Baumer
Passion for Sensors

Level measurement

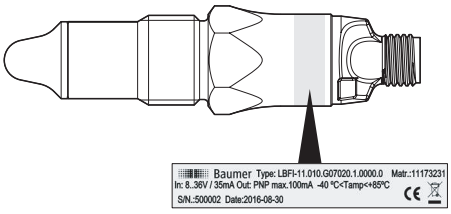
CleverLevel® LBFH/I

Point level detection – hygienic/industrial



PL	Instrukcja obsługi	3
RU	Руководство по эксплуатации	17
ZH	肤爸咱倒鎱穱	31

Tabliczka znamionowa / Заводская табличка / 铭牌



Wersja	▪ Typ czujnika
Mat.	▪ Numer materiału
Wejście	▪ Napięcie wejściowe i pobór prądu
Wyjście	▪ PNP, NPN, cyfrowe, zależnie od klienta ▪ Maksymalne obciążenie zewnętrzne
Tamb	▪ Temperatura otoczenia
N/S	▪ Numer seryjny
Data	▪ Data produkcji
	▪ Nie wyrzucać razem z odpadami z gospodarstwa domowego.
CE	▪ Zgodność z dyrektywami UE
CERTIFIED	▪ Zatwierdzenia, zależnie od klienta

Версия	▪ Тип датчика
Matr.	▪ Каталожный номер
In	▪ Входное напряжение и потребление тока
Out	▪ PNP, NPN, цифровой, индивидуальный заказ ▪ Максимальная внешняя нагрузка
Tamb	▪ Температура окружающей среды
S/N	▪ Серийный номер
Date	▪ Дата изготовления
	▪ Не выбрасывайте изделие вместе с бытовыми отходами
CE	▪ Соответствие директивам ЕС
CERTIFIED	▪ Допуски, индивидуальный заказ

型号	▪ 传感器类型
Matr.	▪ 材料编号
In	▪ 输入电压和功耗
Out	▪ PNP、NPN、数字、用户自定义 ▪ 最大外部负载
Tamb	▪ 环境温度
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
CERTIFIED	▪ 认可，用户自定义

Spis treści

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

1. Bezpieczeństwo

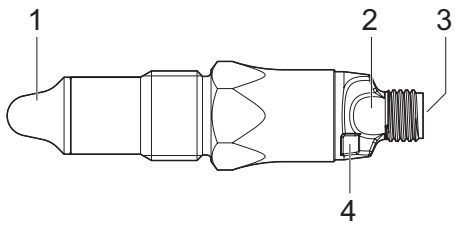
Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem
Czujnik może być używany wyłącznie do wykrywania medium typu ciecze oraz ciała stałe o stałej dielektrycznej wynoszącej co najmniej 1,5 DK. Czujnik może być stosowany w mediach, na które odporne są materiał obudowy i wierzchołek czujnika.

Kwalifikacje personelu
Zlecać pracę tylko personelowi, który jest przeszkolony do wykonywania opisanych czynności. Dotyczy to w szczególności montażu, instalacji, konfiguracji i usuwania usterek. Upewnić się, że personel przeczytał i zrozumiał niniejszą instrukcję.

Stan techniczny
Stosować czujnik wyłącznie, gdy znajduje się on w nienagannym stanie technicznym. Stosować wyłącznie akcesoria firmy Baumer. Firma Baumer nie ponosi odpowiedzialności za akcesoria innych producentów.

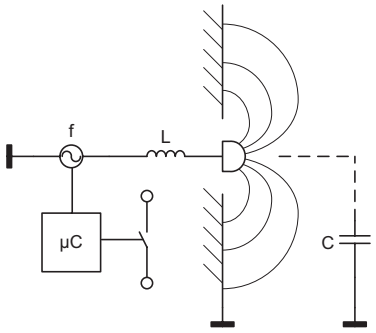
Niebezpieczeństwo oparzeń spowodowanych przez gorące media
Obudowa czujnika w trakcie eksploatacji może rozgrzewać się do temperatur przekraczających 50 °C. Jeśli stosowane są gorące media, zadbać o odpowiednią ochronę przed oparzeniami.

2. Budowa i działanie



Rys. 1.Budowa

1 Wierzchołek czujnika
2 LED
3 Przyłącze z wtykiem M12
4 Detektor qTeach



Rys. 2. Funkcja

Wbudowana w wierzchołek czujnika elektroda tworzy ze swoim otoczeniem kondensator. Wartość pojemności zależy od stałej dielektrycznej medium. W połączeniu z cewką elektroniki czujnika powstaje obwód rezonansowy. Następuje sterowanie sygnałem przełączającym w zależności od zmierzonej częstotliwości rezonansowej i zaprogramowanych progów wyzwalania.

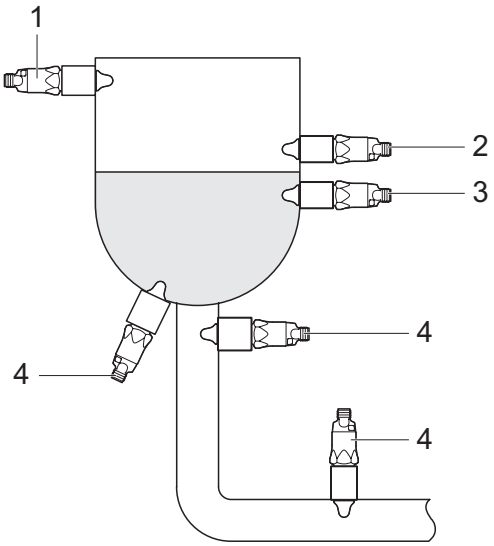
3. Symbole użyte we wskazówkach ostrzegawczych

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.
	UWAGA	Możliwość wystąpienia szkód rzeczowych

4. Transport i przechowywanie

- Sprawdzić opakowanie i czujnik pod kątem uszkodzeń.
- W przypadku stwierdzenia uszkodzeń: Nie używać czujnika.
- Przechowywać czujnik tak, by był chroniony przed uderzeniami.
  Temperatura przechowywania: -40 ... +85 °C
  Wilgotność względna powietrza: < 98%

5. Montaż



Rys. 3. Możliwości montażu

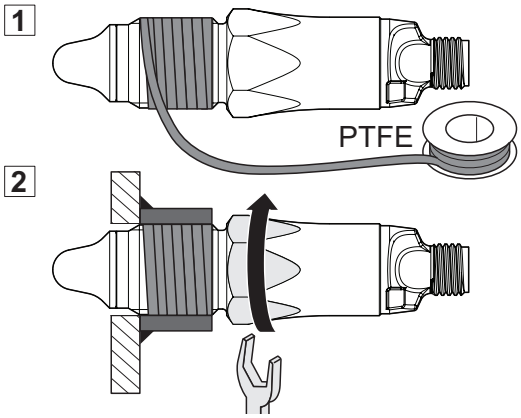
1 Zabezpieczenie przed przepełnieniem
2 Poziom graniczny maks.
3 Poziom graniczny min.
4 Zabezpieczenie przed pracą na sucho

Czujnik można zamontować w dowolnie wybranym położeniu na zbiorniku.

Czujnik zamontowany na górze zbiornika (1) stanowi zabezpieczenie przed przepełnieniem. Czujniki umieszczone niżej wykrywają maksymalny (2) lub minimalny (3) poziom graniczny. Czujnik zamontowany na dole zbiornika lub na rurze wylotowej (4) może zabezpieczać podłączoną pompę przed pracą na sucho.

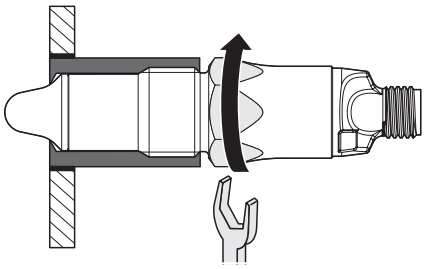
5.1 Montaż LBFI

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Obrażenia spowodowane przez niebezpieczne medium
- W przypadku pracy z niebezpiecznymi materiałami (np. kwasy, ługi) nosić stosowne wyposażenie ochronne.
- Przed montażem czujnika opróżnić zbiornik i przewody rurowe.



LBFI z następującymi przyłączami procesowymi:
- G 1/2 A ISO 228-1 (BCID G07)
- 1/2-14 NPT (BCID N02)

✓ Zbiornik i przewody rurowe są opróżnione z medium.
- Uszczelnić gwint czujnika za pomocą taśmy teflonowej (PTFE).
- Przykręcić czujnik.
  Moment dokręcania, G 1/2 A: maks. 30 Nm
  Moment dokręcania, NPT: maks. 20 Nm



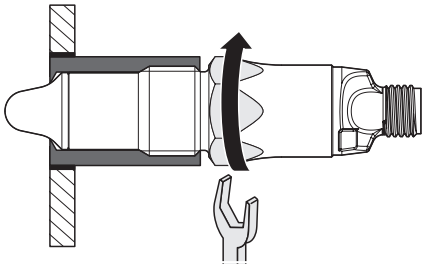
LBFI z następującymi przyłączami procesowymi:
- G 1/2 A ISO 228-1 (BCID G07) z przemysłową mufą spawalniczą do zastosowania uniwersalnego, Ø 30 x 26 (ZPW1-711, ZPW1-721)
- G 1/2 A higieniczne (BCID A03) z mufą spawalniczą lub adapterem Baumer

W przypadku tych przyłączy procesowych nie wykonuje się uszczelnienia taśmą teflonową (PTFE) ani elastomerowego.

✓ Zbiornik i przewody rurowe są opróżnione z medium.
✓ Adapter lub mufa spawalnicza są zamontowane bez martwego obszaru.
- Przykręcić czujnik.
  Moment dokręcania: 15 ... 20 Nm

5.2 Montaż LBFH

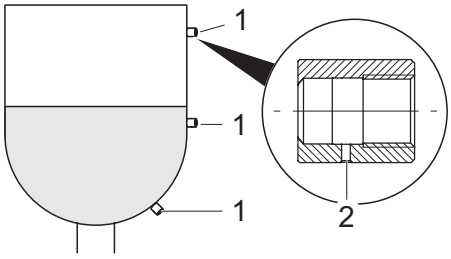
OSTRZEŻENIE
Zagrożenie zdrowia przez zanieczyszczone medium
- Stosować wyłącznie mufy spawalnicze oraz adaptery firmy Baumer.
- Nie uszczelniać przyłącza procesowego taśmą teflonową (PTFE) ani elastomerowo.
- Przeprowadzanie prac spawalniczych zlecać wyłącznie spawaczom przeszkolonych w zakresie pracy w branży higienicznej.



LBFH z następującym przyłączem procesowym:
- G 1/2 A higieniczne, BCID A03

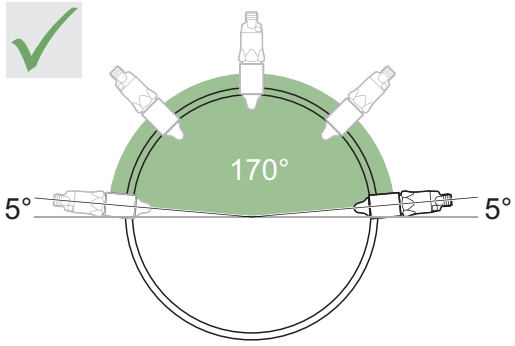
✓ Mufa spawalnicza lub adapter są zamontowane w sposób higieniczny i wewnętrznie przylegająco.
✓ Połączenia spawane są wygładzone do chropowatości Ra < 0,8 µm.
✓ Otwór przeciekowy skierowany jest ku dołowi.
- Przykręcić czujnik.
  Moment dokręcania: 15 ... 20 Nm

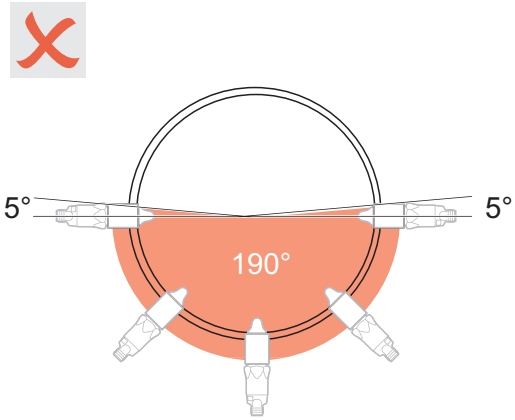
Przykład montażu z mufą spawalniczą ZPW3-321



1 ZPW3-321
2 Otwór przeciekowy

Przykład montażu z mufą spawalniczą ZPW2-326 lub ZPW2-327





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.

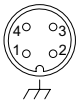
Aprobata dla zastosowania na obszarach zagrożonych wybuchem, przy odpowiedniej instalacji.

