu parametrów, który ma być skonfigurowany w polach M4 - M8	<b>1</b> 1...4 jeśli M1=0 1...2 jeśli M1=1 1...4 jeśli M1=2	 The screen shows 'SETUP HOLD' at the top, '1 M3' in the middle, and 'Edit MR' in large letters at the bottom. A small ID 'A0051413' is at the bottom right.	Wybór zestawu parametrów, <b>który ma być skonfigurowany</b> (aktywny zestaw parametrów jest wybierany w polu M2 lub poprzez wejścia binarne).
M4	Wybór trybu pracy	<b>Cond =</b> przewodność Conc = stężenie	 The screen shows 'SETUP HOLD' at the top, 'cond. M4' in the middle, and 'Oper.Mode' in large letters at the bottom. A small ID 'A0051414' is at the bottom right.	Tryb pracy może być zdefiniowany indywidualnie dla każdego zestawu parametrów.
M5	Wybór medium	<b>NaOH, H2SO4,</b> H3PO4, HNO3 Tab 1...4	 The screen shows 'SETUP HOLD' at the top, 'NaOH M5' in the middle, and 'Conc.Tab.' in large letters at the bottom. A small ID 'A0051415' is at the bottom right.	Wprowadzenie możliwe tylko wówczas, jeśli M4 = conc
M6	Wybór typu kompensacji wpływu temperatury	Bez kompensacji, <b>lin (liniowa),</b> NaCl, Tab 1...4 jeśli M4 = cond	 The screen shows 'SETUP HOLD' at the top, 'lin M6' in the middle, and 'TempComp' in large letters at the bottom. A small ID 'A0051416' is at the bottom right.	Wprowadzenie możliwe tylko wówczas, jeśli M4 = cond

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
M7	Wprowadzenie wartości $\alpha$	<b>2.10 %/K</b> 0...20 %/K	 <p>2.10 <sup>%/K</sup> M7 alpha val</p> <p>A0051418</p>	Wprowadzenie możliwe tylko wówczas, jeśli M6 = lin (liniowa)
M8	Wprowadzenie wartości mierzonej odpowiadającej wartości 0/4 mA	Przewodność: <b>0...2000 mS/cm</b> Stężenie: jedn.: A2, format: A3	 <p>0 <sup>μS/cm</sup> M8 0/4 mA</p> <p>A0051422</p>	
M9	Wprowadzenie wartości mierzonej odpowiadającej wartości 20 mA	Przewodność: <b>0...2000 mS/cm</b> Stężenie: jedn.: A2, format: A3	 <p>2000 <sup>mS/cm</sup> M9 20 mA</p> <p>A0051419</p>	
M10	Wprowadzenie punktu załączenia styku dla wartości granicznej	Przewodność: <b>0...2000 mS/cm</b> Stężenie: jedn.: A2, format: A3	 <p>2000 <sup>mS/cm</sup> M10 PV on</p> <p>A0051420</p>	
M11	Wprowadzenie punktu wyłączenia styku dla wartości granicznej	Przewodność: <b>0...2000 mS/cm</b> Stężenie: jedn.: A2, format: A3	 <p>2000 <sup>mS/cm</sup> M11 PV off</p> <p>A0051421</p>	Wprowadzenie punktu wyłączenia definiuje jednocześnie styk funkcji maks. (punkt wył. < punkt zał.) lub styk funkcji min. (punkt wył. > punkt zał.), określając jednocześnie histerezę. Ustawienie jednakowej wartości punktu załączenia i wyłączenia styku jest zabronione.

 Jeśli aktywna jest funkcja zewnętrznego przełączania zestawów parametrów, wewnętrznie przetwarzany jest zawsze aktywny zestaw parametrów lecz w polach A1, B1, B3, R2, K1, O212, O213 wskazywane są zawsze wartości pierwszego zestawu (zakresu pomiarowego).

### 8.3.15 Kalibracja



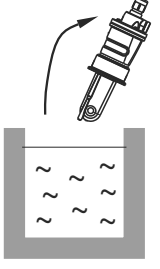
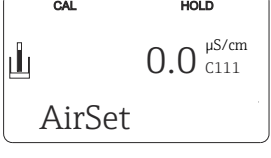
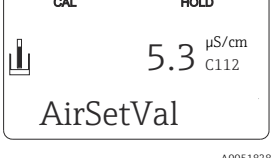
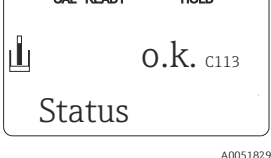
Aby uzyskać dostęp do grupy funkcji kalibracji należy wcisnąć przycisk CAL.




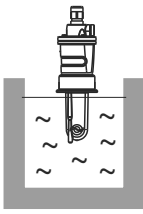
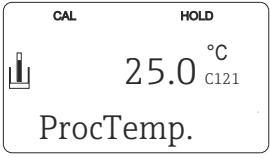


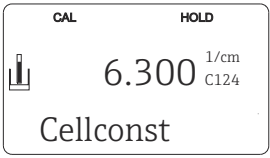
W tej grupie funkcji wykonywana jest kalibracja i adiustacja czujnika. Kalibrację można przeprowadzać na dwa sposoby:




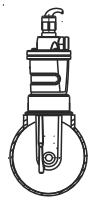
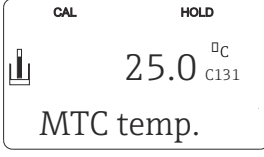


- Kalibracja poprzez wykonanie pomiaru w roztworze wzorcowym o znanej przewodności.
- Kalibracja poprzez wprowadzenie dokładnej wartości stałej celki czujnika przewodności.

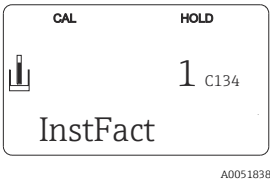


Należy uwzględnić następujące zalecenia:

- Podczas pierwszego uruchomienia indukcyjnych czujników przewodności, warunkiem koniecznym uzyskania dokładnych wyników pomiarowych jest kalibracja w powietrzu zapewniająca kompensację sprzężeń resztkowych (z pola C111).
- Jeśli procedura kalibracji zostanie przerwana w wyniku jednoczesnego naciśnięcia przycisków PLUS i MINUS (powrót do C114, C126 lub C136), lub jeśli kalibracja zakończy się błędem, wykorzystywane będą poprzednie dane kalibracyjne. Błąd kalibracji jest sygnalizowany komunikatem "ERR" i migającym symbolem czujnika. Powtórzyć kalibrację!
- Podczas każdej kalibracji stan wyjść jest zamrażany - aktywowana jest funkcja Hold (ustawienie fabryczne).

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
C	Grupa funkcji CALIBRATION:		 A0051823	Ustawienia dla kalibracji.
C1(1)	Kompensacja sprzężeń resztkowych	<b>Airs = kalibracja w powietrzu (1)</b> Cellc = stała celki (2) InstF = współczynnik montażowy (3)	 A0051824	Podczas uruchomienia indukcyjnych czujników przewodności, kalibracja w powietrzu jest <b>konieczna</b> . Kalibrację w powietrzu należy wykonywać w powietrzu. Podczas wykonywania kalibracji w powietrzu czujnik musi być suchy.
	Wyjąć czujnik z medium i <b>całkowicie</b> go osuszyć.		 A005690	
C111	Uruchomienie kalibracji sprzężeń resztkowych (kalibracja w powietrzu)	<b>Aktualna wartość mierzona</b>	 A0051827	Aby rozpocząć kalibrację należy wcisnąć przycisk CAL.
C112	Wskazywana jest wartość sprzężeń resztkowych (kalibracja w powietrzu)	-80.0...80.0 µS/cm	 A0051828	Sprzężenia resztkowe w układzie pomiarowym (czujnik i przetwornik).
C113	Wyświetlanie statusu kalibracji	o.k. E xxx	 A0051829	Jeśli status kalibracji nie jest prawidłowy, w drugim wierszu wskaźnika wyświetlana jest informacja o błędzie.

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
C114	Czy zapamiętać wyniki kalibracji?	Yes No New		Jeśli C113 = E xxx, możliwy jest tylko wybór opcji "No" lub "New". Po wybraniu opcji "New", następuje powrót do pola C. Po wybraniu opcji "Yes"/"No", następuje powrót do trybu pomiarowego.
C1(2)	Kalibracja stałej celki czujnika	Airs = kalibracja w powietrzu (1) <b>Cellc = stała celki (2)</b> InstF = współczynnik montażowy (3)		Czujnik powinien być zanurzony z zachowaniem dostatecznej odległości od ściany zbiornika (współczynnik montażowy nie ma wpływu na pomiar, jeśli odległość a > 15 mm).
<p>Zanurzyć czujnik w roztworze wzorcowym.</p> <p> W kolejnym rozdziale opisano kalibrację za pomocą roztworu wzorcowego o znanej przewodności z kompensacją wpływu temperatury. Aby wykonać kalibrację dla pomiaru bez kompensacji wpływu temperatury należy ustawić wartość współczynnika <math>\alpha = 0</math>.</p>				
C121	Wprowadzenie temperatury kalibracji (MTC)	<b>25 °C</b> -35.0...250.0 °C		Funkcja dostępna tylko jeśli B1 = fixed.
C122	Wprowadzenie wartości współczynnika $\alpha$ roztworu wzorcowego	<b>2.10 %/K</b> 0.00...20.00 %/K		Wartość ta jest podana w Karcie katalogowej dla wszystkich roztworów wzorcowych E+H. Można ją również obliczyć na podstawie nadrukowanej tabeli. W przypadku kalibracji dla pomiaru bez kompensacji wpływu temperatury wprowadzić wartość $\alpha$ równą 0.
C123	Wprowadzenie prawidłowej wartości przewodności roztworu wzorcowego	<b>Aktualna wartość mierzona</b> 0.0 $\mu$ S/cm...9999 mS/cm		Wartość wskazywana jest zawsze w mS/cm.
C124	Wyświetlana jest obliczona stała celki podłączonego czujnika	0.1... <b>6.3</b> ...99.99 $\text{cm}^{-1}$		Obliczona stała celki jest wskazywana i wprowadzana w polu A5.

