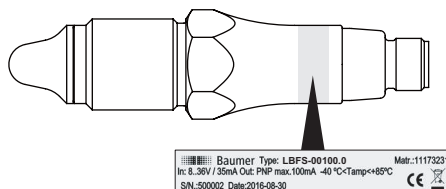








EN 50155




PL	Instrukcja obsługi	3
RU	Руководство по эксплуатации	17
ZH	操作手册	31

Tabliczka znamionowa / Заводская табличка / 铭牌



Type	■ Typ czujnika
Matr.	■ Numer materiału
In	■ Napięcie wejściowe i pobór prądu ■ PNP lub NPN, zależnie od klienta
Out	■ Maksymalne obciążenie zewnętrzne
Tamb	■ Temperatura otoczenia
S/N	■ Numer seryjny
Date	■ Data produkcji
	■ Nie wyrzucać razem z odpadami z gospodarstwa domowego
	■ Zgodność z dyrektywami UE
	■ Zatwierdzenia, zależnie od typu

Type	■ Тип датчика
Matr.	■ Каталожный номер
In	■ Входное напряжение и потребление тока ■ PNP или NPN, в зависимости от выбора заказчика
Out	■ Максимальная внешняя нагрузка
Tamb	■ Температура окружающей среды
S/N	■ Серийный номер
Date	■ Дата изготовления
	■ Не выбрасывайте изделие вместе с бытовыми отходами
	■ Соответствие директивам ЕС
	■ Допуски, типовые

Type	■ 传感器类型
Matr.	■ 材料编号
In	■ 输入电压和功耗 ■ PNP 或 NPN , 客户定制
Out	■ 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
	■ 符合欧盟指令
	■ 认可, 类型特定

Spis treści

Spis treści.....	3	9. Konfiguracja	12
1. Bezpieczeństwo	3	10. Eksploatacja	12
2. Budowa i działanie	3	11. Czyszczenie, konserwacja i naprawy.....	13
3. Symbole użyte we wskazówkach ostrzegawczych.....	4	12. Utylizacja.....	13
4. Transport i przechowywanie	4	13. Akcesoria	13
5. Montaż	4	14. Dane techniczne	13
6. Aprobaty.....	8	15. Ustawienia fabryczne i ustawienia użytkownika.....	16
7. Podłączenie elektryczne	9		
8. Podłączenie elektryczne w obszarach zagrożonych wybuchem.....	9		

1. Bezpieczeństwo

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Czujnik może być używany wyłącznie do wykrywania poziomu cieczy oraz ciał stałych o stałej dielektrycznej wynoszącej co najmniej 1,5. 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 i ochrony przeciwwybuchowej. Upewnić się, że personel przeczytał i zrozumiał niniejszą instrukcję.

Stan techniczny

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

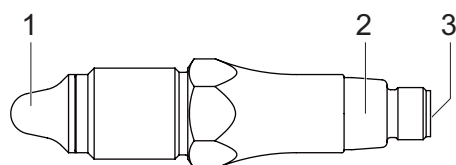
Niebezpieczeństwo oparzeń spowodowanych przez gorące media

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

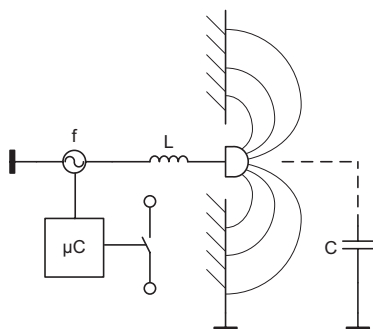
Obszar zagrożony wybuchem

Upewnić się, że zachowane zostały wytyczne dotyczące bezpieczeństwa. Nie używać urządzeń, które były narażone na silne wstrząsy.

2. Budowa i działanie



Rys. 1. Budowa




Rys. 2. Funkcja

- 1 Wierzchołek czujnika
- 2 LED
- 3 Przyłącze M12-A 4-pinowe lub wyprowadzenie przewodu

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.

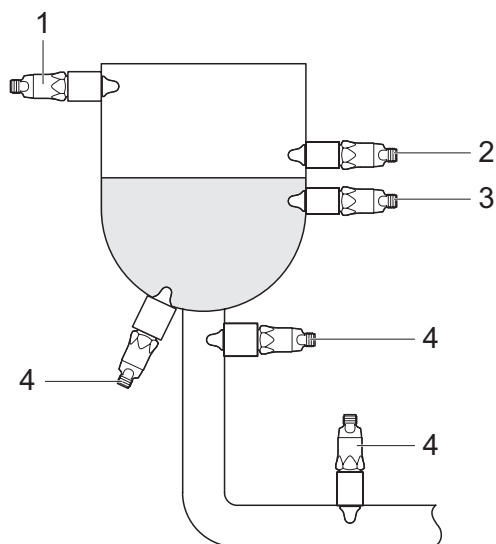
3. Symbole użyte we wskazówkach ostrzegawczych

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

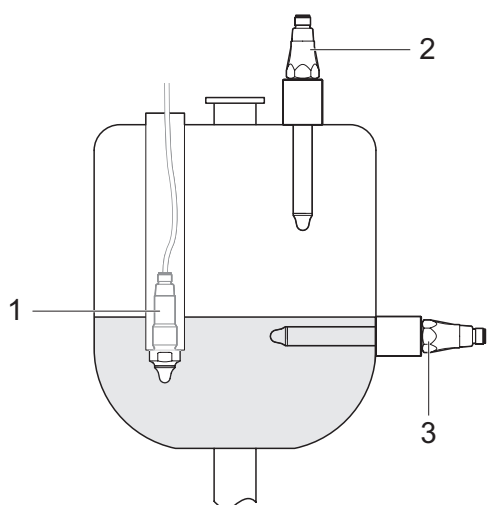


- 1 Zabezpieczenie przed przepełnieniem
- 2 Poziom graniczny maks.
- 3 Poziom graniczny min.
- 4 Zabezpieczenie przed pracą na sucho

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 pompę przed pracą na sucho.

Rys. 3. Ogólne możliwości montażu



- 1 Poziom graniczny: Montaż z rurą (Wersja 5)
- 2 Zabezpieczenie przed przepełnieniem (Wersja K, L)
- 3 Media o konsystencji pasty lub sproszkowane poziom graniczny (Wersja K, L)

Głębokość zanurzenia:

- Wersja K: 82 mm (stała)
 - Wersja L: 15...228 mm (przesuwana)
- Przy użyciu przesuwnej wersji L można mostkować izolację zbiornika.

W przypadku mediów o konsystencji pasty lub sproszkowanych czujnik dzięki większej głębokości zanurzenia jest bardziej odporny na zapiekanie.

Rys. 4. Montaż przedłużonych czujników

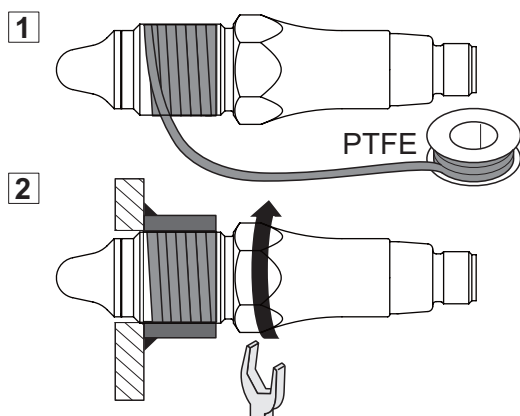
5.1 Montaż w przypadku zastosowań przemysłowych



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Obrażenia spowodowane przez niebezpieczne medium

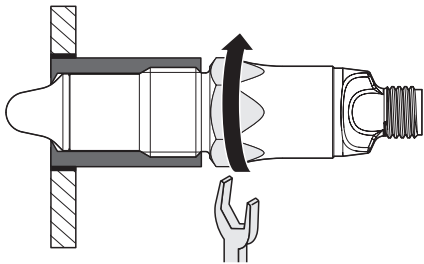
- ▶ W przypadku pracy z niebezpiecznymi materiałami (np. kwasy, ługi) nosić stosowne wyposażenie ochronne.
- ▶ Przed montażem czujnika opróżnić zbiornik i przewody rurowe.



LBFS z następującymi przyłączami procesowymi:

- G 1/2 A ISO 228-1 BSC (BCID G07)
- G 3/4 A ISO 228-1 (BCID G10)
- G 1 A ISO 228-1 (BCID G11)
- 1/2-14 NPT (BCID N02)
- 3/4-14 NPT (BCID N03)

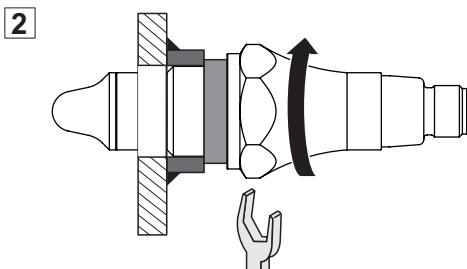
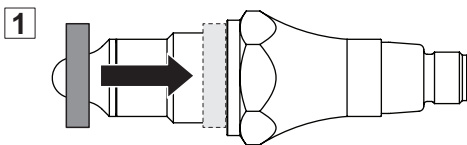
- ✓ Zbiornik i przewody rurowe są opróżnione z medium.
- ▶ Uszczelnić gwint czujnika za pomocą taśmy teflonowej (PTFE).
- ▶ Przykręcić czujnik.
Moment dokręcania G xx A: maks. 30 Nm
Moment dokręcania xx-14 NPT: maks. 20 Nm

**LBFS z następującymi przyłączami procesowymi:**

- G 1/2 A ISO 228-1 BSC (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

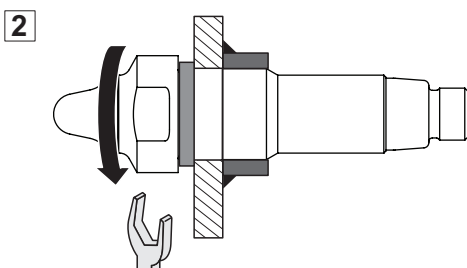
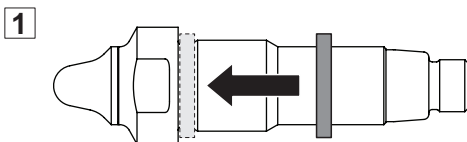
W przypadku tych przyłączy procesowych nie wykonuje się uszczelnienia taśmą teflonową (PTFE) ani elastomerowego.