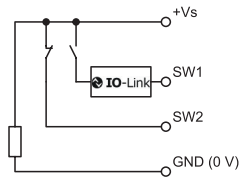
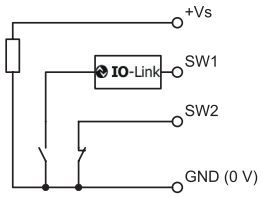
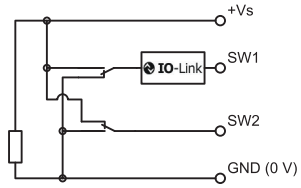
Zatwierdzony przez Underwriter Laboratories (UL) do użytku w USA i Kanadzie jako przemysłowe urządzenie kontrolne.

6. Podłączenie elektryczne

✓ Należy zapewnić zasilanie napięciem od 8 do 36 V DC.
▸ Wyłączyć napięcie robocze.
▸ Podłączyć czujnik zgodnie ze schematem przyporządkowania pinów.

Przyporządkowanie przyłączy



Rodzaj wyjścia	Schemat podłączenia z interfejsem IO-Link	Funkcja	M12, 4 piny
PNP		+ Vs	1
		SW1	4
		SW2	2
		GND (0 V)	3
NPN		+ Vs	1
		SW1	4
		SW2	2
		GND (0 V)	3
Cyfrowe (push-pull)		+ Vs	1
		SW1	4
		SW2	2
		GND (0 V)	3

7. Podłączenie elektryczne w obszarach zagrożonych wybuchem

Zależnie od wersji, czujniki LBFH/I posiadają aprobaty dla zastosowania w większości obszarów zagrożonych wybuchem.

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Zagrożenie dla życia spowodowane niewłaściwym podłączeniem czujnika
- W obszarach zagrożonych wybuchem gazu, strefy 0 i 1, używać bariery izolacyjnej firmy Baumer lub bariery Zenera.
- W atmosferze zagrożonej wybuchem pyłu stosować izolowane przewody o stopniu ochrony IP67.
- Instalację zlecać wyłącznie personelowi wykształconemu w zakresie ochrony przeciwwybuchowej.
- Nigdy nie używać narzędzi konfiguracyjnych FlexProgrammer lub interfejsu IO-Link w atmosferze zagrożonej wybuchem.

7.1 Obszary zagrożone wybuchem gazu, strefa 0 i 1

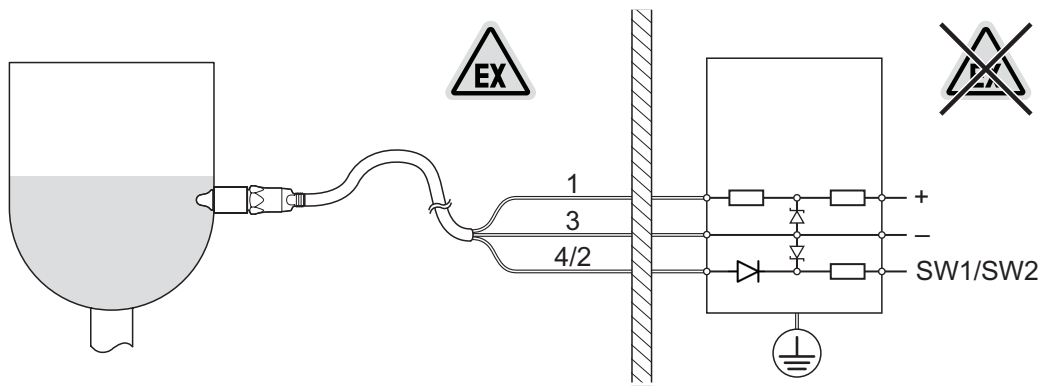
Czujnik LBFH/I może być stosowany w strefach 0 i 1 obszarów zagrożonych wybuchem. Z czujnikami można używać prostych w instalacji barier izolacyjnych firmy Baumer lub barier Zenera.

Aprobata dla LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.4xxx.x: ATEX II 1G Ex ia IIC T4 Ga oraz ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da (TÜV 16 ATEX 188894 X)

LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.4xxx.x i dodatkowo w atmosferze zagrożonej wybuchem pyłu:
- Stosować izolowane przewody o stopniu ochrony IP67.
- Kable z zewnętrznym uchwytem odciążającym zamocować w odstępie 5 centymetrów od czujnika.

Wszystkie LBFH/I w strefach 0 i 1
- Do podłączenia stosować bariery izolacyjne PROFSI3-B25100-ALG-LS lub bariery Zenera.
- Przestrzegać następujących temperatur i parametrów przyłączeniowych oraz schematu połączeń.

ATEX II 1G Ex ia IIC T4 Ga	
Maksymalne wartości dla wyboru bariery	Ui: 30 V DC
	Ii: 100 mA
	Pi: 0,75 W
Pojemność wewnętrzna	Ci: 63 nF
Induktancja wewnętrzna	Li: 617 µH
Klasa temperaturowa	T1…T4: –40 < Tamb < 85°C
Stopień ochrony osprzętu kablowego	IP67



Funkcja	M12-A, 4 piny
+ Vs	1
GND (0 V)	3
SW1/SW2	4/2

NIEBEZPIECZEŃSTWO
Zagrożenie życia na skutek awarii komunikacji z czujnikiem
Komunikacja IO-Link nie jest możliwa przy zamontowanej barierze.
- Nie należy stosować komunikacji IO-Link w połączeniu z barierą.

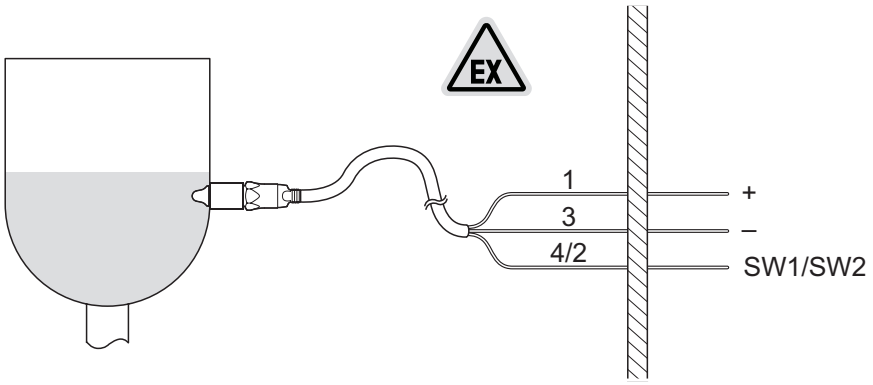
NIEBEZPIECZEŃSTWO
Zagrożenie życia na skutek nieprzestrzegania wymagań montażowych
Prawidłowe zabezpieczenie przed gazem i pyłem można uzyskać tylko wtedy, gdy spełnione są odpowiednie wymagania montażowe.
- Należy się upewnić, że wszystkie wymagania są spełnione, a czujnik i instalacja mają ważne zatwierdzenia do pracy w danej atmosferze wybuchowej.
- W atmosferze gazów wybuchowych zawsze należy stosować czujnik z barierą.

7.2 Obszar zagrożenia wybuchem pyłu, strefa 20, 21 i 22

Czujnik LBFH/I może być stosowany w strefach 20, 21 i 22 obszarów zagrożonych wybuchem.
Aprobata dla LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.4xxx.x: ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da (TÜV 16 ATEX 188894 X)

LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.4xxx.x:
- Stosować izolowane przewody o stopniu ochrony IP67.
- Kable z zewnętrznym uchwytem odciążającym zamocować w odstępie 5 centymetrów od czujnika.
- Przestrzegać następujących temperatur i parametrów przyłączeniowych oraz schematu połączeń.

ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da	
Zakres napięcia zasilania	maks. 30 V DC
Klasa temperaturowa	T100°C: –40 < Tamb < 85°C
Temperatura powierzchni	maks. 100°C
Stopień ochrony osprzętu kablowego	IP67



Funkcja	M12-A 4 piny
+ Vs	1
GND (0 V)	3
SW1/SW2	4/2

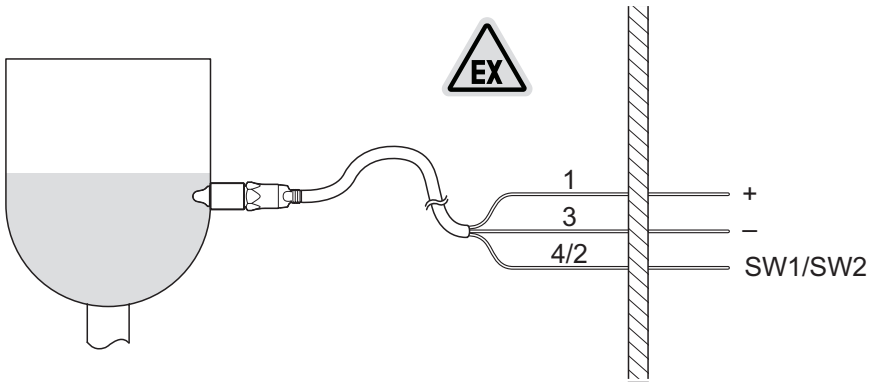
7.3 Obszary zagrożone wybuchem gazu, strefa 2

Czujnik LBFH/I może być stosowany w strefie 2 obszarów zagrożonych wybuchem.
Aprobata dla LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.3xxx.x: ATEX II 3G Ex nA IIC T4 Gc (TÜV 16 ATEX 188895 X)

LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.3xxx.x:

- Przestrzegać następujących temperatur i parametrów przyłączeniowych oraz schematu połączeń

ATEX II 3G Ex nA IIC T4 Gc	
Zakres napięcia zasilania	Un: Maks. 30 V DC
Klasa temperaturowa	T1…T4: –40 < Tamb < 85°C



Funkcja	M12-A 4 piny
+ Vs	1
GND (0 V)	3
SW1/SW2	4/2

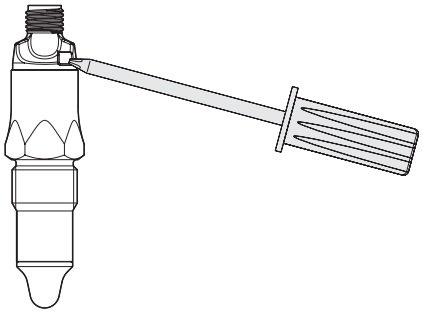
8. Konfiguracja

Nastaw czujnika można dokonywać za pomocą qTeach, Fernteach, narzędzia FlexProgrammer lub interfejsu IO-Link. Jeśli wykrywane ma być pienienie lub przywieranie medium, konieczna jest konfiguracja z użyciem narzędzia FlexProgrammer. Jeśli dla każdego z wyjść przełączających mają być ustawione różne punkty przełączania lub media, również wymagana jest konfiguracja z użyciem FlexProgrammer lub qTeach.

Konfiguracja z użyciem qTeach
Za pomocą qTeach można niezależnie od siebie skonfigurować punkty przełączania SW1 i SW2. Wyjście przełączające SW1 to zestyk zwierny NO, a wyjście przełączające SW2 to zestyk rozwierny NC. Konfiguracja jest możliwa tylko przez pierwsze 5 minut po podłączeniu zasilania. Po tym czasie qTeach zostaje zablokowany.

Wskazówka: Graficzne przedstawienie procedury konfiguracji można znaleźć w części „15.4 Procedura konfiguracji za pomocą qTeach” na stronie 16

✓ Czujnik jest podłączony.
- Przyłożyć do detektora qTeach śrubokręt lub inny metalowy przedmiot.



Dioda LED miga w kolorze magenta z częstotliwością 1 Hz przez 3 sekundy. Podczas wybierania przełącznika kolor diody LED zmienia się z żółtego na niebieski w 2-sekundowych odstępach.
- Gdy dioda LED zaświeci się w kolorze żądanego przełącznika, odsunąć śrubokręt / metalowy przedmiot od detektora qTeach w celu wybrania odpowiedniego przełącznika:SW1: Żółty SW2: Niebieski

Dioda LED miga w żądanym kolorze z częstotliwością 0,5 Hz.
- Zanurzyć końcówkę czujnika w medium i dotknąć obszaru qTeach.

Gdy proces nauczania jest uruchomiony, dioda LED miga w wybranym kolorze.

- Zanurzyć końcówkę czujnika w medium i dotknąć obszaru qTeach.

Gdy proces nauczania jest uruchomiony, dioda LED miga w wybranym kolorze.
Podczas wybierania okna przełączania kolor diody LED zmienia się z zielonego na turkusowy i biały w 2-sekundowych odstępach.

- Przyłożyć do detektora qTeach śrubokręt lub inny metalowy przedmiot.
- Gdy dioda LED zaświeci się w kolorze żądanego okna przełączania, odsunąć śrubokręt / metalowy przedmiot od detektora qTeach w celu wybrania odpowiedniego okna przełączania:Okno przełączania ±12%, histereza 4%: kolor zielony
  Okno przełączania ±6%, histereza 2%: kolor turkusowy
  Okno przełączania ±3%, histereza 1%: kolor biały

Konfiguracja została zakończona, a zmiany zostały zapisane.

Jeśli stała dielektryczna medium jest za bardzo zbliżona do wartości powietrza, należy wybrać najwęższe okno przełączania.
Jeśli dioda LED miga na czerwono (wskazując na zakłócenie) lub czas konfiguracji wyniósł ponad 5 minut, nie zostaną zapisane żadne zmiany.