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskazanie	Informacje
C125	Wyświetlanie statusu kalibracji	o.k. E xxx	 A0051833	Jeśli status kalibracji nie jest prawidłowy, w drugim wierszu wskaźnika wyświetlana jest informacja o błędzie.
C126	Czy zapamiętać wyniki kalibracji?	<b>Yes</b> No New	 A0051834	Jeśli C125 = E xxx, możliwy jest tylko wybór opcji "No" lub "New". Po wybraniu opcji "New", następuje powrót do pola C. Po wybraniu opcji "Yes"/"No", następuje powrót do trybu pomiarowego.
C1(3)	Kalibracja z kompensacją wpływu warunków montażowych na indukcyjny pomiar przewodności	Airs = kalibracja w powietrzu (1) Cellc = stała celki (2) <b>InstF = współczynnik montażowy (3)</b>	 A0051826	Kalibracja czujnika z kompensacją błędów pomiaru wywołanych efektem ściany. Na wartość mierzoną wpływa odległość czujnika od ściany rurociągu i materiał rurociągu (przewodnik lub izolator). Współczynnik montażowy określa te zależności. Patrz rozdział „Wskazówki montażowe”.
Czujnik jest zamontowany w instalacji procesowej.			 A0005693	
C131	Wprowadzenie temperatury procesu (MTC)	<b>25 °C</b> -35.0...250.0 °C	 A0051835	Funkcja dostępna tylko jeśli B1 = fixed.
C132	Wprowadzenie wartości współczynnika $\alpha$ roztworu wzorcowego	<b>2.10 %/K</b> 0.00...20.00 %/K	 A0051836	Wartość ta jest podana w Karcie katalogowej dla wszystkich roztworów wzorcowych E+H. Można ją również obliczyć na podstawie nadrukowanej tabeli. W przypadku kalibracji dla pomiaru bez kompensacji wpływu temperatury wprowadzić wartość $\alpha$ równą 0.
C133	Wprowadzenie prawidłowej wartości przewodności roztworu wzorcowego	<b>Aktualna wartość mierzona</b> 0.0 $\mu$ S/cm...9999 mS/cm	 A0051837	Określenie prawidłowej wartości przewodności za pomocą pomiaru referencyjnego.

Kodowanie	Pole	Zakres ustawień (ustawienia fabryczne wyróżnione pogrubioną czcionką)	Wskaźanie	Informacje
C134	Wyświetlanie obliczonego współczynnika montażowego	<b>1</b> 0.10...5.00	 A0051838	
C135	Wyświetlanie statusu kalibracji	o.k. E xxx	 A0051839	Jeśli status kalibracji nie jest prawidłowy, w drugim wierszu wskaźnika wyświetlana jest informacja o błędzie.
C136	Czy zapamiętać wyniki kalibracji?	<b>Yes</b> No New	 A0051840	Jeśli C135 = E xxx, możliwy jest tylko wybór opcji "No" lub "New". Po wybraniu opcji "New", następuje powrót do pola C. Po wybraniu opcji "Yes"/"No", następuje powrót do trybu pomiarowego.

### 8.3.16 Interfejsy komunikacyjne

W przypadku przyrządu z interfejsem cyfrowym, prosimy zapoznać się również z Instrukcją obsługi BA00212C (HART) lub BA00213C (PROFIBUS).

## 9 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek

### 9.1 Ogólne wskazówki diagnostyczne

Przetwornik ciągle monitoruje swoje działanie. Gdy wystąpi błąd rozpoznawany przez urządzenie, zostanie sygnalizowany na wskaźniku. Numer błędu znajduje się pod jednostką głównej wartości pomiarowej. Jeśli wystąpi kilka błędów można je wywołać przy pomocy przycisku MINUS.

Wykaz numerów błędów oraz sposoby ich usuwania przedstawione zostały w tabeli "Komunikaty błędów systemowych".

W przypadku błędu bez odpowiedniego komunikatu o błędzie przetwornika, w celu wykrycia i usunięcia błędu należy odwołać się do tabel "Komunikaty o błędach związanych z systemem" lub "Komunikaty o błędach związanych z urządzeniem". W tabelach znajdują się informacje uzupełniające o wymaganych częściach zapasowych.

### 9.2 Komunikaty diagnostyczne na wyświetlaczu lokalnym

#### 9.2.1 Komunikaty błędów systemowych

Wyświetlanie i wybór komunikatów błędów systemowych umożliwia przycisk MINUS.

Błąd Lp.	Interfejs użytkownika	Testy i/lub środki zaradcze	Styk alarmowy		Prąd błędu	
			Facty (ustaw. fabr.)	Użytk.	Facty (ustaw. fabr.)	User [Użytkownika]
E001	Błąd pamięci EEPROM	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie.</li> <li>▪ Wprowadzić oprogramowanie kompatybilne z wersją sprzętową.</li> <li>▪ Załadować oprogramowanie odpowiednie do mierzonej wielkości.</li> <li>▪ Jeżeli błąd nadal występuje, odesłać przyrząd do naprawy do lokalnego oddziału serwisowego lub wymienić przyrząd.</li> </ul>	Tak		No [Nie]	
E002	Nie wykonana kalibracja przyrządu, nieprawidłowe dane kalibracyjne, brak danych użytkownika, nieprawidłowe dane użytkownika (błąd EEPROM), wersja oprogramowania przyrządu niezgodna z wersją sprzętową (regulator)		Tak		No [Nie]	
E003	Błąd pobierania danych	Brak dostępu do zablokowanych funkcji podczas pobierania danych (np. tabela współczynnika temperaturowego w wersji podstawowej)	Tak		No [Nie]	
E007	Wadliwe działanie przetwornika, oprogramowanie niezgodne z wersją sprzętową urządzenia		Tak		No [Nie]	



Błąd Lp.	Interfejs użytkownika	Testy i/lub środki zaradcze	Styk alarmowy		Prąd błędu	
			Facty (ustaw. fabr.)	Użytk.	Facty (ustaw. fabr.)	User [Użytkownika]
E008	Wadliwy czujnik lub podłączenie czujnika	Sprawdzić czujnik i podłączenie czujnika (patrz rozdział "Kontrola przyrządu poprzez symulację medium" lub skontaktować się z serwisem E+H).	Tak		No [Nie]	
E010	Niepodłączony czujnik temperatury lub zwarcie w czujniku temperatury (wadliwy czujnik)	Sprawdzić czujnik temperatury i jego podłączenie; w razie potrzeby wykonać test przyrządu przy użyciu symulatora temperatury.	Tak		No [Nie]	
E025	Przekroczona wartość graniczna przesunięcia dla kalibracji w powietrzu	Powtórzyć kalibrację w powietrzu lub wymienić czujnik. Oczyszczyć i osuszyć czujnik przed kalibracją w powietrzu.	Tak		No [Nie]	
E036	Zakres kalibracji czujnika (współczynnika montażowego) przekroczony w górę	Oczyszczyć czujnik i wykonać jego ponowną kalibrację; w razie potrzeby sprawdzić czujnik i jego podłączenie.	Tak		No [Nie]	
E037	Zakres kalibracji czujnika (współczynnika montażowego) przekroczony w dół		Tak		No [Nie]	
E045	Kalibracja została przerwana	Powtórzyć kalibrację.	Tak		No [Nie]	
E049	Zakres kalibracji współczynnika montażowego przekroczony w górę	Sprawdzić średnicę rurociągu, oczyścić czujnik i powtórzyć kalibrację.	Tak		No [Nie]	
E050	Zakres kalibracji współczynnika montażowego przekroczony w dół		Tak		No [Nie]	
E055	Przekroczona dolna wartość zakresu pomiarowego głównej wielkości mierzonej	Zanurzyć czujnik w medium przewodzącym lub wykonać kalibrację w powietrzu.	Tak		No [Nie]	
E057	Przekroczona górna wartość zakresu pomiarowego głównej wielkości mierzonej	Sprawdzić pomiar, regulację i podłączenia (symulacja: patrz rozdz. "Kontrola przyrządu poprzez symulację medium").	Tak		No [Nie]	
E059	Poniżej zakresu. pom. temperatury		Tak		No [Nie]	
E061	Przekroczony zakres pomiarowy temperatury		Tak		No [Nie]	
E063	Poniżej zakresu wyjścia prądowego 1	Sprawdzić wartość mierzoną i przypisanie do zakresu prądowego (grupa funkcji O).	Tak		No [Nie]	
E064	Przekroczenie zakresu wyjścia prądowego 1		Tak		No [Nie]	

Błąd Lp.	Interfejs użytkownika	Testy i/lub środki zaradcze	Styk alarmowy		Prąd błędu	
			Facty (ustaw. fabr.)	Użytk.	Facty (ustaw. fabr.)	User [Użytkownika]
E065	Poniżej zakresu wyjścia prądowego 2	Sprawdzić wartość mierzoną i przypisanie do zakresu prądowego.	Tak		No [Nie]	
E066	Przekroczenie zakresu wyjścia prądowego 2		Tak		No [Nie]	
E067	Przekroczona ustawiona wartość przełącznika wartości granicznej	Sprawdzić wartość mierzoną, ustawienie wartości granicznej i urządzenia pomiarowe. Aktywne tylko jeżeli R1 = alarm+LV lub LV.	Tak		No [Nie]	
E077	Temperatura poza zakresem tabeli wartości $\alpha$	Sprawdzić pomiar i tabele.	Tak		No [Nie]	
E078	Temperatura poza zakresem tabeli stężenia		Tak		No [Nie]	
E079	Przewodność poza zakresem tabeli stężenia		Tak		No [Nie]	
E080	Zbyt mały zakres dla wyjścia prądowego 1	Zwiększyć zakres wyjścia prądowego.	No [Nie]		No [Nie]	
E081	Zbyt mały zakres dla wyjścia prądowego 2	Zwiększyć zakres wyjścia prądowego.	No [Nie]		No [Nie]	
E100	Aktywna symulacja prądu		No [Nie]		No [Nie]	
E101	Aktywna funkcja serwisowa	Wyłączyć funkcję serwisową lub wyłączyć przyrząd i włączyć go ponownie.	No [Nie]		No [Nie]	
E102	Włączony tryb ręczny		No [Nie]		No [Nie]	
E106	Trwa pobieranie danych do przetwornika	Odczekać aż pobieranie danych zostanie zakończone.	No [Nie]		No [Nie]	
E116	Błąd pobierania danych	Powtórzyć pobieranie danych do przetwornika.	No [Nie]		No [Nie]	
E150	Za mała różnica między wartościami temperatury w tabeli wartości $\alpha$	Wprowadzić prawidłową tabelę wartości $\alpha$ (odstęp między wprowadzonymi temperaturami muszą wynosić co najmniej 1K).	No [Nie]		No [Nie]	
E152	Alarm - zanik aktywności sygnału	Sprawdzić czujnik i podłączenie.	No [Nie]		No [Nie]	

## 9.2.2 Błędy związane z procesem

W celu zlokalizowania i usunięcia błędu należy posłużyć się podaną poniżej tabelą.

