Baumer
Passion for Sensors

Conductivity measurement

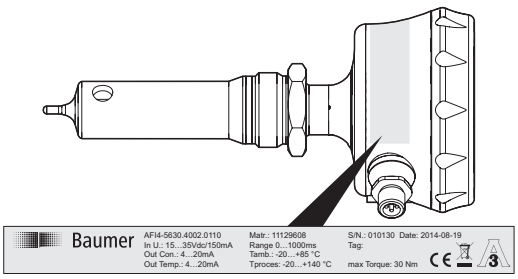
CombiLyz AFI4/AFI5

Inductive conductivity transmitter



PL	Instrukcja obsługi	3
RU	Руководство по эксплуатации	19
ZH	肤爸咱倒鎱穱	35

Type plate



Wersja	■ Typ czujnika
Mat.	■ Numer materiału
Wejście	■ Napięcie wejściowe i pobór prądu
Wyjście	■ Przewodność/stężenie/temperatura, zależnie od klienta ■ Maksymalne obciążenie zewnętrzne
Zakres	■ Maksymalny zakres
Tamb	■ Temperatura otoczenia
Tprocesowa	■ Temperatura procesowa
N/S	■ Numer seryjny
Data	■ Data produkcji
	■ Nie wyrzucać razem z odpadami z gospodarstwa domowego.
CE	■ Zgodność z dyrektywami UE
	■ Zatwierdzenia, zależnie od typu

Версия	■ Тип датчика
Matr.	■ Каталожный номер
In	■ Входное напряжение и потребление тока
Out	■ Электропроводности/концентрация/температура, индивидуальный заказ ■ Максимальная внешняя нагрузка
диапазон	■ Максимальный диапазон
Tamb	■ Температура окружающей среды
Tproces	■ Технологическая температура
S/N	■ Серийный номер
Date	■ Дата изготовления
	■ Не выбрасывайте изделие вместе с бытовыми отходами
CE	■ Соответствие директивам ЕС
	■ Допуски, типовые

型号	■ 传感器类型
Matr.	■ 材料编号
In	■ 输入电压和功耗
Out	■ 电导率/浓度/温度，客户自定义 ■ 最大外部负载
范围	■ 最大范围
Tamb	■ 环境温度
Tproces	■ 过程温度
S/N	■ 序列号
Date	■ 生产日期
	■ 不要与家庭垃圾一起处置
CE	■ 符合欧盟指令
	■ 认可，类型特定

Spis treści

1. Bezpieczeństwo 3
2. Budowa i działanie 4
3. Symbole użyte we wskazówkach ostrzegawczych 5
4. Transport i przechowywanie 5
5. Montaż 5
6. Aprobaty 8
7. Podłączenie elektryczne 8
8. Konfiguracja 11
9. Eksploatacja 13
10. Usuwanie usterek 14
11. Czyszczenie, konserwacja i naprawy 14
12. Utylizacja 14
13. Akcesoria 14
14. Dane techniczne 14
15. Przegląd konfiguracji 16

1. Bezpieczeństwo

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem
Czujnik może być używany wyłącznie do pomiarów przewodności cieczy.
Czujnik może być stosowany w mediach, na które odporne są materiał obudowy i wierzchołek czujnika.

Kwalifikacje personelu
Należy korzystać wyłącznie z personelu przeszkolonego w zakresie opisanych czynności. Dotyczy to w szczególności montażu, instalacji, konfiguracji i usuwania usterek.
Upewnić się, że personel przeczytał i zrozumiał niniejszą instrukcję.

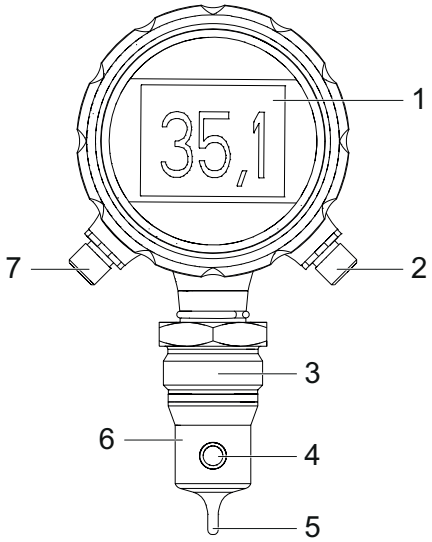
Podłączenie elektryczne i kompatybilność elektromagnetyczna
Wszystkie przewody elektryczne muszą być zgodne z lokalnymi normami, a połączenia muszą być wykonane zgodnie ze schematami połączeń.

Stan techniczny
Czujnika można używać wyłącznie wtedy, gdy jest on w nienagannym stanie technicznym.
Stosować wyłącznie akcesoria firmy Baumer. Firma Baumer nie ponosi odpowiedzialności za akcesoria innych producentów.
Wymianie może podlegać wyłącznie wyświetlacz DFON, przy czym napraw urządzenia może dokonywać wyłącznie firma Baumer.

Eksploatacja
Zasilanie i warunki otoczenia muszą być zgodne ze specyfikacjami urządzenia. Urządzenie nie powinno być używane w pobliżu instalacji elektrycznych znajdujących się w obszarach zagrożonych wybuchem.
Przed włączeniem i wyłączeniem urządzenia należy sprawdzić, czy nie zakłóci to działania innych urządzeń i przebiegu procesu.

Niebezpieczeństwo oparzeń spowodowanych przez gorące media
Obudowa czujnika może podczas pracy rozgrzać się do ponad 50°C. Jeśli stosowane są gorące media, zadbać o odpowiednią ochronę przed oparzeniami.

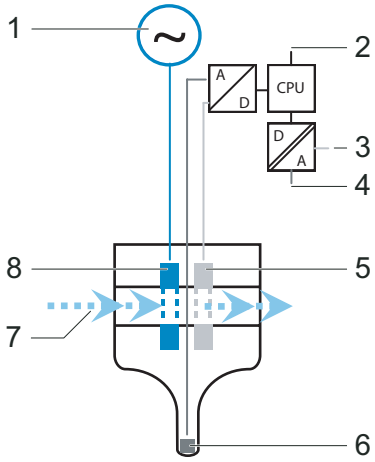
2. Budowa i działanie



Rys. 1. Budowa

1 Wyświetlacz DFON
2 Złącze sygnałowe temperatury i przekaźnika
3 Gwint do montażu konduktometra AFIx
4 Otwór na medium (pomiar przewodności)
5 Końcówka z czujnikiem temperatury
6 Cela pomiarowa
7 Przyłącze zasilania, sygnału przewodzenia/ koncentracji oraz IO-Link

Konduktometr CombiLyz AFIx składa się z czujnika przewodności, czujnika temperatury i przetwornika pomiarowego. Urządzenie służy do pomiaru przewodności/stężenia i temperatury ciekłych mediów.
CombiLyz AFIx można programować za pomocą wyświetlacza dotykowego, narzędzia FlexProgrammer 9701 lub interfejsu IO-Link Master. Podczas pracy na wyświetlaczu pokazywane są informacje o wartościach pomiarowych, alarmach, jak również inne dane zdefiniowane w trakcie konfiguracji.
Dwa złącza wtykowe służą do przesyłania danych z czujników, alarmów, sygnałów sterujących i danych programowania.



Rys. 2. Metoda pomiaru

1 Oscylator
2 Ustawienie zakresu, wejście S1 i S2
3 Przewodność, stężenie, wyjście (4–20 mA) + IO-Link
4 Temperatura, wyjście (4–20 mA)
5 Cewka pomocnicza
6 Pt100
7 Medium
8 Cewka główna

Wokół otworu w celi pomiarowej znajdują się 2 cewki. Cewka główna jest zasilana napięciem przemiennym, podczas gdy cewka pomocnicza mierzy prąd wzbudzony w płynnym medium wewnątrz otworu. Temperatura płynnego medium mierzona jest za pomocą czujnika Pt100 na końcówce celi pomiarowej. Umożliwia to kompensację temperatury sygnału przewodności.

3. Symbole użyte we wskazówkach ostrzegawczych

Symbol	Hasło ostrzegawcze	Wyjaśnienie
	**NIEBEZPIECZEŃSTWO**	Oznacza sytuację, która prowadzi do śmierci lub ciężkich obrażeń.
	OSTRZEŻENIE	Oznacza sytuację, która może prowadzić do śmierci lub ciężkich obrażeń.
	OSTROŻNIE	Oznacza sytuację, która może prowadzić do lekkich lub umiarkowanych obrażeń.
–	**WSKAZÓWKA**	Oznacza możliwość wystąpienia szkód rzeczowych.

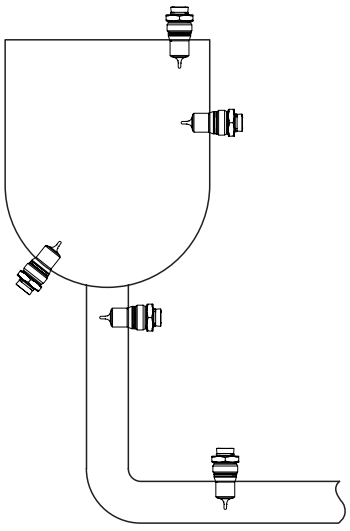
4. Transport i przechowywanie

- Sprawdzić opakowanie i czujnik pod kątem uszkodzeń.
- W przypadku stwierdzenia uszkodzeń: Nie używać czujnika.
- Czujnik należy przechowywać w miejscu, w którym będzie zabezpieczony przed wstrząsem. Temperatura przechowywania: –30 … 80°C Wilgotność względna: <98%

5. Montaż

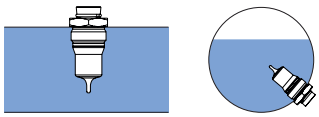
5.1 Warunki montażowe

Czujnik można zamontować w dowolnym punkcie pojemnika lub przewodu rurowego.



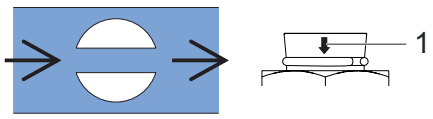
Rys. 3. Miejsca montażu

Aby czujnik działał w sposób prawidłowy, musi on być całkowicie zanurzony w medium.

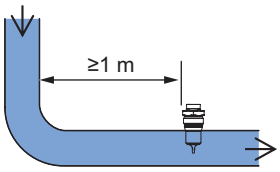


Rys. 4. W pełni zanurzony w medium

Aby umożliwić samoczyszczenie, otwór w czujniku musi być zorientowany w kierunku przepływu. Strzałki (1) na czujniku nad złączem wskazują orientację otworu.



Rys. 5. Montaż w kierunku przepływu

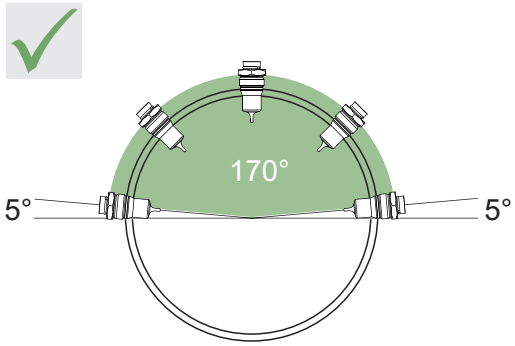


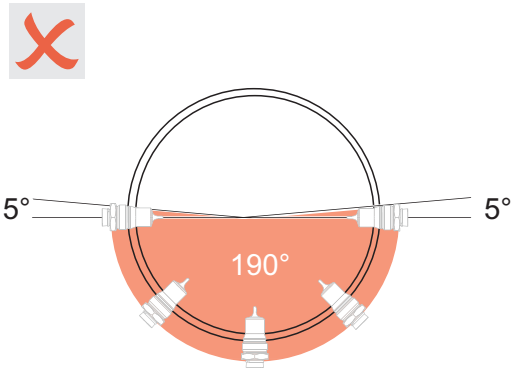
Rys. 6. Zalecana odległość od zgięcia

Aby uniknąć problemów z powodu turbulencji w płynących mediach, firma Baumer zaleca montowanie czujników w odległości co najmniej jednego metra od zgięcia.

Niektóre mufy spawalnicze (np. ZPW2-626) należy zamontować pod odpowiednim kątem w celu umożliwienia automatycznego drenażu.

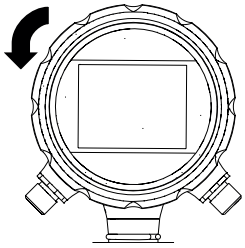
Przykład montażu z mufą spawalniczą ZPW2-626



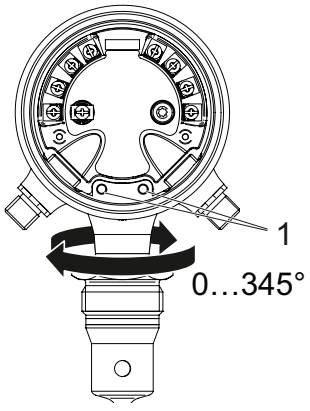


5.2 Zmiana orientacji wyświetlacza

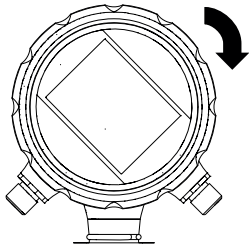
W zależności od miejsca montażu i orientacji czujnika można zmienić osłonę i orientację wyświetlacza.



- Otworzyć obudowę poprzez odkręcenie pokrywy.



- Wyjąć wyświetlacz z obudowy.
- W razie konieczności można obrócić głowicę czujnika:
  - Poluzować dwie śruby (1) wewnątrz za pomocą klucza imbusowego 2 mm.
  - Obrócić głowicę czujnika w lewo (maks. o 345°).
  - Dokręcić dwie śruby (1) wewnątrz za pomocą klucza imbusowego 2 mm.



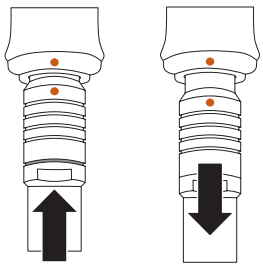
- Podczas podłączania uważać, aby nie uszkodzić kabla taśmowego, i umieścić wyświetlacz z powrotem w obudowie w pożądanej pozycji.
- Zamknąć obudowę poprzez przykręcenie pokrywy.

5.3 Montaż i demontaż kabla AFI5



Montaż kabla AFI5

- W celu podłączenia kabla należy wyrównać ze sobą 2 czerwone punkty.
  Mechanizm blokujący uniemożliwia przypadkowe wyciągnięcie kabla.



Demontaż kabla AFI5

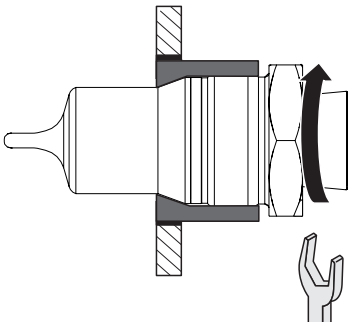
- Ścisnąć ze sobą obie końcówki mechanizmu blokującego.
- Wyciągnąć kabel.

5.4 Montaż konduktometra AFIx

OSTRZEŻENIE
Zagrożenie zdrowia przez zanieczyszczone medium

- Stosować wyłącznie mufy spawalnicze oraz adaptery firmy Baumer.
- Nie uszczelniać złączy procesowych taśmą teflonową (PTFE) ani materiałami elastomerowymi.
- Przeprowadzanie prac spawalniczych zlecać wyłącznie spawaczom przeszkolonych w zakresie pracy w branży higienicznej.

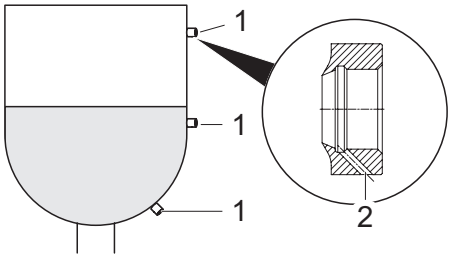
✓ Otwór montażowy czujnika musi być łatwo dostępny i suchy.
✓ W pojemniku nie może znajdować się płyn.
✓ Miejsce montażu i orientacja czujnika muszą spełniać warunki opisane w rozdziale „5.1 Warunki montażowe” na stronie 5.