- Aby ponownie rozpocząć konfigurację, należy odłączyć zasilanie i ponownie je podłączyć.

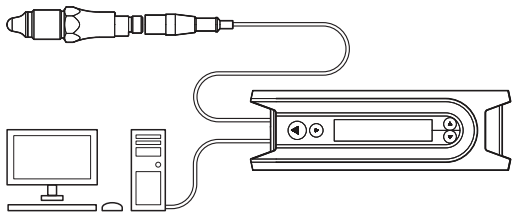
Konfiguracja z użyciem Fernteach
Za pomocą Fernteach można w prosty sposób, bez użycia dodatkowych narzędzi, dokonywać nastaw czujników znajdujących się w trudno dostępnych miejscach. Punkty przełączania SW1 i SW2 można konfigurować niezależnie od siebie. Wyjście przełączające SW1 to zestyk zwierny NO, a wyjście przełączające SW2 to zestyk rozwierny NC.

✓ Funkcję Fernteach należy przed zamontowaniem czujnika aktywować przy użyciu narzędzia Fernprogrammer.

- Zewrzeć wyjście przełączające SW1 na ponad 1 sekundę z GND (0 V).
  Lampka LED miga w kolorze magenta.
- Postępować zgodnie z opisem procedury qTeach.

Konfiguracja z użyciem narzędzia FlexProgrammer i komputera
Za pomocą narzędzia FlexProgrammer można dowolnie ustawiać punkty przełączania i tłumienie dla obu wyjść przełączających.

- Podłączyć narzędzie FlexProgrammer do czujnika.
- Podłączyć narzędzie FlexProgrammer do komputera i ustawić parametry (patrz instrukcja obsługi FlexProgrammer).



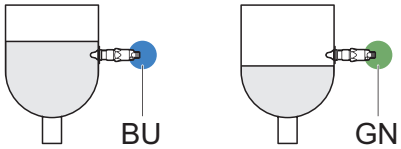
Konfiguracja za pomocą IO-Link Master
Punkty przełączania, histereza, tłumienie, tryb wyjściowy itp. można skonfigurować za pomocą IO-Link — IO-Link Master.

- Podłączyć IO-Link Master do czujnika.
- Podłączyć IO-Link Master do komputera i ustawić parametry.

Szczegółowy opis parametrów i danych procesowych IODD można znaleźć na stronie www.baumer.com w obszarze pobierania plików dla danego produktu.

9. Eksploatacja

Tryb standardowy z ustawieniami fabrycznymi



- BU = niebieski: SW1 i SW2 aktywne
- GN = zielony: Oba wyjścia przełączające są nieaktywne

Ustawienia zależne od zastosowania: patrz rozdział „15.3 Ustawienia fabryczne i ustawienia użytkownika” na stronie 15.

10. Usuwanie usterek

Usterka	Przyczyna	Postępowanie
Lampka LED nie świeci	Czujnik nie jest prawidłowo podłączony	▸ Sprawdzić wtyk i zasilanie elektryczne.
Lampka LED świeci na czerwono	Zwarcie	▸ Usunąć zwarcie.
	Nieodpowiednie właściwości medium	▸ Sprawdzić jakość sygnału za pomocą narzędzia FlexProgrammer.
Lampka LED miga na czerwono	Błąd urządzenia	▸ Wymontować czujnik i odesłać do producenta.

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

Warunki otoczenia	
Zakres temperatury roboczej	▪ -40 ... -85 °C
Zakres temperatury przechowywania	▪ -40 ... -85 °C
Wilgotność powietrza	▪ < 98% wilg. względnej, kondensującej
Stopień ochrony	▪ IP67 ▪ IP69K (z odpowiednim kablem)
Drgania (sinusoidalne) (EN 60068-2-6)	▪ 1,6 mm p-p (2 ... 25 Hz), 4 g (25 ... 100 Hz), 1 oktawa/min

Parametry	
Powtarzalność	▪ ± 1 mm
Histereza	▪ ± 1 mm
Czas zadziałania	▪ 0,04 s
Tłumienie	▪ 0,1 ... 10,0 s (regulowane)

Zasilanie	
Zakres napięcia zasilania	▪ 8 ... 36 V DC
Zabezpieczenie przed zamianą biegunów	▪ tak
Pobór prądu (bez obciążenia)	▪ typ. 25 mA, maks. 40 mA
Czas rozruchu	▪ < 2 s

Sygnał wyjściowy	
Rodzaj wyjścia	▪ PNP ▪ NPN ▪ Cyfrowe (push-pull)
Obciążenie prądowe	▪ maks. 100 mA
Odporność na zwarcia	▪ tak
Spadek napięcia	▪ PNP: (+Vs -0,5 V) ± 0,2 V, Rload = 10 kΩ ▪ NPN: (+0,5 V) ± 0,5 V, Rload = 10 kΩ
Prąd upływowy	▪ maks. ± 100 µA
Logika przełączania	▪ Zestyk zwierny (NO), low aktywne ▪ Zestyk rozwierny (NC), high aktywne

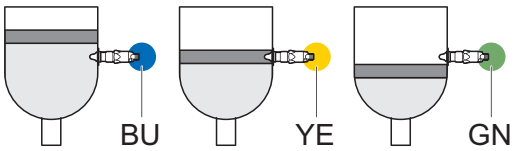
Warunki procesowe

Wersja	Przyłącze procesowe	BCID	Temperatura procesowa procesowa [°C] Tamb <50°C	Ciśnienie procesowe [bar]	Temperatura procesowa t < 1 h [°C] Tamb <50°C	Ciśnienie procesowe t < 1 h [bar]
LBFI	G 1/2 A ISO 228-1	G07	-40 ... 115	-1 ... 100	135	-1 ... 100
LBFI	1/2-14 NPT	N02	-40 ... 115	-1 ... 100	135	-1 ... 100
LBFH/I	G1/2 A higieniczne	A03	-40 ... 115	-1 … 10	135	-1 … 5

Podane temperatury obowiązują dla maksymalnej głębokości zanurzenia końcówki czujnika w obszarze procesowym wynoszącej 20 mm.

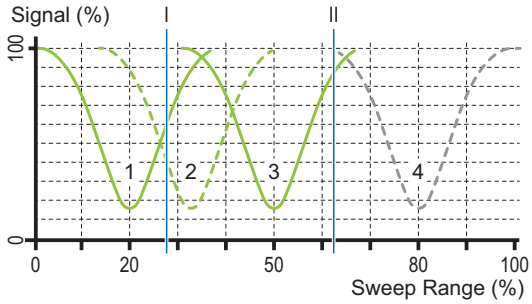
15. Przegląd konfiguracji

15.1 Przykład konfiguracji „separacja mediów”



- BU = niebieski: SW2 aktywne
- YE = żółty: SW1 aktywne
- GN = zielony: Oba wyjścia przełączające nieaktywne.

15.2 Przykład konfiguracji „tłumienie przywierania mediów”



1 Medium dobrze przewodzące
2 Przywarcie dobrze przewodzącego, przywierającego medium
3 Medium oleiste
4 Powietrze

Przykład konfiguracji dla zbiornika, który może być napełniany albo dobrze przewodzącym, przywierającym medium (np. przetworem owocowym), albo medium oleistym (np. mieszanką czekoladową).
Okna przełączania I i II są ustawione tak, że przykładowo wykrywany jest przetwór owocowy (1), przywarcie przetworu owocowego (2) jest tłumione i wykrywana jest mieszanka czekoladowa (3). Obowiązuje przy tym okno przełączania I dla wyjścia SW1 i okno przełączania II dla wyjścia SW2.

15.3 Ustawienia fabryczne i ustawienia użytkownika

Funkcja LED			
SW1*	**SW2***	**Wskaźnik LED**	**Znaczenie zdefiniowane przez użytkownika**
0	0	▪ Zielony	▪
1	0	▪ Żółty	▪
0	1	▪ Niebieski	▪
1	1	▪ Niebieski	▪
Błąd	Błąd	▪ Czerwony, miga	▪
Zwarcie	Zwarcie	▪ Czerwony	▪

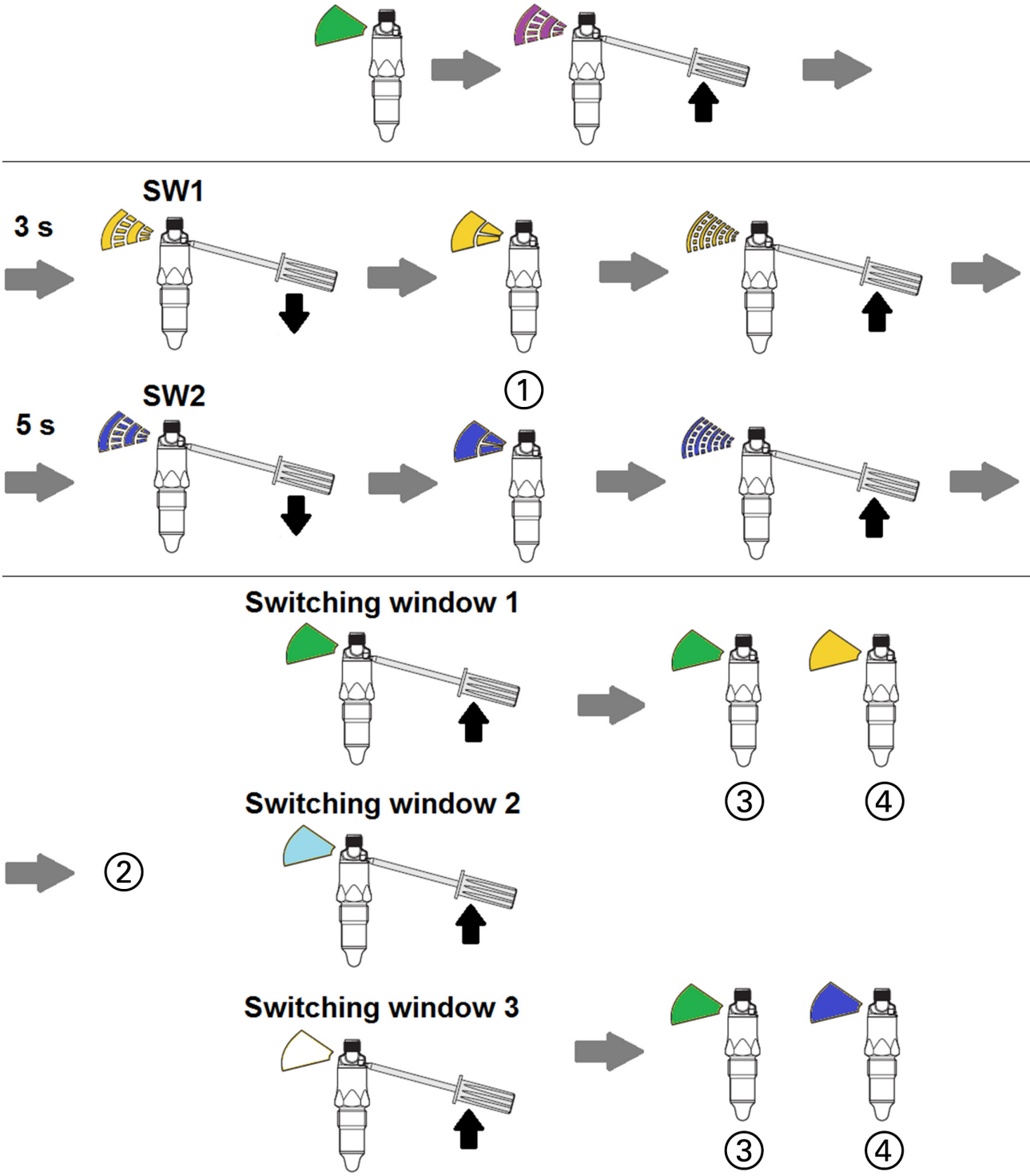
*1 = aktywne, 0 = nieaktywne

Parametr czujnika		Ustawienie fabryczne	Ustawienie użytkownika
SW1 (NO)	Okno przełączania, min.	▪ 0%	▪
	Okno przełączania, maks.	▪ 75,3%	▪
	Histereza okna przełączania	▪ 2,4%	▪
	Tłumienie	▪ 0,1 s	▪

Parametr czujnika		Ustawienie fabryczne	Ustawienie użytkownika
SW2 (NC)	Okno przełączania, min.	▪ 0%	▪
	Okno przełączania, maks.	▪ 75,3%	▪
	Histereza okna przełączania	▪ 2,4%	▪
	Tłumienie	▪ 0,1 s	▪

Przy ustawieniach fabrycznych wyjścia przełączają komplementarnie. Odpowiada to charakterystyce przełączania LBFS.
Przy ustawieniach fabrycznych włączona jest konfiguracja z użyciem qTeach; może ona zostać wyłączona przez użytkownika.