Problem	Możliwa przyczyna	Testy i/lub środki zaradcze	Wymagane wyposażenie, części zamienne
Nieprawidłowy odczyt w porównaniu do pomiaru porównawczego	Nieprawidłowo skalibrowany przyrząd	Wykonać kalibrację zgodnie z zaleceniami zamieszczonymi w rozdz. "Kalibracja"	Roztwór kalibracyjny lub certyfikat czujnika
	Zanieczyszczenie czujnika	Oczyść czujnik	Patrz rozdz. "Czyszczenie czujników przewodności"
	Nieprawidłowy pomiar temperatury	Sprawdzić wartość temperatury wskazywanej przez przetwornik i mierzonej przyrządem wzorcowym	Przyrząd do pomiaru temperatury, dokładny termometr
	Nieprawidłowa kompensacja wpływu temperatury	Sprawdzić metodę kompensacji (brak /automatyczna (ATC) / ręczna (MTC)) i typ kompensacji (liniowa/substancja/tabela użyt.)	Uwaga! W przetworniku ustawiany jest niezależny współczynnik temperaturowy dla kalibracji i współczynnik temperaturowy dla pomiarów procesowych
	Nieprawidłowo skalibrowany przyrząd wzorcowy	Wykonać kalibrację przyrządu wzorcowego lub zastosować sprawdzony przyrząd	Roztwór kalibracyjny, Instrukcje obsługi przyrządu wzorcowego
	Nieprawidłowa konfiguracja automatycznej kompensacji temperaturowej (ATC) w przyrządzie wzorcowym	Metoda i typ kompensacji muszą być identyczne w obu przyrządach.	Instrukcja obsługi przyrządu wzorcowego
Niewiarygodne wartości mierzone (ogólnie): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ciągłe przekroczenie zakresu pomiarowego</li> <li>▪ Ciągłe wyświetla się zero "000"</li> <li>▪ Wartość mierzona zbyt niska</li> <li>▪ Wartość mierzona zbyt wysoka</li> <li>▪ "Zamrożenie" wartości mierzonej</li> <li>▪ Nieoczekiwany sygnał na wyjściu prądowym</li> </ul>	Zwarcie/wilgoć w czujniku pomiarowym	Sprawdzić czujnik	Patrz rozdz. "Kontrola indukcyjnych czujników przewodności".
	Zwarcie w przewodzie lub gnieździe	Sprawdzić przewód i gniazdo	
	Przerwa w czujniku pomiarowym	Sprawdzić czujnik	Patrz rozdz. "Kontrola indukcyjnych czujników przewodności".
	Przerwa w przewodzie lub skrzynce połączeniowej	Sprawdzić przewód i gniazdo	
	Nieprawidłowo ustawiona stała czujnika pomiarowego	Sprawdzić wielkość stałej czujnika	Tabliczka znamionowa lub certyfikat czujnika
	Niewłaściwe przyporządkowanie wyjść	Sprawdzić przypisanie wartości mierzonej do sygnału prądowego	
	Nieprawidłowa funkcja wyjściowa	Sprawdzić wybór zakresu 0-20 / 4 -20 mA i ch-ki wyjścia (liniowa / tabela)	
	Poduszki powietrza w armaturze	Sprawdzić armaturę i pozycję montażową	
Nieprawidłowy pomiar temperatury/ uszkodzenie czujnika temperatury	Sprawdzić urządzenie za pomocą równoważnego rezystora / sprawdzić Pt 1000 w czujniku.		

Problem	Możliwa przyczyna	Testy i/lub środki zaradcze	Wymagane wyposażenie, części zamienne
	Wadliwy moduł przetwornika	Sprawdzić działanie układu z nowym modułem	Patrz rozdział "Błędy związane z przyrządem" i "Części zamienne".
	Nieokreślony stan pracy urządzenia (brak reakcji na przycisk)	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie	Zakłócenia EMC: jeśli błąd się powtarza, sprawdzić uziemienie, ekrany i prowadzenie przewodów lub zlecić kontrolę przez serwis Endress+Hauser.
Nieprawidłowa wartość mierzona przewodności medium procesowego	Brak / niewłaściwa kompensacja temperatury	Automatyczna (ATC): wybrać typ kompensacji; jeśli liniowa: ustawić prawidłowe współczynniki. Ręczna (MTC): ustawić temperaturę procesu.	
	Nieprawidłowy pomiar temperatury	Sprawdzić wartość mierzoną temperatury.	Przyrząd wzorcowy, termometr
	Pęcherzyki gazu w mierzonym medium	Zapobiec tworzeniu się pęcherzyków gazu: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zainstalować pułpkę gazu</li> <li>▪ Zastosować przeciwcisnienie (kryza)</li> <li>▪ Umieścić czujnik w obejściu (bypassie)</li> </ul>	
	Nieprawidłowa pozycja montażowa czujnika	Upewnić się że czujnik jest ustawiony prawidłowo do kierunku przepływu!	Wersja kompaktowa: podczas obracania sondy zdemontować blok elektroniki. Wersja modułowa (rozdzielna): obrócić czujnik w kołnierzu.
	Zbyt duża prędkość przepływu medium (może powodować tworzenie się pęcherzy)	Zmniejszyć prędkość przepływu lub umieścić czujnik w miejscu o niskiej turbulencji przepływu.	
	Prądy zakłóceniami w medium	Uziemić medium w pobliżu czujnika; wyeliminować źródło zakłóceń.	Najczęściej występującą przyczyną występowania potencjałów zakłócających w medium są uszkodzone pompy medium
	Czujnik zanieczyszczony lub pokryty osadem	Wyczyścić czujnik (patrz rozdział "Czyszczenie czujników przewodności").	W przypadku silnie zabrudzonych mediów Stosować czyszczenie natryskowe
Nieprawidłowa wartość temperatury	Nieprawidłowe podłączenie czujnika	Sprawdzić czy podłączenia są zgodne ze schematem. Zawsze wymagane jest podłączenie 3-przewodowe.	Schemat podłączeń patrz rozdz. "Połączenia elektryczne"
	Uszkodzony przewód pomiarowy	Sprawdzić kabel pod kątem przerw/zwarć/upływności.	Omomierz
	Nieprawidłowy typ czujnika	Wybrać prawidłowy typ czujnika dla urządzenia (pole B1).	
Wahania wartości mierzonej	Zakłócenia na przewodzie pomiarowym	Podłączyć ekran kabla zgodnie ze schematem połączeń	Patrz rozdz. "Podłączenie elektryczne"

Problem	Możliwa przyczyna	Testy i/lub środki zaradcze	Wymagane wyposażenie, części zamienne
	Zakłócenia na linii sygnału wyjściowego	Sprawdzić prowadzenie przewodów, poprowadzić przewody osobno	Poprowadzić wyjście sygnałowe i wejściowe linie pomiarowe osobno
	Prądy zakłócenieniowe w medium	Usunąć źródło zakłóceń lub uziemić medium możliwie najbliżej czujnika.	
Styk wartości granicznej nie działa	Do przekaźnika przypisana jest funkcja alarmu	Uaktywnić przełącznik wartości granicznych.	Patrz pole R1.
	Ustawiony zbyt długi czas załączenia przekaźnika	Ustawić krótszy czas opóźnienia załączania	Patrz pole R4.
	Aktywna funkcja "Hold"	Aktywna funkcja "Auto hold" przy kalibracji, aktywny "Hold" na wejściu sygnału, "Hold" uaktywniony za pomocą przycisków	Patrz pola od S2 do S5
Styk wartości granicznej pracuje bez przerwy	Ustawiono za długi czas opóźnienia zwalniania przekaźnika	Ustawić krótszy czas opóźnienia załączania	Patrz pole R5.
	Przerwa w pętli regulacji	Sprawdzić wartość mierzoną, wyjście prądowe, urządzenia wykonawcze, doprowadzanie dozowanych składników	
Brak sygnału wyjściowego przewodności	Przewód przerwany lub zwarty	Odłączyć przewód pomiarowy i wykonać pomiar bezpośrednio na urządzeniu	Miliamperomierz o zakresie 0–20 mA
	Wyjście uszkodzone	Patrz rozdział "Błędy związane z urządzeniem"	
Nieziemny sygnał (stagnacja) na wyjściu pomiarowym przewodności	Aktywna symulacja prądu	Wyłączyć tryb symulacji.	Patrz pole O22
	Nieprawidłowy stan operacyjny procesora	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie.	Zakłócenia EMC: jeśli błąd się powtarza, sprawdzić montaż, uziemienie, ekranowanie i prowadzenie przewodów lub zlecić kontrolę przez serwis Endress+Hauser.
Nieprawidłowy sygnał na wyjściu prądowym	Nieprawidłowo zdefiniowany zakres prądowy	Sprawdzić czy przyporządkowano zakres: 0–20 mA czy 4–20 mA?	Patrz pole O211
	Nadmierna rezystancja całkowita (obciążenie) pętli prądowej (> 500 Ω)	Odłączyć tor pomiarowy i wykonać pomiar bezpośrednio na urządzeniu	Miliamperomierz o zakresie 0–20 mA DC
	Problem z kompatybilnością elektromagnetyczną (sprzężenie zakłóceń)	Należy odłączyć oba przewody wyjściowe i przeprowadzić pomiar bezpośrednio na urządzeniu	Zastosować przewody ekranowane, uziemić ekrany na obu końcach, w razie potrzeby poprowadzić przewody osobnymi korytami kablowymi
Brak sygnału wyjściowego temperatury	Urządzenie nie posiada drugiego wyjścia prądowego	Spr. wersję urz. na tabliczce znam., w razie konieczności wym. moduł LSCH-x1	LSCH-x2, patrz rozdz., "Części zamienne"
	Przyrząd z interfejsem PROFIBUS-PA	Przyrząd w wersji PA nie posiada wyjścia prądowego!	

Problem	Możliwa przyczyna	Testy i/lub środki zaradcze	Wymagane wyposażenie, części zamienne
Niedostępny pakiet funkcji rozszerzeń (Live Check, tabele ch-ki prądowej 2-4, tabele wartości alfa 2-4, programowane tabele stężenia 1-4)	Pakiet rozszerzeń nie dostępny (udostępnić wprowadzając kod, (zależny od numeru seryjnego) dostarczony przez E+H przy realizacji zamówienia na pakiet)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jeśli kod modernizacji E-Package został dostarczony przez E+H → należy go wprowadzić.</li> <li>■ Po wymianie wadliwej karty LSCH/LSCP: najpierw wprowadzić ręcznie numer seryjny przyrządu (patrz tabliczka znamionowa), następnie wprowadzić istniejący kod.</li> </ul>	Szczegółowy opis, patrz rozdział "Wymiana modułu centralnego".
Brak komunikacji HART	Brak modułu centralnego HART	Sprawdzić używaną tabliczkę znamionową: HART = -xxx5xx i -xxx6xx	Zainstalować moduł LSCH-H1 / -H2
	Brak lub nieprawidłowy DD (opis urządzenia)	Dalsze informacje patrz "HART, komunikacja obiektowa dla Smartec S CLD132", BA00212C.	
	Brak interfejsu HART		
	Prąd wyjściowy < 4 mA		
	Zbyt małe obciążenie (powinno być > 230 Ω)		
	Odbiornik HART (np. FXA 191) nie podłączony przez obciążenie, ale przez zasilacz		
	Nieprawidłowy adres przyrządu (adr. = 0 przy obsłudze jednego urządzenia, adr. > 0 dla pracy w trybie wielopunktowym)		
	Zbyt duża reaktancja pojemnościowa linii		
	Zakłócenia na linii		
	Ten sam adres został przypisany do różnych urządzeń		
Brak komunikacji PROFIBUS	Brak modułu centralnego PA/DP	Sprawdzić na tabliczce znamionowej: PA = -XX3xx /DP = XX4xx	Doposażyć do modułu LSCP, patrz rozdział "Części zamienne"
	Nieprawidłowa wersja oprogramowania (bez PROFIBUS)	Dalsze informacje patrz BA00213C "PROFIBUS PA/DP - komunikacja obiektowa dla Smartec S CLD132".	
	Commuwin (CW) II: Niekompatybilność wersji CW II i wersji oprogramowania przyrządu		
	Brak lub nieprawidłowy opis urządzenia DD/DLL		
	Szybkość transmisji dla sprzężenia nieprawidłowo ustawiona na serwerze DPV-1		
	Użytkownik magistrali (master) posiada nieprawidłowy adres lub adres został przydzielony dwa razy		

Problem	Możliwa przyczyna	Testy i/lub środki zaradcze	Wymagane wyposażenie, części zamienne
	Użytkownik magistrali (slave) posiada nieprawidłowy adres		
	Linia magistrali nie zakończona		
	Problem związany z magistralą (zbyt długa, za mały przekrój poprzeczny; brak ekranowania, nieziemiony ekran, nie zastosowano skręconej pary przewodów)		
	Za niskie napięcie zasilania (Napięcie magistrali 24 V DC dla urządzeń pracujących w strefie nie zagrożonej wybuchem)	Napięcie na złączu urządzenia PA/DP powinno wynosić co najmniej 9 V	

### 9.2.3 Błędy związane z urządzeniem

Poniższa tabela ułatwi Państwu diagnostykę oraz identyfikację wymaganych części zamiennych.