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

**LBFS z następującymi przyłączami procesowymi:**

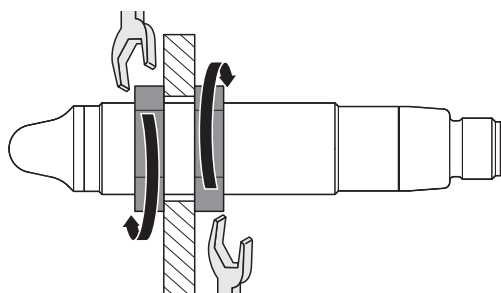
- G 1/2 A DIN 3852-E (BCID G51)

- ✓ Zbiornik i przewody rurowe są opróżnione z medium.
- ▶ Nasunąć pierścień uszczelniający.
- ▶ Przykręcić czujnik.
Moment dokręcania: 15...20 Nm

**LBFS z następującymi przyłączami procesowymi:**

- G 1/2 A ISO 228-1 do montażu wewnętrznego (BCID T10)

- ✓ Zbiornik i przewody rurowe są opróżnione z medium.
- ▶ Nasunąć pierścień uszczelniający.
- ▶ Przykręcić czujnik.
Moment dokręcania: 15...20 Nm



LBFS z następującymi przyłączami procesowymi:

- M18x1 ISO 965 (BCID M11)
- ▶ Dokręcić nakrętki z obu stron.
Moment dokręcania: 15...20 Nm

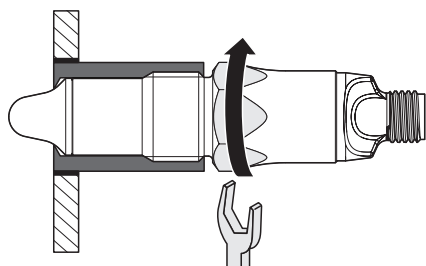
5.2 Montaż w przypadku zastosowań higienicznych



OSTRZEŻENIE

Zagrożenie zdrowia przez zanieczyszczone medium

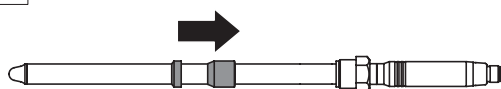
- ▶ Stosować wyłącznie mufy spawalnicze oraz adaptory firmy Baumer.
- ▶ Nie uszczelniać przyłącza procesowego taśmą teflonową (PTFE) ani elastomerowo.
- ▶ Przeprowadzanie prac spawalniczych zlecać wyłącznie spawaczom przeszkolonych w zakresie pracy w branży higienicznej.



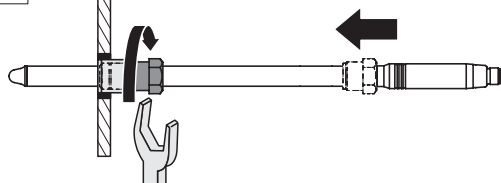
LBFS z następującym przyłączem procesowym:

- 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 $Ra < 0,8 \mu m$.
- ✓ Otwór przeciekowy skierowany jest ku dołowi.
- ▶ Przykręcić czujnik.
Moment dokręcania: 10... 15 Nm

1



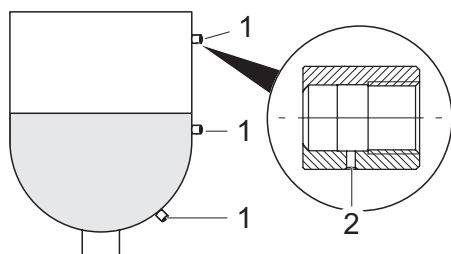
2



LBFS z następującym przyłączem procesowym:

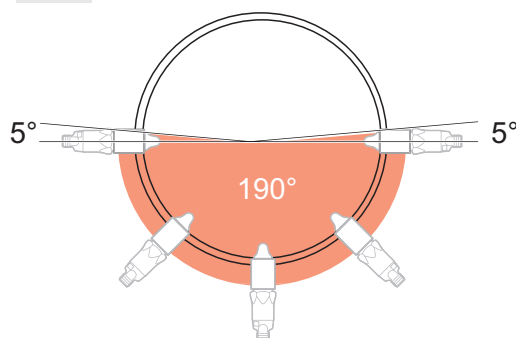
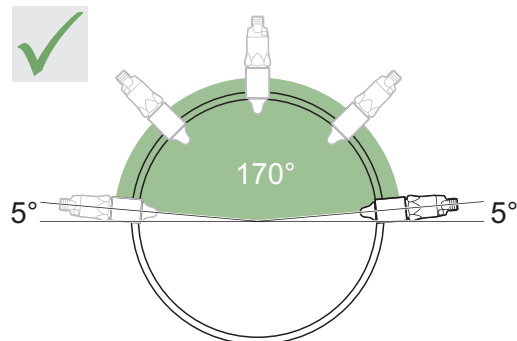
- G 1/2 A higieniczne z przyłączem przesuwającym (BCID A03)
- ✓ Mufa spawalnicza lub adapter są zamontowane w sposób higieniczny i wewnętrznie przylegająco.
- ✓ Połączenia spawane są wygładzone do chropowatości $Ra < 0,8 \mu m$.
- ✓ Otwór przeciekowy skierowany jest ku dołowi.
- ✓ Pierścienie zaciskowe są w nienagannym stanie (w przypadku zniekształcenia wymienić oba pierścienie zaciskowe).
- ▶ Nasunąć szeroki pierścień zaciskowy na prowadnicę rurową.
- ▶ Nasunąć wąski pierścień zaciskowy na prowadnicę rurową.
- ▶ Pozycjonować czujnik.
- ▶ Ustawić głębokość zanurzenia.
Długość wystawiania: 15...228 mm
- ▶ Dokręcić króciec wkręcany.
Moment dokręcania: 22...25 Nm

Przykład montażu z mufą spawalniczą ZPW3-321



- 1 ZPW3-321
- 2 Otwór przeciekowy

Przykład montażu z mufą spawalniczą ZPW3-326 lub ZPW3-327



6. Aprobaty



Certyfikat EHEDG obowiązuje tylko w połączeniu z określonymi elementami wbudowanymi.



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. Firma Baumer jako barierę zaleca: PROFSI3-B25100-ALG-LS.



Aprobata Underwriter Laboratories (UL) do użycia jako sterownik przemysłowy



Certyfikacja przez DNV GL do użycia w instalacjach okrętowych i offshore

EN 50155

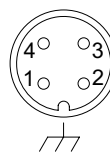
Aprobata do użycia jako urządzenie elektroniczne w kolejnictwie

Więcej informacji na temat zatwierdzeń i certyfikatów znajduje się na stronie produktu na www.baumer.com.

7. Podłączenie elektryczne

- ✓ Zapewnione jest napięcie robocze od 12 V do 30 V DC.
- ▶ Wyłączyć napięcie robocze.
- ▶ Podłączyć czujnik zgodnie ze schematem przyporządkowania pinów.

Przyporządkowanie przyłączy



Masa obudowy dostępna tylko w przypadku połączenia wtykowego w wersji ze stali nierdzewnej

Rodzaj wyjścia	Schemat podłączenia	Funkcja	M12-A, 4 piny	Wyprowadzenie przewodu
PNP		+ Vs	1	brązowy
		SW1 (NO)	4	czarny
		SW1 (NC)	2	biały
		GND (0 V)	3	niebieski
NPN		+ Vs	1	brązowy
		SW1 (NO)	4	czarny
		SW1 (NC)	2	biały
		GND (0 V)	3	niebieski

8. Podłączenie elektryczne w obszarach zagrożonych wybuchem

Zależnie od wersji, czujniki LBFS 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.

8.1 Obszary zagrożone wybuchem gazu, strefa 0 i 1

Czujnik LBFS może być stosowany w strefach 0 i 1 obszarów zagrożonych wybuchem. Z czujnikami z PNP można używać prostych w instalacji barier firmy Baumer. Dla czujników z NPN wymagane są bariery Zenera.

Aprobata dla LBFS-1xxxx.x: ATEX II 1G Ex ia IIC T4/T5

Aprobata dla LBFS-4xxxx.x: ATEX II 1G Ex ia IIC T4/T5 oraz ATEX II 1D Ex ta IIIC T100°C Da

LBFS-1xxx1.x (PNP):

- ▶ Podłączenie z barierą izolacyjną PROFSI3-B25100-ALG-LS.

LBFS-1xxx2.x (NPN):

- ▶ Podłączenie z barierą Zenera.