15.4 Procedura konfiguracji za pomocą qTeach



1 Gotowy do nauki. Zanurzyć czujnik w medium.
2 Wybieranie okna przełączania: trzymać narzędzie ta długo, aż pojawi się żądane okno przełączania.
3 Bez medium
4 Z medium

Baumer
Passion for Sensors

CleverLevel® LBFH/I

Определение предельного уровня —
с соблюдением гигиенических норм
и промышленных стандартов

Оглавление

1. Безопасность....17
2. Конструкция и принцип действия....17
3. Знаки в предупреждающих указаниях.. 18
4. Транспортировка и хранение.... 18
5. Монтаж.... 18
6. Подключение к электросети 21
7. Подключение к электросети во взрывоопасных зонах.... 22
8. Конфигурирование 24
9. Эксплуатация 26
10. Устранение неполадок 26
11. Очистка, техобслуживание и ремонт.... 26
12. Утилизация 26
13. Принадлежности.... 27
14. Технические характеристики 27
15. Обзор конфигурации 28

1. Безопасность

Использование по назначению
Датчик разрешено использовать только для определения уровня жидкостей и твердых веществ с диэлектрическим коэффициентом минимум 1,5.
Датчик следует использовать только со средами, к воздействию которых устойчивы материал корпуса и наконечник датчика.

Квалификация персонала
Привлекайте только персонал, прошедший обучение для выполнения описанных работ. В частности это касается монтажа, установки, конфигурирования и устранения неполадок. Убедитесь, что персонал изучил данное руководство.

Техническое состояние
Используйте датчик только в безупречном техническом состоянии.
Используйте только принадлежности от компании Baumer.
При использовании принадлежностей от других производителей компания Baumer не несет ответственности за последствия.

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

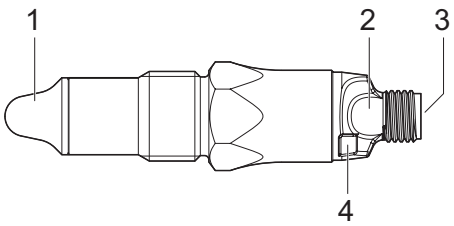


Рис. 1.Конструкция

1 Наконечник датчика
2 Светодиодный индикатор
3 Коннектор со штекером M12
4 Детектор qTeach

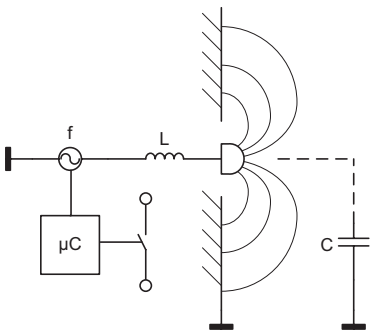


Рис. 2. Функция

Электрод, встроенный в наконечник датчика, вместе с окружающей средой образовывает конденсатор. Значение емкости определяется в зависимости от диэлектрического коэффициента (ДК) среды. Вместе с катушкой в электронном модуле датчика образовывается резонансный контур. В зависимости от измеренной резонансной частоты и программируемых порогов срабатывания активируется переключающий сигнал.

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.
	ВНИМАНИЕ	Материальный ущерб

4. Транспортировка и хранение

- Проверьте упаковку и датчик на предмет повреждений.
- При обнаружении повреждений: не используйте датчик.
- Обеспечьте защиту датчика от толчков и ударов при хранении.
  Температура хранения: -40 ... +85 C
  Относительная влажность воздуха: < 98%

5. Монтаж

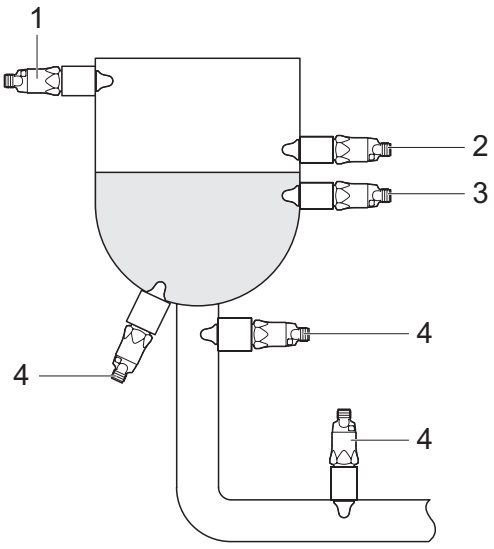


Рис. 3. Варианты установки

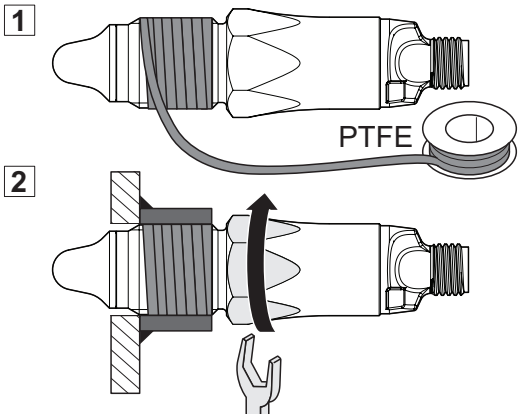
1 Защита от переполнения
2 Макс. уровень
3 Мин. уровень
4 Защита от сухого хода

Датчик можно установить на емкости в любом положении.

Датчик, установленный вверху (1), предотвращает переполнение емкости. Установленные немного ниже датчики фиксируют максимальный (2) и минимальный (3) уровень. Датчик, установленный в самом низу или на сливной трубе (4), предотвращает работу насоса на сухом ходу.

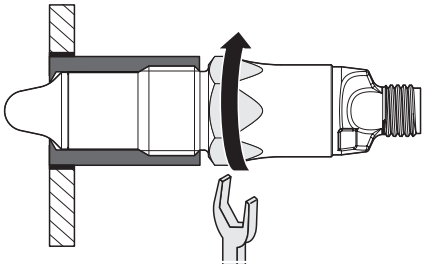
5.1 Монтаж LBFI

ОПАСНОСТЬ
Опасность для здоровья при использовании опасной среды
- ▸ При работе с опасными средами (кислотами, щелочами и т. д.) используйте средства индивидуальной защиты.
- ▸ Перед монтажом опорожните емкость и трубопроводы.



LBFI со следующими технологическими соединениями:
- G 1/2 A ISO 228-1 (BCID G07)
- 1/2-14 NPT (BCID N02)

✓ В емкости и трубопроводах отсутствует среда.
- ▸ Уплотните резьбу на датчике тефлоновой лентой (ПТФЭ).
- ▸ Вкрутите датчик.
  Момент затяжки G 1/2 A: макс. 30 Н·м
  Момент затяжки NPT: макс. 20 Н·м



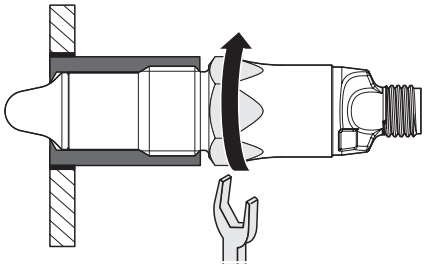
LBFI со следующими технологическими соединениями:
- G 1/2 A ISO 228-1 (BCID G07) с промышленной приварной муфтой для универсальной вставки Ø 30 x 26 (ZPW1-711, ZPW1-721)
- G 1/2 A, исполнение в соответствии с нормами гигиены (BCID A03), с приварной муфтой или адаптером Baumer.

При использовании данных технологических соединений уплотнение тефлоновой лентой (ПТФЭ) или эластомером не требуется.

✓ В емкости и трубопроводах отсутствует среда.
✓ Адаптер или приварная муфта устанавливается без мертвого пространства.
- ▸ Вкрутите датчик.
  Момент затяжки: 15 ...20 Н·м

5.2 Монтаж LBFH

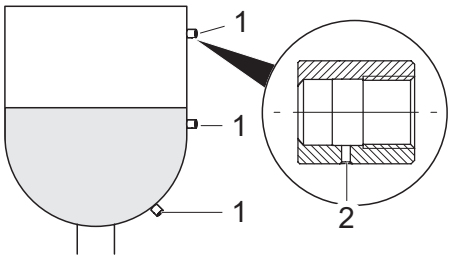
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Опасность для здоровья при загрязнении среды
- Используйте только приварные муфты или адаптеры Baumer.
- Не уплотняйте технологическое соединение тефлоновой лентой (ПТФЭ) или эластомером.
- Привлекайте только сварщиков, обученных выполнять работы с повышенными требованиями к гигиене.



LBFH со следующим технологическим соединением:
- G 1/2 A, в соответствии с нормами гигиены, BCID A03

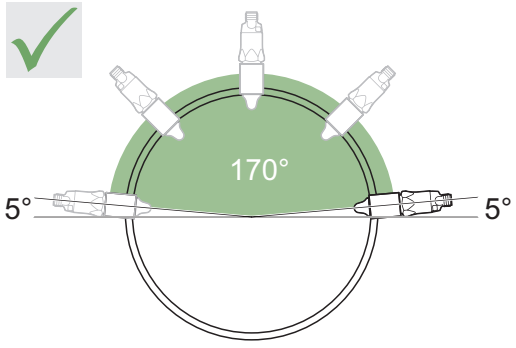
✓ Приварная муфта или адаптер монтируется с соблюдением норм гигиены и заподлицо изнутри.
✓ Сварные швы сглажены до Ra <0,8 мкм.
✓ Сливное отверстие направлено вниз.
- Вкрутите датчик.
  Момент затяжки: 15 ...20 Н·м

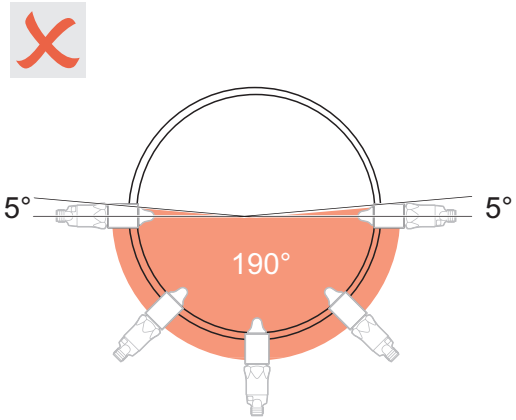
Пример монтажа с приварной муфтой ZPW3-321



1 ZPW3-321
2 Сливное отверстие

Пример монтажа с приварной муфтой ZPW2-326 или ZPW2-327





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.

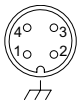
Допуск для использования во взрывоопасных зонах при условии соответствующего монтажа.

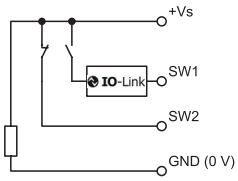
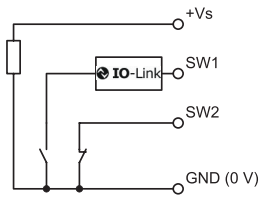
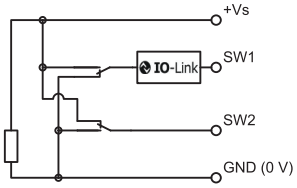
Сертифицировано Underwriter Laboratories (UL) для эксплуатации в США и Канаде в качестве промышленного контрольного прибора.

6. Подключение к электросети

✓ Обеспечьте напряжение питания от 8 до 36 В пост. тока.
▸ Отключите питание.
▸ Подключите датчик, учитывая назначение контактов.

Разводка контактов



Тип вывода	Схема замещения с IO-Link	Функция	M12, 4 контакта
PNP		+ Vs	1
		SW1	4
		SW2	2
		GND (0 В)	3
NPN		+ Vs	1
		SW1	4
		SW2	2
		GND (0 В)	3
Цифровой (push-pull)		+ Vs	1
		SW1	4
		SW2	2
		GND (0 В)	3

7. Подключение к электросети во взрывоопасных зонах

В зависимости от варианта исполнения LBFH/I имеет допуски для большинства взрывоопасных зон.

ОПАСНОСТЬ
Опасность для жизни из-за неправильного подключения датчика
- В атмосфере взрывоопасных газов зоны 0 или 1 используйте изоляционные барьеры Baumer или Zener.
- В атмосфере взрывоопасной пыли используйте изолированный кабель IP67.
- Монтаж должен выполнять только персонал, прошедший обучение в области взрывозащиты.
- Использовать инструменты конфигурирования FlexProgrammer или IO-Link во взрывоопасных зонах категорически запрещено.