W zależności od stopnia trudności i dostępnego wyposażenia pomiarowego, diagnostyka jest wykonywana przez Odpowiednio przeszkolony personel użytkownika:

- Przeszkolony personel obsługowy
- Wykwalifikowanych techników elektryków użytkownika
- Przedsiębiorstwo odpowiedzialne za montaż/obsługę systemu
- Serwis Endress+Hauser

Informacje wyjaśniające oznaczenia części zamiennych oraz sposób ich montażu znajdują się w rozdziale "Części zamienne".

Problem	Możliwa przyczyna	Testy i/lub środki zaradcze	Testowanie i/lub środki zaradcze, wymagane wyposażenie, części zamienne
Wyświetlacz jest ciemny, diody LED nie świecą	Brak zasilania sieciowego	Sprawdzić czy występuje napięcie zasilające	Elektryk / np. multimetr
	Nieprawidłowe/za niskie napięcie zasilania	Porównać napięcie zasilające z wartością podaną na tabliczce znamionowej	Użytkownik (dane dostawcy energii lub pomiar multimetrem)
	Uszkodzone podłączenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poluzowany zacisk</li> <li>▪ Zacisk na izolacji przewodu</li> <li>▪ Wykorzystany nieprawidłowy zacisk</li> </ul>	Elektryk instalator
	Przepalony bezpiecznik urządzenia	Porównać napięcie zasilające z wartością podaną na tabliczce znamionowej i wymienić bezpiecznik	Elektryk / odpowiedni bezpiecznik patrz widok podzespołów w rozdziale "Części zamienne"
	Uszkodzony zasilacz	Wymienić zasilacz zwracając uwagę na typ	Diagnostyka lokalna przez Serwis Endress+Hauser, niezbędny test modułu
	Wymienić moduł centralny zwracając uwagę na typ	Wymienić moduł centralny zwracając uwagę na typ	Diagnostyka lokalna przez Serwis Endress+Hauser, w razie potrzeby wymienić moduł

Problem	Możliwa przyczyna	Testy i/lub środki zaradcze	Testowanie i/lub środki zaradcze, wymagane wyposażenie, części zamienne
	Uszkodzony lub nie podłączony przewód taśmowy pomiędzy modułem centralnym i zasilaczem	Sprawdzić przewód taśmowy, w razie potrzeby wymienić	Patrz rozdz. "Części zamienne"
Ciemny wyświetlacz, dioda LED świeci	Uszkodzony moduł centralny (moduł: LSCH/LSCP)	Wymienić moduł centralny zwracając uwagę na typ	Diagnostyka lokalna przez Serwis Endress+Hauser, niezbędny test modułu
Wyświetlacz włączony, ale: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obraz nie zmienia się i/lub</li> <li>■ Obsługa przyrządu nie jest możliwa</li> </ul>	Nieprawidłowo zainstalowany przewód taśmowy lub moduł przetwornika	Ponownie zainstalować moduł przetwornika, używając w razie potrzeby dodatkowej śruby mocującej M3. Sprawdzić czy przewód taśmowy jest prawidłowo zainstalowany.	Wykonać przy pomocy rysunków montażowych w rozdz. "Części zamienne".
	Błąd systemu operacyjnego	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie.	Możliwy problem z odpornością na zakłócenia EMC: jeśli problem utrzymuje się nadal, sprawdzić instalację lub zlecić kontrolę przez serwis Endress+Hauser.
Przyrząd nagrzewa się	Nieprawidłowe/za wysokie napięcie zasilania	Porównać napięcie zasilające z wartością podaną na tabliczce znamionowej	Użytkownik, elektrycy
	Ciepło pochodzące z instalacji procesowej lub promieniowanie słoneczne	Wybrać bardziej odpowiednie miejsce montażu lub zastosować wersję rozdzielną. Na przestrzeni otwartej stosować osłonę pogodową chroniącą przed promieniami słonecznymi.	
	Uszkodzony zasilacz	Wymienić zasilacz.	Diagnoza tylko przez serwis Endress+Hauser
Nieprawidłowa wartość mierzona przewodności i / lub temperatury	Uszkodzony moduł przetwornika (moduł: MKIC), najpierw wykonać testy i czynności zg. z opisem w rozdz. "Błędy procesowe bez komunikatów".	Test wejść pomiarowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wykonać symulację za pomocą równoważnych rezystorów, patrz tabela w rozdz. "Kontrola przyrządu poprzez symulację medium"</li> <li>■ Podłączyć rezystor 1000 Ω do zacisków 11 / 12 + 13, prawidłowe wskazanie = 0 °C</li> </ul>	Jeśli wyniki testu będą nieprawidłowe: wymienić moduł (zwrócić uwagę na wersję). Wykonać przy pomocy rysunków montażowych w rozdz. "Części zamienne".
Nieprawidłowy sygnał na wyjściu prądowym	Nieprawidłowa konfiguracja	Wykonać test, wykorzystując funkcję symulacji prądu wyjściowego (pole O221). W tym celu odłączyć oba przewody i podłączyć miliamperomierz bezpośrednio do wyjścia prądowego.	Jeśli wyniki symulacji nieprawidłowe: wymagana jest kalibracja fabryczna lub wymiana modułu LSCH/ LSCP na nowy. Jeśli wyniki symulacji nieprawidłowe: sprawdzić rezystancję pętli prądowej oraz czy nie występuje zwarcie/upływność.
	Za duża/mała rezystancja pętli prądowej		
	Upływność/zwarcie doziemne w pętli prądowej		
	Nieprawidłowy tryb pracy	Sprawdzić czy wybrano zakres 0...20 czy też 4...20 mA.	
Brak sygnału na wyjściu prądowym	Uszkodzone wyjście prądowe (moduł LSCH/ LSCP)	Wykonać test, wykorzystując funkcję symulacji prądu wyjściowego, podłączyć miliamperomierz bezpośrednio do wyjścia prądowego	Jeśli wyniki testu będą nieprawidłowe: Wymienić moduł centralny zwracając (zwrócić uwagę na wersję)



Problem	Możliwa przyczyna	Testy i/lub środki zaradcze	Testowanie i/lub środki zaradcze, wymagane wyposażenie, części zamienne
Brak funkcji dodatkowych (funkcji rozszerzeń lub funkcji przełączenia zakresów pomiarowych)	Nie wprowadzono lub wprowadzono nieprawidłowy kod dostępu	W przypadku doposażenia: sprawdzić, czy podczas zamawiania funkcji rozszerzeń lub MRS podano prawidłowy numer seryjny.	Obsługiwane przez dział Sprzedaży Endress+Hauser
	W module LSCH/LSCP zapisano nieprawidłowy numer seryjny urządzenia	Sprawdzić, czy numer seryjny na tabliczce znamionowej jest zgodny z numerem seryjnym (SNR) w LSCH/ LSCP (pole S 10).	Zgodność numeru seryjnego <b>przyrządu</b> zapisanego w module LSCH/LSCP jest konieczna dla uruchomienia pakietu funkcji rozszerzeń.
Funkcje dodatkowe (funkcje rozszerzeń lub funkcja przełączenia zakresów pomiarowych) niedostępne po wymianie modułu LSCH/LSCP	Moduły wymienne LSCH lub LSCP posiadają numer seryjny <b>urządzenia</b> 0000, który otrzymują po opuszczeniu fabryki. Pakiet Plus i Chemoclean nie są uaktywniane fabrycznie.	W przypadku modułów LSCH/ LSCP z SNR 0000, numer seryjny <b>urządzenia</b> można wprowadzić jednorazowo do pól od E115 do E118. Następnie należy wprowadzić kod dostępu dla pakietu funkcji rozszerzeń.	Szczegółowy opis, patrz rozdział "Wymiana modułu centralnego".
Brak funkcji interfejsu HART lub PROFIBUS-PA/-DP	Nieprawidłowy moduł centralny	HART: moduł LSCH-H1 lub H2, PROFIBUS-PA: moduł LSCP-PA, PROFIBUS-DP: moduł LSCP-DP, Patrz pola E111 ... 113.	Wymienić moduł centralny; Użytkownik lub serwis Endress+Hauser.
	Nieprawidłowe oprogramowanie przyrządu	Wersja oprogramowania: patrz pole E111.	
	Nieprawidłowa konfiguracja	Patrz listę wykrywanie i usuwanie usterek w rozdziale "Błędy procesowe bez komunikatów".	

## 10 Konservacja

### **▲ OSTRZEŻENIE**

#### **Ciśnienie i temperatura pracy, media agresywne/skażone, napięcie elektryczne**

Ryzyko poważnego uszkodzenia ciała lub śmierci!

- ▶ Jeśli czujnik przyrządu ma być demontowany podczas wykonywania prac konserwacyjnych, należy unikać zagrożeń związanych z ciśnieniem, temperaturą pracy oraz niebezpiecznymi substancjami.
- ▶ Przed otwarciem obudowy przyrządu upewnić się, że zasilanie jest odłączone.
- ▶ Styki przełączne mogą być zasilane z oddzielnych obwodów. W takim przypadku przed przystąpieniem do pracy należy odłączyć je od tych obwodów zasilania.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa obsługi oraz niezawodnego działania całego układu pomiarowego, konieczne jest wykonywanie w odpowiednim czasie wszystkich wymaganych prac konserwacyjnych.

Konservacja punktu pomiarowego obejmuje:

- Kalibracja
- Czyszczenie przyrządu, armatury i czujników
- Sprawdzenie przewodów i podłączeń

Podczas wykonywania jakichkolwiek prac przy przyrządzie, należy pamiętać o potencjalnym wpływie, jaki może on mieć na system sterowania procesem, bądź na sam proces.

### **NOTYFIKACJA**

#### **Odporność na ESD (wyładowania elektrostatyczne)**

Ryzyko zniszczenia podzespołów elektronicznych!

- ▶ Elementy elektroniczne są wrażliwe na wyładowania elektrostatyczne. Stosować specjalny sprzęt do odprowadzania ładunków elektrostatycznych, jak np. opaski uziemiające na nadgarstek.
- ▶ Z uwagi na własne bezpieczeństwo, zawsze należy używać oryginalnych części zamiennych. Tylko wówczas zapewnione jest prawidłowe działanie, dokładność i niezawodność przyrządu po naprawie.