- Mufę spawalniczą lub adapter należy zamontować w następujący sposób:
  - Oznaczenie 3-A lub strzałka skierowana jest ku górze
  - Otwór przeciekowy skierowany jest ku dołowi
  - Wyrównanie wewnątrz z frontem
- Spoina do Ra ≤ 0,8.
- Przykręcić czujnik.
  Moment dokręcania: 20 … 25 Nm

- Sprawdzić szczelność mufy.
- Sprawdzić szczelność dławika kablowego lub wtyku M12.
- Sprawdzić, czy pokrywa obudowy jest mocno przykręcona.

Przykład montażu z mufą spawalniczą ZPW2-521



1 ZPW2-521
2 Otwór przeciekowy

6. Aprobaty

Certyfikat EHEDG obowiązuje tylko w połączeniu z określonymi elementami wbudowanymi. Są one oznaczone logo „EHEDG Certified”.

Wymagania „3-A Sanitary Standard” spełnione są wyłącznie z określonymi elementami wbudowanymi. Elementy te są oznaczone logo 3-A.

Zatwierdzony przez Underwriter Laboratories (UL) do użytku w USA i Kanadzie jako przemysłowe urządzenie kontrolne.

Więcej informacji na temat aprobat i certyfikatów znaleźć można na stronie produktów w witrynie www.baumer.com.

7. Podłączenie elektryczne

7.1 Złącza zewnętrzne

✓ Należy zapewnić zasilanie napięciem od 15 do 35 V DC.
- Wyłączyć napięcie robocze.
- Podłączyć czujnik zgodnie z przyporządkowaniem pinów.

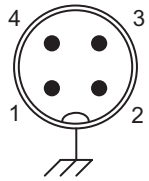
WSKAZÓWKA

Możliwość uszkodzenia uszczelnienia lub złącza wtykowego!

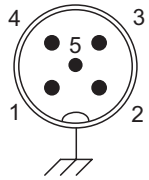
Dokręcanie śruby radełkowanej przy użyciu zbyt dużej siły może uszkodzić złącze lub o-ring dławika kablowego.

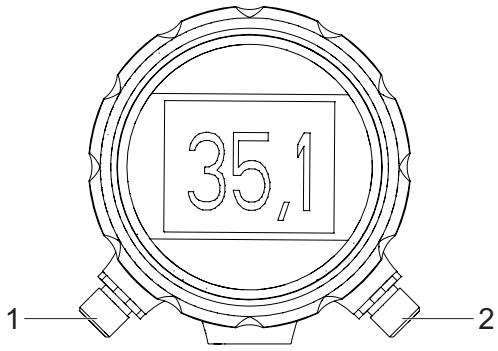
- Śrubę radełkowaną należy dokręcać wyłącznie ręcznie maksymalnym momentem dokręcania wynoszącym 0,6 N.
- Do dokręcania śruby radełkowanej nie należy używać żadnych narzędzi.

M12-A, 4 piny



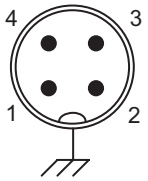
M12-A, 5 piny



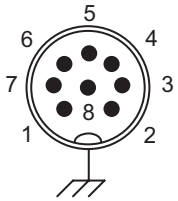


1 Złącze po lewej stronie
2 Złącze po prawej stronie

M12-A, 4 piny



M12-A, 8 piny



Złącze po lewej stronie (widok z przodu)

M12-A, 4 piny			
Funkcja			**Pin**
+Vs	Zasilanie +	15 … 35 V DC	1
GND (0 V)	Zasilanie –	15 … 35 V DC	3
Iout1 +	Przewodność +	4 … 20 mA	4
Iout –	Przewodność –	4 … 20 mA	2

M12-A, 5 piny			
Funkcja			**Pin**
+Vs	Zasilanie +	15 … 35 V DC	1
GND (0 V)	Zasilanie –	15 … 35 V DC	3
Iout1 +	Przewodność +	4 … 20 mA	5
Iout –	Przewodność –	4 … 20 mA	2
IO-Link	IO-Link / SW		4

Złącze po prawej stronie (widok z przodu)

M12-A, 4 piny			
Funkcja			**Pin**
Iout2 +	Temperatura +	4 … 20 mA	4
Iout –	Temperatura –	4 … 20 mA	2
S1	Wejście zewnętrzne	N. C. / 24 V DC	1
S2	Wejście zewnętrzne	N. C. / 24 V DC	3

M12-A, 8 piny			
Funkcja			**Pin**
Iout2 +	Temperatura +	4 … 20 mA	2
Iout –	Temperatura –	4 … 20 mA	7
S1	Wejście zewnętrzne	N. C. / 24 V DC	1
S2	Wejście zewnętrzne	N. C. / 24 V DC	8
R11	Przekaźnik 1		5
R12	Przekaźnik 1		6
R21	Przekaźnik 2		3
R22	Przekaźnik 2		4

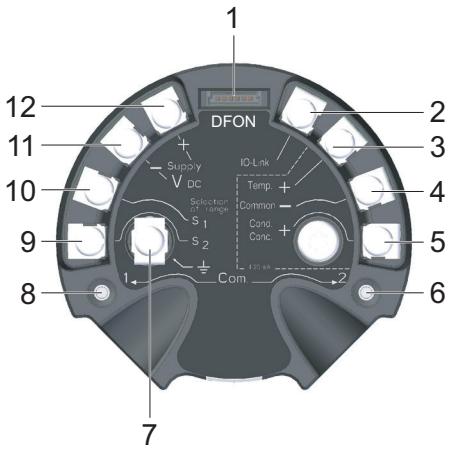
Iout– jest podłączone wewnętrznie jako wspólne przyłącze minusowe dla wyjść przewodzenia/koncentracji oraz temperatury (4 … 20 mA).

Podłączenie elektryczne z dławikiem kablowym

Rodzaj złącza wtykowego	Średnica kabla
M16 z tworzywa sztucznego	5 … 10 mm
M16 ze stali nierdzewnej	5 … 9 mm
M20 z tworzywa sztucznego	8 … 13 mm
M20 ze stali nierdzewnej	11 … 13 mm

7.2 Złącza wewnętrzne

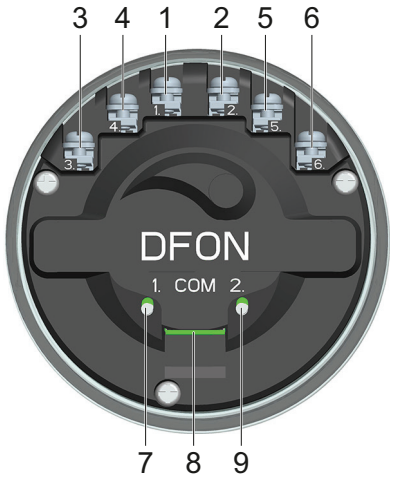
Złącza elektryczne przetwornika pomiarowego AFIx



1 Wyświetlacz (UnitCom)
2 IO-Link
3 Temperatura +
4 Wspólny –
5 Przewodność/stężenie +
6 Com 2
7 Uziemienie
8 Com 1
9 S2
10 S1
11 Zasilanie –
12 Zasilanie +

W przypadku użycia dławika kablowego i kabla ekranowanego uziemienie (7) musi być podłączone do ekranu kabla.

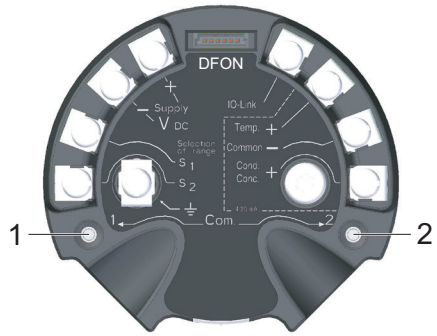
Złącza elektryczne wyświetlacza z wyjściem przekaźnikowym



1 Niepodłączone
2 Niepodłączone
3 Przekaźnik 21
4 Przekaźnik 22
5 Przekaźnik 11
6 Przekaźnik 12
7 Com 1
8 UnitCom
9 Com 2

7.3 Podłączanie narzędzia FlexProgrammer 9701

Podłączanie do przetwornika pomiarowego



1 Com 1
2 Com 2

- Odkręcić pokrywę obudowy.
- Podłączyć czerwony zacisk do Com 1.
- Podłączyć czarny zacisk do Com 2.

Podłączanie do wyświetlacza DFON



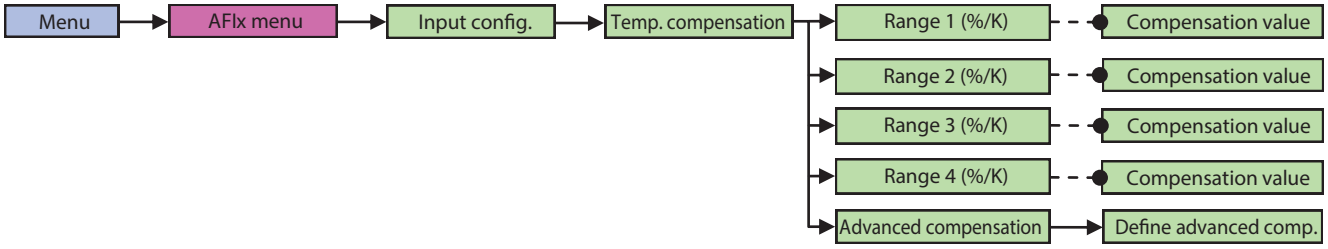
1 Com 1
2 Com 2

- Odkręcić pokrywę obudowy.
- Podłączyć czerwony zacisk do Com 1.
- Podłączyć czarny zacisk do Com 2.

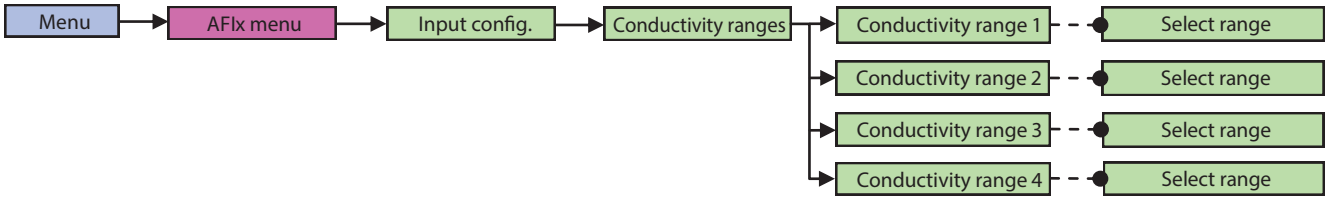
8. Konfiguracja

8.1 Konfiguracja za pomocą ekranu dotykowego

- Konfiguracja kompensacji temperatury.



▸ Ustawianie zakresu przewodności.



▸ W razie potrzeby można wybrać lub zdefiniować dalsze ustawienia:
- Wyjście stężenia
- Kolorystyka wyświetlacza
- Komunikaty ostrzegawcze
- Przekaźniki

8.2 Konfiguracja za pomocą narzędzia FlexProgram

✓ Podłączyć narzędzie FlexProgrammer 9701.

Opcje konfiguracji z przetwornikiem pomiarowym AFIx:
- Wybrać tryb HART lub IO-Link
- Skonfigurować wyjście przełączające
- Skonfigurowanie kompensacji temperatury.
- Wybranie źródła temperatury do kompensacji.
- Ustalenie zakresu przewodności.
- Ustawienie wartości granicznych prądu.
- Wybranie wyjścia stężenia.
- Skonfigurowanie wyświetlacza mediów.
- Rejestrowanie danych.
- Skalibrować czujnik i media.

Opcje konfiguracji z wyświetlaczem DFON:
- Wybranie układu wyświetlacza.
- Wybranie intensywności podświetlenia.
- Zdefiniowanie przekaźników.
- Zdefiniowanie wskazań ostrzegawczych i błędów.

Kalibrowanie czujnika (przewodność/temperatura)
✓ Narzędzie AFIx jest włączone.
✓ Przewodność/temperatura zastosowanego medium jest znana.
▸ Ustawić offset przewodności/temperatury czujnika.
▸ Offset czujnika można w razie potrzeby zresetować w narzędziu FlexProgram.

Kalibrowanie medium
Medium można skalibrować dla różnych obszarów, obliczając kompensację temperatury po wykonaniu 3 pomiarów.
✓ Kalibracja odbywa się w kontrolowanym środowisku.
✓ Narzędzie AFIx jest włączone.
▸ Przed wykonaniem pomiaru przewodności należy pozostawić na 1 minutę końcówkę czujnika zanurzoną w medium.
▸ Przewodność należy zmierzyć przy 3 różnych temperaturach z wykorzystaniem tego samego medium.
▸ Obliczyć kompensację temperatury dla medium.

Więcej informacji można znaleźć w rozdziale POMOC w narzędziu FlexProgram.

8.3 Konfiguracja przez IO-Link Master

Konfigurację przełączania, zakresy przewodności, tryb wyjściowy itp. można skonfigurować przez IO-Link za pomocą IO-Link Master.
Ważne: czujnika nie należy łączyć bezpośrednio z urządzeniem nadrzędnym klasy B.

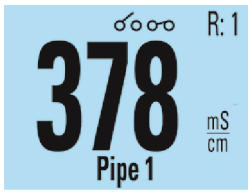
- Podłączyć IO-Link Master do czujnika.
- Podłączyć IO-Link do komputera.
- Ustawić parametry.

Szczegółowy opis parametrów i danych procesowych IODD można znaleźć na stronie produktów AFI4/AFI5 w witrynie www.baumer.com.

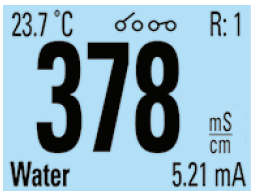
9. Eksploatacja

9.1 Widoki wyświetlacza

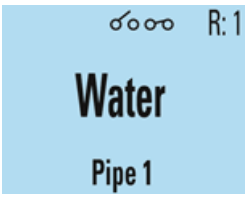
Widoki wyświetlacza do wyboru



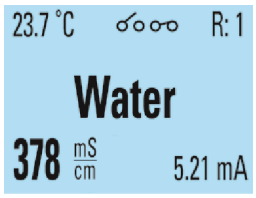
Przewodność/stężenie i miejsce pomiarowe



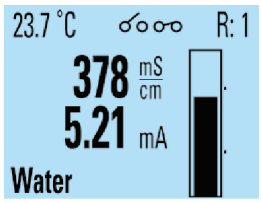
Przewodność i szczegóły



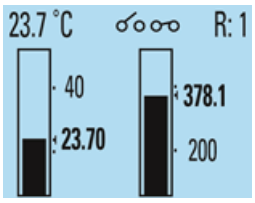
Medium i miejsce pomiarowe



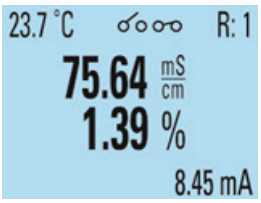
Medium i szczegóły



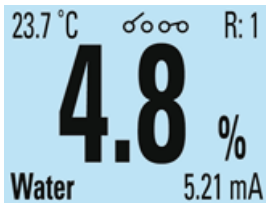
Wykres słupkowy z wartościami



Wykres słupkowy z temperaturą

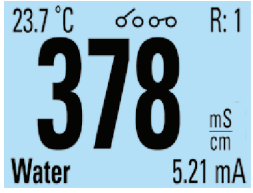


Przewodność, stężenie i szczegóły

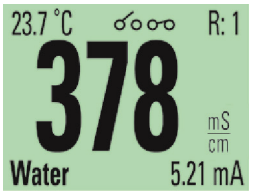


Stężenie i szczegóły

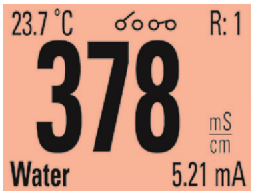
Alarmy wizualne i szczegóły



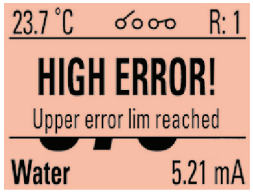
Białe tło



Zielone tło



Czerwone tło



Czerwone tło i komunikat o błędzie

10. Usuwanie usterek

Usterka	Przyczyna	Postępowanie
Wyświetlacz jest wyłączony i nie są przesyłane żadne sygnały z przetwornika pomiarowego	Czujnik nie jest prawidłowo podłączony	▸ Sprawdzić wtyk i zasilanie elektryczne.
	Błąd urządzenia	▸ Wymontować czujnik i odesłać do producenta.
Wyświetlacz jest włączony, ale nie są przesyłane żadne sygnały z przetwornika pomiarowego	Zwarcie	▸ Usunąć zwarcie
Wyświetlacz jest wyłączony i są przesyłane sygnały z przetwornika pomiarowego	Kabel UnitCom nie jest podłączony	▸ Podłączyć kabel UnitCom między wyświetlaczem i przetwornikiem pomiarowym
Wyświetlacz nie pokazuje poprawnych danych	Nieodpowiednie właściwości medium	▸ Sprawdzić jakość sygnału za pomocą narzędzia FlexProgrammer 9701.