7.1 Атмосфера взрывоопасных газов зоны 0 или 1

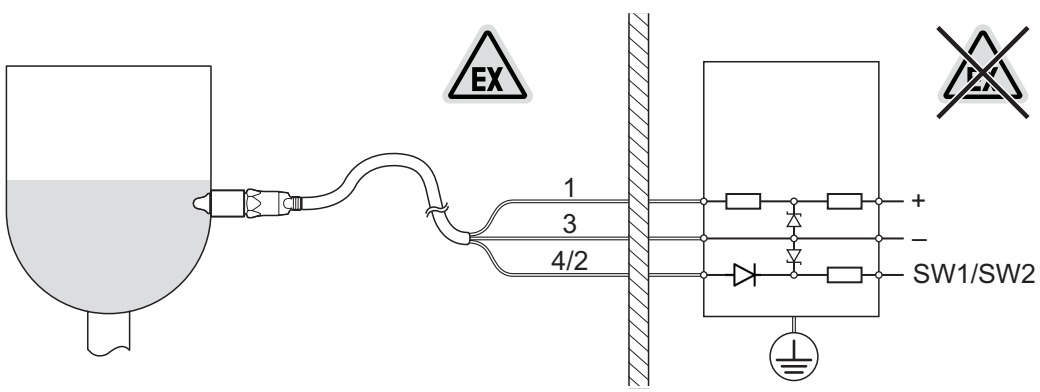
LBFH/I может использоваться во взрывоопасных зонах 0 или 1. Датчики могут использовать легко устанавливаемые изоляционные барьеры Baumer или Zener.

Допуск для LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.4xxx.x: ATEX II 1G Ex ia IIC T4 Ga
и ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da (TÜV 16 ATEX 188894 X)

LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.4xxx.x
и дополнительно в запыленной атмосфере:
- Используйте изолированный кабель IP67.
- Закрепите кабель с внешним устройством разгрузки от натяжения на расстоянии 5 см от датчика.

Все LBFH/I в зоне 0 и 1
- Для подключения используйте изоляционный барьер PROFSI3-B25100-ALG-LS
  или
  барьеры Zener.
- Соблюдайте указанные температуры, электрические характеристики и схему подключений.

ATEX II 1G Ex ia IIC T4 Ga	
Максимальные значения для выбора барьера	Ui: 30 V DC
	Ii: 100 mA
	Pi: 0,75 W
Внутренняя емкость	Ci: 63 nF
Внутренняя индуктивность	Li: 617 µH
Класс температуры	T1…T4: –40 < Tamb < 85° C
Степень защиты принадлежностей для кабеля	IP67



Функция	M12, 4 контакта
+ Vs	1
GND (0 B)	3
SW1/ SW2	4/2

ОПАСНОСТЬ
Опасность для жизни при отказе связи с датчиком
При установленном барьере связь IO-Link невозможна.
- Использовать связь IO-Link вместе с барьером категорически запрещено.

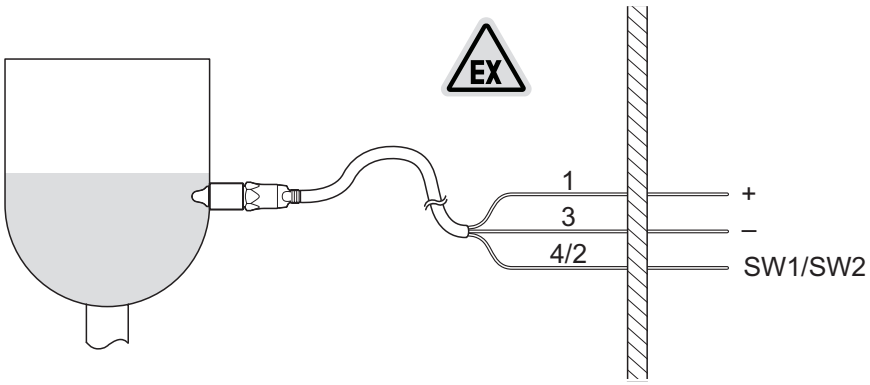
ОПАСНОСТЬ
Опасность для жизни при несоблюдении условий монтажа
Надлежащая защита от газа и пыли обеспечивается только при условии соблюдения соответствующих условий монтажа.
- Убедитесь, что все условия выполняются и что датчик и монтаж имеют действующий допуск для конкретной взрывоопасной атмосферы.
- В атмосфере взрывоопасных газов всегда используйте датчик с барьером.

7.2 Взрывоопасная атмосфера в зонах 20, 21 и 22

LBFH/I может использоваться во взрывоопасных зонах 20, 21 или 22.
Допуск для LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.4xxx.x: ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da (TÜV 16 ATEX 188894 X)

LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.4xxx.x:
- Используйте изолированный кабель IP67.
- Закрепите кабель с внешним устройством разгрузки от натяжения на расстоянии 5 см от датчика.
- Соблюдайте указанные температуры, электрические характеристики и схему подключений.

ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da	
Диапазон рабочего напряжения	Макс. 30 В пост. тока
Класс температуры	T100° C: –40 < Tamb < 85° C
Температура поверхности	Макс. 100° C
Степень защиты принадлежностей для кабеля	IP67



Функция	M12-A 4 контакта
+ Vs	1
GND (0 В)	3
SW1/SW2	4/2

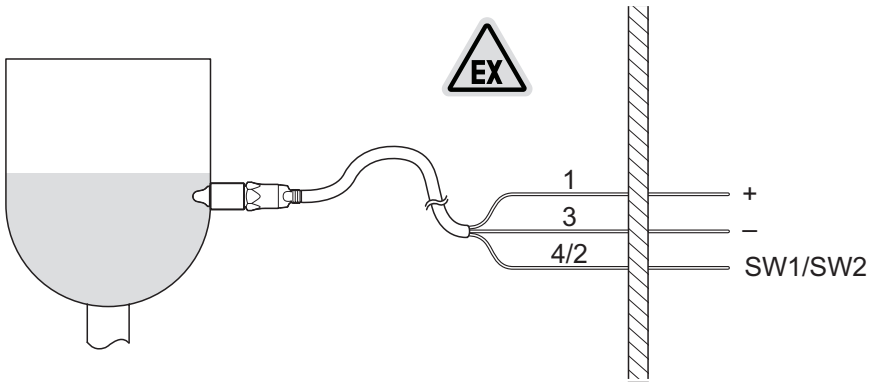
7.3 Атмосфера взрывоопасных газов зоны 2

LBFH/I может использоваться во взрывоопасных зонах 2.
Допуск для LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.3xxx.x: ATEX II 3G Ex nA IIC T4 Gc (TÜV 16 ATEX 188895 X)

LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.3xxx.x:

- Соблюдайте указанные температуры, электрические характеристики и схему подключений

ATEX II 3G Ex nA IIC T4 Gc	
Диапазон рабочего напряжения	Un: Макс. 30 В пост. тока
Класс температуры	T1…T4: –40 < Tamb < 85° C



Функция	M12-A 4 контакта
+ Vs	1
GND (0 В)	3
SW1/SW2	4/2

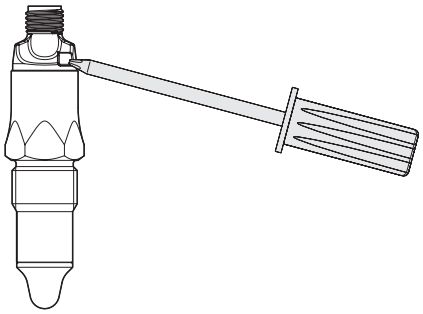
8. Конфигурирование

Датчик можно настраивать с помощью qTeach, Fernteach, FlexProgrammer или IO-Link. Если датчики должны определять наличие пены или отложений, для конфигурирования следует использовать FlexProgrammer.
Если для обоих коммутационных выходов требуется настроить разные точки переключения или среды, конфигурирование также необходимо выполнять с помощью FlexProgrammer или qTeach.

Конфигурирование с помощью qTeach
С помощью qTeach можно независимо друг от друга настроить точки переключения SW1 и SW2. Коммутационный выход SW1 — замыкающий контакт HP, а коммутационный выход SW2 — размыкающий контакт H3. Конфигурирование возможно только в течение первых 5 минут после подключения питания. Затем qTeach блокируется.

Указания: графический обзор процесса конфигурирования вы найдете в разделе „15.4 Конфигурирование с помощью qTeach“ на странице 30

✓ Датчик подключен.
- Приложите отвертку или другой металлический предмет к детектору qTeach.



Светодиодный индикатор в течение 3 секунд будет мигать пурпурным цветом с частотой 1 Гц. Для выбора переключателя светодиодный индикатор с 2-секундным интервалом меняет цвет с желтого на синий.
- Когда светодиодный индикатор горит цветом нужного переключателя, отнимите отвертку или другой металлический предмет от детектора qTeach, чтобы выбрать соответствующий переключатель:
  SW1: Желтый
  SW2: Синий

Светодиодный индикатор будет мигать нужным цветом с частотой 0,5 Гц.

- Погрузите наконечник датчика в среду и коснитесь диапазона qTeach.

Светодиодный индикатор мигает выбранным цветом во время процесса программирования. Для выбора окна переключения светодиодный индикатор с 2-секундным интервалом меняет цвет, переключаясь между зеленым, бирюзовым и белым.

- Приложите отвертку или другой металлический предмет к детектору qTeach.
- Когда светодиодный индикатор горит цветом нужного окна переключения, отнимите отвертку или другой металлический предмет от детектора qTeach, чтобы выбрать соответствующее окно переключения:
  Окно переключения ±12%, гистерезис 4%: зеленый
  Окно переключения ±6%, г истерезис 2%: бирюзовый
  Окно переключения ±3%, гистерезис 1%: белый

Процесс конфигурирования завершен, изменения будут сохранены.

Если электрическая постоянная (значение DK) среды слишком близка к постоянной воздуха, следует выбирать самое узкое окно переключения.
Если светодиодный индикатор мигает красным (указание на неполадку) или превышено время конфигурирования 5 минут, изменения не сохраняются.

- Для повторного запуска конфигурирования следует отключить и снова включить питание.

Конфигурирование с помощью Fernteach

Fernteach позволяет просто и без вспомогательных средств выполнить настройку датчиков, расположенных в труднодоступных местах. Точки переключения SW1 и SW2 можно конфигурировать независимо друг от друга. Коммутационный выход SW1 — замыкающий контакт НР, а коммутационный выход SW2 — размыкающий контакт НЗ.

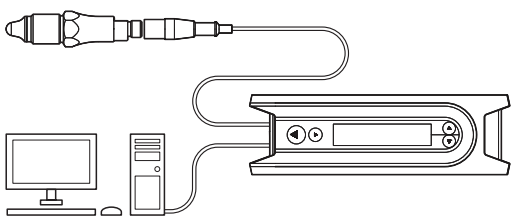
✓ Функция Fernteach активирована перед установкой датчика с помощью FlexProgrammer (см. руководство FlexProgrammer).

- Замкните накоротко коммутационный выход SW1 более чем на 1 секунду на GND (0 В). Светодиодный индикатор будет мигать пурпурным цветом.
- Действуйте согласно инструкции для qTeach.

Конфигурирование с помощью FlexProgrammer и ПК

С помощью FlexProgrammer можно задать любые значения точек переключения и затухания сигналов на обоих коммутационных выходах.

- Подсоедините FlexProgrammer к датчику.
- Подсоедините FlexProgrammer к ПК и настройте параметры (см. руководство FlexProgrammer).



Конфигурирование с помощью IO-Link Master

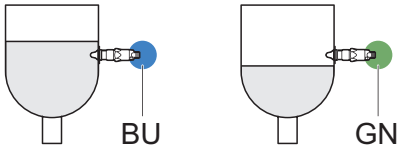
Точки переключения, гистерезис, затухание, режим вывода и т. п. можно конфигурировать с помощью IO-Link Master.

- Подсоедините IO-Link Master к датчику.
- Подсоедините IO-Link Master к ПК и настройте параметры.

Подробное описание параметров и технологических данных для IODD можно найти на сайте www.baumer.com в разделе материалов для загрузки к конкретному продукту.

9. Эксплуатация

Стандартный режим работы с заводскими настройками



- BU = синий: SW1 и SW2 активны
- GN = зеленый: оба коммутационных выхода неактивны

Пользовательские настройки: см. главу „15.3 Заводские и пользовательские настройки“ на странице 29.

10. Устранение неполадок

Неполадка	Причина	Мера
Светодиодный индикатор не светится	Датчик подключен неправильно	▸ Проверьте штекер и питание.
Светодиодный индикатор светится красным	Короткое замыкание	▸ Устраните короткое замыкание.
	Неподходящие свойства среды	▸ Проверьте качество сигнала с помощью FlexProgrammer.
Светодиодный индикатор мигает красным	Ошибка устройства	▸ Демонтируйте датчик и отправьте производителю.