## 10.1 Czynności konserwacyjne

### 10.1.1 Czyszczenie czujników przewodności

Z uwagi na brak kontaktu galwanicznego z medium, czujniki indukcyjne są znacznie mniej wrażliwe na zanieczyszczenia i osad niż konwencjonalne czujniki konduktometryczne.

Jednak zanieczyszczenia mogą zatykać kanał pomiarowy, co w efekcie może spowodować zmianę stałej geometrycznej czujnika. W takich przypadkach także czujnik indukcyjny wymaga oczyszczenia.

W zależności od typu, usunąć zanieczyszczenia czujnika w następujący sposób:

- Warstwa oleju i smaru:  
Czyścić środkiem odtłuszczającym, np. alkoholem, acetonem, oraz w razie potrzeby gorącą wodą i detergentowym środkiem do zmywania naczyń.
- Osady kamienia wapiennego i wodorotlenków metali:  
Rozpuścić osad rozcieńczonym kwasem solnym (3 %) a następnie dokładnie spłukać obficie czystą wodą.
- Osad zawierający siarczki (z odsiarczania spalin lub oczyszczalni ścieków):  
Użyć mieszaniny kwasu solnego (3 %) i tiomocznika (dostępnej w handlu) a następnie dokładnie obficie wypłukać czystą wodą.
- Osad zawierający białka (np. w przemyśle spożywczym):  
Użyć mieszaniny kwasu solnego (0.5 %) i pepsyny (dostępnej w handlu) a następnie dokładnie obficie wypłukać czystą wodą.

### 10.1.2 Testowanie indukcyjnych czujników przewodności

Podane poniżej informacje odnoszą się do czujnika CLS52.

Przed wykonaniem wszystkich opisanych tu testów, należy odłączyć przewody czujnika od przetwornika lub skrzynki podłączeniowej!

- Testowanie cewki pierwotnej (nadawcza) i wtórnej (odbiorcza):  
Wykonać pomiar pomiędzy wewnętrznym stykiem, a ekranem białego i czerwonego (w wersji rozdzielnej) lub białego i brązowego (w wersji kompaktowej) przewodu koncentrycznego.
  - Rezystancja ok. 0.5...2  $\Omega$ .
  - Indukcyjność ok. 180...360 mH (dla 2 kHz; połączenie szeregowe jako równoważny obwód)
- Testowanie cewek:  
Przebiecie pomiędzy dwoma cewkami czujnika nie jest dopuszczalne. Mierzona rezystancja musi być > 20 M $\Omega$ .  
Sprawdzić omomierzem rezystancję pomiędzy białym przewodem koncentrycznym a brązowym lub czerwonym przewodem koncentrycznym.
- Testowanie czujnika temperatury:  
Korzystając z tabeli zamieszczonej w rozdziale "Kontrola przyrządu poprzez symulację medium" sprawdzić działanie wbudowanego czujnika temperatury Pt 100.  
W przypadku wersji rozdzielnej wykonać pomiar między żyłami zieloną i białą oraz zieloną i żółtą. Wartości rezystancji muszą być identyczne.  
W przypadku wersji kompaktowej wykonać pomiar pomiędzy dwiema czerwonymi przewodami.
- Testowanie upływności czujnika temperatury:  
Bocznikowanie pomiędzy czujnikiem temperatury i cewkami nie jest dozwolone.  
Sprawdzić omomierzem czy rezystancja wynosi >20 M $\Omega$   
Pomiar wykonywany jest między żyłami czujnika temperatury (zielona + biała + żółta lub czerwona + czerwona) i przewodami cewek (czerwony i biały przewód koncentryczny lub brązowy i biały przewód koncentryczny).

### 10.1.3 Kontrola przyrządu przez symulację medium

Symulacja działania indukcyjnego czujnika przewodności nie jest możliwa.

Jednak działanie całego systemu pomiarowego obejmującego przetwornik CLD132 i indukcyjny czujnik przewodności można sprawdzić przy użyciu równoważnych rezystancji. Należy zanotować wartość znamionową stałej celki dla czujnika CLS52  $k_n = 5.9 \text{ cm}^{-1}$ .

W celu zapewnienia dokładnej symulacji, do obliczenia wartości, która powinna być wskazywana należy użyć rzeczywistą stałą celki czujnika (można ją odczytać w polu C124).

$$\text{Przewodność [mS/cm]} = k[\text{cm}^{-1}] \cdot 1/(\text{R[k}\Omega\text{)})$$

Wartości dla symulacji układu z czujnikiem CLS52 w temperaturze 25 °C (77 °F):

Rezystancja symulacyjna R	Domyślna stała celki k	Odczyt przewodności
5.9 $\Omega$	5.9 $\text{cm}^{-1}$	1000 mS/cm
10 $\Omega$	5.9 $\text{cm}^{-1}$	590 mS/cm
29.5 $\Omega$	5.9 $\text{cm}^{-1}$	200 mS/cm
100 $\Omega$	5.9 $\text{cm}^{-1}$	59 mS/cm
295 $\Omega$	5.9 $\text{cm}^{-1}$	20 mS/cm
2.95 k $\Omega$	5.9 $\text{cm}^{-1}$	2 mS/cm
29.5 k $\Omega$	5.9 $\text{cm}^{-1}$	200 $\mu\text{S/cm}$

#### Symulacja przewodności:

Przeprowadzić przewód przez otwór czujnika i podłączyć go, np. do dekady rezystancyjnej.

### Symulacja czujnika temperatury

Czujnik temperatury wbudowany w indukcyjnym czujniku przewodności jest podłączony do zacisków przetwornika nr 11, 12 i 13 (zarówno w wersji kompaktowej jak i rozdzielnej).

W celu wykonania symulacji, czujnik temperatury należy odłączyć od zacisków i zamiast niego podłączyć równoważną rezystancję. Rezystancja ta również musi zostać podłączona w układzie trzy-przewodowym, tj. do zacisków 11 i 12, z mostkiem pomiędzy zaciskami 12 i 13.

W tabeli podane zostały przykładowe wartości rezystancji dla symulacji czujnika temperatury:

Temperatura	Wartość rezystancji
- 20 °C (-4 °F)	92.13 Ω
-10 °C (14 °F)	96.07 Ω
0 °C (32 °F)	100 Ω
10 °C (50 °F)	103.9 Ω
20 °C (68 °F)	107,79 Ω
25 °C (77 °F)	109.73 Ω
50 °C (122 °F)	119.40 Ω
80 °C (176 °F)	130.89 Ω
100 °C (212 °F)	138.5 Ω
150 °C (302 °F)	157.32 Ω
200 °C (392 °F)	175.84 Ω

## 11 Naprawa

### 11.1 Uwagi ogólne

Zasady wykonywania napraw i przeróbek przyrządu:

- Produkt ma modułową konstrukcję
- Części zamienne są dostarczane w odpowiednich zestawach, wraz z odpowiednimi instrukcjami montażu.
- Dozwolone jest stosowanie tylko oryginalnych części zamiennych od producenta
- Naprawy wykonuje dział serwisu producenta lub odpowiednio przeszkoleni użytkownicy
- Przeróbki przyrządu posiadającego odpowiednie dopuszczenie, polegające na przekształceniu go do innej wersji, również posiadającej odpowiednie dopuszczenie, mogą być wykonywane tylko w fabryce lub serwisie producenta
- Należy przestrzegać obowiązujących norm, przepisów krajowych, zaleceń podanych w dokumentacji Ex (XA) i certyfikatów

1. Naprawy wykonywać zgodnie ze wskazówkami montażowymi.
2. Wykonane naprawy i przeróbki przyrządu należy udokumentować, a odpowiednie informacje wprowadzić na platformie Life Cycle Management tool (W@M).

### 11.2 Części zamienne

Wykaz dostępnych części zamiennych można znaleźć na stronie internetowej:

<https://portal.endress.com/webapp/SparePartFinder>

- ▶ Podczas zamawiania części zamiennych należy podać numer seryjny przyrządu.

### 11.3 Zwrot

Urządzenie należy zwrócić do naprawy, kalibracji fabrycznej lub gdy zamówiono lub dostarczono nieprawidłowe urządzenie. Firma Endress+Hauser posiadająca certyfikat ISO, zgodnie z wymogami przepisów prawa, jest obowiązana przestrzegać określonych procedur w przypadku zwrotu urządzeń, które wchodziły w kontakt z medium procesowym.

Aby zapewnić wymianę, bezpieczny i profesjonalny zwrot przyrządu:

- ▶ Zapoznać się z informacjami, procedurą i warunkami zwrotu urządzeń na stronie: [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material).

### 11.4 Utylizacja



Zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE), produkt ten jest oznakowany pokazanym symbolem, aby do minimum ograniczyć utylizację zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego jako niesortowanych odpadów komunalnych. Produktu oznaczonego tym znakiem nie należy utylizować jako niesortowany odpad komunalny. Zamiast tego należy je zwrócić do producenta, który podda je utylizacji w odpowiednich warunkach.

## 12 Akcesoria

### 12.1 Przewód przedłużający

#### Przewód pomiarowy CLK6

- Przewód przedłużający dla indukcyjnych czujników przewodności, do wydłużenia przez skrzynkę połączeniową VBM
- Sprzedawany na metry, kod zamówieniowy 71183688

#### VBM

- Skrzynka połączeniowa - w przypadku stosowania przewodu przedłużającego
- Listwa zaciskowa 10 pól
- Wprowadzenie przewodów: 2 x Pg 13.5 lub 2 x NPT ½"
- Materiał: Aluminium
- Stopień ochrony: IP 65
- Numery zamówieniowe
  - Dławiak kablowy Pg 13.5: 50003987
  - Dławiak kablowy NPT ½": 51500177

**i** W celu uniknięcia błędów pomiaru powodowanych przez upływności powstające w linii pomiarowej na skutek wilgoci, należy w regularnych odstępach czasu (zależnych od warunków otoczenia) sprawdzać i wymieniać wkład osuszający znajdujący się wewnątrz skrzynki połączeniowej.