11. Czyszczenie, konserwacja i naprawy

Czyszczenie
- ▸ W razie potrzeby oczyścić, zdezynfekować lub wysterylizować (CIP/SIP) czujnik.

Konserwacja
Regularna konserwacja nie jest wymagana.

Naprawy
Nie dokonywać samodzielnych napraw czujnika.
- ▸ Uszkodzony czujnik przesłać do firmy Baumer.

12. Utylizacja



- ▸ Nie wyrzucać razem z odpadami z gospodarstwa domowego.
- ▸ Rozdzielić materiały i zutylizować je zgodnie z obowiązującymi krajowymi przepisami.

13. Akcesoria

Adaptery i inne akcesoria można znaleźć na stronie www.baumer.com.

14. Dane techniczne

Parametry przewodności

Przewodność	14 zakresów do wyboru
Min. mierzalna przewodność	50 µS/cm
Maks. rozpiętość pomiarowa	1000 mS/cm
Min. rozpiętość pomiarowa	500 µS/cm

Maks. odchylenie pomiarowe	■ ± 1,0 % FS, 0 ... 1 mS/cm do 0 ... 500 mS/cm ■ ± 1,5 % FS, 0 ... 1000 mS/cm, ■ ± 1,5 % FS, 0 ... 500 µS/cm

CombiLyz AFI4/AFI5

Konduktometr indukcyjny

Parametry przewodności

Temperatura referencyjna	25 °C, przesuwna
Powtarzalność	< 0,5 % FS, > 1 mS/cm
Kompensacja zakresu temperatury	–20 ... 150 °C
Kompensacja temperatury	0,0 ... 5,0 % FS/K, regulowane
Czas odpowiedzi skokowej, T90	≤ 2,0 s
Warunki referencyjne dla maks. odchylenia pomiarowego	Czujnik z przetwornikiem przy temperaturze otoczenia 25°C
Czas pomiaru	≤ 0,3 s
Współczynnik temperatury (czynnik zmiany temperatury procesowej 25°C)	< 0,1 % FS/K
Współczynnik temperatury (czynnik zmiany temperatury procesowej 25°C) (0 ... 500 µS/cm)	≤ 0,3 % FS/K

Parametry temperatury

Temperatura	Dowolnie programowalny zakres
Zakres wartości wydawanych	–20 ... 150 °C
Czas odpowiedzi skokowej, T90	≤ 15 s
Maks. odchylenie pomiarowe	± 0,4 K
Warunki referencyjne dla maks. odchylenia pomiarowego	Czujnik z przetwornikiem przy temperaturze otoczenia 25°C
Współczynnik temperatury (czynnik zmiany temperatury procesowej 25°C)	■ ≤ 0,5 % FS/K, AFI4 ■ ≤ 0,5125% FS/K, AFI5 z kablem czujnikowym 2,5 m ■ ≤ 0,525% FS/K, AFI5 z kablem czujnikowym 5 m ■ ≤ 0,55% FS/K, AFI5 z kablem czujnikowym 10 m

Warunki procesowe

Temperatura procesowa	–20 … 140 °C, stała 140 ... 150 °C, maks. t < 1 h
Ciśnienie procesowe	≤ 25 bar
Kompatybilność z SIP/CIP	< 60 min, przy temperaturze mediów do 150°C

Warunki otoczenia

Temperatura robocza	–30 ... 80°C, z wyświetlaczem dotykowym DFON –40 ... 85°C, bez wyświetlacza dotykowego DFON
Stopień ochrony (EN 60529)	IP67 IP69K, z odpowiednim kablem
Wilgotność	< 98% wilg. względnej, kondensującej
Napięcie izolacji	500 V AC
Drgania (sinusoidalne) (EN 60068-2-6)	1,0 mm p-p (2 ...13,2 Hz), 0,7 g (13,2 ... 100 Hz), 1 oktawa / min.

Sygnał wyjściowy

Przewodność/ stężenie	4 … 20 mA 4 … 20 mA + HART®
Temperatura	4 … 20 mA
Przekaźniki	2 przekaźniki są zintegrowane w wyświetlaczu
Prąd znamionowy	maks. 100 mA
Interfejs	IO-Link 1.1 Z modemem HART® Z FlexProgrammer 9701

Zasilanie

Napięcie robocze	15 … 35 V DC 18 ... 30 V DC, z IO-Link
Czas rozruchu	≤ 10 s, bez wyświetlacza dotykowego DFON ≤ 16 s, z wyświetlaczem dotykowym DFON

Ustawienia fabryczne			
Tryb wyjściowy	Przewodność	Wyjście temperatury	0 ... 150 °C
Zakres przewodności 1	0 ... 200 mS/cm	Tłumienie wyjściowe	0,0 s
Zakres przewodności 2	0 ... 20 mS/cm	Zakres kompensacji temperatury 1–4	2,0 % FS/K
Zakres przewodności 3	0 ... 2 mS/cm	Dolna granica prądu wyjściowego	3,7 mA
Zakres przewodności 4	0 ... 500 µS/cm	Górna granica prądu wyjściowego	21,0 mA

15. Przegląd konfiguracji

15.1 Zakresy pomiarowe i podstawowe wartości

Zależność temperaturowa

Medium	%/K	Ustawienie czujnika	%/K
Kwas	1,0 … 1,6	Ustawienie fabryczne	2,0
Zasada	1,8 … 2,2	Zakres do wyboru	0,0 … 5,0
Roztwór soli	2,2 … 3,0		
Woda neutralna	2,0		

Zakresy przewodności do wyboru			
0 … 500 µS/cm	0 … 5 mS/cm	0 … 50 mS/cm	0 … 500 mS/cm
0 … 1 mS/cm	0 … 10 mS/cm	0 … 100 mS/cm	0 … 1 S/cm
0 … 2 mS/cm	0 … 20 mS/cm	0 … 200 mS/cm	
0 … 3 mS/cm	0 … 30 mS/cm	0 … 300 mS/cm	

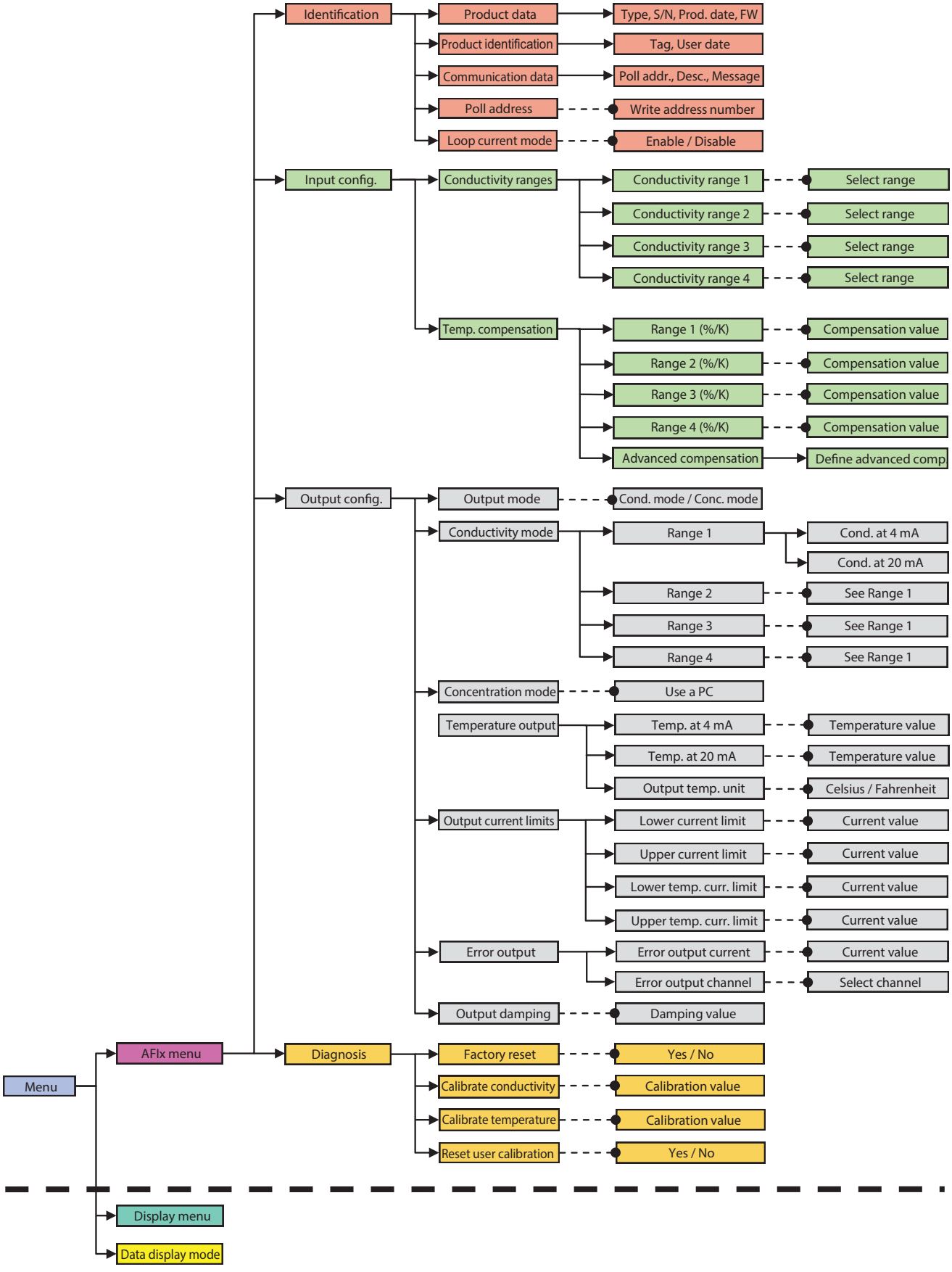
Zakresy stężenia do wyboru

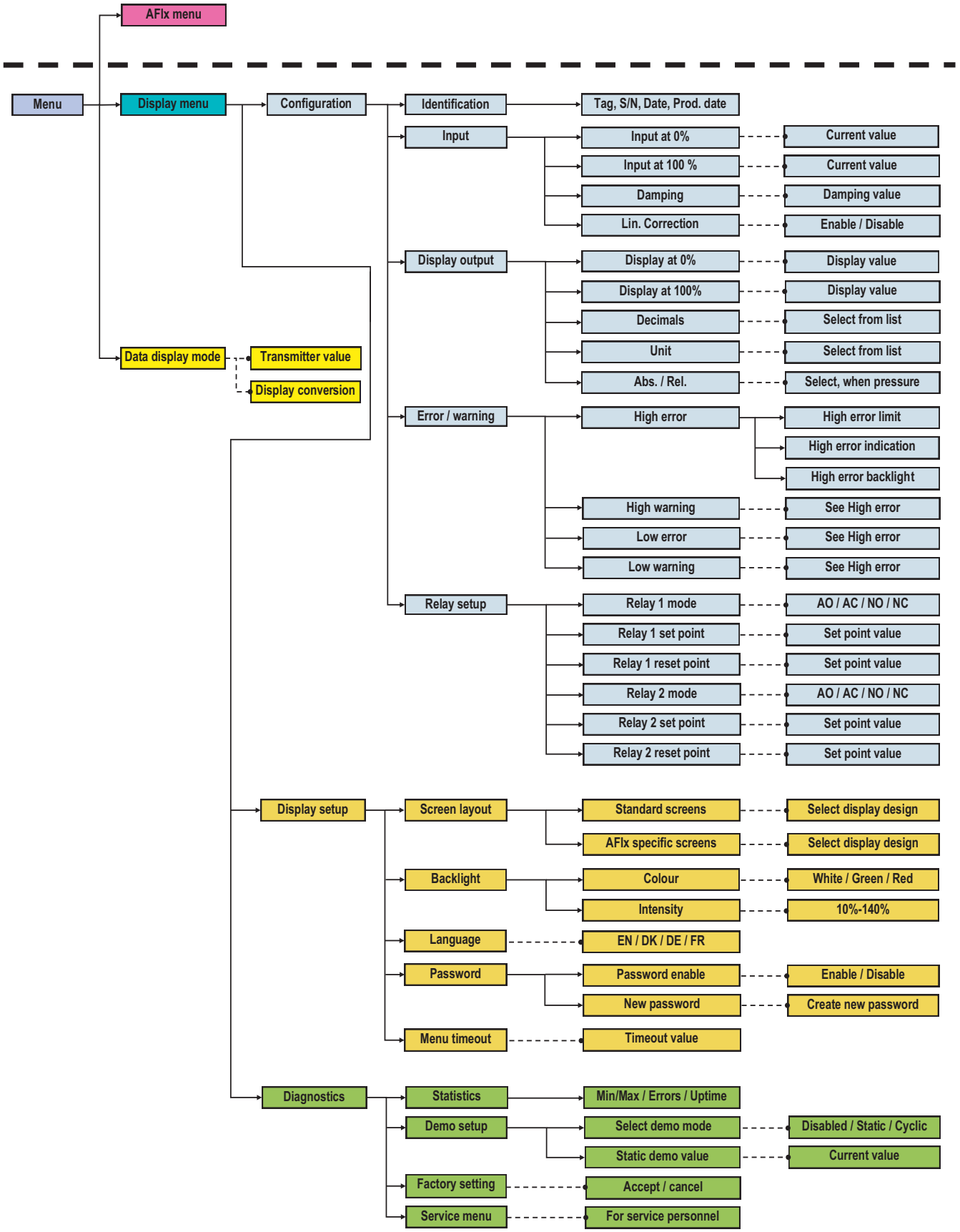
- NaOH (soda kaustyczna)
  - 0 … 12% wg masy (0 … 90°C)
  - 20 … 50% wg masy (0 … 90°C)
- HNO_3 (kwas azotowy)
  - 0 … 25% wg masy (0 … 80°C)
  - 36 … 82% wg masy (0 … 80°C)
- Medium zdefiniowane przez klienta (30-punktowa tabela linearyzacji)

Ustawienia zewnętrznego wejścia wyboru zakresu

Zakres	S1	S2
1	N.C.	N.C.
2	24 V DC	N.C.
3	N.C.	24 V DC
4	24 V DC	24 V DC

15.2 Struktura menu DFON




AFIx menu
Menu
Display menu
Configuration
Identification
Tag, S/N, Date, Prod. date
Input
Input at 0%
Current value
Input at 100 %
Current value
Damping
Damping value
Lin. Correction
Enable / Disable
Display output
Display at 0%
Display value
Display at 100%
Display value
Decimals
Select from list
Unit
Select from list
Abs. / Rel.
Select, when pressure
Data display mode
Transmitter value
Display conversion
Error / warning
High error
High error limit
High error indication
High error backlight
High warning
See High error
Low error
See High error
Low warning
See High error
Relay setup
Relay 1 mode
AO / AC / NO / NC
Relay 1 set point
Set point value
Relay 1 reset point
Set point value
Relay 2 mode
AO / AC / NO / NC
Relay 2 set point
Set point value
Relay 2 reset point
Set point value
Display setup
Screen layout
Standard screens
Select display design
AFIx specific screens
Select display design
Backlight
Colour
White / Green / Red
Intensity
10%-140%
Language
EN / DK / DE / FR
Password
Password enable
Enable / Disable
New password
Create new password
Menu timeout
Timeout value
Diagnostics
Statistics
Min/Max / Errors / Uptime
Demo setup
Select demo mode
Disabled / Static / Cyclic
Static demo value
Current value
Factory setting
Accept / cancel
Service menu
For service personnel

Оглавление

1. Безопасность....19
2. Конструкция и принцип действия.... 20
3. Знаки в предупреждающих указаниях....21
4. Транспортировка и хранение....21
5. Монтаж....21
6. Допуски 24
7. Подключение к электросети.... 25
8. Конфигурирование 28
9. Эксплуатация 29
10. Устранение неполадок.... 30
11. Очистка, техобслуживание и ремонт.... 30
12. Утилизация 30
13. Принадлежности.... 30
14. Технические характеристики 30
15. Обзор конфигурации 32

1. Безопасность

Использование по назначению
Датчик разрешается использовать только для измерения электропроводности жидкостей.
Датчик следует использовать только со средами, к воздействию которых устойчивы материал корпуса и наконечник датчика.