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

Условия окружающей среды	
Диапазон рабочей температуры	▪ -40 ... -85 °C
Диапазон температуры хранения	▪ -40 ... -85 °C
Влажность воздуха	▪ <98%, допускается конденсация
Степень защиты	▪ IP67 ▪ IP69K (с соответствующим кабелем)
Колебания (синусоидальные) (EN 60068-2-6)	▪ 1,6 мм p-p (2—25 Гц), 4 g (25—100 Гц), 1 октава/мин

Характеристики	
Повторяемость результатов	▪ ± 1 мм
Гистерезис	▪ ± 1 мм
Время срабатывания	▪ 0,04 с
Затухание сигнала	▪ 0,1 ... 10,0 с (настраивается)

Питание	
Диапазон рабочего напряжения	▪ 8 ... 36 В пост. тока
Защита от неправильной полярности	▪ да
Потребление тока (без нагрузки)	▪ тип. 25 мА, макс. 40 мА
Время запуска	▪ <2 с

Выходной сигнал	
Тип вывода	▪ PNP ▪ NPN ▪ Цифровой (push-pull)
Токовая нагрузка	▪ Макс. 100°мА
Стойкость к коротким замыканиям	▪ да
Падение напряжения	▪ PNP: (+Vs -0,5 В) ± 0,2 В, R нагр. = 10 кОм ▪ NPN: (+0,5 В) ± 0,5 В, R нагр. = 10 кОм
Ток утечки	▪ макс. ±100 мкА
Комбинационная логика	▪ Замыкающий контакт (НР), активный низкий уровень ▪ Размыкающий контакт (НЗ), активный высокий уровень

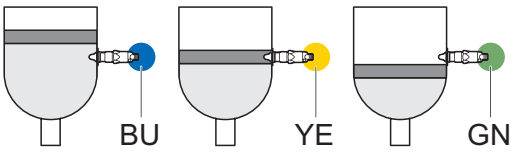
Условия технологического процесса

Версия	Технологическое соединение	BCID	Технологическая температура непрерывно [°C] Tamb <50° C	Технологическое давление [бар]	Технологическая температура t < 1 ч [°C] Tamb <50° C	Технологическое давление t < 1 ч [бар]
LBFI	G 1/2 A ISO 228-1	G07	-40 ... 115	-1 ... 100	135	-1 ... 100
LBFI	1/2-14 NPT	N02	-40 ... 115	-1 ... 100	135	-1 ... 100
LBFH/I	G1/2 A, в соответствии с нормами гигиены	A03	-40 ... 115	-1 … 10	135	-1 … 5

Значения температуры применимы при максимальной глубине погружения наконечника датчика в технологическую зону 20 мм.

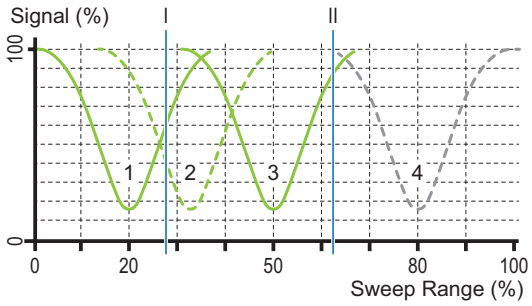
15. Обзор конфигурации

15.1 Пример конфигурации с разделением сред



- BU = синий: SW2 активен
- YE = желтый: SW1 активен
- GN = зеленый: оба коммутационных выхода неактивны.

15.2 Пример конфигурации со скрытием отложений



1 Среда с высокой электрической проводимостью
2 Отложение из среды с высокой электрической проводимостью / адгезивными свойствами
3 Маслянистая среда
4 Воздух

Пример конфигурации для емкости, которая может быть заполнена средой с высокой электрической проводимостью и адгезивными свойствами (например, фруктовой массой) или маслянистой средой (например, шоколадной смесью).
Окна переключения I и II установлены таким образом, что, например, фруктовая масса (1) обнаруживается, отложения фруктовой массы (2) скрываются, и шоколадная смесь (3) также обнаруживается.
При этом окно переключения I применяется к SW1, а окно переключения II к SW2.

15.3 Заводские и пользовательские настройки

Функция индикатора			
SW1*	**SW2***	**Состояние индикатора**	**Пользовательская настройка**
0	0	■ Зеленый	■
1	0	■ Желтый	■
0	1	■ Синий	■
1	1	■ Синий	■
Ошибка	Ошибка	■ Красный, мигает	■
Короткое замыкание	Короткое замыкание	■ Красный	■

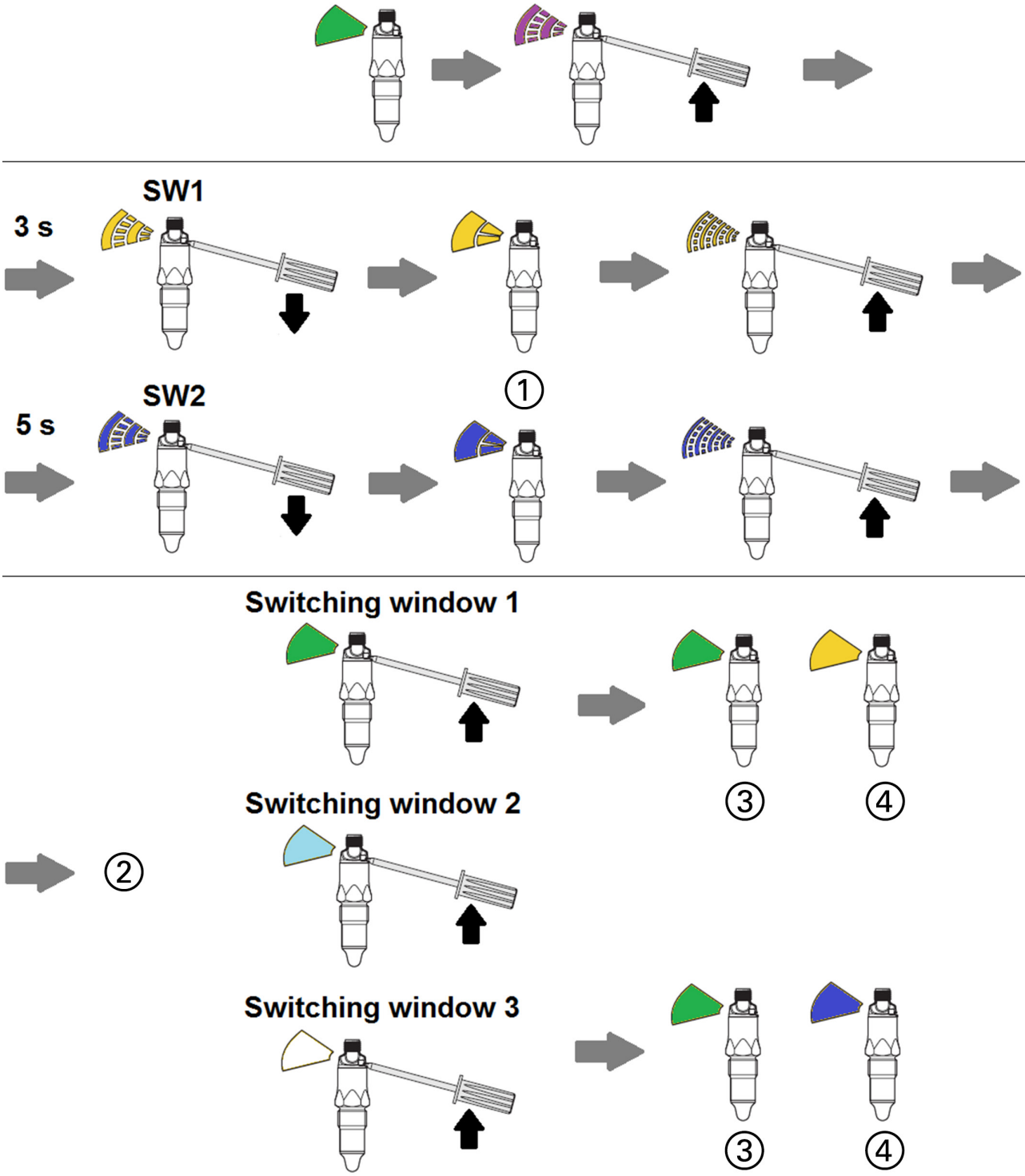
* 1 = активен, 0 = неактивен

Параметры датчика		Заводская настройка	Пользовательская настройка
SW1 (HP)	Окно переключения, мин.	■ 0%	■
	Окно переключения, макс.	■ 75,3%	■
	Гистерезис окон переключения	■ 2,4%	■
	Затухание сигнала	■ 0,1 с	■

Параметры датчика		Заводская настройка	Пользовательская настройка
SW2 (H3)	Окно переключения, мин.	■ 0%	■
	Окно переключения, макс.	■ 75,3%	■
	Гистерезис окон переключения	■ 2,4%	■
	Затухание сигнала	■ 0,1 с	■

При использовании заводских настроек коммутационные выходы подключаются по добавочному принципу. Это соответствует переключающим свойствам LBFS.
Конфигурирование с помощью qTeach задано в заводских настройках, но может быть отключено пользователем.

15.4 Конфигурирование с помощью qTeach



1 Готов для программирования. Погрузите датчик в среду.
2 Выберите окно переключения: держите инструмент до тех пор, пока не отобразится нужное окно переключения.
3 Нет среды
4 Со средой

目录

1. 安全性 31
2. 结构和功能 31
3. 警告提示中的图标 32
4. 运输和存放 32
5. 装配 32
6. 电气接口 35
7. 有爆炸危险区域内的电气接口 36
8. 配置 38
9. 操作 40
10. 故障排除 40
11. 清洁、维护和维修 40
12. 处置 40
13. 附件 41
14. 技术数据 41
15. 配置概览 42

1. 安全性

规定用途
该 传感器仅可用于检测介电常数大于1.5 的液体和固体的物位。
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
仅任用接受过所述操作培训的人员。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。

技术状态
仅在技术良好的状态下使用该传感器。
仅可使用 Baumer 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。

过热介质造成烫坏危险
传感器壳体在运行过程中可升温至 50 °C。使用时必须防止过热介质造成传感器烫坏。

2. 结构和功能

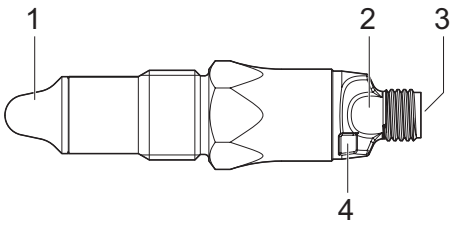


图. 1. 结构

1 传感器探头
2 LED
3 带插头 M12 的接口
4 qTeach 探测器

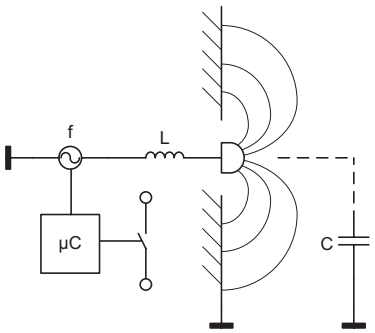


图. 2. 功能

一个集成在传感器探针中的电极与周围环境一起构成一个电容器。介电常数 (DK 值) 决定了电容值。和传感器电子线路中的线圈产生一个谐振电路。根据所测量的谐振频率和可编程的触发阈值对控制信号进行控制。

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。
	注意	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。
- 传感器储存时应防震。
  储存温度: -40 ... +85 °C
  相对湿度: < 98 %

5. 装配

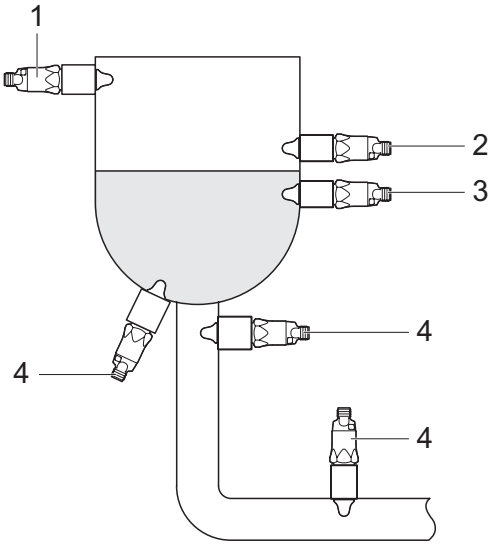


图. 3. 安装方式

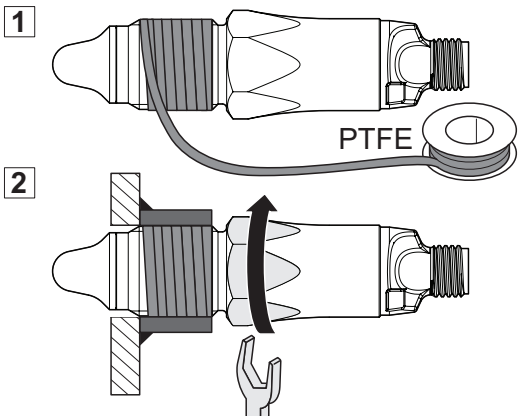
1 满溢防护装置
2 高位报警
3 低位报警
4 空转保护

该传感器可以安装在容器上的任意位置。

安装在容器上方的传感器 (1) 可防止溢出。安装在下方的其他传感器可检测最大 (2) 或最小 (3) 极限液位。安装在下方或排出管上的传感器 (4) 可防止所连接的泵干转。

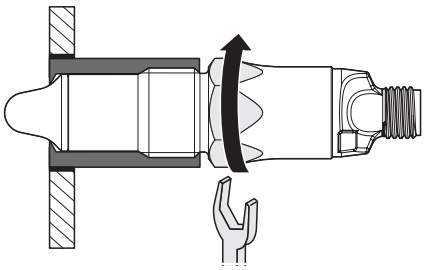
5.1 安装 LBFI

危险
危险介质导致受伤危险
- ▸ 对于危险介质 (例如酸液、碱液)，请穿戴防护装备。
- ▸ 安装前排空容器和管道。



带以下工艺接口的 LBFI:
- G 1/2 A ISO 228-1 (BCID G07)
- 1/2-14 NPT (BCID N02)