LBFS-4xxxx.x i dodatkowo w atmosferze zagrożonej wybuchem pyłu:

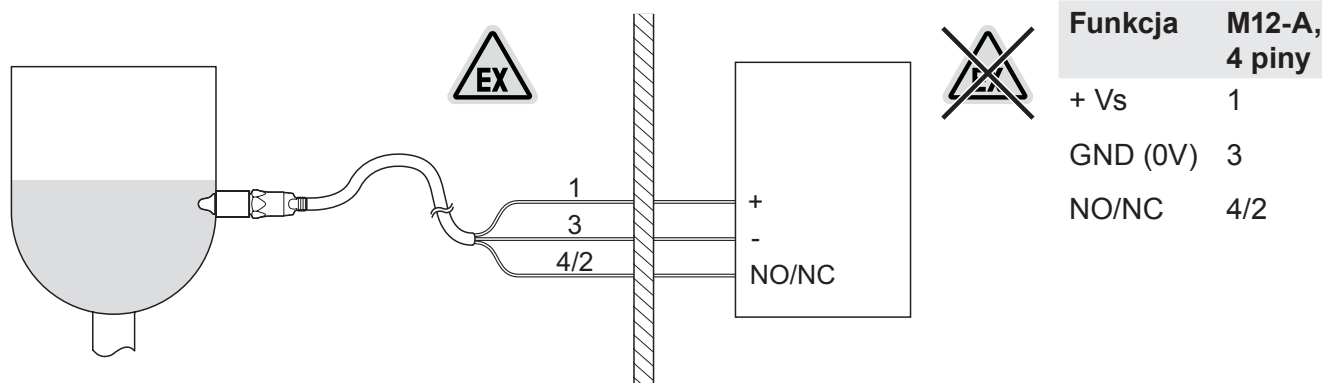
- ▶ Stosować izolowane przewody o stopniu ochrony IP67.
- ▶ Kable z zewnętrznym uchwytem odciążającym zamocować w odstępie 5 centymetrów od czujnika.

Wszystkie LBFS w strefach 0 i 1

- ▶ Przestrzegać następujących temperatur i parametrów przyłączeniowych oraz schematu połączeń.

ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5

Maksymalne wartości dla wyboru bariery	Ui: 30 V DC Ii: 100 mA Pi: 0,75 W
Pojemność wewnętrzna	Ci: 43 nF ¹⁾
Induktancja wewnętrzna	Li: 10 µH ²⁾
Klasa temperaturowa	
■ Wersja standardowa	T4: -40 < Tamb < 85 °C T5: -40 < Tamb < 74 °C
■ Wersja przewodowa	T5: -25 < Tamb < 70 °C



Funkcja	M12-A, 4 piny
+ Vs	1
GND (0V)	3
NO/NC	4/2

Wyjście PNP: PROFSI3-B25100-ALG-LS
 Wyjście NPN: Bariera Zenera

- 1) Dla wersji przewodowej LBFS-x2xxx.x dodać do Ci 0,17 nF/metr w przypadku długości kabla przekraczających 5,0 metrów. Dla wersji zawieszanej LBFS-xx52x.x dodać do Ci 0,20 nF/metr w przypadku długości kabla przekraczających 1,5 metra.
- 2) Dla wersji przewodowej LBFS-x2xxx.x dodać do Li 0,27 µH/metr w przypadku długości kabla przekraczających 5,0 metrów. Dla wersji zawieszanej LBFS-xx52x.x dodać do Li 1,13 µH/metr w przypadku długości kabla przekraczających 1,5 metra.

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

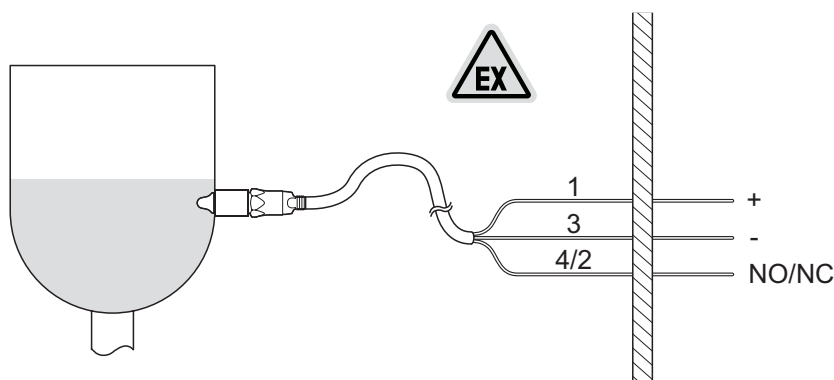
Czujnik LBFS może być stosowany w strefach 20, 21 i 22 obszarów zagrożonych wybuchem. Aprobata dla LBFS-2xxxx.x: ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da

LBFS-2xxxx.x:

- ▶ Stosować izolowane przewody o stopniu ochrony IP67.
- ▶ Kable z zewnętrznym uchwytem odciążającym zamocować w odstępnie 5 centymetrów od czujnika.
- ▶ Przestrzegać następujących temperatur i parametrów przyłączeniowych oraz schematu połączeń.

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T100 °C Da

Zakres wartości dla zasilania	Un: Maks. 30 V DC In: maks. 100 mA
Klasa temperaturowa	T100 °C:
■ Wersja standardowa	-40 < Tamb < 85 °C
■ Wersja przewodowa	-25 < Tamb < 70 °C
Temperatura powierzchni	Maks. 100°C
Stopień ochrony osprzętu kablowego	IP67



Funkcja M12-A 4 piny

+ Vs	1
GND (0V)	3
NO/NC	4/2

8.3 Obszary zagrożone wybuchem gazu, strefa 2

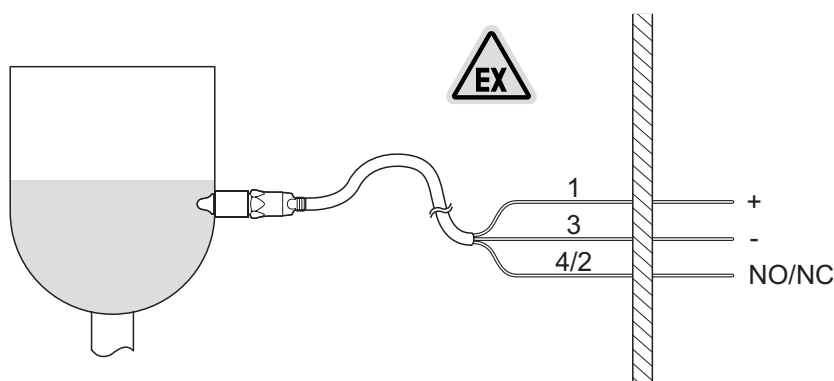
Czujnik LBFS może być stosowany w strefie 2 obszarów zagrożonych wybuchem.
Aprobata dla LBFS-3xxxx.x: ATEX II 3G Ex ec IIC T4/T5

LBFS-3xxxx.x:

- ▶ Przestrzegać następujących temperatur i parametrów przyłączeniowych oraz schematu połączeń

ATEX II 3 G Ex ec IIC T4/T5

Zakres wartości dla zasilania	Un: Maks. 30 V DC In: maks. 100 mA
Klasa temperaturowa	
■ Wersja standardowa	T4: -40 < Tamb < 85 °C T5: -40 < Tamb < 74 °C
■ Wersja przewodowa	T5: -40 < Tamb < 74 °C



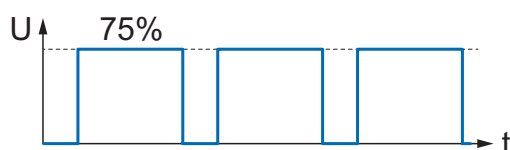
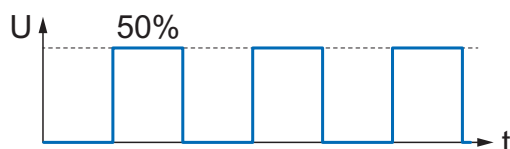
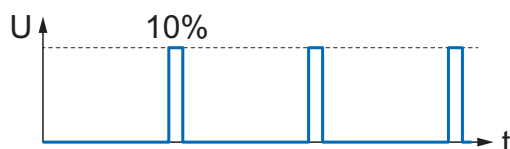
Funkcja M12-A 4 piny

+ Vs	1
GND (0V)	3
NO/NC	4/2

9. Konfiguracja

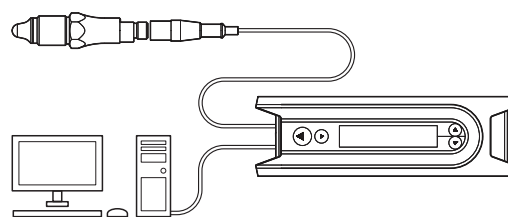
Nastaw czujnika można dokonywać za pomocą narzędzia FlexProgrammer. Możliwe jest dowolne ustawianie punktów przełączania i tłumienia. Ponadto można ustawić modulację impulsów jako sygnał.

Przykłady modulacji impulsów



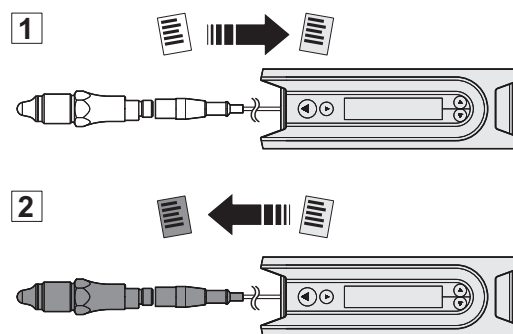
Konfiguracja z użyciem narzędzia FlexProgrammer i komputera

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



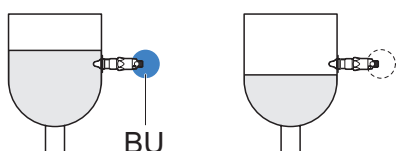
Kopiowanie konfiguracji za pomocą narzędzia FlexProgrammer

- ▶ Za pomocą narzędzia FlexProgrammer można skopiować konfigurację z jednego czujnika na inny (patrz instrukcja obsługi FlexProgrammer)



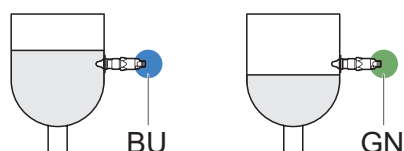
10. Eksploatacja

Tryb standardowy z ustawieniami fabrycznymi



- BU = niebieski: Wyjście przełączające aktywne
- Lampka LED nie świeci: Wyjście przełączające nieaktywne

Wskaźnik LED „Power On”



- BU = niebieski: Wyjście przełączające aktywne
- GN = zielony: Wyjście przełączające nieaktywne

Korzystając z narzędzia FlexProgrammer można aktywować zielony wskaźnik LED „Power On”.