Квалификация персонала
Привлекайте к работе только сотрудников, которые обучены для выполнения таких задач.
В частности это касается монтажа, установки, конфигурирования и устранения неполадок.
Убедитесь, что персонал изучил данное руководство.

Подключение к электросети и ЭМС
Все электрические провода должны выполнять местные требования, а соединения должны быть выполнены согласно схеме электромонтажа.

Техническое состояние
Используйте датчик только при условии, что он находится в безупречном техническом состоянии.
Используйте только принадлежности от компании Baumer.
При использовании принадлежностей от других производителей компания Baumer не несет ответственности за последствия.
Заменять можно только дисплей DFON, причем эти ремонтные работы на устройстве разрешается выполнять только сотрудникам компании Baumer.

Эксплуатация
Электропитание и условия окружающей среды должны соответствовать спецификации на устройство. Устройство нельзя использовать в сочетании с электрическим оборудованием, находящимся во взрывоопасной зоне.
Перед включением и выключением устройства проверьте его возможное влияние на другие устройства и технологические процессы.

Опасность получения ожогов при горячей среде
Корпус датчика во время работы может нагреваться до температуры выше 50° C. При работе с горячей средой принимайте меры во избежание ожогов.

2. Конструкция и принцип действия

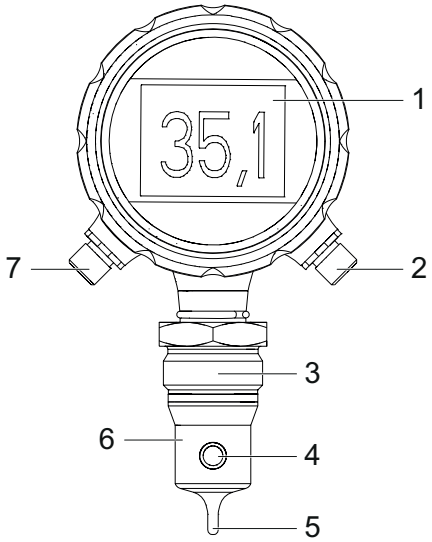


Рис. 1. Конструкция

1 Дисплей DFON
2 Соединение для сигнала температуры и реле
3 Резьба для монтажа AFIx
4 Отверстие для среды (измерение электропроводности)
5 Наконечник с датчиком температуры
6 Измерительная ячейка
7 Соединение для электропитания, сигнала электропроводности/концентрации и + IO-Link

CombiLyz AFIx состоит из датчика электропроводности, датчика температуры и измерительного преобразователя. Устройство измеряет электропроводность/концентрацию и температуру жидких веществ.
Программировать CombiLyz AFIx можно с помощью сенсорного дисплея, FlexProgrammer 9701 или IO-Link Master. Во время работы на дисплее отображается информация об измеренных значениях, сигналах тревоги и других данных, которые заданы при настройке.
Оба штекерных соединения служат для передачи данных датчиков, сигналов тревоги, управляющих сигналов и данных программирования.

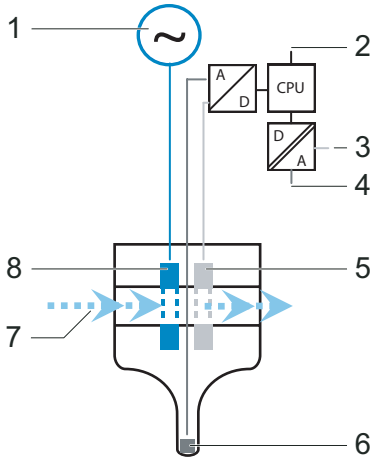


Рис. 2. Принцип измерения

1 Осциллятор
2 Настройка диапазона, вход S1 и S2
3 Электропроводность/концентрация, выход (4—20 мА) + IO-Link
4 Температура, выход (4—20 мА)
5 Вторичная катушка
6 Pt100
7 Среда
8 Первичная катушка

Вокруг отверстия в измерительной ячейке находятся 2 катушки. Первичная катушка питается переменным током, а вторичная катушка измеряет индуктивный ток в жидкой среде внутри отверстия. Температура жидкой среды измеряется датчиком Pt100 на наконечнике измерительной ячейки. Это позволяет выполнять температурную компенсацию сигнала электропроводности.

3. Знаки в предупреждающих указаниях

Знак	Сигнальное слово	Пояснение
	**ОПАСНОСТЬ**	Ситуации, в которых неизбежными последствиями являются смерть или тяжелые травмы.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Ситуации, в которых возможными последствиями являются смерть или тяжелые травмы.
	ОСТОРОЖНО	Ситуации, в которых возможными последствиями являются легкие травмы и травмы средней тяжести.
–	**УКАЗАНИЕ**	Материальный ущерб.

4. Транспортировка и хранение

- Проверьте упаковку и датчик на предмет повреждений.
- При обнаружении повреждений: не используйте датчик.
- Датчик всегда хранить в защищенном от ударов месте.
  Температура хранения: – 30...80° C
  Относительная влажность воздуха: <98%

5. Монтаж

5.1 Условия монтажа

Датчик может размещаться в произвольной точке емкости или трубопровода.

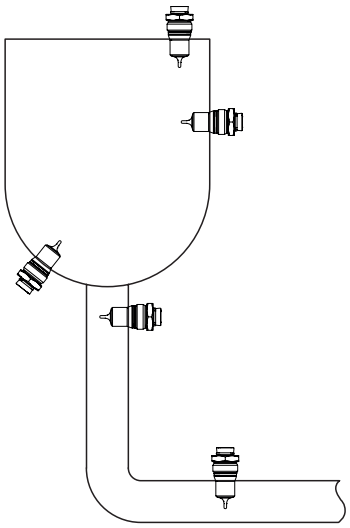


Рис. 3. Места монтажа

Для правильной работы датчика он должен быть полностью погружен в среду.

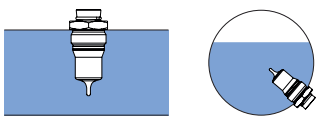


Рис. 4. Полное погружение в среду

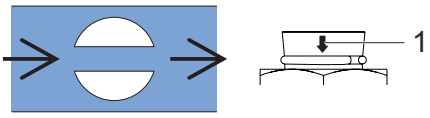


Рис. 5. Монтаж в направлении потока

Чтобы обеспечить достаточную самоочистку, отверстие в датчике должно быть направлено в направлении потока. Стрелки (1) на датчике над соединением обозначают направление отверстия.

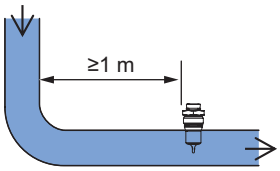
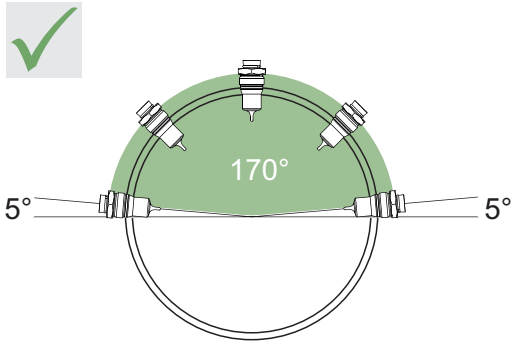


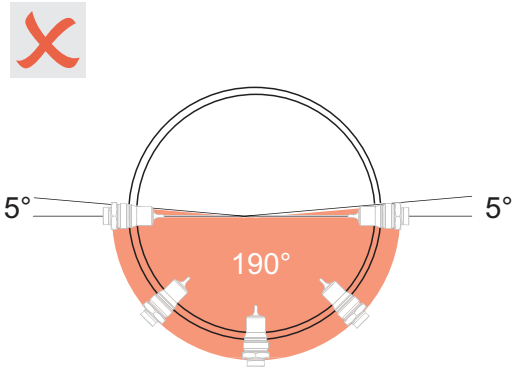
Рис. 6. Рекомендованное расстояние до отвода

Чтобы избежать проблем турбулентности в направлении потока, Baumer рекомендует устанавливать датчики на расстоянии не менее одного метра до отвода.

Некоторые приварные муфты (например, ZPW2-626) должны устанавливаться под правильным углом для обеспечения автоматического дренажа.

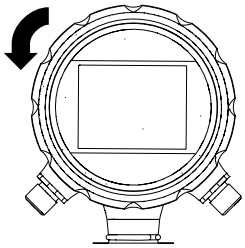
Пример монтажа с приварной муфтой ZPW2-626



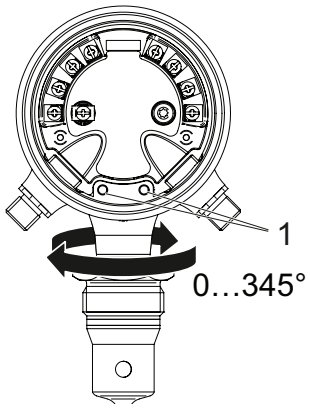


5.2 Изменение ориентации дисплея

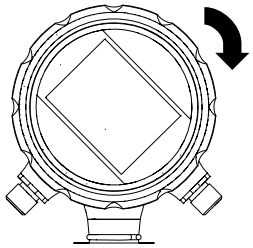
В зависимости от места монтажа и ориентации датчика можно соответствующим образом адаптировать облицовку и ориентацию дисплея.



- Откройте корпус, отвернув крышку.



- Выньте дисплей из корпуса.
- Если нужно, поверните головку датчика:
  - Ослабьте оба винта (1) внутри внутренним шестигранником на 2 мм.
  - Поверните головку датчика влево (макс. 345 °).
  - Затяните оба винта (1) изнутри внутренним шестигранником на 2 мм.



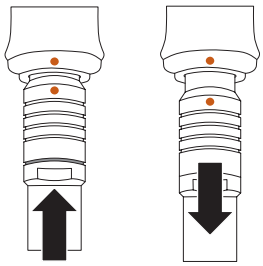
- Следите за тем, чтобы при подключении плоский кабель не повредился, повторно разместите дисплей в корпусе и расположите в нужном положении.
- Закройте корпус, привернув крышку.

5.3 Монтаж и демонтаж кабеля AFI5



Монтаж кабеля AFI5

- Чтобы вставить кабель, совместите 2 красные точки.
  Механизм блокировки предотвращает случайное отсоединение кабеля.



Демонтаж кабеля AFI5

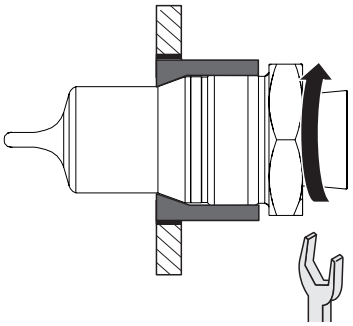
- Сожмите оба конца механизма блокировки.
- Отсоедините кабель.

5.4 Монтаж AFIx

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасность для здоровья при загрязнении среды

- Используйте только приварные муфты или адаптеры Baumer.
- Не уплотняйте технологические соединения тефлоновой лентой (ПТФЭ) или эластомером.
- Привлекайте только сварщиков, обученных выполнять работы с повышенными требованиями к гигиене.

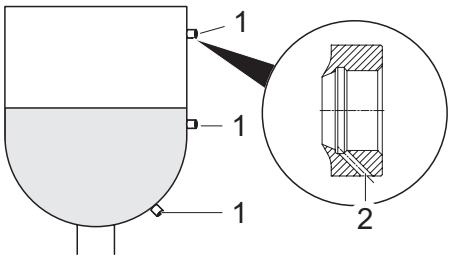
✓ Отверстие для монтажа датчика легко доступно и не увлажняется.
✓ Слейте жидкость из емкости.
✓ Место монтажа и ориентация датчика выполняют условия, описанные в главе «5.1 Условия монтажа» на стр. 21.



- Смонтируйте приварную муфту или адаптер следующим образом:
  - Метка 3-A или стрелка направлена вверх
  - Сливное отверстие направлено вниз
  - Внутри заподлицо с передней панелью
- Сварной шов до Ra ≤0,8.
- Вкрутите датчик.
  Момент затяжки: 20—25 Н м

- Проверьте герметичность муфты.
- Проверьте герметичность кабельной муфты или штекера M12.
- Проверьте герметичность установки крышки корпуса.

Пример монтажа с приварной муфтой ZPW2-521



1 ZPW2-521
2 Сливное отверстие

6. Допуски

Сертификат EHEDG действителен только при использовании соответствующих компонентов. На этих компонентах есть логотип «EHEDG Certified».

Требования «3-A Sanitary Standard» выполняются только при использовании соответствующих компонентов. На этих компонентах есть логотип 3-A.

Сертифицировано Underwriter Laboratories (UL) для эксплуатации в США и Канаде в качестве промышленного контрольного прибора.

Подробная информация о допусках и сертификации содержится на странице изделия на сайте www.baumer.com.

7. Подключение к электросети

7.1 Внешние соединения

✓ Обеспечьте напряжение питания от 15 до 35 В пост. тока.
▸ Отключите питание.
▸ Подключите датчик в соответствии с назначением контактов.

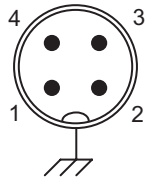
УКАЗАНИЕ

Повреждения уплотнения или штекерного соединения!

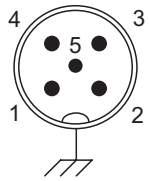
Чрезмерная затяжка винта с накатанной головкой может привести к повреждению соединения или уплотнительного кольца кабельной муфты.

▸ Затягивайте винт с накатанной головкой только от руки с моментом не больше 0,6 Н.
▸ Для затяжки винта с накатанной головкой не используйте инструмент.

M12-A, 4 контакта



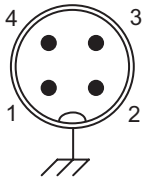
M12-A, 5 контакта



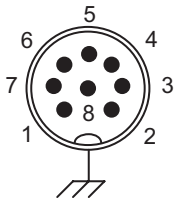


1 Соединение, левая сторона
2 Соединение, правая сторона

M12-A, 4 контакта



M12-A, 8 контакта



Соединение, левая сторона (вид спереди)

M12-A, 4 контакта			
Функция			**Контакт**
+Vs	Электропитание +	15 ... 35 В, постоянный ток	1
GND (0 В)	Электропитание –	15 ... 35 В, постоянный ток	3
Iout1 +	Электропроводность +	4 … 20 mA	4
Iout –	Электропроводность –	4 … 20 mA	2

Соединение, правая сторона (вид спереди)

M12-A, 4 контакта			
Функция			**Контакт**
Iout2 +	Температура +	4 … 20 mA	4
Iout –	Температура –	4 … 20 mA	2
S1	Внешний вход	Нормально замкнутый / 24 В, постоянный ток	1
S2	Внешний вход	Нормально замкнутый / 24 В, постоянный ток	3

M12-A, 5 контакта			
Функция			**Контакт**
+Vs	Электропитание +	15 ... 35 В, постоянный ток	1
GND (0 В)	Электропитание –	15 ... 35 В, постоянный ток	3
Iout1 +	Электропроводность +	4 … 20 mA	5
Iout –	Электропроводность –	4 … 20 mA	2
IO-Link	IO-Link / программное обеспечение		4

M12-A, 8 контакта			
Функция			**Контакт**
Iout2 +	Температура +	4 … 20 mA	2
Iout –	Температура –	4 … 20 mA	7
S1	Внешний вход	Нормально замкнутый / 24 В, постоянный ток	1
S2	Внешний вход	Нормально замкнутый / 24 В, постоянный ток	8
R11	Реле 1		5
R12	Реле 1		6
R21	Реле 2		3
R22	Реле 2		4

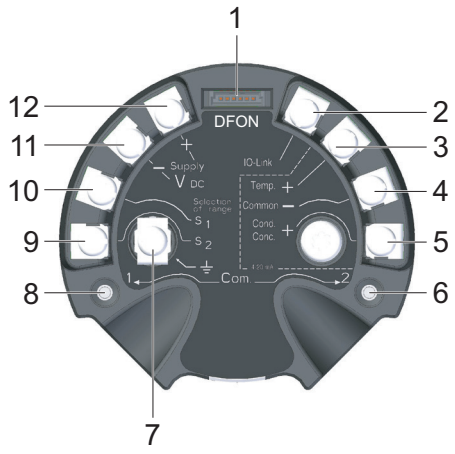
Iout– подключается как общий минусовой выход для сигнала электропроводности/концентрации и температуры (4 … 20 мА).