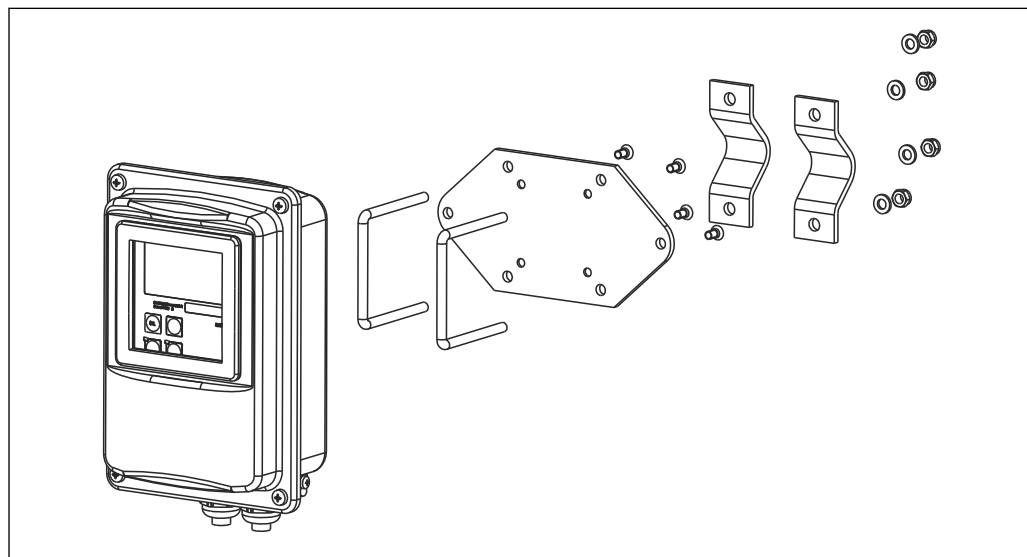
#### Wkład osuszacza

- Wkład osuszający do skrzynki połączeniowej VBM, z kolorowym wskaźnikiem
- Kod zam. 50000671

### 12.2 Zestaw do montażu na rurze lub stojaku

#### Zestaw do montażu na rurze lub stojaku

- Należy wykorzystać specjalny zestaw montażowy do mocowania SmartecCLD132/CLD134 do pionowych lub poziomych stojaków lub rur (maks. Ø 60 mm (2.36"))
- Materiał: stal nierdzewna 1.4301 (AISI 304)
- Kod zam. 50062121



**37** Zestaw montażowy do mocowania wersji rozdzielnej CLD132/CLD134 do stojaka (płyta bazowa w zakresie dostawy przetwornika)

A0004902

## 12.3 Aktualizacja oprogramowania

Modernizacja funkcji

- Funkcje zewnętrznego przełączania zestawów parametrów (przełączanie zakresów pomiarowych, MRS) i wyznaczania współczynnika temperaturowego;
- Kod zam. 51501643
- W zamówieniu należy podać numer seryjny przyrządu.

## 12.4 Roztwory wzorcowe

### Roztwory wzorcowe dla czujników przewodności CLY11

Dokładne roztwory, spójne metrologicznie z certyfikowanym materiałem odniesienia (SRM) NIST, do kwalifikowanej kalibracji układów pomiarowych przewodności zgodnie z normą ISO 9000

CLY11-B, 149.6  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (temperatura odniesienia 25 °C (77 °F)), 500 ml (16.9 fl.oz)

Kod zam. 50081903



Karta katalogowa TI00162C

## 13 Dane techniczne

### 13.1 Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przewodność</li> <li>▪ Stężenie</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul>	
Zakres pomiarowy	Przewodność:	Zalecany zakres: 100 $\mu$ S/cm ... 2000 mS/cm (bez kompensacji)
	Stężenie:	
	NaOH:	0...15 %
	HNO <sub>3</sub> :	0 ... 25 %
	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> :	0 ... 30 %
	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> :	0...15 %
	Użytkownik 1 (do 4):	(4 tabele są dostępne tylko w przypadku przetwornika wyposażonego w dodatkową funkcję zewnętrznego przełączania zestawów parametrów)
	Temperatura:	-35...+250 °C (-31...+482 °F)

Pomiar temperatury	Pt 1000
--------------------	---------

Przewód czujnika	Maks. długość przewodu 55 m (180 ft.) w połączeniu z przewodem przedłużającym CLK5 (wersja rozdzielna)
------------------	--

Wejścia binarne 1 i 2	Napięcie	10 ... 50 V
	Pobór prądu	Maks. 10 mA przy 50 V

### 13.2 Wielkości wyjściowe

Sygnal wyjściowy	Przewodność, stężenie:	0/4...20 mA, separowane galwanicznie
	Temperatura (opcjonalne drugie wyjście prądowe)	

Sygnalizacja alarmu	2.4 lub 22 mA w przypadku błędu
---------------------	---------------------------------

Obciążenie	Maks. 500 $\Omega$
------------	--------------------

Odległość transmisji	Przewodność	Konfigurowalny
	Temperatura	Konfigurowalny

Rozdzielczość sygnału	Maks. 700 cyfr/mA
-----------------------	-------------------

Napięcie probiercze/ testowe izolacji	Maks. 350 V <sub>RMS</sub> / 500 V DC
--	---------------------------------------



Minimalna rozpiętość sygnału wyjściowego	Przewodność	
	Wartość mierzona 0...19.99 $\mu\text{S}/\text{cm}$	2 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	Wartość mierzona 20...199.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$	20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	Wartość mierzona 200...1999 $\mu\text{S}/\text{cm}$	200 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	Wartość mierzona 0...19.99 $\text{mS}/\text{cm}$	2 $\text{mS}/\text{cm}$
	Wartość mierzona 20...200 $\text{mS}/\text{cm}$	20 $\text{mS}/\text{cm}$
	Wartość mierzona 200...2000 $\text{mS}/\text{cm}$	200 $\text{mS}/\text{cm}$
	Stężenie	Brak minimalnej rozpiętości
	Temperatura	15 °C (27 °F)
Ochronnik przeciwprzepięciowy	Zgodna z PN-EN 61000-4-5:1995	
Dodatkowe wyjście zasilania	Napięcie wyjściowe	15 V $\pm$ 0.6 V
	Prąd wyjściowy	Maksymalnie 10 mA
Wyjścia przekaźnikowe	Prąd przełączeniowy przy obciążeniu rezystancyjnym ( $\cos \varphi = 1$ )	Maks. 2 A
	Prąd przełączeniowy przy obciążeniu indukcyjnym ( $\cos \varphi = 0.4$ )	Maks. 2 A
	Napięcie przełączania	Maks. 250 V AC, 30 V DC
	Prąd przełączeniowy przy obciążeniu rezystancyjnym ( $\cos \varphi = 1$ )	Maks. 500 VA AC, 60 W DC
	Prąd przełączeniowy przy obciążeniu indukcyjnym ( $\cos \varphi = 0.4$ )	Maks. 500 VA AC
Przełącznik wartości granicznej	Opóźnienie załączania/ zwalniania (dla wersji z zewnętrznym przełączaniem zestawów parametrów)	0...2000 s
Alarm	Funkcja (przełączalna):	Przełączenie stałe / chwilowe
	Opóźnienie sygnalizacji błędu:	0 ... 2000 s (min)

### 13.3 Zasilanie

Napięcie zasilania	W zależności od wersji zamówienia: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100/115/230 V AC +10/-15 %, 48 ... 62 Hz</li> <li>■ 24 V AC/DC +20/-15 %</li> </ul>	
Pobór mocy	Maks. 7.5 VA	
Bezpiecznik zasilania	Bezpiecznik topikowy, średnio zwłoczny 250 V/3.15 A	
Przekrój przewodu	Długość przewodu $\leq 10$ m	Co najmniej 3 x 0.75 mm <sup>2</sup> ( $\cong$ 18 AWG)
	Długość przewodu $> 10 \leq 20$ m	Co najmniej 3 x 1.5 mm <sup>2</sup> ( $\cong$ 24 AWG)

### 13.4 Parametry metrologiczne

Rozdzielczość wartości mierzonej	Temperatura:	0.1 °C
Czas odpowiedzi	Przewodność: Temperatura:	t <sub>95</sub> < 1.5 s t <sub>90</sub> < 5 s Wersje z gniazdem ze stali k.o. (CLD132-*****1/2) t <sub>90</sub> < 3.5 min Wersje z wbudowanym Pt 100 (CLD132-*****6/7)
Maksymalny błąd pomiaru czujnika <sup>1)</sup>	Przewodność: Temperatura:	± (0.5 % odczytu pomiarowego + 10 µS/cm) po kalibracji (plus niepewność przewodności roztworu wzorcowego) Pt 1000 (klasa A wg PN-EN 60751)
Maksymalny błąd pomiarowy przetwornika <sup>2)</sup>	Przewodność: - Wskaźnik: - Wyjście sygnałowe przewodności: Temperatura: - Wskaźnik: - Wyjście sygnałowe temperatury:	Maks. 0.5 % wartości mierzonej ± 4 cyfry Maks. 0.75 % zakresu wyjścia prądowego Maks. 0.6 % zakresu pomiarowego Maks. 0.75 % zakresu wyjścia prądowego
Powtarzalność <sup>3)</sup>	Przewodność:	Maks. 0.2 % wartości mierzonej ± 2 cyfry
Stała celki	5.9 cm <sup>-1</sup>	
Częstotliwość pomiarowa (generator)	2 kHz	
Kompensacja wpływu temperatury	Zakres Typy kompensacji  Minimalna różnica wartości temperatur w tabeli:	-10...+150 °C <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Brak</li> <li>■ Kompensacja liniowa poprzez konfigurowany przez użytkownika współczynnik temperaturowy</li> <li>■ Poprzez konfigurowaną przez użytkownika tabelę współczynników (w wersji z funkcją zewnętrznego przełączania zestawów parametrów dostępne są 4 tabele)</li> <li>■ NaCl zgodnie z IEC 60746-3</li> </ul> 1 K

1) Zgodnie z PN-EN 746, część 1 w znamionowych warunkach roboczych

2) Zgodnie z PN-EN 746, część 1 w znamionowych warunkach roboczych

3) Zgodnie z PN-EN 746, część 1 w znamionowych warunkach roboczych

Temperatura odniesienia	25 °C
-------------------------	-------

Przesunięcie temperatury	Ustawiane, $\pm 5$ °C, regulacja wskazania temperatury
--------------------------	--

## 13.5 Środowisko

Temperatura otoczenia	Wersja kompaktowa lub obudowa elektroniki:	0...+55 °C
	Czujnik (wersja rozdzielna):	-20...+60 °C

Wartości graniczne temperatury otoczenia	-10...+70 °C (14...+158 °F) (wersja rozdzielna) i z oddzielnym przetwornikiem	
	-10...+55 °C (14...+131 °F) (wersja kompaktowa/obudowa modułu elektroniki <sup>4)</sup> )	

Zobacz także wykres "Dopuszczalne zakresy temperatury Smartec Smartec CLD132".