Ustawienia zależne od zastosowania: patrz rozdział „15. Ustawienia fabryczne i ustawienia użytkownika” na stronie 16.

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 przesać 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

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

14. Dane techniczne

Warunki otoczenia

Zakres temperatury roboczej	■ $-40...+85\text{ °C}$
Zakres temperatury przecho- wywania	■ $-40...+85\text{ °C}$
Wilgotność powietrza	■ $< 98\%$ wilg. względ- nej, kondensującej
Stopień ochrony	■ IP67 ■ IP69K (z odpowied- nim kablem)
Drgania (sinusoidalne) (EN 60068-2-6)	■ 1,6 mm p-p (2...25 Hz), 4 g (25...100 Hz), 1 oktawa/min

Zasilanie

Zakres wartości dla zasilania	■ 12...30 V DC
Zabezpieczenie przed za- mianą biegunów	■ tak
Pobór prądu (bez obciążenia)	■ średnio 25 mA, maks. 50 mA
Czas rozruchu	■ $< 2\text{ s}$

Parametry

Powtarzalność	■ $\pm 1\text{ mm}$
Histereza	■ $\pm 1\text{ mm}$
Czas zadziałania	■ 0,1 s
Tłumienie	■ 0,0...10,0 s (regulowane)

Sygnal wyjściowy

Rodzaj wyjścia	■ PNP ■ NPN
Obciążenie prądowe	■ maks. 20 mA
Odporność na zwarcia	■ tak
Spadek napięcia	■ PNP: $(+V_s - 1,5\text{ V}) \pm 0,5\text{ V}$, Rload = 10 kΩ ■ NPN: $(+1,5\text{ V}) \pm 0,5\text{ V}$, Rload = 10 kΩ
Prąd upływowy	■ maks. $\pm 100\text{ }\mu\text{A}$
Logika przełączania	■ Zestyk zwierny (NO), low aktywne ■ Zestyk rozwierny (NC), high aktywne

Wersja przewodowa

Zakres temperatury roboczej	■ $-25...+70\text{ °C}$ (jeśli kabel nie jest poruszany) ■ $-5...+70\text{ °C}$ (jeśli kabel jest poruszany)
Promień gięcia	■ $r \geq 10\text{ mm}$

Warunki procesowe dla temperatury otoczenia < 50 °C

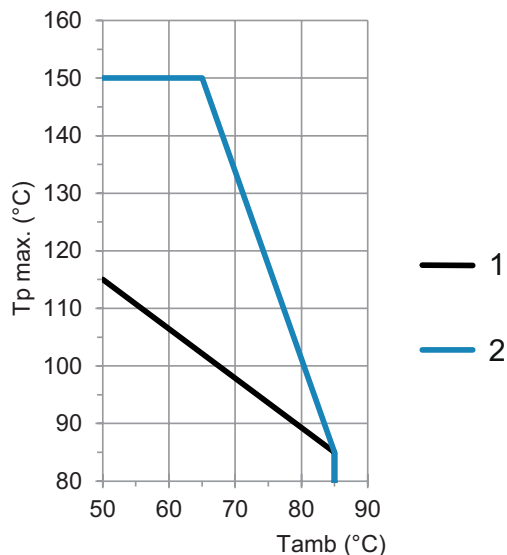
Wersja	Przyłącze procesowe	BCID	Stała temperatura procesowa [°C]	Ciśnienie procesowe [bar]	Temperatura procesowa t < 1 h [°C]	Ciśnienie procesowe t < 1 h [bar]
			T _{amb} < 50 °C		T _{amb} < 50 °C	
LBFS-xx1xx.x	G 1/2 A ISO 228-1 BSC	G07	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xxGxx.x	G 1/2 A ISO 228-1 BSC z radiatorem ¹⁾	G07	-40...150	-1...100	nie dotyczy	nie dotyczy
LBFS-xxAxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, uszczelka z NBR	G51	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xxBxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, uszczelka FKM (Viton®)	G51	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xx4xx.x	G1/2 A higieniczne	A03	-40...115	-1...10	135	-1...5
LBFS-xxKxx.x	G1/2 A higieniczny, długość 82 mm	A03	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xxLxx.x	G1/2 A higieniczny, przyłącze przesuwne	A03	-40...200	-1...5	nie dotyczy	nie dotyczy
LBFS-xx5xx.x	G 1/2 A ISO 228-1 do montażu wewnętrznego	T10	-40...85	-1...100	nie dotyczy	nie dotyczy
LBFS-xx2xx.x	G 3/4 A ISO 228-1	G10	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xx3xx.x	G 1 A ISO 228-1	G11	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xxNxx.x	1/2-14 NPT	N02	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xxMxx.x	1/2-14 NPT z radiatorem	N02	-40...150	-1...100	nie dotyczy	nie dotyczy
LBFS-xx6xx.x	3/4-14 NPT	N03	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xx7xx.x	M18x1 ISO 965	M11	-40...115	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
LBFS-xxExx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, uszczelka FKM (Viton®), z radiatorem	G51	-40...150	-1...100	N/A	N/A

¹⁾ Nie obowiązuje dla montażu z ZPW1-7x1

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

Warunki procesowe w zależności od temperatury otoczenia

Wersja 1, 2, 3, 4, 6, 7, A, B, E, G, K, M, N



- 1 bez radiatora
- 2 z radiatorem (Wersja E, G, M)

Tamb Temperatura otoczenia

Tp Temperatura procesowa

Wersja L (przyłącze przesuwne)

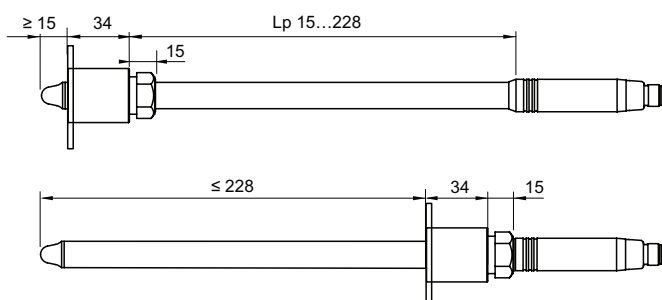
Tp max. (°C)	Lp (mm)					
	200	190	180	170	160	150
200	25	35	50	65	90	145
190	20	35	45	65	90	140
180	20	30	45	60	85	140
170	20	25	40	55	85	135
160	25	35	55	80	130	
150	20	25	50	75	130	
140	20	30	45	75	125	
130	25	45	70	120		
120	20	40	65	115		
110	20	25	60	110		
100	30	55	105			
90	25	50	100			
80	20	45	95			
70	35	85				
60	35	65				
Tamb (°C)						
35	40	45	50	55	60	65

- 1 Obszar bez ograniczeń

Tamb Temperatura otoczenia

Tp Temperatura procesowa

Lp min. długość wystawiania



Lp min. długość wystawiania

15. Ustawienia fabryczne i ustawienia użytkownika

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	■

Оглавление

Оглавление	17	9. Конфигурирование	26
1. Безопасность.....	17	10. Эксплуатация	26
2. Конструкция и принцип действия	17	11. Очистка, техобслуживание и ремонт	27
3. Знаки в предупреждающих указаниях..	18	12. Утилизация	27
4. Транспортировка и хранение	18	13. Принадлежности	27
5. Монтаж.....	18	14. Технические характеристики	27
6. Допуски	22	15. Заводские и пользовательские	
7. Подключение к электросети	23	настройки.....	30
8. Подключение к электросети во			
взрывоопасных зонах.....	23		

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 и взрывозащиты. 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

Температура корпуса датчика во время работы может составлять 50° C и выше. При работе с горячей средой принимайте меры во избежание ожогов.

Взрывоопасная зона

Убедитесь в том, что все предписания по технике безопасности выполнены. Не используйте устройства, подвергшиеся сильным ударам.

2. Конструкция и принцип действия

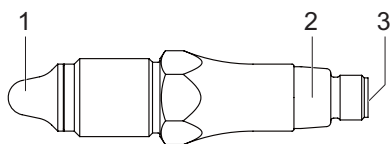


Рис. 1. Конструкция

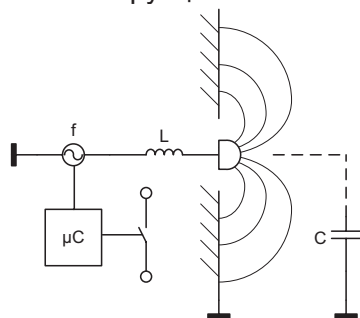


Рис. 2. Принцип действия


- 1 Наконечник датчика
- 2 Светодиодный индикатор
- 3 Подключение с помощью 4-контактного штекера M12-A или кабельного отвода

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

CleverLevel® LBFS

Определение предельного уровня

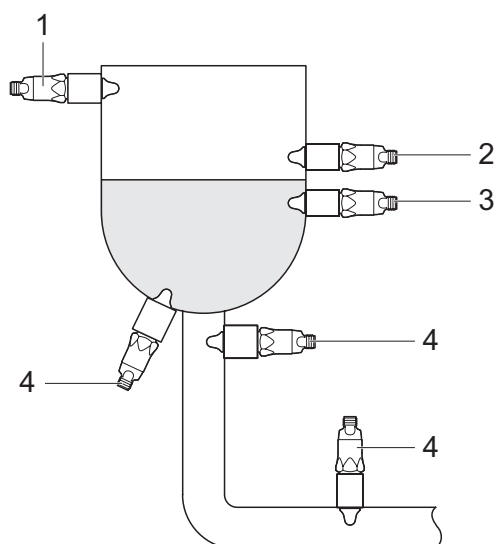
3. Знаки в предупреждающих указаниях

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: от -40 до +85° С
Относительная влажность воздуха: <98%

5. Монтаж



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

Рис. 3. Общие варианты установки

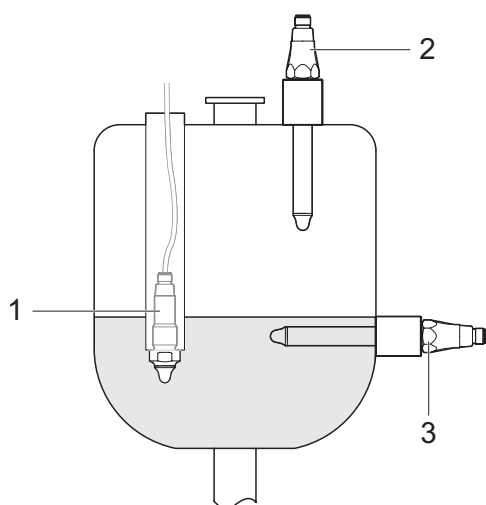


Рис. 4. Монтаж удлиненных датчиков

- 1 Предельный уровень: Монтаж с помощью трубки (версия 5)
- 2 Защита от переполнения (Версия K, L)
- 3 Пастообразные или порошковые среды
Предельный уровень (версия K, L)

Длина погружения:

- Версия K: 82 mm (фиксированный)
- Версия L: 15...228 mm (передвижной)

С помощью передвижной версии L можно перекрыть изоляцию бака.