Подключение к электросети с помощью кабельной муфты

Версия штекерного соединения	Диаметр кабеля
M16 пластик	5 … 10 мм
M16 нержавеющая сталь	5 … 9 мм
M20 пластик	8 … 13 мм
M20 нержавеющая сталь	11 … 13 мм

7.2 Внутренние соединения

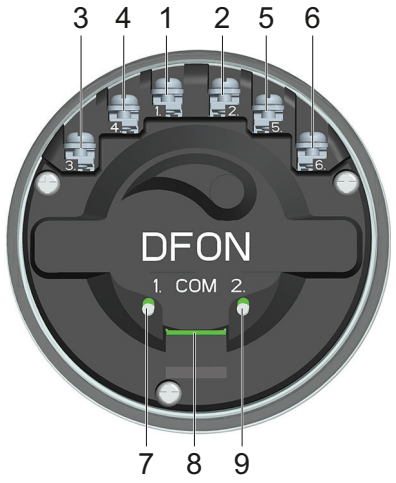
Электрические соединения на измерительном преобразователе AFIx



1 Дисплей (UnitCom)
2 IO-Link
3 Температура +
4 Общий –
5 Электропроводность/концентрация +
6 Com 2
7 Заземление
8 Com 1
9 S2
10 S1
11 Электропитание –
12 Электропитание +

Если используются кабельная муфта и экранированный кабель, заземление (7) должно быть подключено к экрану кабеля.

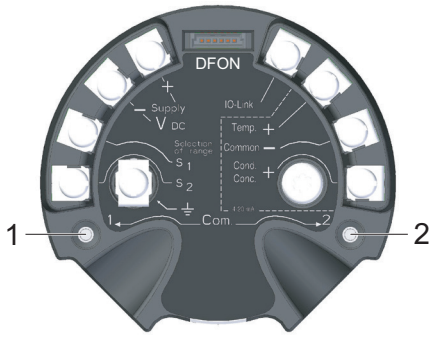
Электрические соединения на дисплее с релейным выходом



1	Не подключено
2	Не подключено
3	Реле 21
4	Реле 22
5	Реле 11
6	Реле 12
7	Com 1
8	UnitCom
9	Com 2

7.3 Соединение FlexProgrammer 9701

Подключение к измерительному преобразователю



1	Com 1
2	Com 2

- Отверните крышку корпуса.
- Подключите красную клемму к Com 1.
- Подключите черную клемму к Com 2.

Подключение к дисплею DFON



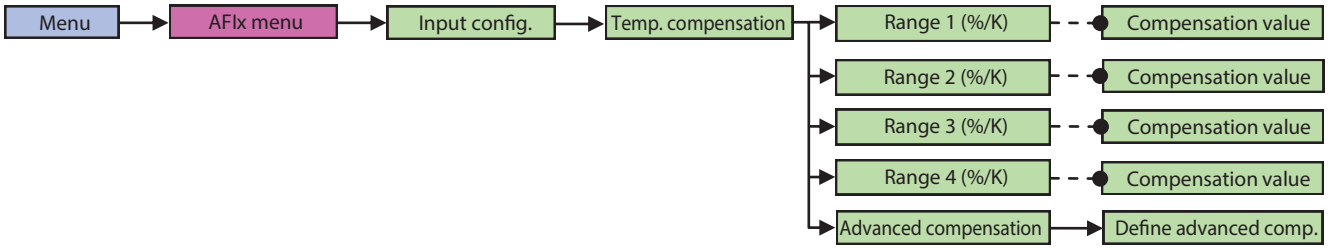
1	Com 1
2	Com 2

- Отверните крышку корпуса.
- Подключите красную клемму к Com 1.
- Подключите черную клемму к Com 2.

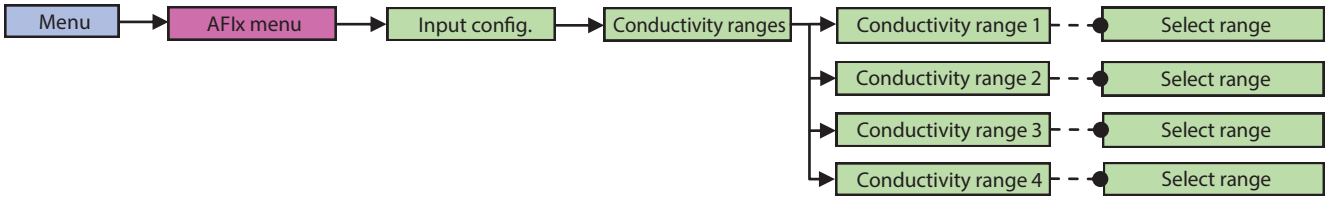
8. Конфигурирование

8.1 Конфигурирование с помощью сенсорного дисплея

▸ Конфигурирование температурной компенсации.



▸ Задание диапазона электропроводности.



▸ Если необходимо, выберите или задайте другие настройки:
- Концентрация, выход
- Цвета дисплея
- Предупреждения
- Реле

8.2 Конфигурирование с помощью FlexProgram

✓ Подсоедините FlexProgrammer 9701.

Опции конфигурирования с помощью измерительного преобразователя AFIx:
- Выбор режима HART или IO-Link.
- Конфигурирование коммутационного выхода.
- Конфигурирование температурной компенсации.
- Выбор источника температуры для компенсации.
- Задание диапазона электропроводности.
- Задание предельного значения тока.
- Выбор «Концентрация, выход».
- Конфигурирование окна среды.
- Ввод данных.
- Калибровка датчика и сред.

Опции конфигурирования с помощью дисплея DFON:
- Выбор оформления экрана.
- Выбор подсветки.
- Задание реле.
- Задание отображения предупреждений и ошибок.

Калибровка датчика (электропроводность/температура)
✓ AFIx включен.
✓ Известны электропроводность/температура используемой среды.
▸ Задайте смещение значения электропроводности/температуры для датчика.
▸ При необходимости смещение датчика можно сбросить в FlexProgram.

Калибровка среды
Среду можно калибровать для разных диапазонов путем расчета температурной компенсации по результатам 3 измерений.

✓ Калибровка выполняется в контролируемых условиях.
✓ AFIx включен.
▶ Перед измерением электропроводности погрузите наконечник датчика в среду на 1 минуту.
▶ Измерьте электропроводность одной и той же среды при 3 разных значениях температуры.
▶ Рассчитайте температурную компенсацию для данной среды.

Подробную информацию вы найдете в разделе «СПРАВКА» в FlexProgram.

8.3 Конфигурирование с помощью IO-Link Master

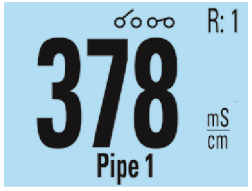
С помощью IO-Link с IO-Link Master можно конфигурировать настройки переключения, диапазоны электропроводности, режим вывода.
Важно: датчик нельзя напрямую соединять с Master класса B.
▶ Подсоедините IO-Link Master к датчику.
▶ Подсоедините IO-Link к ПК.
▶ Задайте параметры.

Подробное описание параметров и технологических данных для IODD вы найдете на странице изделия AFI4/AFI5 на сайте www.baumer.com.

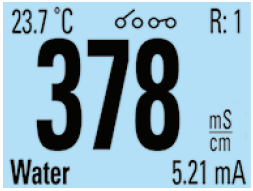
9. Эксплуатация

9.1 Окна дисплея

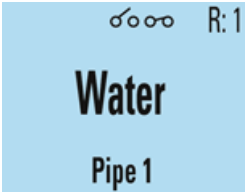
Изменяемые окна дисплея



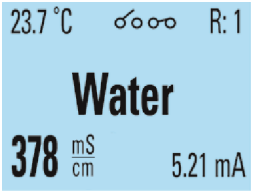
Электропроводность/ концентрация и точка измерения



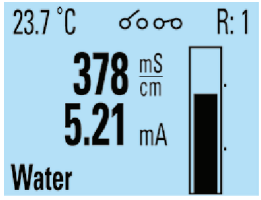
Электропроводность и подробности



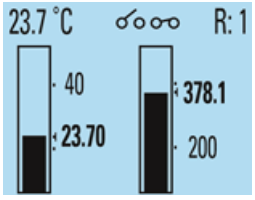
Среда и точка измерения



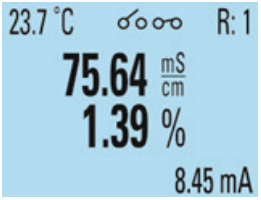
Среда и подробности



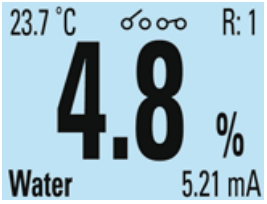
Гистограмма созначениями



Гистограмма с температурой

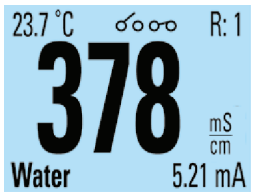


Электропроводность, концентрация иподробности

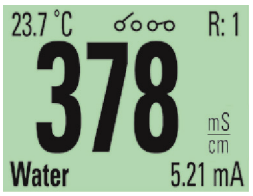


Концентрация и подробности

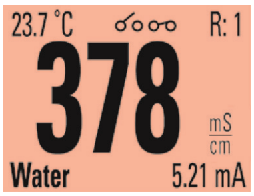
Оптические сигналы тревоги и цвета



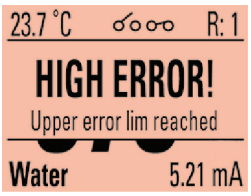
Белый фон



Зеленый фон



Красный фон



Красный фон и сообщение об ошибке

10. Устранение неполадок

Неполадка	Причина	Мера
Дисплей выключен, сигналы от измерительного преобразователя не передаются	Датчик подключен неправильно	▶ Проверьте штекер и питание.
	Ошибка устройства	▶ Демонтируйте датчик и отправьте производителю.
Дисплей включен, но сигналы от измерительного преобразователя не передаются	Короткое замыкание	▶ Устраните короткое замыкание.
Дисплей выключен, но сигналы от измерительного преобразователя передаются	Кабель UnitCom не подключен	▶ Соедините дисплей и измерительный преобразователь кабелем UnitCom.
Дисплей отображает неверные данные	Неподходящие свойства среды	▶ Проверьте качество сигнала с помощью FlexProgrammer 9701.

11. Очистка, техобслуживание и ремонт

Очистка
- ▶ Очищайте, дезинфицируйте или стерилизуйте датчик по мере необходимости (CIP/SIP).

Техобслуживание
Регулярное техобслуживание не требуется.

Ремонт
Не ремонтируйте датчик самостоятельно.
- ▶ В случае повреждения датчика отправьте его в компанию Baumer.

12. Утилизация



- ▶ Не выбрасывайте изделие вместе с бытовыми отходами.
- ▶ Отсортируйте материалы и утилизируйте их в соответствии с предписаниями, действующими в вашей стране.

13. Принадлежности

Адаптеры и другие принадлежности можно найти на сайте www.baumer.com.

14. Технические характеристики

Характеристики электропроводности

Электропроводность	14 диапазонов на выбор	Макс. погрешность измерения	■ ± 1,0 % FS, 0 ... 1 мСм/см до 0 ... 500 мСм/см ■ ± 1,5 % FS, 0 ... 1000 мСм/см, ■ ± 1,5 % FS, 0 ... 500 мкСм/см
Мин. измеряемая электропроводность	50 µS/cm		
Макс. диапазон измерения	1000 mS/cm		
Мин. диапазон измерения	500 µS/cm	Эталонные условия для макс. погрешности измерения	Датчик и измерительный преобразователь при температуре окружающей среды 25° C

Характеристики электропроводности	
Эталонная температура	25 °C, передвижной
Повторяемость результатов	< 0,5 % FS, > 1 мСм/см
Компенсированный диапазон температуры	–20 ... 150 °C
Температурная компенсация	0,0 ... 5,0 % FS/K, настраивается
Время реакции на скачок, T90	≤ 2,0 с

Время измерения	≤ 0,3 с
Температурный коэффициент (коэффициент изменения технологической температуры 25° C)	< 0,1 % FS/K
Температурный коэффициент (коэффициент изменения технологической температуры 25° C) (0…500 мкСм/см)	≤ 0,3 % FS/K

Характеристики температуры	
Температура	Диапазон программируется произвольно
Диапазон вывода	–20 ... 150 °C
Время реакции на скачок, T90	≤ 15 с
Макс. погрешность измерения	± 0,4 K
Эталонные условия для макс. погрешности измерения	Датчик и измерительный преобразователь при температуре окружающей среды 25° C
Температурный коэффициент (коэффициент изменения технологической температуры 25° C)	■ ≤ 0,5 % FS/K, AFI4 ■ ≤ 0,5125% FS/K, AFI5 с кабелем датчика 2,5 м ■ ≤ 0,525% FS/K, AFI5 с кабелем датчика 5 м ■ ≤ 0,55% FS/K, AFI5 с кабелем датчика 10 м

Условия технологического процесса	
Технологическая температура	–20 … 140 °C, постоянно 140 ... 150 °C, макс. t < 1 ч
Технологическое давление	≤ 25 bar
Совместимость с СИП	< 60 мин, при температуре среды до 150° C

Условия окружающей среды	
Рабочая температура	–30 ... 80° C, с сенсорным экраном DFON –40 ... 85° C, без сенсорного экрана DFON
Степень защиты (EN 60529)	IP67 IP69K, с соответствующим кабелем
Влажность	<98%, допускается конденсация
Напряжение развязки	500 В, переменный ток
Колебания (синусоидальные) (EN 60068-2-6)	1,0 мм p-p (2 ... 13,2 Гц), 0,7 g (13,2…100 Гц), 1 октава/мин.
Выходной сигнал	
Электропроводность/ концентрация	4 … 20 mA 4 … 20 мА + HART®
Температура	4 … 20 mA
Реле	2 реле встроены в дисплей
Номинальный ток	макс. 100 мА
Интерфейс	IO-Link 1.1 С модемом HART® С FlexProgrammer 9701
Питание	
Рабочее напряжение	15 ... 35 В, постоянный ток 18 ... 30 В, постоянный ток, с IO-Link
Время запуска	≤ 10 с, без сенсорного экрана DFON ≤ 16 с, с сенсорным экраном DFON

Заводские настройки			
Режим вывода	Электропроводность	Выход для температуры	0 ... 150 °C
Диапазон электропроводности 1	0 ... 200 мСм/см	Затухание на выходе	0,0 с
Диапазон электропроводности 2	0 ... 20 мСм/см	Диапазон компенсации температуры 1—4	2,0 % FS/K
Диапазон электропроводности 3	0 ... 2 мСм/см	Нижний предел выходного тока	3,7 mA
Диапазон электропроводности 4	0 ... 500 µS/cm	Верхний предел выходного тока	21,0 mA