Temperatura składowania	-25...+70 °C (-13...+158 °F)
-------------------------	------------------------------

Kompatybilność elektromagnetyczna	Emisja zakłóceń i odporność na zakłócenia zgodnie z PN-EN 61326-1:2006, PN-EN 61326-2-3:2006	
-----------------------------------	--	--

Stopień ochrony	IP67 / Typ 4
-----------------	--------------

Wilgotność względna	10 ... 95 %, kondensacja niedopuszczalna
---------------------	--

Odporność na drgania wg PN-EN 60770-1 i PN-EN 61298-3	Częstotliwość drgań:	10 ... 500 Hz
	Amplituda drgań (wartość maks.)	0,15 mm
	Przyspieszenie (wartość maks.)	19.6 m/s <sup>2</sup> (64.3 ft/s <sup>2</sup> )

Odporność na wstrząsy okna wyświetlacza	9 J
---	-----

## 13.6 Proces

Temperatura medium	CLS52 czujnik w:	
	Wersja rozdzielna:	maks. 125°C (257°F) przy temperaturze otoczenia 70°C (158°F)
	Wersja kompaktowa:	maks. 55°C (131°F) przy temperaturze otoczenia 55°C (131°F)

Sterylizacja	CLS52 czujnik w:	
	Wersja rozdzielna:	140 °C (284 °F) przy temperaturze otoczenia 70 °C (158 °F) , 4 bar (58 psi), abs., maks. 30 min
	Wersja kompaktowa:	140 °C (284 °F) przy temperaturze otoczenia 35 °C (95 °F) , 4 bar (58 psi), abs., maks. 30 min

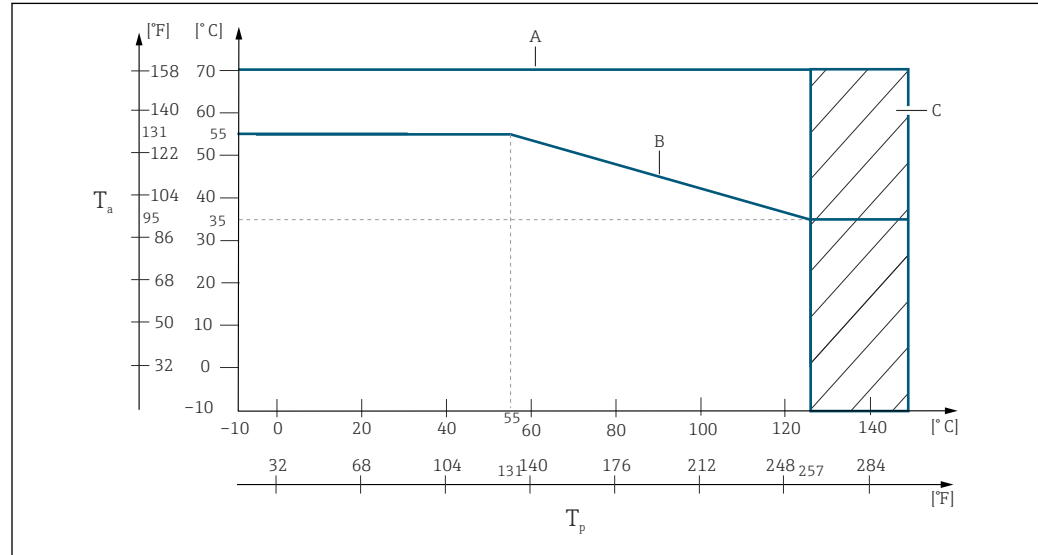
4) → 84

Ciśnienie medium procesowego (absolutne)

16 bar (232.1 psi), abs. przy temperaturze 90 °C (194 °F)

W wersjach z gniazdem ze stali k.o. (CLD132\*\*\*\*\*1 i CLD132\*\*\*\*\*2) podciśnienie jest niedopuszczalne

Dopuszczalne zakresy temperatur

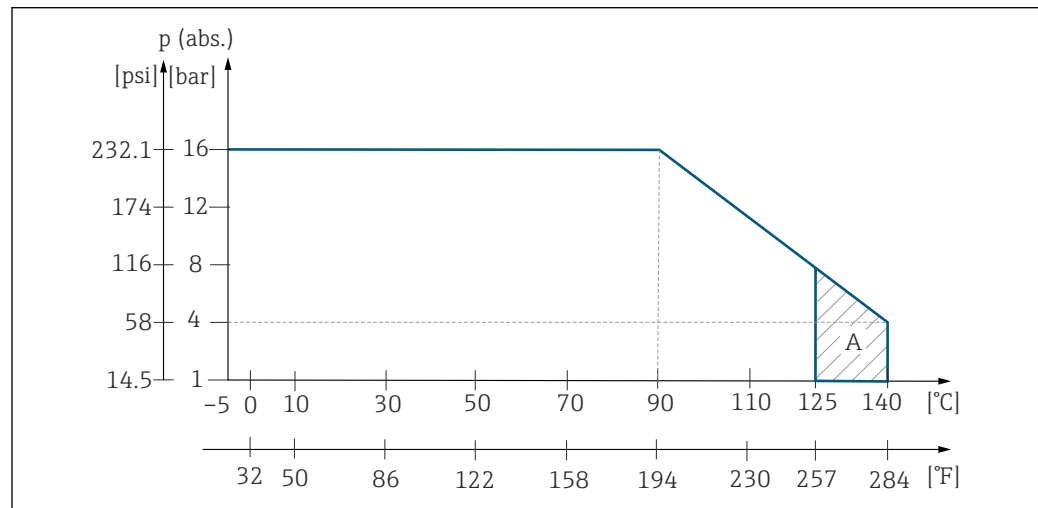


A0053092

38 Dopuszczalne zakresy temperatur

- $T_a$  Temperatura otoczenia
- $T_p$  Temperatura medium
- A Czujnik, wersja rozdzielna
- B Wersja kompaktowa
- C Krótkotrwała sterylizacja (< 60 min)

Diagram obciążeniowy ciśnienie/temperatura dla czujnika



A0053090

39 Diagram obciążeniowy ciśnienie/temperatura dla czujnika CLS52

- A Krótkotrwała sterylizacja (maks. < 30 min)

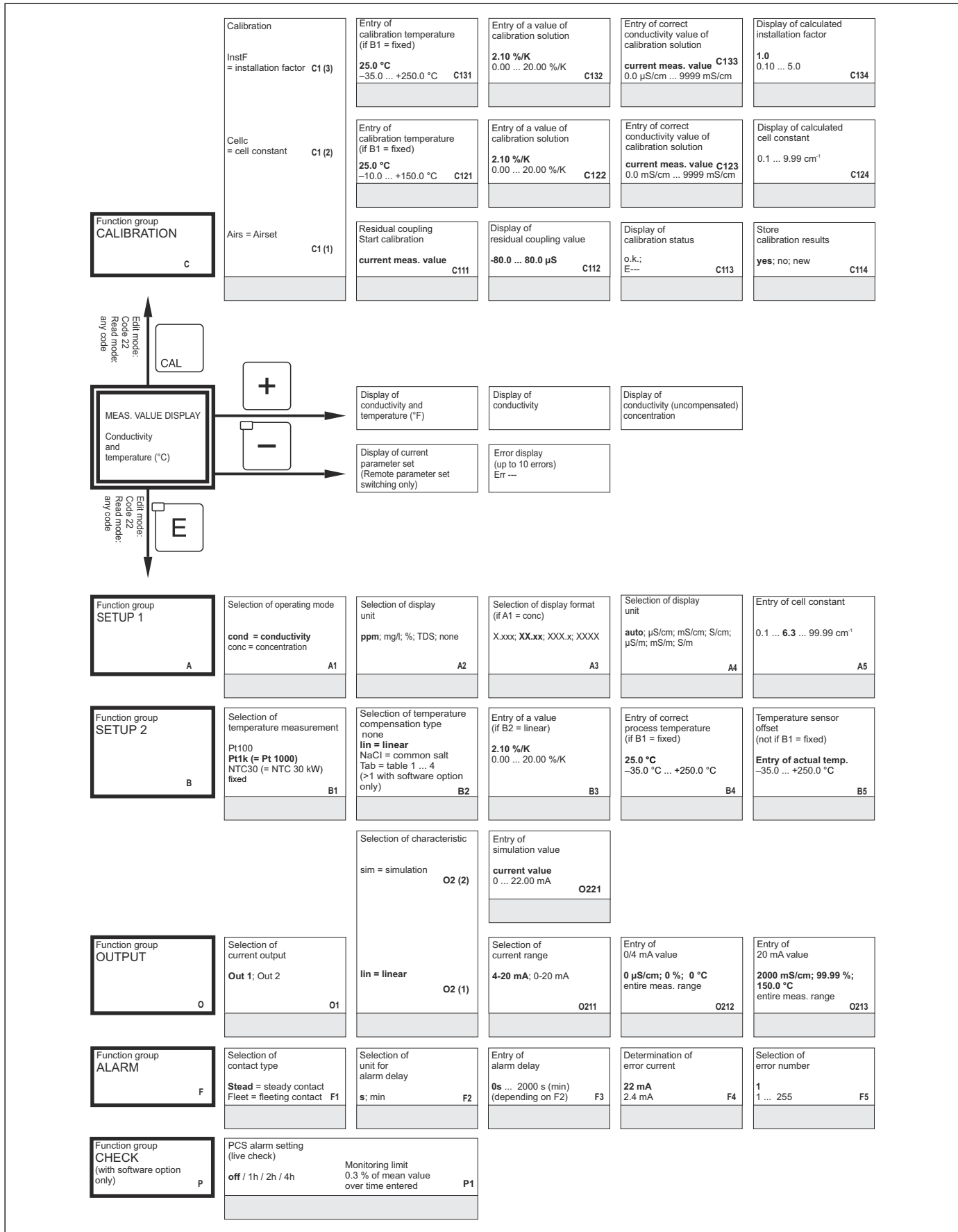
## 13.7 Prędkość przepływu

Maks. 5 m/s dla mediów o małej lepkości i rur o średnicy DN65

## 13.8 Budowa mechaniczna

Wymiary	Wersja rozdzielna z płytą montażową:	Dł. x Szer. x Gł: 225 x 142 x 109 mm (8.86 x 5.59 x 4.29 ")				
	Urządzenie w wersji kompaktowej:					
	Wersje MV1, CS1, GE1, SMS:	Dł. x Szer. x Gł: 225 x 142 x 242 mm (8.86 x 5.59 x 9.53 ")				
	Wersje VA1, AP1:	Dł. x Szer. x Gł: 225 x 142 x 180 mm (8.86 x 5.59 x 7.09 ")				
Masa	Wersja rozdzielna:					
	Przetwornik pomiarowy:	Okolo 2.5 kg (5.5 lb.)				
	Czujnik:	Zależnie od wersji 0.3...0.5 kg (0.66...1.1 lb.)				
	Wersja kompaktowa z czujnikiem:	Okolo 3 kg (6.6 lb.)				
Materiały konstrukcyjne czujnika (wchodzące w kontakt z medium)	W kontakcie z medium:	<p>Czujnik: PEEK-GF20</p> <p>Kołnierz Varivent, APF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kołnierz: stal k.o. 1.4435 (AISI 316L)</li> <li>■ Uszczelka: EPDM</li> </ul> <p>Gniazdo metalowe czujnika temperatury</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gniazdo: stal k.o. 1.4435 (316L)</li> <li>■ Uszczelka: Chemraz®</li> </ul>				
Materiały przetwornika	Obudowa:	Stal k.o. 1.4301 (AISI 304)				
	Szyba czołowa:	Poliwęglan				
Odporność chemiczna czujnika	<b>Medium</b>	<b>Koncentracja</b>	<b>PEEK</b>	<b>PFA</b>	<b>CHEMRAZ</b>	<b>VITON</b>
	Roztwór sody kaustycznej NaOH NaOH	0 ... 50 %	20...100 °C (68...212 °F)	20...50 °C (68...122 °F)	0...150 °C (32...302 °F)	Nie stosować
	Kwas azotowy HNO <sub>3</sub>	0 ... 10 %	20...100 °C (68...212 °F)	20...80 °C (68...176 °F)	0...150 °C (32...302 °F)	0...120 °C (32...248 °F)
		0...40 %	20 °C	20...60 °C (68...140 °F)	0...150 °C (32...302 °F)	0...120 °C (32...248 °F)
	Kwas fosforowy H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0 ... 80 %	20...100 °C (68...212 °F)	20...60 °C (68...140 °F)	0...150 °C (32...302 °F)	0...120 °C (32...248 °F)
	Kwas siarkowy H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0 ... 2.5 %	20...80 °C (68...176 °F)	20...100 °C (68...212 °F)	0...150 °C (32...302 °F)	0...120 °C (32...248 °F)
		0 ... 30 %	20 °C	20...100 °C (68...212 °F)	0...150 °C (32...302 °F)	0...120 °C (32...248 °F)
	Kwas solny HCl	0 ... 5 %	20...100 °C (68...212 °F)	20...80 °C (68...176 °F)	0...150 °C (32...302 °F)	0...120 °C (32...248 °F)
		0 ... 10 %	20...100 °C (68...212 °F)	20...80 °C (68...176 °F)	0...150 °C (32...302 °F)	0...120 °C (32...248 °F)