При использовании в пастообразных или порошковых средах благодаря увеличенной глубине погружения датчик не чувствителен к налипанию.

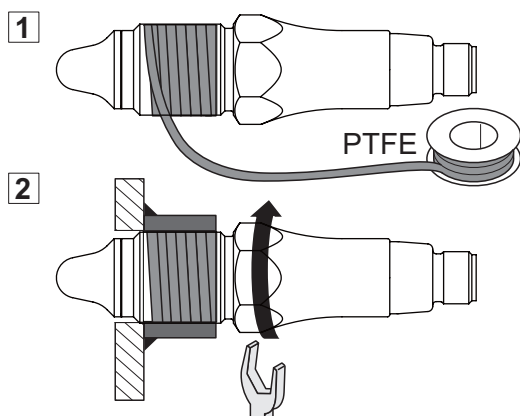
5.1 Монтаж в промышленных системах



ОПАСНОСТЬ

Опасность для здоровья при использовании опасной среды

- ▶ При работе с опасными средами (например, кислотами, щелочами) используйте средства индивидуальной защиты.
- ▶ Перед монтажом опорожните емкость и трубопроводы.



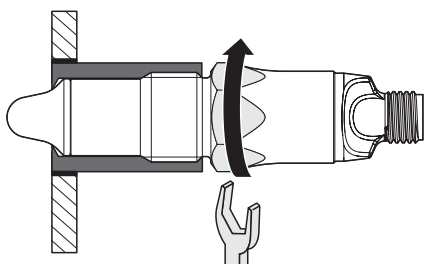
LBFS со следующими технологическими соединениями:

- G 1/2 A ISO 228-1 BSC (BCID G07)
- G 3/4 A ISO 228-1 (BCID G10)
- G 1 A ISO 228-1 (BCID G11)
- 1/2-14 NPT (BCID N02)
- 3/4-14 NPT (BCID N03)

- ✓ В емкости и трубопроводах отсутствует среда.
- ▶ Уплотните резьбу на датчике тефлоновой лентой (ПТФЭ).
- ▶ Вкрутите датчик.
Момент затяжки G xx A: макс. 30 Н·м
Момент затяжки xx-14 NPT: макс. 20 Н·м

CleverLevel® LBFS

Определение предельного уровня

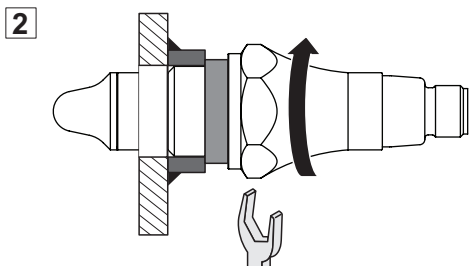
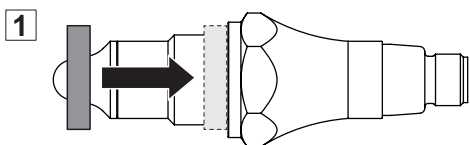


LBFS со следующими технологическими соединениями:

- G 1/2 A ISO 228-1 BSC (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.

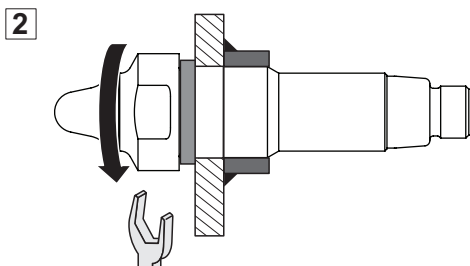
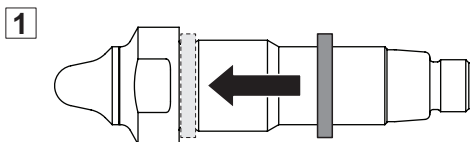
- ✓ В емкости и трубопроводах отсутствует среда.
- ✓ Адаптер или приварная муфта устанавливается без мертвого пространства.
- ▶ Вкрутите датчик.
Момент затяжки: 15...20 Nm



LBFS со следующими технологическими соединениями:

- G 1/2 A DIN 3852-E (BCID G51)

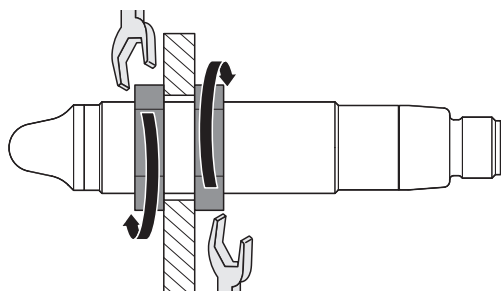
- ✓ В емкости и трубопроводах отсутствует среда.
- ▶ Наденьте уплотнение.
- ▶ Вкрутите датчик.
Момент затяжки: 15...20 Nm



LBFS со следующими технологическими соединениями:

- G 1/2 A ISO 228-1 для внутреннего монтажа (BCID T10)

- ✓ В емкости и трубопроводах отсутствует среда.
- ▶ Наденьте уплотнение.
- ▶ Вкрутите датчик.
Момент затяжки: 15...20 Nm



LBFS со следующими технологическими соединениями:

- M18x1 ISO 965 (BCID M11)

- ▶ Затяните гайки с обеих сторон.
Момент затяжки: 15...20 Nm

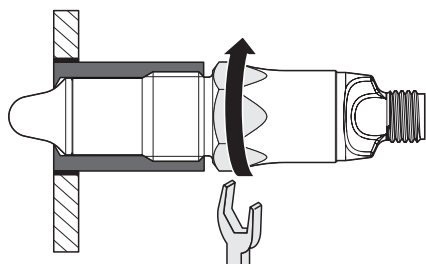
5.2 Монтаж в гигиенических системах



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.

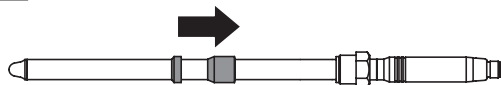


LBFS со следующим технологическим соединением:

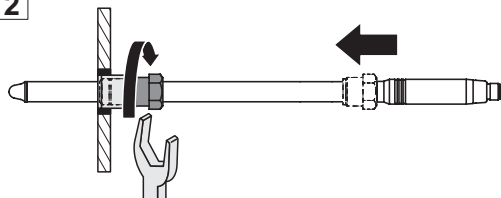
- G 1/2 A, в соответствии с нормами гигиены (BCID A03)

- ✓ 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: 10... 15 Nm

1



2



LBFS со следующим технологическим соединением:

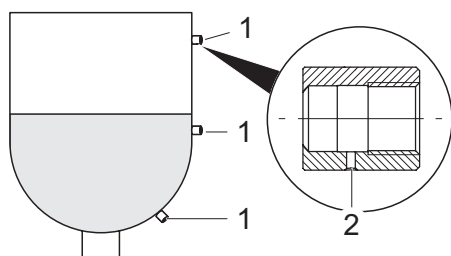
- G 1/2 A, в соответствии с нормами гигиены с подвижным соединением (BCID A03)

- ✓ Приварная муфта или адаптер монтируется с соблюдением норм гигиены и заподлицо изнутри.
- ✓ Сварные швы сглажены до Ra < 0,8 мкм.
- ✓ Сливное отверстие направлено вниз.
- ✓ Зажимные кольца находятся в идеальном состоянии (в случае деформации замените оба зажимных кольца).
- ▶ Наденьте широкое зажимное кольцо на направляющую трубку.
- ▶ Наденьте узкое зажимное кольцо на направляющую трубку.
- ▶ Установите датчик.
- ▶ Настройте глубину погружения.
Длина выступающей части: 15...228 mm
- ▶ Прикрутите ввертной хвостовик штуцера.
Момент затяжки: 22...25 Nm

CleverLevel® LBFS

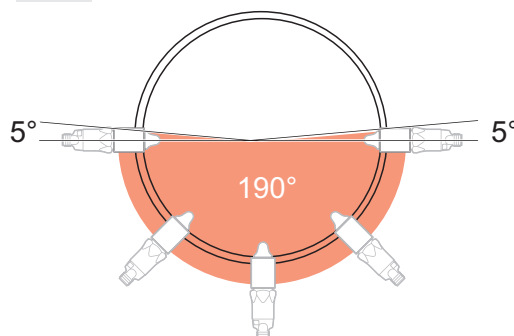
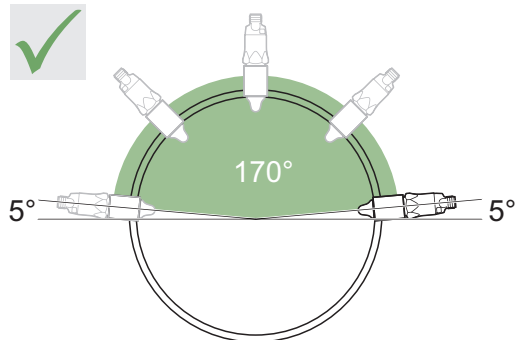
Определение предельного уровня

Пример монтажа с приварной муфтой ZPW3-321



- 1 ZPW3-321
- 2 Сливное отверстие

Пример монтажа с приварной муфтой ZPW3-326 или ZPW3-327



6. Допуски



Сертификат EHEDG действителен только при использовании соответствующих компонентов.