✓ 容器和管道已无介质。
- ▸ 使用特氟隆胶带 (PTFE) 缠绕在传感器的螺纹上面。
- ▸ 拧入传感器。
  G 1/2 A 拧紧力矩: 最大 30Nm
  NPT 拧紧力矩: 最大 20 Nm



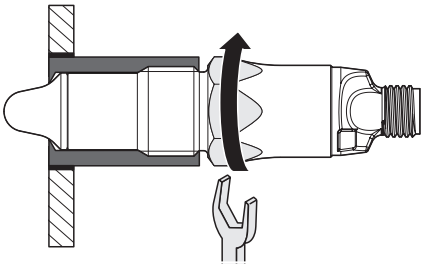
带以下工艺接口的 LBFI:
- 带通用工业焊接套管 Ø 30 x 26 (ZPW1-711, ZPW1-721) 的 G 1/2 A ISO 228-1 (BCID G07)
- G 1/2 A (BCID A03) 卫生型过程连接可以配堡盟焊座或转接头

对于这些过程接口，不要使用特氟隆胶带 (PTFE) 或密封圈进行密封。

✓ 容器和管道已无介质。
✓ 转接头或者焊座的安装没有任何死角。
- ▸ 旋入传感器。
  紧固扭矩: 15 ...20 Nm

5.2 安装 LBFH

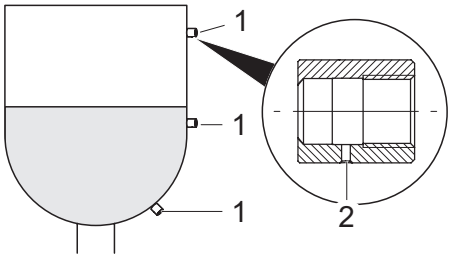
警告
污染介质导致的健康危害
- 只能使用堡盟的焊座或转接头。
- 请勿使用特氟隆胶带 (PTFE) 或密封圈密封过程接口。
- 仅可由接受过卫生型产品操作培训的焊工执行焊接工作。



带以下工艺接口的 LBFI:
- 符合卫生要求的 G 1/2 A, BCID A03

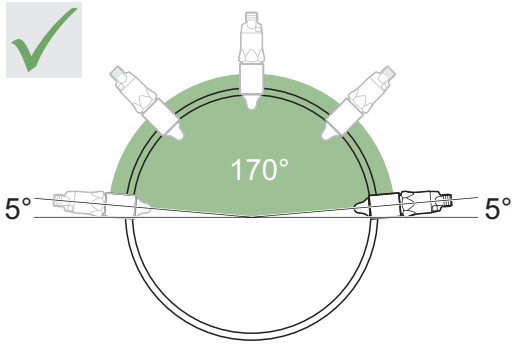
✓ 已按卫生要求安装焊接套管或适配器，且内侧齐平。
✓ 焊缝的粗糙度需要处理至 Ra <0.8µm。
✓ 测漏孔朝下。
▸ 旋入传感器。
拧紧力矩: 15 ...20 Nm

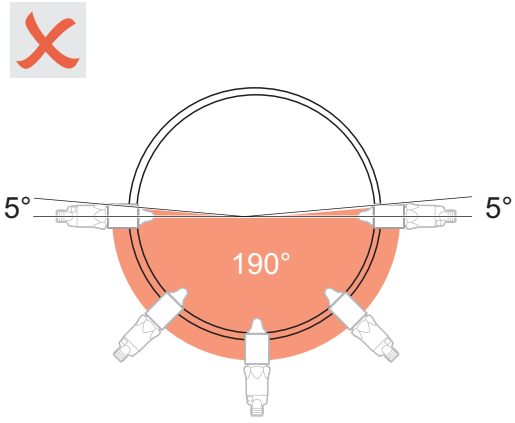
使用焊接式焊座ZPW3-321的安装示例



1 ZPW3-321
2 测漏孔

以焊座ZPW2-326 或 ZPW2-327的安装为例





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。

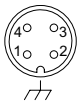
如果按照防爆要求安装，可以使用在有爆炸危险的区域.

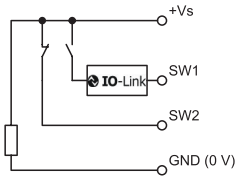
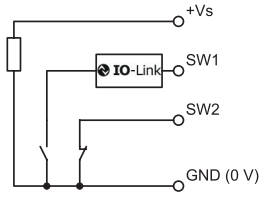
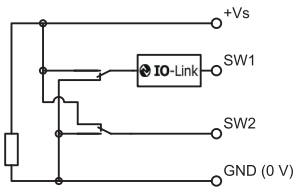
由Underwriter Laboratories (UL)授权在美国和加拿大用作工业控制设备。

6. 电气接口

✓ 保证从8到36VDC的电源供应。
▸ 开关工作电压。
▸ 根据接线定义连接传感器。

针脚分布



输出信号类型	使用IO-Link的等效电路	功能	M12，4 针
PNP		+ Vs	1
		SW1	4
		SW2	2
		GND (0 V)	3
NPN		+ Vs	1
		SW1	4
		SW2	2
		GND (0 V)	3
数字（推挽式）		+ Vs	1
		SW1	4
		SW2	2
		GND (0 V)	3

7. 有爆炸危险区域内的电气接口

根据需要，有防爆功能的LBFH/I 可以用于大部分有爆炸危险区域。

危险
错误连接传感器造成的生命危险
- 在气体防爆区域 0 或 1 的环境中，使用堡盟隔离栅或齐纳安全栅。
- 在易爆粉尘环境中应使用IP67隔离电缆。
- 仅由受过防爆培训的人员进行安装。
- 切勿在易爆环境中使用FlexProgrammer或IO-Link的配置工具。

7.1 气体防爆区域 0 和 1

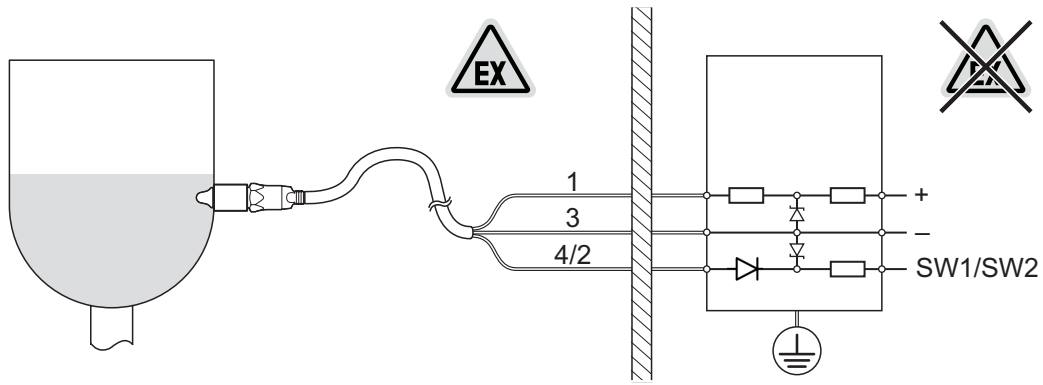
在区域 0 或 1 的气体防爆环境中，可以使用 LBFH/I。传感器可以使用易于安装的堡盟隔离栅或使用齐纳安全栅。

LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.4xxx.x 的防爆认证：ATEX II 1G Ex ia IIC T4 Ga 和
ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da (TÜV 16 ATEX 188894 X)

LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.4xxx.x 和其他粉尘环境：
- 使用 IP67 的绝缘电缆。
- 在距传感器 5 cm 外，用外部卡座固定电缆，防止电缆受力。

满足防爆区域 0 和 1 的以上几种LBFH/I
- 使用隔离栅 PROFSI3-B25100-ALG-LS
  或
  齐纳安全栅进行连接。
- 符合列出的温度等级、连接参数和接线图。

ATEX II 1G Ex ia IIC T4 Ga	
选择安全栅时相关技术参数允许的最大值	Ui: 30 V DC
	Ii:100 mA
	Pi:0.75 W
内部电容:	Ci:63 nF
内部电感:	Li:617 µH
温度等级	T1…T4 ：–40 < Tamb < 85 °C
电缆附件的防护等级	IP67



功能	M12 4 针
+ Vs	1
GND (0V)	3
SW1/SW2	4/2

危险
由于与传感器通信失败而导致伤亡事故
安装了安全栅后，无法进行IO-Link通信。
- 切勿在带有安全栅时使用IO-Link通信。

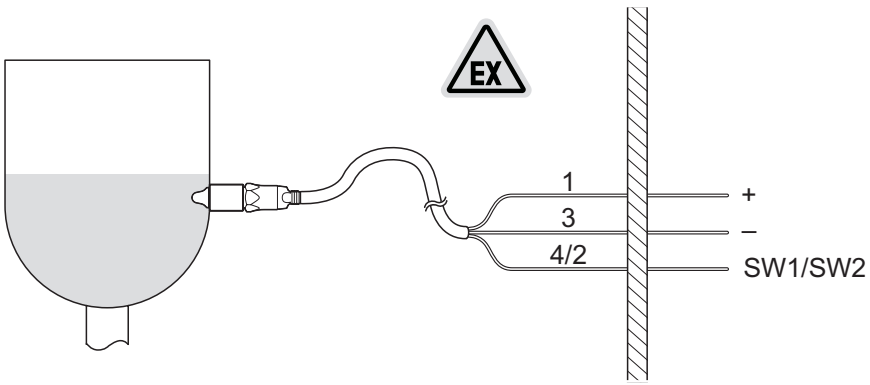
危险
如果安装条件被忽视，可能会导致伤亡事故
只有满足相应的安装条件，才能实现对气体和粉尘的正确保护。
- 确保满足所有条件，并且确保传感器及其安装具有针对其特定爆炸性环境的有效认证。
- 在爆炸性气体环境中，始终使用带有安全栅的传感器。

7.2 粉尘防爆区域 20、21 和 22

在粉尘防爆区域 20、21 和 22 的环境中，可以使用 LBFH/I。
LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.4xxx.x 的防爆认证：ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da (TÜV 16 ATEX 188894 X)

LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.4xxx.x:
- 使用 IP67 的绝缘电缆。
- 在距传感器 5 cm 外，用外部卡座固定电缆，防止电缆受力。
- 符合列出的温度等级、连接参数和接线图。

ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da	
工作电压范围	最大30 V DC
温度等级	T100°C: –40 < Tamb < 85 °C
表面温度	最高100 °C
电缆附件的防护等级	IP67





功能	M12-A 4 针
+ Vs	1
GND (0V)	3
SW1/SW2	4/2

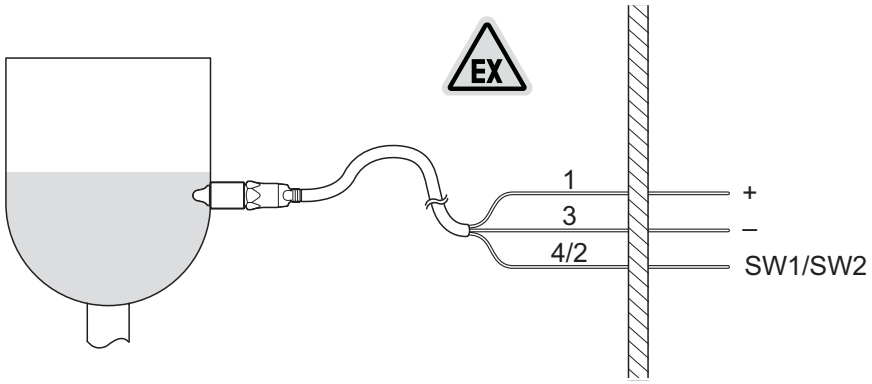
7.3 气体防爆区域 2

在气体防爆区域 2 的环境中，可以使用 LBFH/I。
LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.3xxx.x 的防爆认证：ATEX II 3G Ex nA IIC T4 Gc (TÜV 16 ATEX 188895 X)

LBFx.xx.xxx.xxxxxx.x.3xxx.x:

- 符合列出的温度等级、连接参数和接线图。

ATEX II 3G Ex nA IIC T4 Gc	
工作电压范围	Un：最大30 V DC
温度等级	T1…T4 ：–40 < Tamb < 85 °C



功能	M12-A 4 针
+ Vs	1
GND (0V)	3
SW1/SW2	4/2

8. 配置

传感器可以通过
qTeach、RemoteTeach、FlexProgrammer或IO-Link进行设置。如果必须识别出形成泡沫还是介质附着，则需要使用 FlexProgrammer 进行配置。
如果应针对两个开关输出端设置不同的接通点或介质，也需要使用FlexProgrammer或qTeach进行配置。