15. Обзор конфигурации

15.1 Диапазоны измерения и основы

Зависимость от температуры

Среда	%/K	Настройка датчика	%/K
Кислота	1,0—1,6	Заводская настройка	2,0
Щелочь	1,8—2,2	Диапазон выбора	0,0 … 5,0
Раствор солей	2,2—3,0		
Нейтральная вода	2,0		

Диапазоны электропроводности на выбор			
0…500 мкСм/см	0…5 мСм/см	0…50 мСм/см	0…500 мСм/см
0…1 мСм/см	0…10 мСм/см	0…100 мСм/см	0…1 См/см
0…2 мСм/см	0…20 мСм/см	0…200 мСм/см	
0…3 мСм/см	0…30 мСм/см	0…300 мСм/см	

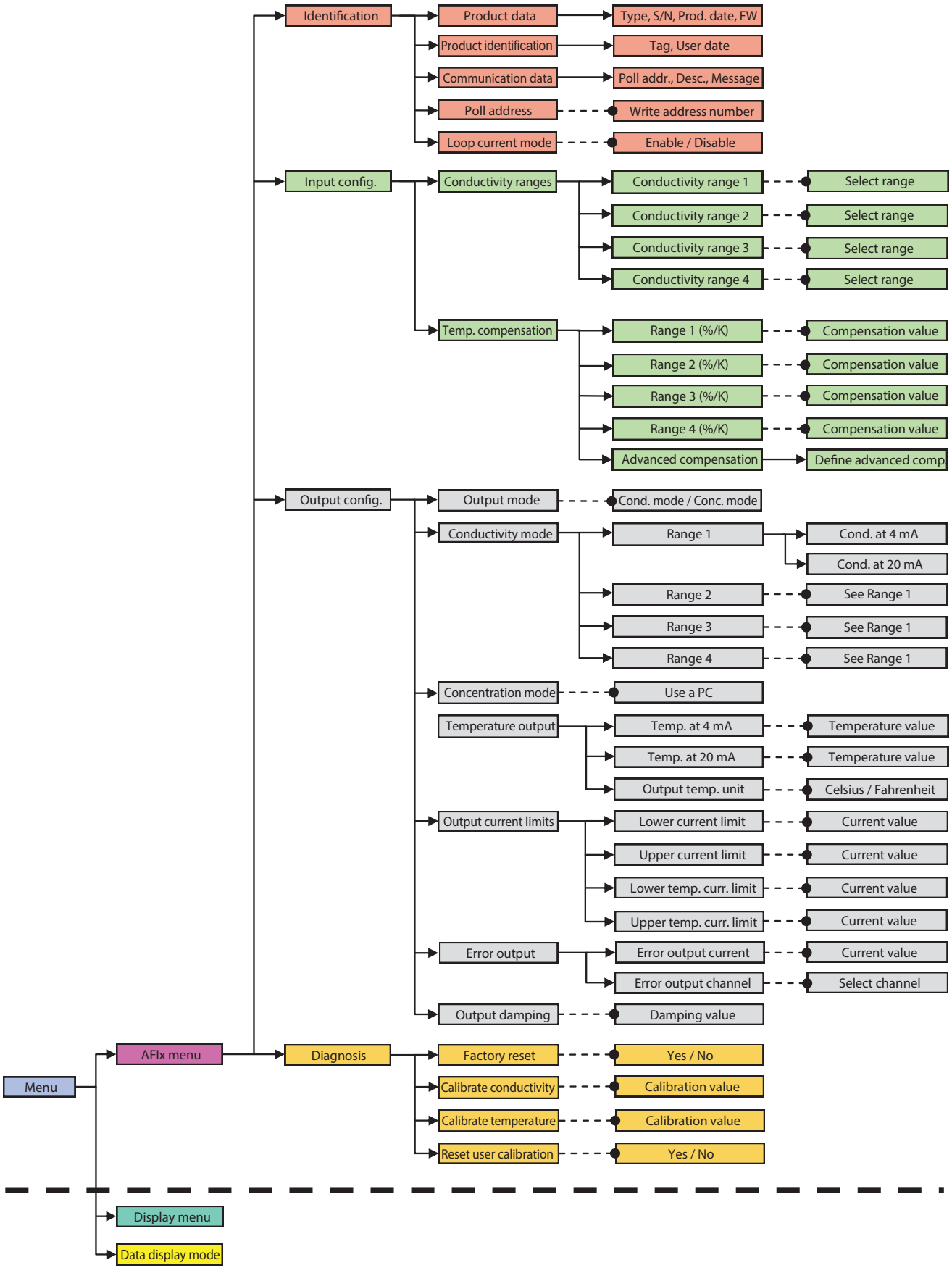
Диапазоны концентрации на выбор

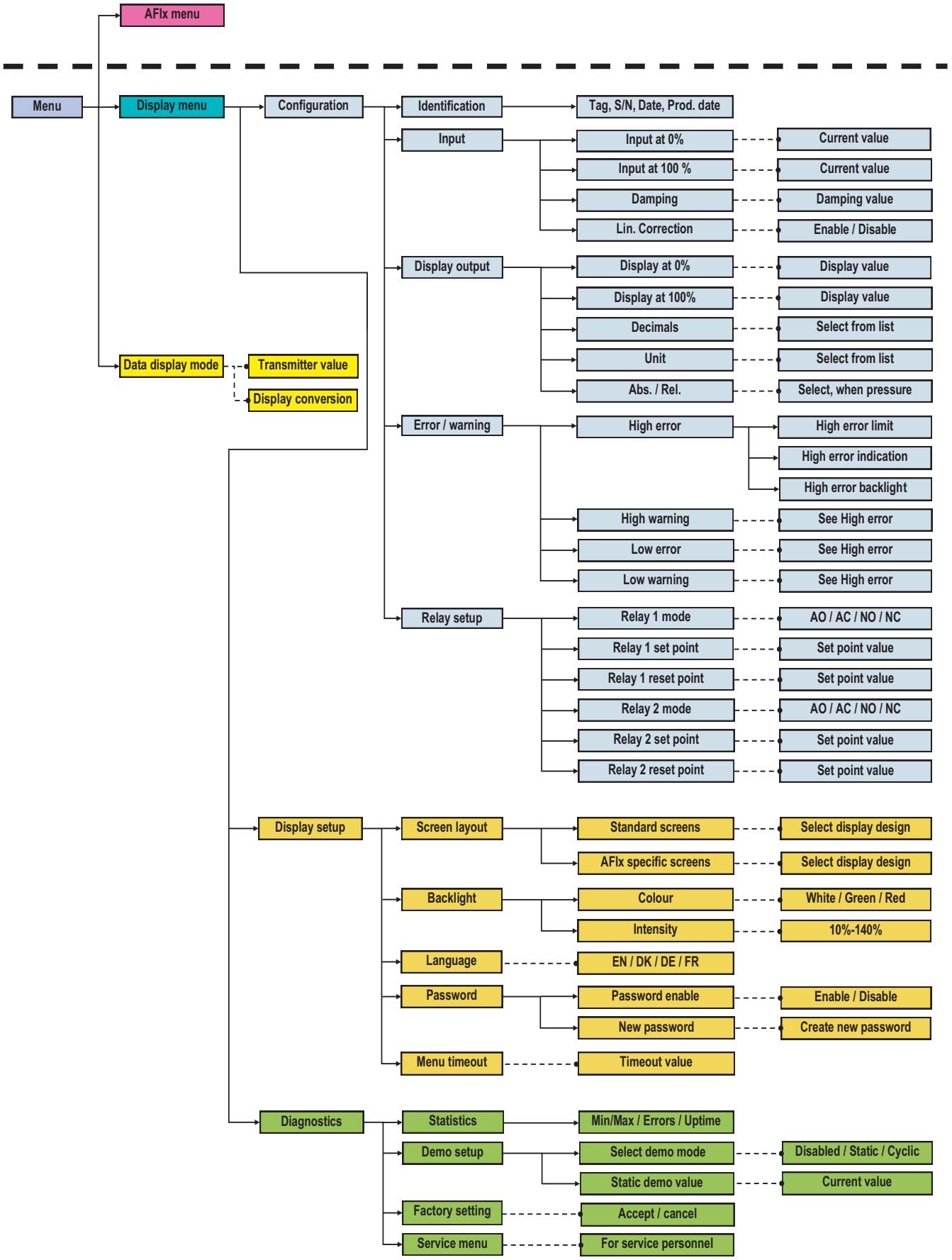
- NaOH (натровый щелок)
  - 0—12% по массе (0—90° C)
  - 20—50% по массе (0—90° C)
- HNO_3 (азотная кислота)
  - 0—25% по массе (0—80° C)
  - 36—82% по массе (0—80° C)
- Пользовательская среды (30-точечная таблица линеаризации)

Настройки внешнего входа для выбора диапазона

Диапазон	S1	S2
1	N.C.	N.C.
2	24 В, постоянный ток	N.C.
3	N.C.	24 В, постоянный ток
4	24 В, постоянный ток	24 В, постоянный ток

15.2 Структура меню DFON




AFIx menu
Menu
Display menu
Configuration
Identification
Tag, S/N, Date, Prod. date
Input
Input at 0%
Current value
Input at 100 %
Current value
Damping
Damping value
Lin. Correction
Enable / Disable
Display output
Display at 0%
Display value
Display at 100%
Display value
Decimals
Select from list
Unit
Select from list
Abs. / Rel.
Select, when pressure
Error / warning
High error
High error limit
High error indication
High error backlight
High warning
See High error
Low error
See High error
Low warning
See High error
Relay setup
Relay 1 mode
AO / AC / NO / NC
Relay 1 set point
Set point value
Relay 1 reset point
Set point value
Relay 2 mode
AO / AC / NO / NC
Relay 2 set point
Set point value
Relay 2 reset point
Set point value
Data display mode
Transmitter value
Display conversion
Display setup
Screen layout
Standard screens
Select display design
AFIx specific screens
Select display design
Backlight
Colour
White / Green / Red
Intensity
10%-140%
Language
EN / DK / DE / FR
Password
Password enable
Enable / Disable
New password
Create new password
Menu timeout
Timeout value
Diagnostics
Statistics
Min/Max / Errors / Uptime
Demo setup
Select demo mode
Disabled / Static / Cyclic
Static demo value
Current value
Factory setting
Accept / cancel
Service menu
For service personnel

目录

1. 安全性 35
2. 结构和功能 36
3. 警告提示中的图标 36
4. 运输和存放 37
5. 装配 37
6. 许可 40
7. 电气接口 40
8. 配置 43
9. 操作 45
10. 故障排除 46
11. 清洁、维护和维修 46
12. 处置 46
13. 附件 46
14. 技术数据 46
15. 配置概览 48

1. 安全性

规定用途
该传感器仅能用于液体的电导率测量。
该传感器仅用于对壳体材料和传感器探头没有腐蚀性的介质。

人员资质
只有接受了所描述活动相关培训的被雇佣员工才能操作。尤其适用于装配、安装、配置和故障排除。
确保操作人员阅读并理解了本说明。

电气连接和 EMV
所有电气连接必须符合当地标准，且连接必须根据连接图进行。

技术状态
只能在完善的技术条件下使用传感器。
仅可使用堡盟提供的附件。
堡盟对其他生产商的附件造成的质量事故不承担任何责任。
只可替换DFON显示器且仅堡盟可以对设备进行维修。

操作
电源和环境条件必须符合设备规格。该设备不得用于有爆炸危险区域的电气设备。
在打开和关闭设备之前，必须检查对其他设备及处理系统是否有影响。

过热介质造成烫坏危险
在操作中，传感器外壳温度不能高于50摄氏度。
使用时必须防止过热介质造成传感器烫坏。

2. 结构和功能

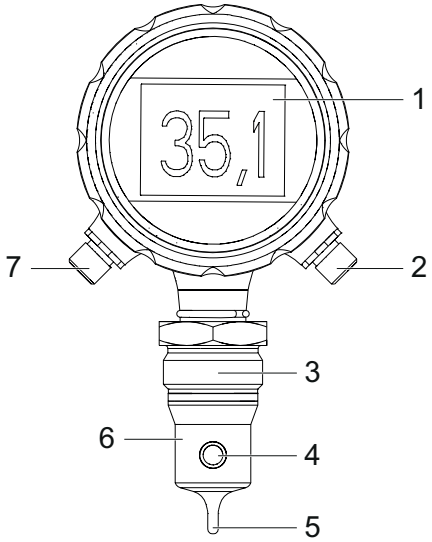


图 1. 结构

1 DFON显示器
2 温度和继电器信号接口
3 用于安装AFIx的螺纹
4 介质孔（用于电导率测量）
5 温度传感器的提示
6 测量单元
7 电源连接、电导率/浓度信号和 IO-Link

CombiLyz AFIx 由电导率传感器、温度传感器和变送器组成。该装置可测量液体介质的电导率/浓度和温度。
可以通过触摸显示屏、FlexProgrammer 9701 或 IO-Link Master 对 CombiLyz AFIx 进行编程。
在操作过程中，显示器显示关于测量值、报警和其他数据的信息，这些数据是在安装过程中指定的。
两个连接器用于传输传感器数据、警报、控制信号和编程数据。

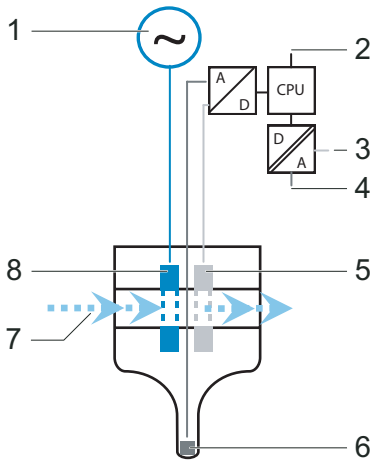


图 2. 测量原理

1 振荡器
2 范围设定输入S1和S2
3 电导率/浓度输出 (4... 20 mA) + IO-Link
4 温度输出(4 … 20 mA)
5 次级线圈
6 Pt100
7 介质
8 初级线圈

在测量单元内部的孔周围有两个线圈。初级线圈供应交流电压，次级线圈测量孔内液体介质中的感应电流。液体介质的温度通过测量单元顶端的Pt100传感器测量。同时，允许电导率信号的温度补偿。

3. 警告提示中的图标

图标	警告词	说明
	**危险**	导致死亡或重伤的情况。
	警告	可能会导致死亡或重伤的情况。
	小心	可能导致轻度或中度伤害的情况。
–	**提示**	物品损坏。

4. 运输和存放

- 检查包装和传感器是否损坏。
- 如果损坏: 请勿使用传感器。
- 在抗震保护措施下储存传感器。
  储存温度: –30 … 80 °C
  相对湿度: < 98 %

5. 装配

5.1 安装条件

传感器可以安装在容器或管道上的任何点。

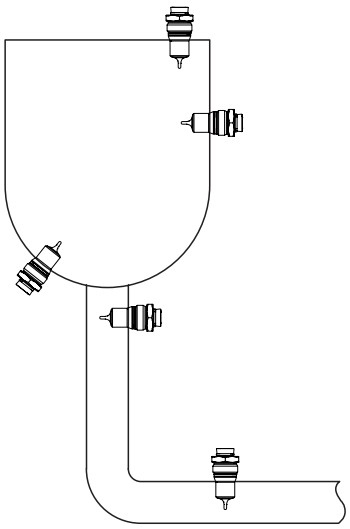


图 3. 安装位置

为确保操作正确，传感器必须完全浸没在介质中。

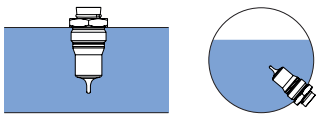


图 4. 完全浸没在介质中

为实现足够的自清洁，通过传感器的孔必须按流动方向进行定向。接头上方传感器上的箭头(1)表示孔的方向。

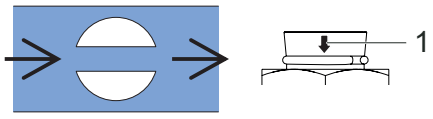


图 5. 按流动方向安装

为避免流动方向出现湍流问题，堡盟建议在离弯头至少一米的距离安装传感器。

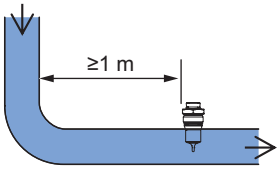
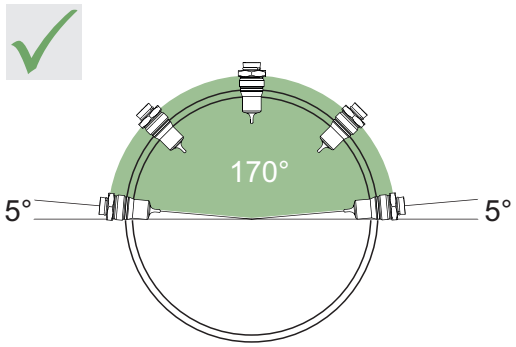
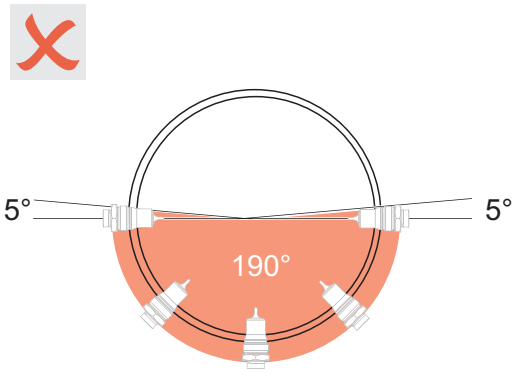