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. Baumer рекомендует в качестве барьера: PROFSI3-B25100-ALG-LS.



Допуск Underwriter Laboratories (UL) для использования в качестве промышленного устройства управления в США



Сертификация DNV GL для судов и морских платформ

EN 50155

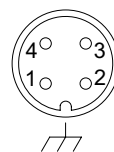
Допуск для использования в качестве электронного устройства на железнодорожном транспорте

Более подробную информацию о допусках и сертификаты можно найти на страницах изделий на сайте www.baumer.com.

7. Подключение к электросети

- ✓ Должна быть обеспечена подача рабочего напряжения от 12 до 30 вольт при постоянном токе.
- ▶ Отключите питание.
- ▶ Подключите датчик, учитывая назначение контактов.

Разводка контактов



Масса на корпусе доступна только для разъемного соединения из нержавеющей стали

Тип вывода	Схема замещения	Функция	M12, 4 контакта	Кабельный отвод
PNP		+ Vs	1	коричневый
		SW1 (NO)	4	черный
		SW1 (NC)	2	белый
		GND (0 V)	3	синий
NPN		+ Vs	1	коричневый
		SW1 (NO)	4	черный
		SW1 (NC)	2	белый
		GND (0 V)	3	синий

8. Подключение к электросети во взрывоопасных зонах

В зависимости от варианта исполнения LBFS 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.

8.1 Атмосфера взрывоопасных газов зоны 0 или 1

LBFS может использоваться во взрывоопасных зонах 0 или 1. Для датчиков с PNP можно использовать простые в установке барьеры Baumer. Для датчиков с NPN необходимо использовать барьеры Zener.

Допуск для LBFS-1xxxx.x: ATEX II 1G Ex ia IIC T4/T5

Допуск для LBFS-4xxxx.x: ATEX II 1G Ex ia IIC T4/T5 и ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da

CleverLevel® LBFS

Определение предельного уровня

LBFS-1xxx1.x (PNP):

- ▶ Подключение с изоляционным барьером PROFSI3-B25100-ALG-LS.

LBFS-1xxx2.x (NPN):

- ▶ Подключение с барьером Zener.

LBFS-4xxxx.x и дополнительно в запыленной атмосфере:

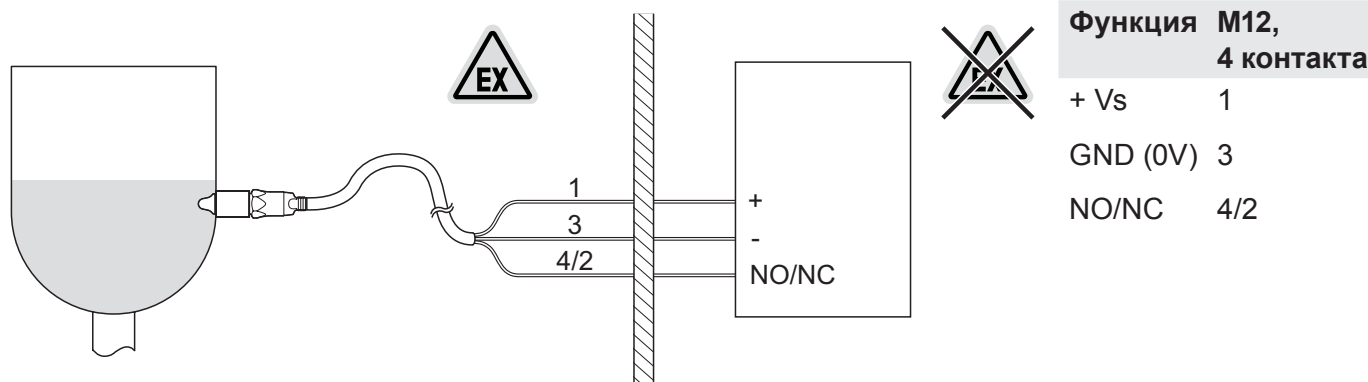
- ▶ Используйте изолированный кабель IP67.
- ▶ Закрепите кабель с внешним устройством разгрузки от натяжения на расстоянии 5 см от датчика.

Все LBFS в зоне 0 и 1

- ▶ Соблюдайте указанные температуры, электрические характеристики и схему подключений.

ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5

Максимальные значения для выбора барьера	Ui: 30 V DC Ii: 100 mA Pi: 0,75 W
Внутренняя емкость	Ci: 43 nF ¹⁾
Внутренняя индуктивность	Li: 10 µH ²⁾
Класс температуры	
■ Стандартная версия	T4: $-40 < T_{amb} < 85 \text{ °C}$ T5: $-40 < T_{amb} < 74 \text{ °C}$
■ Версия с кабелем	T5: $-25 < T_{amb} < 70 \text{ °C}$



Функция M12, 4 контакта

+ Vs	1
GND (0V)	3
NO/NC	4/2

PNP-выход: PROFSI3-B25100-ALG-LS

NPN-выход: Барьер Zener

- 1) Для версии с кабелем LBFS-x2xxx.x добавлять 0,17 нФ/м к Ci при длине кабеля более 5,0 м.
Для подвесной версии LBFS-xx52x.x добавлять 0,20 нФ/м к Ci при длине кабеля более 1,5 м
- 2) Для версии с кабелем LBFS-x2xxx.x добавлять 0,27 мкГн/м к Li при длине кабеля более 5,0 м.
Для подвесной версии LBFS-xx52x.x добавлять 1,13 мкГн/м к Li при длине кабеля более 1,5 м

8.2 Взрывоопасная атмосфера в зонах 20, 21 и 22

LBFS может использоваться во взрывоопасных зонах 20, 21 или 22.

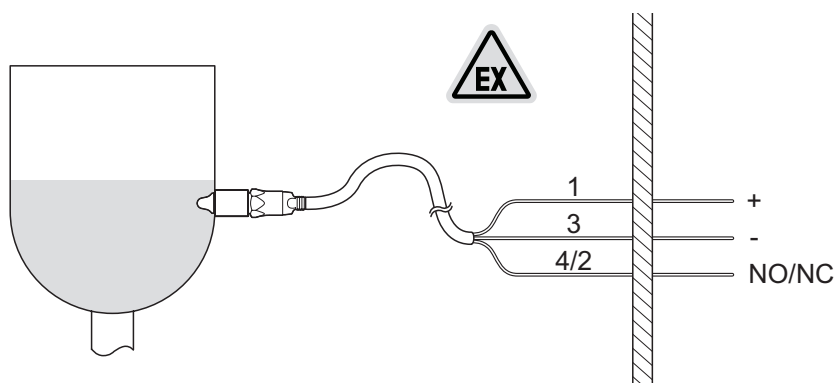
Допуск для LBFS-2xxxx.x: ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da

LBFS-2xxxx.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 1 D Ex ta IIIC T100 °C Da

Диапазон параметров электропитания	Un: Макс. 30 В пост. тока In: макс. 100 мА
Класс температуры	T100 °C:
■ Стандартная версия	-40 < Tamb < 85 °C
■ Версия с кабелем	-25 < Tamb < 70 °C
Температура поверхности	макс. 100° C
Степень защиты при надлежностей для кабеля	IP67



Функция	M12-A 4 контакта
+ Vs	1
GND (0V)	3
NO/NC	4/2

8.3 Атмосфера взрывоопасных газов зоны 2

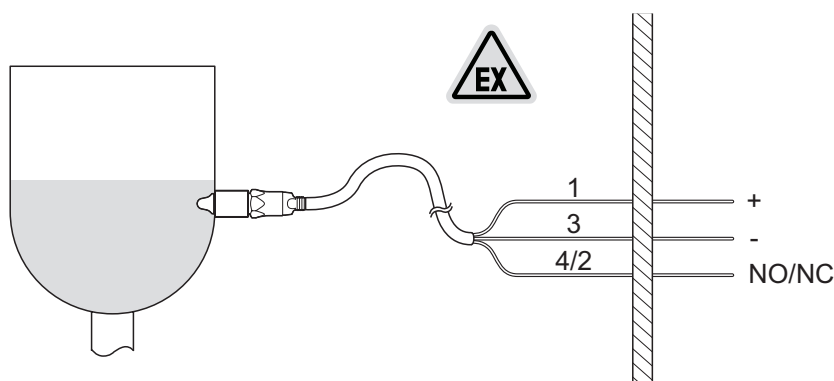
LBFS может использоваться во взрывоопасных зонах 2.
Допуск для LBFS-3xxxx.x: ATEX II 3G Ex ec IIC T4/T5

LBFS-3xxxx.x:

- ▶ Соблюдайте указанные температуры, электрические характеристики и схему подключений

ATEX II 3 G Ex ec IIC T4/T5

Диапазон параметров электропитания	Un: Макс. 30 В пост. тока In: макс. 100 мА
Класс температуры	
■ Стандартная версия	T4: -40 < Tamb < 85 °C T5: -40 < Tamb < 74 °C
■ Версия с кабелем	T5: -25 < Tamb < 70 °C