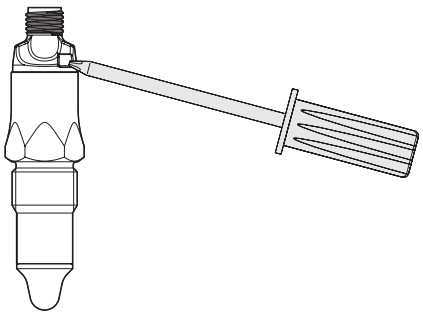
使用 qTeach 进行配置

QTeach允许开关点SW1和SW2彼此独立配置。
开关输出端 SW1 是常开触点 NO，而开关输出端 SW2 是常闭触点 NC。
只有在连接电源后的前5分钟内才能进行配置。
之后qTeach将被禁用。

提示：有关配置过程的图形概述，请参阅„15.4 使用qTeach的配置过程 “ 在第 44

✓ 传感器已连接。

- 手握螺丝刀或其他金属物体放在qTeach探测器上。



LED以1赫兹的频率闪烁洋红色3秒钟。选择开关时，LED以2秒间隔交替显示黄色和蓝色。

- LED显示所需开关的颜色时，从qTeach探测器上移开螺丝刀或金属物体，以选择到合适的开关：
  SW1：黄色
  SW2：蓝色

LED以选定颜色以0.5 Hz的频率闪烁。

- 将传感器探头浸入介质中并触摸qTeach区域。

示教过程正在进行时，LED以选定的颜色闪烁。

选择切换窗口时，LED将以2秒为间隔在绿色、蓝绿色和白色之间交替显示。

- 手握螺丝刀或其他金属物体放在qTeach探测器上。
- LED显示所需切换窗口的颜色时，从qTeach探测器上移开螺丝刀或金属物体，以选择到适当的切换窗口：
  切换窗口±12%，迟滞4%：绿色
  切换窗口±6%，迟滞2%：蓝绿色
  切换窗口±3%，迟滞1%：白色

配置完成并保存更改。

如果介质的介电常数（DK值）太过接近空气值，请选择最窄的切换窗口。
如果LED闪烁红色（表示故障）或5分钟的配置时间已过，则不会保存更改。

- 要重新启动配置，必须断开电源并重新连接。

通过远程示教进行配置

通过远程示教可以在无辅助工具的情况下轻松设置安装在难以接触位置的传感器。开关点SW1和SW2可以彼此独立地配置。开关输出端 SW1 是常开触点 NO，而开关输出端 SW2 是常闭触点 NC。

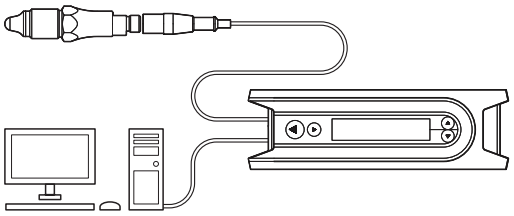
✓ 在安装传感器前已使用 FlexProgrammer 激活了远程示教功能（参见 FlexProgrammer 说明书）。

- 将开关输出SW1短路至GND(0 V)超过1秒钟
  LED闪烁洋红色。
- 按照qTeach流程中所述继续操作。

使用手操器 FlexProgrammer 和PC 进行设置

使用 Flex-Programmer 可以任意设置两个开关输出端的接通点和延迟。

- 将手操器FlexProgrammer 连接至传感器。
- 将手操器FlexProgrammer 连接至 PC 并设置参数（参见 FlexProgrammer 说明书）。



使用IO-Link控制器进行配置

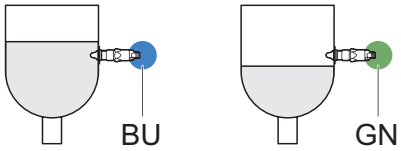
切换点、迟滞、延迟、输出模式等可通过IO-Link与IO-Link控制器进行配置。

- 将IO-Link控制器连接到传感器。
- 将IO-Link控制器连接到PC并设置参数。

有关IODD的参数和过程数据的详细说明可以在www.baumer.com的产品特定下载区中找到。

9. 操作

采用出厂设置的标准操作



- BU = 蓝色: SW1 和 SW2 已激活
- GN = 绿色: 两个开关输出端已禁用

特殊应用场合的设置: 参见章节 „15.3 出厂设置和用户设置 “ 在第 43。

10. 故障排除

故障	原因	措施
LED 不亮	未正确连接传感器	▸ 检查插头和电源。
红色 LED	短路	▸ 排除短路。
	不合适的介质特性	▸ 使用 FlexProgrammer 检查信号质量。
LED 闪烁红色	设备故障	▸ 拆卸并送回传感器。

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

环境条件	
工作温度范围	■ -40 ... -85 °C
存放温度范围	■ -40 ... -85 °C
空气湿度	■ < 98 % RH, 冷凝
防护等级	■ IP67 ■ IP69K （带合适电缆）
振动（正弦形状） (EN 60068-2-6)	■ 1.6 mm p-p (2 ... 25 Hz), 4 g (25 ...100 Hz), 1 倍程/分钟

性能特征	
重复性	■ ± 1 mm
迟滞	■ ± 1 mm
响应时间	■ 0.04 s
延迟	■ 0.1 ...10.0 s（可调）

供电	
工作电压范围	■ 8 ...36 V DC
反极性保护	■ 是
电流消耗 （无负载）	■ 25 mA 典型 40 mA 最大
启动时间	■ < 2 s

输出信号	
输出信号类型	■ PNP ■ NPN ■ 数字（推挽式）
电流负载	■ 最大100 mA
短路保护	■ 是
电压降	■ PNP: (+Vs -0.5 V) ± 0.2 V, Rload = 10 kΩ ■ NPN: (+0.5 V) ± 0.5 V, Rload = 10 kΩ
漏电	■ 最大 ± 100 µA
开关逻辑	■ 常开触点（NO），低电平有效 ■ 常闭触点（NC），高电平有效

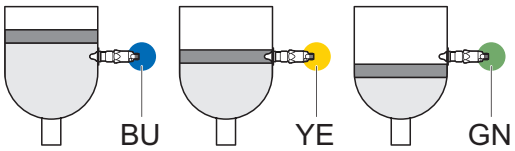
工艺条件

型号	过程接口	BCID	过程温度 持续 [°C] Tamb < 50 °C	过程压力 [bar]	过程温度 t < 1 h [°C] Tamb < 50 °C	过程压力 t < 1 h [bar]
LBFI	G 1/2 A ISO 228-1	G07	-40 ...115	-1 ...100	135	-1 ...100
LBFI	1/2-14 NPT	N02	-40 ...115	-1 ...100	135	-1 ...100
LBFH/I	符合卫生要求的 G1/2 A	A03	-40 ...115	-1 … 10	135	-1 … 5

温度参数适用于传感器探头伸入过程介质不超过20mm 的情况。

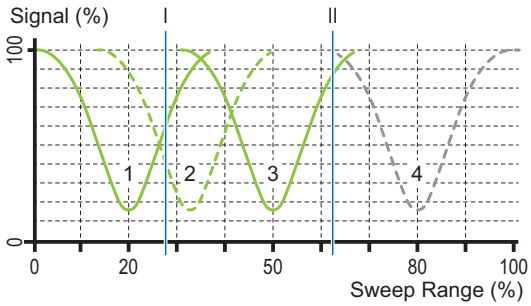
15. 配置概览

15.1 配置示例 “介质分离”



- BU = 蓝色: SW2 已激活
- YE = 黄色: SW1 已激活
- GN = 绿色: 两个开关输出端已禁用

15.2 配置示例 “抑制介质附着”



1 易导电的介质
2 由易导电、附着的介质形成的附着层
3 油性介质
4 空气

配置示例用于可加注易导电、附着介质 (例如水果制品) 或油性介质 (例如巧克力混合物) 的容器。
设置切换窗口 I 和 II, 例如以便可以识别出水果制品 (1) , 抑制水果制品 (2) 附着以及识别出巧克力混合物 (3) 。
此时将切换窗口 I 设置在 SW1, 并将切换窗口 II 设置在 SW2。

15.3 出厂设置和用户设置

LED 功能			
SW1*	**SW2***	**LED 显示器**	**用户自定义的含义**
0	0	■ 绿色	■
1	0	■ 黄色	■
0	1	■ 蓝色	■
1	1	■ 蓝色	■
故障	故障	■ 红色闪烁	■
短路	短路	■ 红色	■

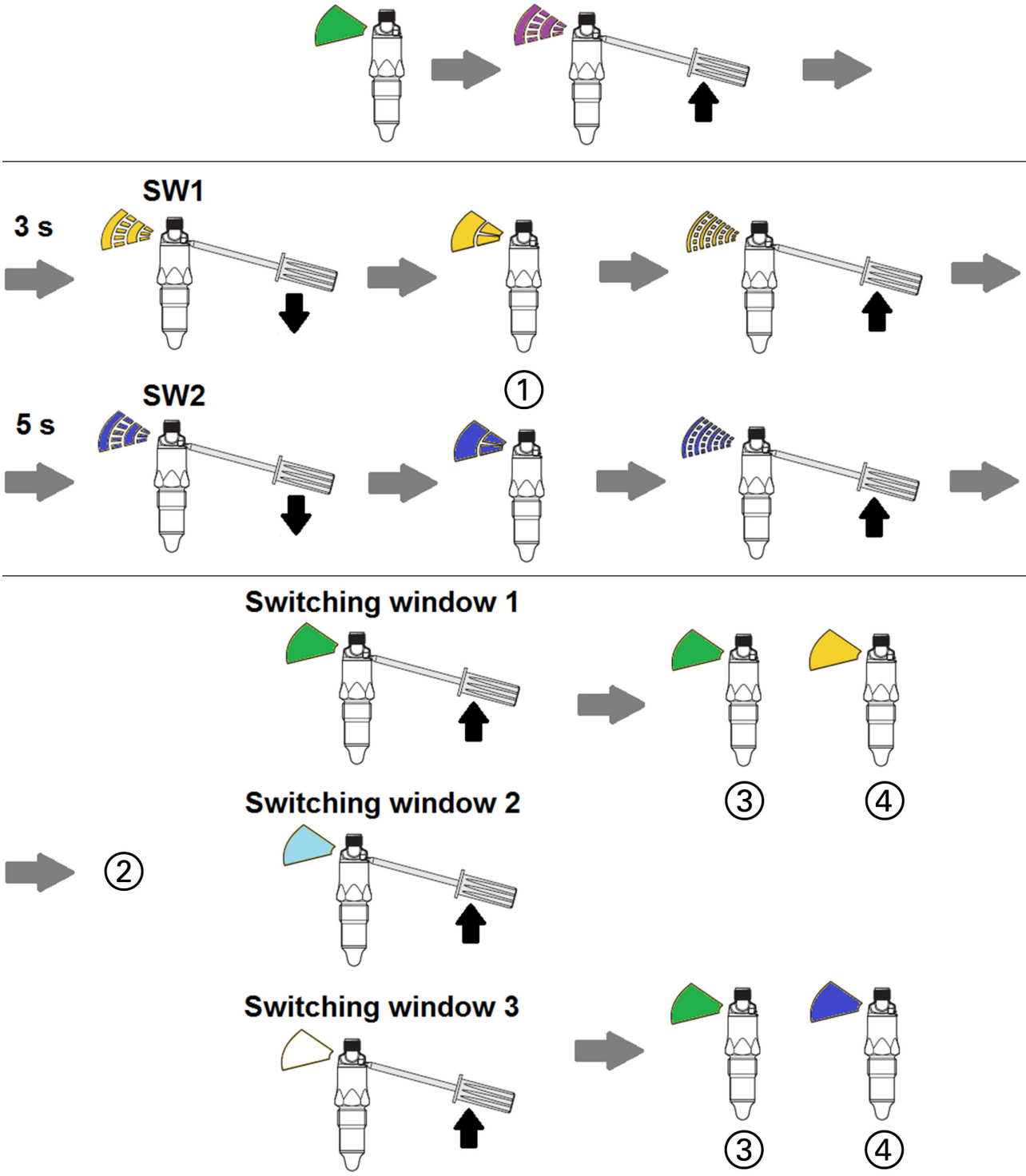
*1 = 激活， 0 = 禁用

传感器参数		出厂设置	用户设置
SW1 (NO)	报警区间，最小	■ 0%	■
	报警区间，最大	■ 75.3%	■
	回差	■ 2.4%	■
	延迟	■ 0.1 s	■

传感器参数		出厂设置	用户设置
SW2 (NC)	报警区间，最小	■ 0%	■
	报警区间，最大	■ 75.3%	■
	回差	■ 2.4%	■
	延迟	■ 0.1 s	■

采用出厂设置使开关输出端互补。这相当于 LBFS 的开关行为。
在出厂设置中已通过 qTeach 配置激活，可以根据客户需要将其禁用。

15.4使用qTeach的配置过程



1 做好示教过程准备。将传感器浸入介质中。
2 选择切换窗口：握住工具，直到出现所需的切换窗口。
3 没有介质
4 有介质

CleverLevel® LBFH/I

Point level detection – hygienic/industrial

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: 11183220 05