图 6. 建议与弯头的距离

一些焊座（例如ZPW2-626）必须以正确的角度安装，以确保自动排水。

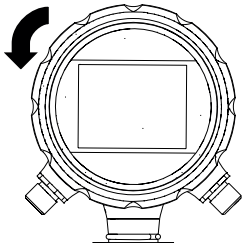
以焊座ZPW2-626 的安装为例



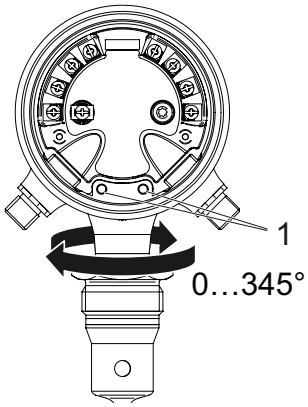


5.2 改变显示器的方向

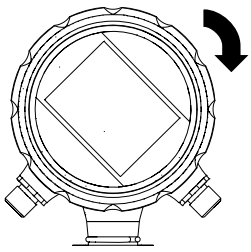
根据安装位置和传感器的方向，显示器的朝向和方位可以相应调整。



- 旋开盖子打开外壳。



- 将显示器从外壳中拉起。
- 如果需要，可旋转传感器的头：
  - 用2毫米内六角扳手拧松内部的两个螺钉 (1)。
  - 将传感器头向左转（最大345°）。
  - 用2毫米内六角扳手从内侧拧紧两个螺钉 (1)。



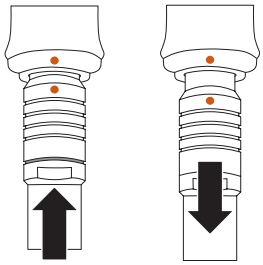
- 确保连接过程中带状电缆没有损坏，然后将显示器重新安装在外壳中并根据需要对齐。
- 拧上盖子关闭外壳。

5.3 安装和拆卸 AFI5 电缆



安装 AFI5 电缆

- 插入电缆时，请对准 2 个红点。
  锁定机制可确保不会意外拉出电缆。



拆卸 AFI5 电缆

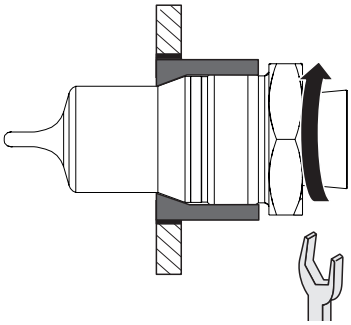
- 同时按下锁定机制的两端。
- 拉出电缆。

5.4 安装 AFIx

警告
污染介质导致的健康危害

- 只能使用堡盟的焊座或转接头。
- 过程接口不能用特氟隆胶带(PTFE)或密封圈密封。
- 仅可由接受过卫生型产品操作培训的焊工执行焊接工作。

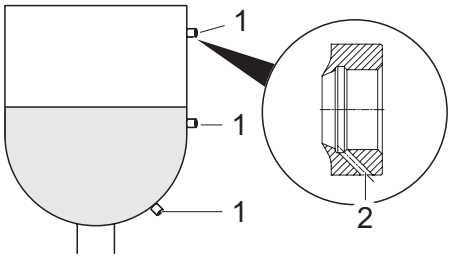
✓ 安装传感器的开口很容易接触到并且是干燥的。
✓ 排出容器中的液体。
✓ 安装位置和传感器方向符合第“5.1 安装条件”，在第 37页章



- 如下安装焊入式焊座或转接头：
  - 3-A标记或箭头指向上方
  - 测漏孔朝下
  - 洁净且内部齐平
- 焊缝修整到 Ra≤0.8。
- 旋入传感器。
  紧固扭矩：20 ... 25 Nm

- 检查套管是否有泄漏。
- 检查电缆密封套或M12连接器的密封性。
- 检查壳体盖是否拧紧。

以焊座ZPW2-521 的安装为例



1 ZPW2-521
2 测漏孔

6. 许可

只有与适当的安装部件配合使用时，EHEDG 证书才有效。这些部件标记有“EHEDG认证”标识。

只有与适当的安装部件配合使用时才可满足“3-A卫生标准”的要求。这些部件标记有 3-A 标识。

由Underwriter Laboratories (UL)授权在美国和加拿大用作工业控制设备。

有关批准和认证的更多信息，请访问 www.baumer.com 上的产品页面。

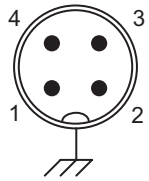
7. 电气接口

7.1 外部连接

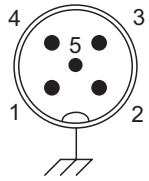
✓ 保证从15到35VDC的电源供应。
▸ 开关工作电压。
▸ 根据引脚分配连接传感器。

提示
密封或插头连接损坏!
过度拧紧指旋螺丝可能会损坏电缆密封套中的连接器或O形圈。
▸ 只能用手拧紧指旋螺丝，最大拧紧扭矩为0.6 N。
▸ 拧紧指旋螺丝时请勿使用工具。

M12-A，4针



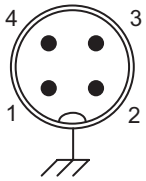
M12-A，5针



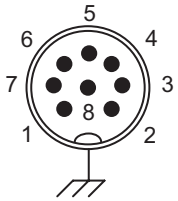


1 接头左侧
2 接头右侧

M12-A，4针



M12-A，8针



接头左侧（正面）

M12-A，4针

功能			针
+Vs	电源 +	15 … 35 V DC	1
GND (0 V)	电源 –	15 … 35 V DC	3
Iout1 +	电导率 +	4 … 20 mA	4
输出电流 –	电导率 –	4 … 20 mA	2

M12-A，5针

功能			针
+Vs	电源 +	15 … 35 V DC	1
GND (0 V)	电源 –	15 … 35 V DC	3
Iout1 +	电导率 +	4 … 20 mA	5
输出电流 –	电导率 –	4 … 20 mA	2
IO-Link	IO-Link / SW		4

接头右侧（正面）

M12-A，4针

功能			针
Iout2 +	温度 +	4 … 20 mA	4
输出电流 –	温度 –	4 … 20 mA	2
S1	外部输入	N. C. / 24 V DC	1
S2	外部输入	N. C. / 24 V DC	3

M12-A，8针

功能			针
Iout2 +	温度 +	4 … 20 mA	2
输出电流 –	温度 –	4 … 20 mA	7
S1	外部输入	N. C. / 24 V DC	1
S2	外部输入	N. C. / 24 V DC	8
R11	继电器1		5
R12	继电器1		6
R21	继电器2		3
R22	继电器2		4

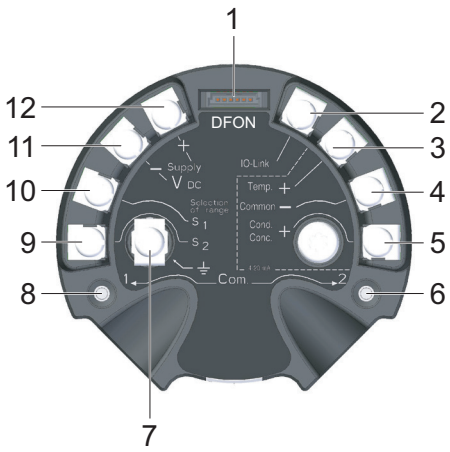
电流输出 – 在内部作为公用负极连接，用于电导率/浓度和温度输出 (4 … 20 mA)。

与电缆密封套的电气连接

接头类型	电缆外径
M16塑料	5 ... 10毫米
M16不锈钢	5 ... 9毫米
M20塑料	8 ... 13毫米
M20不锈钢	11 ... 13毫米

7.2 内部连接

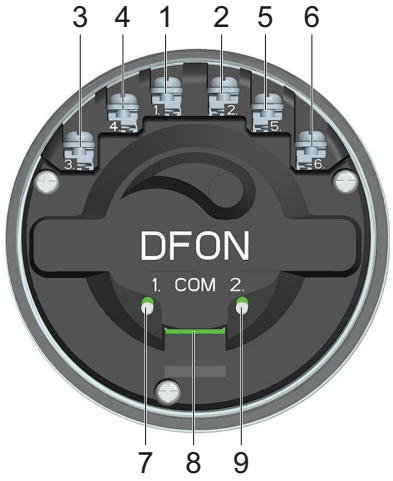
AFIx变送器上的电气连接



1 显示器 (UnitCom)
2 IO-Link
3 温度 +
4 公用 –
5 电导率/浓度 +
6 Com 2
7 接地
8 Com 1
9 S2
10 S1
11 电源 -
12 电源 +

如果使用电缆密封套和屏蔽电缆，则必须将接地连接 (7) 连接到电缆屏蔽层。

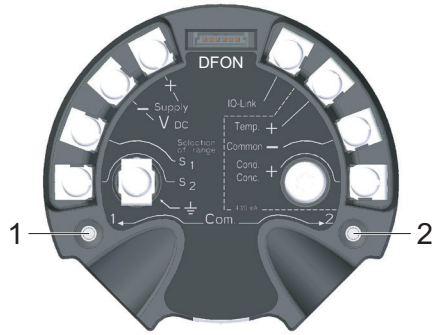
带继电器输出的显示器的电气连接



1 未连接
2 未连接
3 继电器21
4 继电器22
5 继电器11
6 继电器12
7 Com 1
8 UnitCom
9 Com 2

7.3 FlexProgrammer 的连接

连接到变送器



1 Com 1
2 Com 2

- 拧下壳体盖。
- 将红色夹钳连接到Com 1。
- 将黑色夹钳连接到Com 2。

连接到DFON显示器



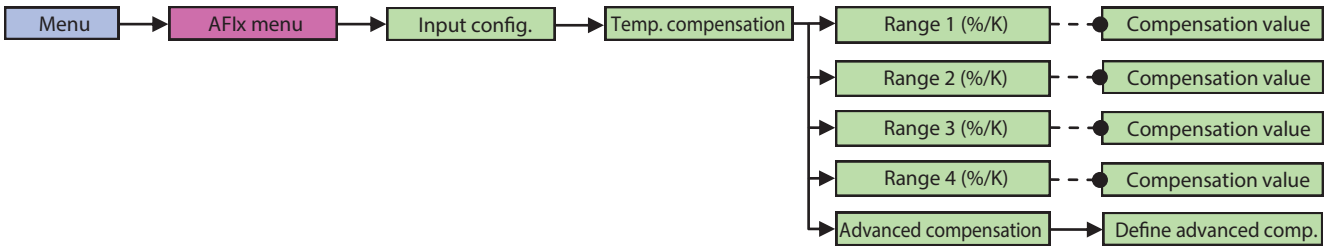
1 Com 1
2 Com 2

- 拧下壳体盖。
- 将红色夹钳连接到Com 1。
- 将黑色夹钳连接到Com 2。

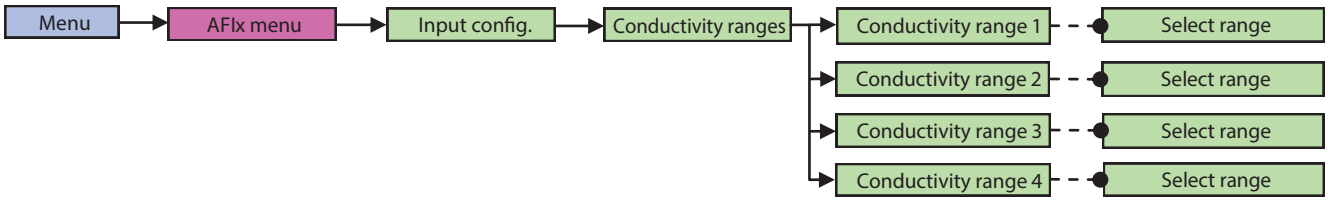
8. 配置

8.1 通过触摸屏进行配置

- 配置温度补偿。



▶ 设置电导率范围。



▶ 如果需要，请选择或定义更多设置：
- 浓度输出
- 显示颜色
- 警告
- 继电器

8.2 通过FlexProgram配置

✓ 连接FlexProgrammer 9701。

AFIx 发射器的配置选项：
- 选择 HART 或 IO-Link 模式
- 配置开关输出
- 配置温度补偿。
- 选择温度来源进行补偿。
- 设置电导率范围。
- 设置电流限制值。
- 选择浓度输出。
- 配置介质屏幕。
- 进行数据收集。
- 校准传感器和介质。

DFON 显示的配置选项：
- 选择屏幕布局。
- 选择背光。
- 定义继电器。
- 定义警告和错误显示。

校准传感器（电导率/温度）
✓ AFIx处于打开状态。
✓ 所使用的介质具有已知的电导率/温度。
▶ 为传感器设置电导率/温度偏移量。
▶ 如果需要，FlexProgram中的传感器偏移量可以重置。

介质校准
通过计算3次测量后的温度补偿，可以对不同范围的介质进行校准。
✓ 校准在受控环境中完成。
✓ AFIx处于打开状态。
▶ 在测量电导率之前，将传感器尖端浸入介质中1分钟。
▶ 使用相同的介质在3个不同的温度下测量电导率。
▶ 计算介质的温度补偿。

有关更多信息，请参阅FlexProgram中的帮助章节。

8.3 通过 IO-Link Master 进行配置

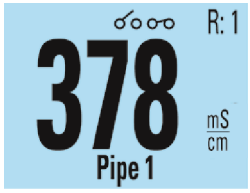
可以通过 IO-Link 和 IO-Link Master 来配置开关设置、电导率范围、输出模式等。
注: 传感器不得直接连接到 B 级主机。
- 将 IO-Link Master 连接到传感器。
- 将 IO-Link 连接到 PC。
- 设置参数。