Функция	M12-A 4 контакта
+ Vs	1
GND (0V)	3
NO/NC	4/2

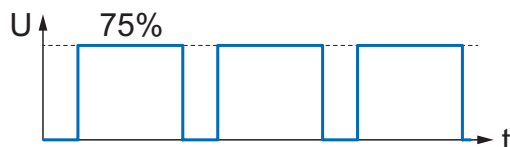
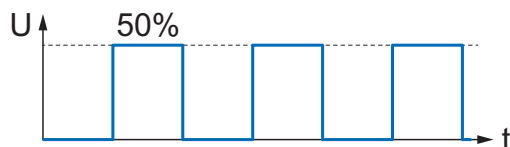
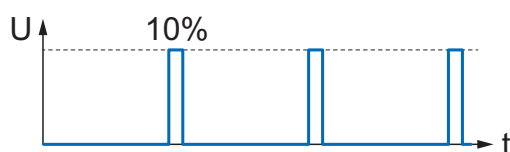
CleverLevel® LBFS

Определение предельного уровня

9. Конфигурирование

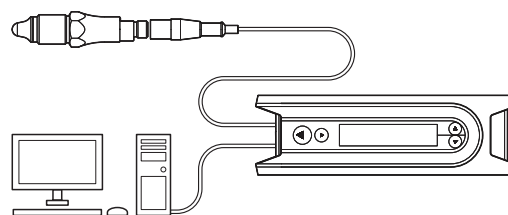
Для настройки датчика можно использовать FlexProgrammer. При этом можно задать любые значения точек переключения и затухания сигналов. Кроме того, можно задать широтно-импульсную модуляцию в качестве сигнала.

Примеры для широтно-импульсной модуляции



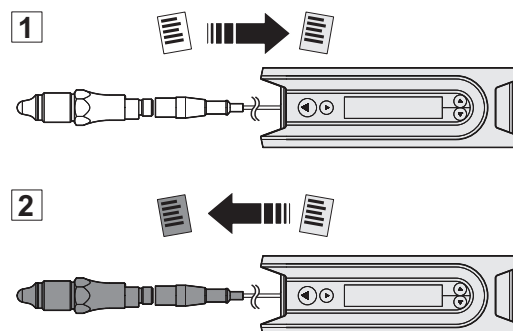
Конфигурирование с помощью FlexProgrammer и ПК

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



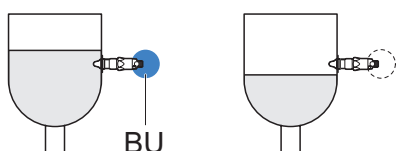
Копирование конфигурации с помощью FlexProgrammer

- ▶ Скопируйте конфигурацию датчика с помощью FlexProgrammer на другой датчик (см. руководство FlexProgrammer)



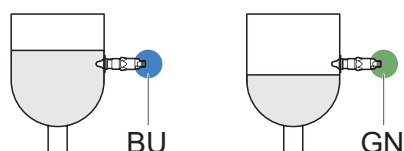
10. Эксплуатация

Стандартный режим работы с заводскими настройками



- BU = синий: Коммутационный выход активен
- Светодиодный индикатор не светится: Коммутационный выход неактивен

Светодиодный индикатор «Питание включено»



- BU = синий: Коммутационный выход активен
- GN = зеленый: Коммутационный выход неактивен

Korzystając z narzędzia FlexProgrammer można aktywować zielony wskaźnik LED „Power On”.

Пользовательские настройки: см. главу «15. Заводские и пользовательские настройки» на стр. 30.

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	■ $-40...+85\text{ °C}$
Диапазон температуры хранения	■ $-40...+85\text{ °C}$
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

Питание

Диапазон рабочего напряжения	■ 12...30 V DC
Защита от неправильной полярности	■ да
Защита от неправильной полярности	■ да
Потребление тока (без нагрузки)	■ тип. 25 мА, макс. 50 мА
Время запуска	■ $<2\text{ с}$

Характеристики

Повторяемость результатов	■ $\pm 1\text{ мм}$
Гистерезис	■ $\pm 1\text{ мм}$
Время срабатывания	■ 0,1 с
Затухание сигнала	■ 0,0–10,0 с (настраивается)

Выходной сигнал

Тип вывода	■ PNP ■ NPN
Токовая нагрузка	■ макс. 20 мА
Стойкость к коротким замыканиям	■ да
Падение напряжения	■ PNP: $(+V_s - 1,5\text{ В}) \pm 0,5\text{ В}$, R нагр. = 10 кОм ■ NPN: $(+1,5\text{ В}) \pm 0,5\text{ В}$, R нагр. = 10 кОм
Ток утечки	■ макс. $\pm 100\text{ мкА}$
Комбинационная логика	■ Замыкающий контакт (HP), активный низкий уровень ■ Размыкающий контакт (H3), активный высокий уровень
Комбинационная логика	■ Замыкающий контакт (HP), активный низкий уровень ■ Размыкающий контакт (H3), активный высокий уровень

Версия с кабелем

Диапазон рабочей температуры	■ $-25...+70\text{ °C}$ (если положение кабеля не изменяется) ■ $-5...+70\text{ °C}$ (если положение кабеля изменяется)
Радиус изгиба	■ $r \geq 10\text{ мм}$

CleverLevel® LBFS

Определение предельного уровня

Условия технологического процесса для температуры окружающей среды < 50° C

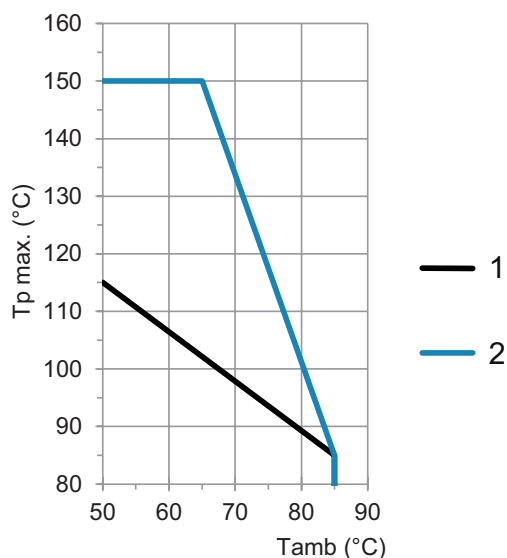
Версия	Технологическое соединение	BCID	Технологическая температура непрерывно	Технологическое давление	Технологическая температура t < 1 h	Технологическое давление t < 1 h
			[°C]	[bar]	[°C]	[bar]
			Tamb < 50 °C		Tamb < 50 °C	
LBFS-xx1xx.x	G 1/2 A ISO 228-1 BSC	G07	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xxGxx.x	G 1/2 A ISO 228-1 BSC с охлаждающим участком ¹⁾	G07	-40...150	-1...100	Неприменимо	Неприменимо
LBFS-xxAxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, уплотнение NBR	G51	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xxBxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, уплотнение FKM (Viton®)	G51	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xx4xx.x	G1/2 A, в соответствии с нормами гигиены	A03	-40...115	-1...10	135	-1...5
LBFS-xxKxx.x	G1/2 A, в соответствии с нормами гигиены, длина 82 мм	A03	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xxLx.x	G1/2 A, в соответствии с нормами гигиены, передвижное соединение	A03	-40...200	-1...5	Неприменимо	Неприменимо
LBFS-xx5xx.x	G 1/2 A ISO 228-1 для внутреннего монтажа	T10	-40...85	-1...100	Неприменимо	Неприменимо
LBFS-xx2xx.x	G 3/4 A ISO 228-1	G10	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xx3xx.x	G 1 A ISO 228-1	G11	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xxNxx.x	1/2-14 NPT	N02	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xxMxx.x	1/2-14 NPT с охлаждающим участком	N02	-40...150	-1...100	Неприменимо	Неприменимо
LBFS-xx6xx.x	3/4-14 NPT	N03	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xx7xx.x	M18x1 ISO 965	M11	-40...115	Неприменимо	Неприменимо	Неприменимо
LBFS-xxExx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, уплотнение из фторкаучука (Viton®), с участком охлаждения	G51	-40...150	-1...100	Неприменимо	Неприменимо

¹⁾ Не подходит для монтажа с помощью ZPW1-7x1

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

Условия технологического процесса в зависимости от температуры окружающей среды

Версия 1, 2, 3, 4, 6, 7, A, B, E, G, K, M, N



- 1 без охлаждающего участка
- 2 с охлаждающим участком (версия E, G, M)

Tamb Температура окружающей среды

Tr Технологическая температура

Версия L (передвижное подключение)

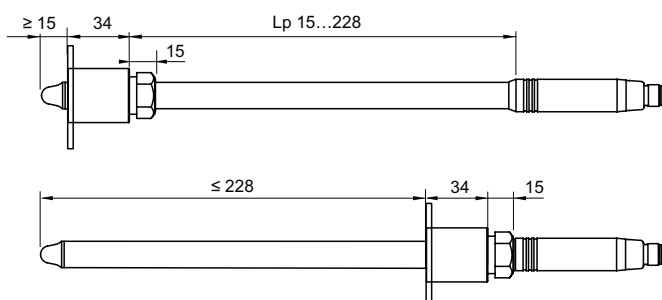
		Lp (mm)					
		25	35	50	65	90	145
Tr max. (°C)	200						
	190						
	180						
	170						
	160						
	150						
	140						
	130						
	120						
	110						
	100						
	90						
	80						
	70						
	60						
		35	40	45	50	55	60
		Tamb (°C)					

- 1 Область без ограничений

Tamb Температура окружающей среды

Tr Технологическая температура

Lp мин. длина выступающей части



Lp мин. длина выступающей части

CleverLevel® LBFS

Определение предельного уровня

15. Заводские и пользовательские настройки

Параметры датчика		Заводская настройка	Пользовательская настройка
SW1 (NO)	Окно переключения, мин.	■ 0%	■
	Окно переключения, макс.	■ 75,3%	■
	Гистерезис окон переключения	■ 2,4%	■
	Затухание сигнала	■ 0,1 с	■