# 14 Załącznik



Display of calibration status o.k.; E--- C135	Store calibration results yes; no; new C136

Display of calibration status o.k.; E--- C125	Store calibration results yes; no; new C126

Entry of installation factor 01 ... 1.00 ... 5.00 A6	Entry of measured value damping 1 (no damping) 1 ... 60 A7

Display of temperature difference (not if B1 = fixed) 0.0 °C -5.0 ... 5.0 °C B6	
---	--

Field for entry of user setting

Set alarm contact to be effective yes; no F6	Set error current to be effective no; yes F7	Select "next error" or return to menu next = next error ~R F8

Function group <b>RELAY</b> (with software option only) R	Selection of function <b>Alarm;</b> Limit; Alarm+limit R1	Selection of contact switch-on point <b>2000 mS/cm; 99.99 %</b> entire meas. range R2	Selection of contact switch-off point <b>2000 mS/cm; 99.99 %</b> entire meas. range R3	Pickup delay setting <b>0 s</b> 0 ... 2000 s R4	Dropout delay setting <b>0 s</b> 0 ... 2000 s R5
Function group <b>ALPHA TABLE</b> T	Selection of tables <b>1</b> 1 ... 4 (>1 with software option only) T1	Selection of table option <b>read</b> edit T2	Entry of number of value pairs in table <b>1</b> 1 ... 10 T3	Selection of table value pair <b>1</b> 1 ... number of T3 assign T4	Entry of temperature value (x value) <b>0.0 °C</b> -35.0 ... 250.0 °C T5
Function group <b>CONCENTRATION</b> K	Selection of active concentration table <b>NaOH; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; HNO<sub>3</sub>; User 1 ... 4</b> K1	Multiplication factor for concentration value of a user table (with user tables only) <b>1</b> 0.5 ... 1.5 K2	Selection of tables <b>1</b> 1 ... 4 (>1 with software option only) K3	Selection of table option <b>read</b> edit K4	Entry of number of value pairs in table <b>4</b> 1 ... 16 K5
Function group <b>SERVICE</b> S	Selection of language <b>ENG; GER</b> ITA; FRA ESP; NEL S1	Selection of HOLD effect <b>froz = last value</b> fixed = fixed value S2	Entry of fixed value (only if S2 = fixed) <b>0</b> 0 ... 100 % of 20 or 16 mA S3	HOLD configuration none = no HOLD <b>S+C = during setup</b> and calibration Setup = during setup CAL = dur. calibration S4	Manual HOLD <b>off</b> on S5
Function group <b>E+H SERVICE</b> E	Module selection  Sens = sensor E1(4)	Software version SW version E141	Hardware version HW version E142	Display of serial number E143	Entry of serial number yes no E144
	MainB = Mainboard E1(3)	Software version SW version E131	Hardware version HW version E132	Display of serial number E133	
	Trans = Transmitter E1(2)	Software version SW version E121	Hardware version HW version E122	Display of serial number E123	
	Contr = Controller E1(1)	Software version SW version E111	Hardware version HW version E112	Display of serial number E113	
Function group <b>INTERFACE</b> I	Entry of address HART: 0 ... 15 PROFIBUS: 1 ... 126 I1	Tag description <b>@@@@@</b> I2			
Function group <b>DETERMIN. OF TEMPERATURE COEFFICIENT</b> (with software option only) D	Entry of compensated conductivity <b>current value</b> 0 ... 9999 D1	Display of uncompensated conductivity <b>current value</b> 0 ... 9999 D2	Entry of current temperature <b>current value</b> -35 ... +250 °C D3	Display of determined Alpha value <b>2.10 %/K</b> D4	
Function group <b>REMOTE PARAMETER SET SWITCHING (MRS)</b> M	Selection of binary inputs for MRS <b>2</b> 0 ... 2 M1	Display of current parameter set <b>1</b> 1 ... 4 if M1=0 M2	Selection of parameter set <b>1</b> 1 ... 4 if M1=0 1 ... 2 if M1=1 M3	Selection of oper. mode <b>cond = conductivity</b> conc = concentration M4	Selection of medium <b>NaOH; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>; HNO<sub>3</sub>; User 1 ... 4</b> (if M4=conc) M5

A0051370



Selection of simulation (only if R1 = limit)  <b>auto</b> manual R6	Switch simulation on or off (only if R6 = manual)  <b>off</b> on R7	Entry of temperature coefficient a (y value)  <b>2.10 %/K</b> 0.00 ... 20.00 %/K T6	Output table status o.k.  <b>yes; no</b> T7	Selection of table value pair  <b>1</b> 1 ... number from K5 K6	Entry of uncompensated conductivity value  <b>0.0 µS/cm</b> 0.0 ... 9999 mS/cm K7	Entry of associated concentration value  <b>0.00 %</b> 0 ... 99.99 % K8	Entry of associated temperature value  <b>0.0 °C</b> -35.0 ... +250.0 °C K9	Output table status o.k.  <b>yes; no</b> K10	Entry of HOLD dwell period  <b>10</b> 0 ... 999 s S6	Entry of release code for SW upgrade MRS  <b>0000</b> 0000 ... 9999 S7	Display of order number  S8	Display of serial number  S9	Instrument reset  <b>no;</b> Sens = sensor data; Factly = factory settings S10	Start instrument test  <b>no;</b> Display S11
Entry of serial number 1st digit  <b>0</b> 0 ... 9 E145	Entry of serial number 2nd digit  <b>1</b> 1 ... 9, A, B, C E146	Entry of serial number 3rd - 6th digit  <b>1</b> 1 ... FFF E147	Confirm serial number  <b>yes</b> no E148	Selection of temperature compensation  none; lin; NaCl; Tab 1 ... 4 if M4=cond M6	Entry of alpha value  <b>2.1</b> 0 ... 20 %/K if M6=lin M7	Entry of measured value for 0/4 mA value cond.: 0 ... 2000 mS/cm conc.: 0 ... 99.99 % Unit: A2 Format: A3 M8	Entry of measured value for 20 mA value cond.: 0 ... 2000 mS/cm conc.: 0 ... 99.99 % Unit: A2 Format: A3 M9	Entry of limit switch-on point cond.: 0 ... 2000 mS/cm conc.: 0 ... 99.99 % Unit: A2 Format: A3 M10	Entry of limit switch-off point cond.: 0 ... 2000 mS/cm conc.: 0 ... 99.99 % Unit: A2 Format: A3 M11					

## Spis haseł

### A

Akcesoria .....	78
Alarm .....	41

### B

Bezpieczeństwo eksploatacji .....	5
Bezpieczeństwo pracy .....	5
Bezpieczeństwo produktu .....	6
Bezpieczeństwo systemów IT .....	6

### Błąd

Komunikaty błędów systemowych .....	64
Związany z procesem .....	67
Związany z urządzeniem .....	71
Błędy związane z procesem .....	67
Błędy związane z urządzeniem .....	71

### C

Części zamienne .....	77
Czyszczenie .....	74
Czyszczenie czujnika .....	74

### D

Dane techniczne .....	80
Diagnostyka .....	64

### E

Elementy wyświetlacza .....	27
-----------------------------	----

### F

Funkcja Hold .....	30
--------------------	----

### G

Grupa funkcji	
Alarm .....	41
Interfejs .....	55
Kalibracja .....	59
Kontrola .....	43
MRS .....	58
Naprawa przez serwis E+H .....	54
Serwis .....	52
SETUP 1 .....	36
Setup 2 .....	39
Stężenie .....	50
Tabela współczynnika alfa .....	46
Współczynnik temperaturowy .....	56
Wyjścia prądowe .....	40
Grupa funkcji serwis .....	52
Grupa funkcji serwis E+H .....	54

### I

Identyfikacja produktu .....	9
Interfejsy .....	55
Interfejsy komunikacyjne .....	63
Interpretacja kodu zamówieniowego .....	9

### K

Kalibracja .....	59
------------------	----

Kody dostępu .....	29
Kompensacja wpływu temperatury .....	46
Komunikaty błędów systemowych .....	64
Koncepcja obsługi .....	29
Konfiguracja styku przekaźnika .....	44
Konfiguracja urządzenia .....	33
Konfiguracja zestawu parametrów przełączanego zdalnie .....	56
Konserwacja .....	74
Kontrola .....	43
Kontrola po wykonaniu montażu .....	31
Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych .....	26

### M

Montaż .....	11
--------------	----

### N

Naprawa .....	77
---------------	----

### O

Obsługa lokalna .....	29
Odbiór dostawy .....	9
Odległość od ściany .....	12
Ogólne wskazówki diagnostyczne .....	64
Ostrzeżenia .....	4

### P

Podłączenie elektryczne .....	20
Pomiar stężenia .....	48
Pozycja pracy .....	11
Przełączanie zakresu pomiarowego .....	56
Przewód pomiarowy .....	25
Przeznaczenie urządzenia .....	5
Przyciski obsługi .....	27, 28

### R

Rozszerzenia funkcji .....	7
----------------------------	---

### S

Schemat połączeń .....	23
Schemat połączeń na nalepce na przedziale połączeniowym .....	24
Setup 1 .....	36
Setup 2 .....	37
Sprawdzenie przed uruchomieniem .....	31
Strona produktowa .....	9
Struktura menu .....	30
Styk alarmu .....	26
Symbole .....	4
Szybka konfiguracja .....	33

### T

Tabliczka znamionowa .....	9
Testowanie	
Czujniki przewodności .....	75
Przyrząd .....	75

**U**

Uruchomienie . . . . .	31
Utylizacja . . . . .	77

**W**

Warianty obsługi . . . . .	27
Wersja podstawowa . . . . .	7
Włączenie zasilania . . . . .	31
Wskazówki bezpieczeństwa . . . . .	5
Współczynnik temperaturowy . . . . .	56
Wyjścia prądowe . . . . .	40
Wykrywanie i usuwanie usterek . . . . .	64
Wyświetlacz . . . . .	27
Wyświetlacz LCD . . . . .	27

**Z**

Zakres dostawy . . . . .	10
Zwrot . . . . .	77



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---