有关 IODD 的参数和处理数据的详细说明，请参阅 www.baumer.com 上的 AFI4/AFI5 产品页。

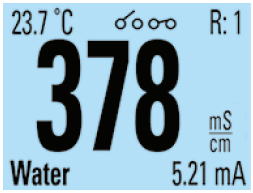
9. 操作

9.1 显示视图

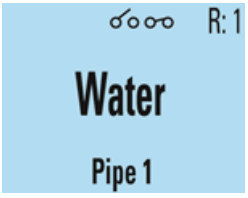
可选择的显示视图



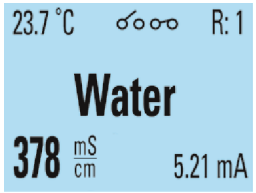
电导率/浓度和测量点



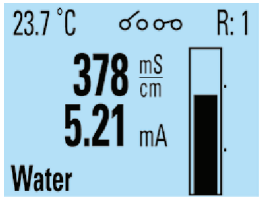
电导率和细节



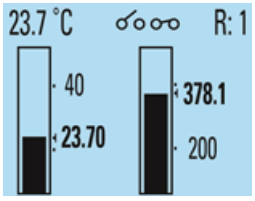
介质和测量点



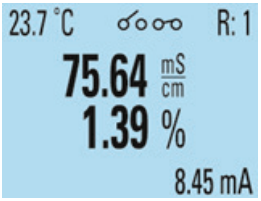
介质和细节



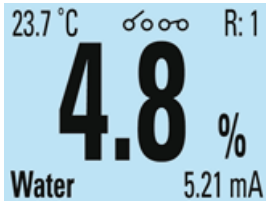
带数值的条形图



条形图与温度

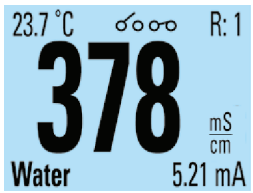


电导率、浓度和细节

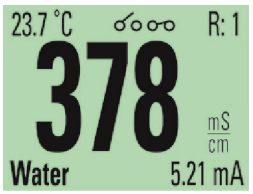


浓度和细节

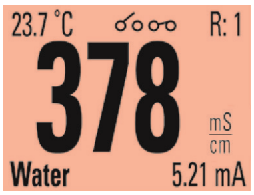
可视警报和颜色



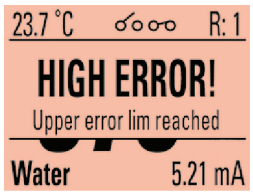
白色背景



绿色背景



红色背景



红色背景和错误提示

10. 故障排除

故障	原因	措施
显示器关闭且变送器没有信号传输	未正确连接传感器	▸ 检查插头和电源。
	设备故障	▸ 拆卸并送回传感器。
显示器打开且变送器没有信号传输	短路	▸ 排除短路。
显示器关闭，但有信号从变送器发出	UnitCom电缆未连接	▸ 在显示器和变送器之间连接UnitCom电缆。
显示器未显示正确的数据	不合适的介质特性	▸ 使用 FlexProgrammer 9701 检查信号质量。

11. 清洁、维护和维修

清洁
▸ 根据需要对传感器进行清洁，消毒或灭菌 (CIP/SIP)。

维护
不需要定期维护。

维修
不要自行维修传感器。
▸ 将损坏的传感器发送给堡盟。

12. 处置



▸ 不要与家庭垃圾一起处置。
▸ 将材料分开并根据国家现行规定进行处置。

13. 附件

转换接头和其他附件请参见 www.baumer.com。

14. 技术数据

导电性能

电导率	14 个可选范围	最大测量偏差	■ ± 1.0 % FS，0 ... 1 mS/cm 到 0 ... 500 mS/cm ■ ± 1.5 % FS，0 ... 1000 mS/cm， ■ ± 1.5 % FS，0 ... 500 µS/cm
最小可测电导率	50 µS/cm		
最大测量跨度	1000 mS/cm		
最小测量范围	500 µS/cm	最大测量误差的参考条件	传感器包括发射器在内应处于 25°C 环境温度

CombiLyz AFI4/AFI5

感应式电导率变送器

导电性能

基准温度	25 °C，可调节
重复性	< 0.5 % FS，> 1 mS/cm
补偿温度范围	–20 ...150 °C
温度补偿	0.0 ...5.0 % FS/K，可调
步进响应时间，T90	⩽ 2.0 s

测量时间	⩽ 0.3 s
温度系数（25°C 工艺温度的变化因子）	< 0.1 % FS/K
温度系数（25°C 工艺温度的变化因子）(0 ... 500 µS/cm)	⩽ 0.3 % FS/K

温度特性

温度	可自由编程范围
输出范围	–20 ...150 °C
步进响应时间，T90	⩽ 15 s
最大测量偏差	± 0.4 K
最大测量误差的参考条件	传感器包括发射器在内应处于 25°C 环境温度
温度系数（25°C 工艺温度的变化因子）	■ ⩽ 0.5 % FS/K，AFI4 ■ ⩽ 0.5125 % FS/K，AFI5 带传感器电缆 2.5 m ■ ⩽ 0.525 % FS/K，AFI5 带传感器电缆 5 m ■ ⩽ 0.55 % FS/K，AFI5 带传感器电缆 10 m

工艺条件

过程温度	–20 … 140 °C，永久 140 ... 150 °C， 最大 t < 1 h
过程压力	⩽ 25 bar
SIP/CIP 兼容	介质温度最高 150 °C 时，< 60 分钟

环境条件

工作温度	–30 ...80°C，带 DFON 触摸屏 –40 ... 85 °C，不带 DFON 触摸屏
防护等级（EN 60529）	IP67 IP69K，使用合适的电缆
湿度	< 98 % RH，冷凝
绝缘电压	500 V AC
振动（正弦形状）(EN 60068-2-6)	1.0 mm p-p (2 ...13.2 Hz)， 0.7 g (13.2 ... 100 Hz)， 1 倍频程/分钟。

输出信号

电导率/浓度	4 … 20 mA 4 … 20 mA + HART®
温度	4 … 20 mA
继电器	显示器中包含2个继电器
电流	最大 100 mA
接口	IO-Link 1.1 使用 HART® 调制解调器 使用 FlexProgrammer 9701

供电

工作电压	15 … 35 V DC 18 ... 30 V DC，带 IO-Link
启动时间	⩽ 10 s，不带 DFON 触摸屏 ⩽ 16 s，带 DFON 触摸屏

出厂设置

输出模式	电导率
电导率范围 1	0 ...200 mS/cm
电导率范围 2	0 ...20 mS/cm
电导率范围 3	0 ...2 mS/cm
电导率范围 4	0 ...500 µS/cm

温度输出	0 ...150 °C
输出衰减	0.0 s
温度补偿范围 1–4	2.0 % FS/K
输出电流下限	3.7 mA
输出电流上限	21.0 mA

15. 配置概览

15.1测量范围和基本原理

温度依赖性

介质	% / K	传感器设置	% / K
酸	1.0 … 1.6	出厂设置	2.0
碱	1.8 … 2.2	可选范围	0.0 … 5.0
盐液	2.2 … 3.0		
中性水	2.0		

可选的电导率范围			
0 … 500 µS/cm	0 … 5 mS/cm	0 … 50 mS/cm	0 … 500 mS/cm
0 … 1 mS/cm	0 … 10 mS/cm	0 … 100 mS/cm	0 … 1 S/cm
0 … 2 mS/cm	0 … 20 mS/cm	0 … 200 mS/cm	
0 … 3 mS/cm	0 … 30 mS/cm	0 … 300 mS/cm	

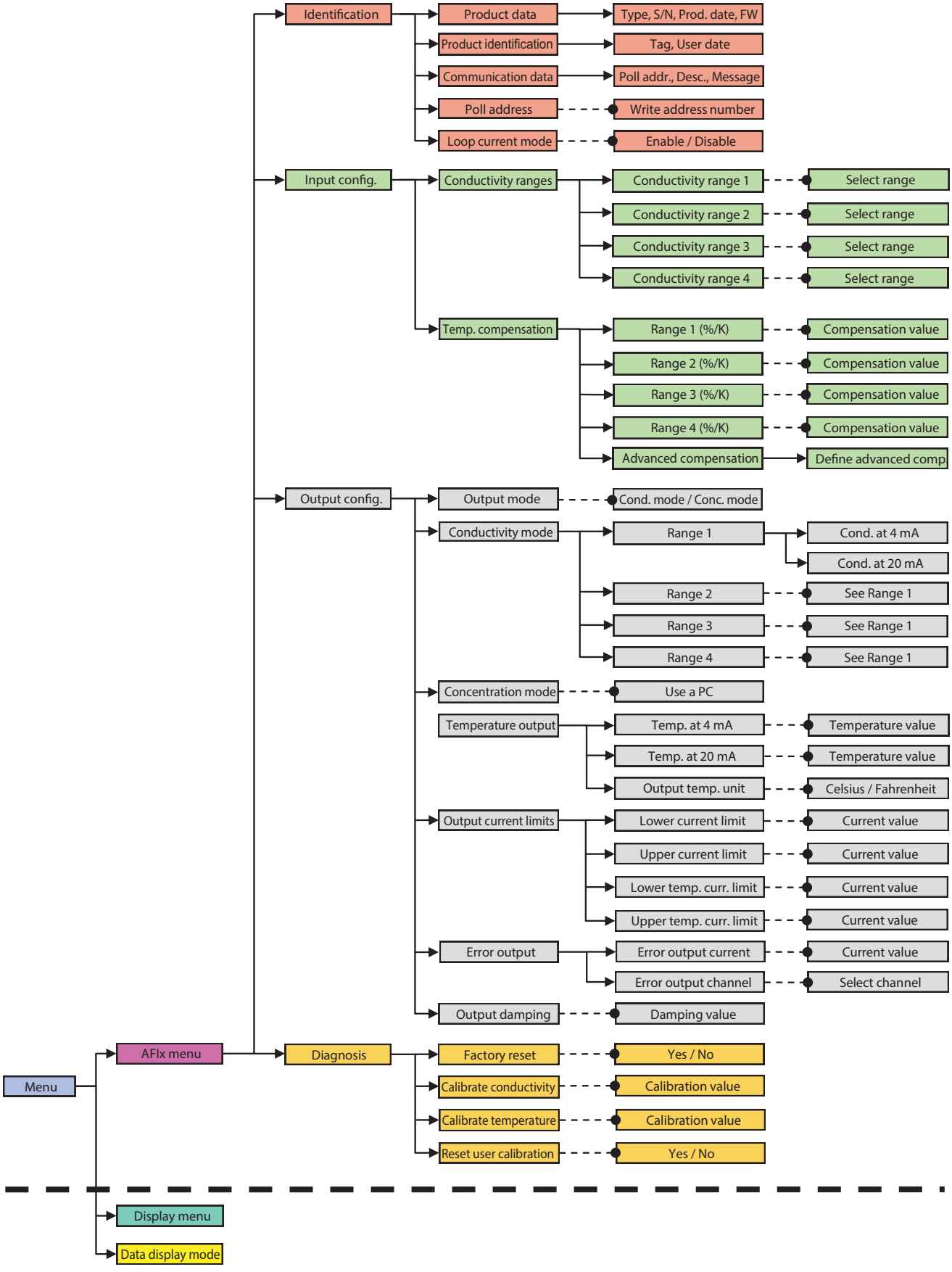
可选浓度范围

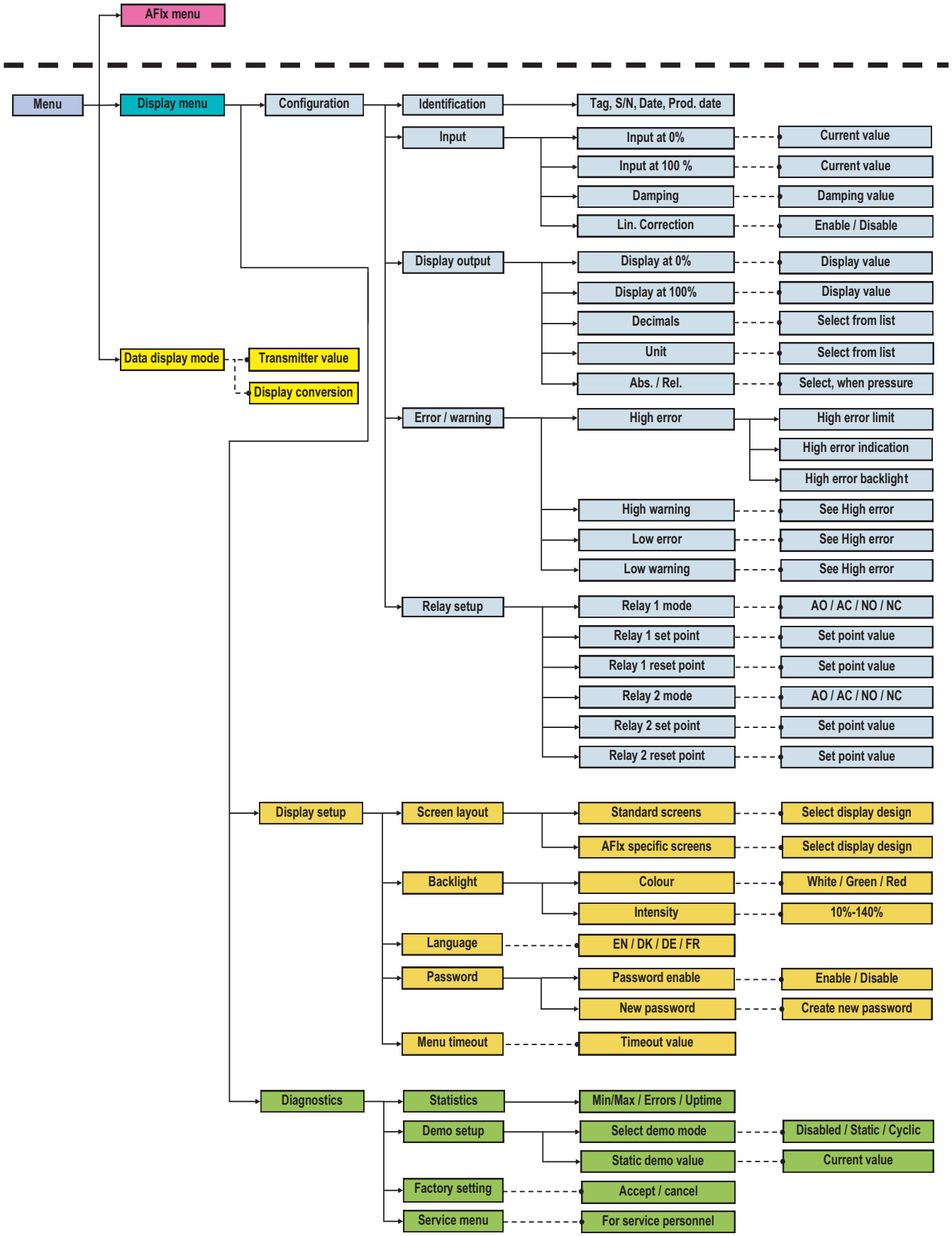
- NaOH (苛性钠)
  - 0 … 12 % 按重量计 (0 … 90 °C)
  - 20 … 50 % 按重量计 (0 … 90 °C)
- HNO_3 (硝酸)
  - 0 … 25 % 按重量计 (0 … 80 °C)
  - 36 … 82 % 按重量计 (0 … 80 °C)
- 用户自定义介质 (30点查询表)

范围选择的外部输入设置

范围	S1	S2
1	N.C.	N.C.
2	24 V DC	N.C.
3	N.C.	24 V DC
4	24 V DC	24 V DC

15.2 DFON菜单结构




AFIx menu
Menu
Display menu
Configuration
Identification
Tag, S/N, Date, Prod. date
Input
Input at 0%
Current value
Input at 100 %
Current value
Damping
Damping value
Lin. Correction
Enable / Disable
Display output
Display at 0%
Display value
Display at 100%
Display value
Decimals
Select from list
Unit
Select from list
Abs. / Rel.
Select, when pressure
Error / warning
High error
High error limit
High error indication
High error backlight
High warning
See High error
Low error
See High error
Low warning
See High error
Relay setup
Relay 1 mode
AO / AC / NO / NC
Relay 1 set point
Set point value
Relay 1 reset point
Set point value
Relay 2 mode
AO / AC / NO / NC
Relay 2 set point
Set point value
Relay 2 reset point
Set point value
Data display mode
Transmitter value
Display conversion
Display setup
Screen layout
Standard screens
Select display design
AFIx specific screens
Select display design
Backlight
Colour
White / Green / Red
Intensity
10%-140%
Language
EN / DK / DE / FR
Password
Password enable
Enable / Disable
New password
Create new password
Menu timeout
Timeout value
Diagnostics
Statistics
Min/Max / Errors / Uptime
Demo setup
Select demo mode
Disabled / Static / Cyclic
Static demo value
Current value
Factory setting
Accept / cancel
Service menu
For service personnel

CombiLyz AFI4/AFI5

Conductivity sensor / transmitter

Baumer
Passion for Sensors

Baumer A/S

Runetoften 19
8210 Aarhus V
Denmark

Phone: +45 8931 7611
Fax: +45 8931 7610
Mail: sales.cc-lct@baumer.com

2020-03-31: 11200435 04