目录

目录	31	9. 配置	40
1. 安全性	31	10. 操作	40
2. 结构和功能	31	11. 清洁、维护和维修	41
3. 警告提示中的图标	32	12. 处置	41
4. 运输和存放	32	13. 附件	41
5. 装配	32	14. 技术数据	41
6. 许可	36	15. 出厂设置和用户设置	44
7. 电气接口	37		
8. 有爆炸危险区域内的电气连接	37		

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

使用者必须是接受过所述操作培训的人员。特别是对于装配、安装和防爆相关的人员。确保操作人员阅读并理解了本说明。

技术状态

传感器必须在没有任何问题的状态下使用。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。

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。

有爆炸危险的区域

确保遵守安全技术规定。不使用任何没有防爆认证的设备。

2. 结构和功能

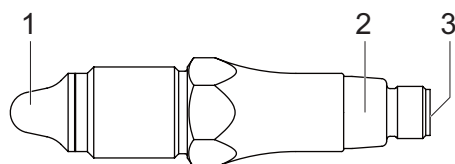


图 1. 结构

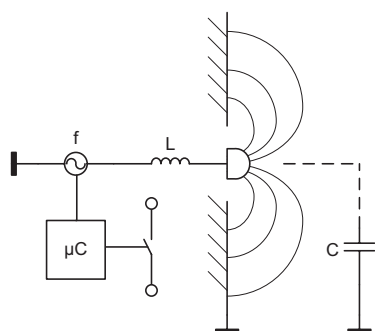



图 2. 功能

- 1 传感器探头
- 2 LED指示灯
- 3 M12、4 针插头或电缆输出

一个集成在传感器探头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灵活设置的报警范围使得物位开关动作。

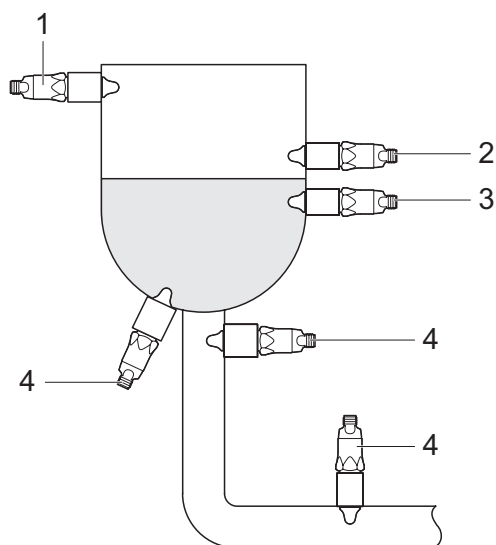
3. 警告提示中的图标

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。
- ▶ 传感器存放时注意不要发生碰撞。
- 存放温度：-40... +85 °C
- 相对空气湿度：< 98 %

5. 装配



- 1 溢出报警
- 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。安装在下方的传感器可检测最高 (2) 或最低 (3) 物位。安装在容器底部或排出管上的传感器 (4) 可防止泵空转。

图 3. 一般安装方式

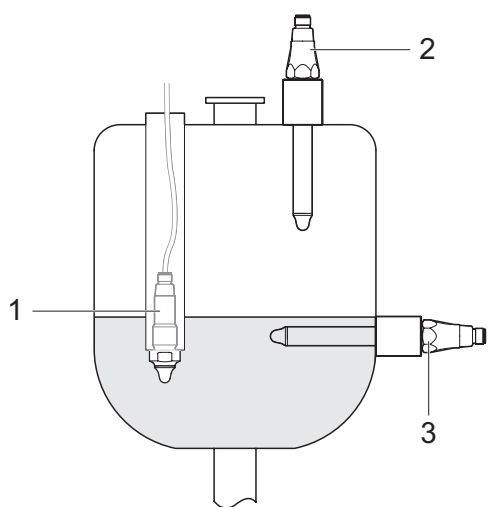


图 4. 加长型传感器的安装方式

- 1 物位报警: 带加长管 (过程连接代码5)
- 2 溢出防护 (过程连接代码 K、L)
- 3 粘稠或粉末状介质物位报警 (过程连接代码 K、L)

插入长度:

- 过程连接代码K: 82 mm (固定)
- 过程连接代码L: 15...228 mm (可调节)

L型过程连接插入长度可调节, 可以保证穿过容器的保温层。

对于粘稠或粉末状介质, 插入长度越长, 结块造成的影响越小。

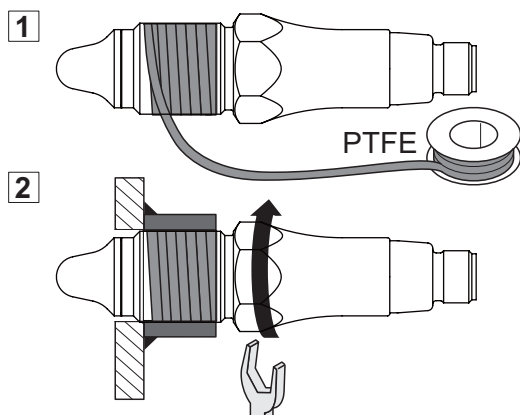
5.1 一般工业应用时的安装



危险

危险介质导致受伤风险

- ▶ 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。



带以下过程接口的 LBFS:

- G 1/2 A ISO 228-1 BSC (BCID G07)
- G 3/4 A ISO 228-1 (BCID G10)
- G 1 A ISO 228-1 (BCID G11)
- 1/2-14 NPT (BCID N02)
- 3/4-14 NPT (BCID N03)

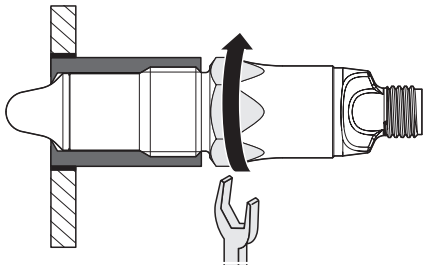
✓ 容器和管道已无介质。

- ▶ 使用特氟隆胶带 (PTFE) 缠绕在传感器的螺纹上面。

- ▶ 旋入传感器。

紧固扭矩G xx A: 最大 30 Nm。

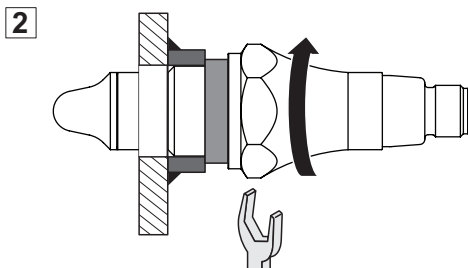
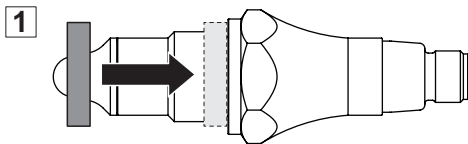
紧固扭矩 xx-14 NPT: 最大 20 Nm。

**带以下过程接口的 LBFS：**

- G 1/2 A ISO 228-1 BSC (BCID G07)过程连接可以配通用焊座 Ø 30 x 26 (ZPW1-711, ZPW1-721)
- G 1/2 A (BCID A03) 卫生型过程连接可以配堡盟焊座或转接头

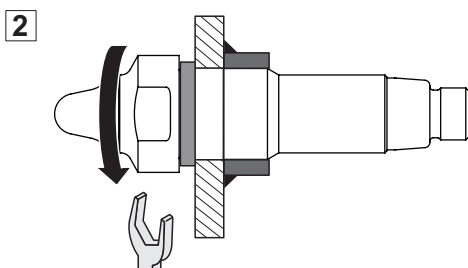
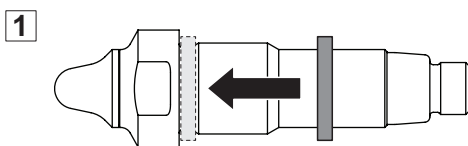
对于这些过程接口,不要使用特氟隆胶带 (PTFE) 或密封圈进行密封。

- ✓ 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

**带以下过程接口的 LBFS：**

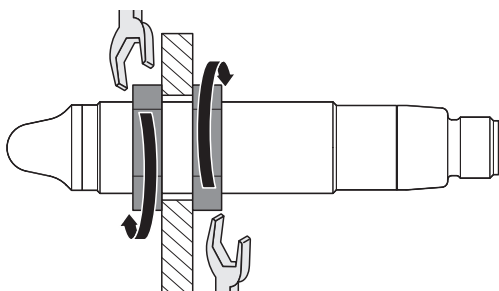
- G 1/2 A DIN 3852-E (BCID G51)

- ✓ 容器和管道已无介质。
 - ▶ 把密封圈套在传感器的密封面位置。
 - ▶ 旋入传感器。
- 紧固扭矩 : 15...20 Nm

**带以下过程接口的 LBFS：**

- G 1/2 A ISO 228-1(BCID T10) 过程接口用于反向安装

- ✓ 容器和管道已无介质。
 - ▶ 把密封圈套在传感器的密封面位置。
 - ▶ 旋入传感器。
- 紧固扭矩 : 15...20 Nm



带以下过程接口的 LBFS:

- M18x1 ISO 965 (BCID M11)

- ▶ 拧紧两侧的螺母。

紧固扭矩: 15...20 Nm

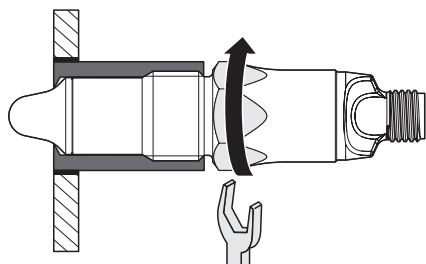
5.2 卫生型应用时的安装



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。



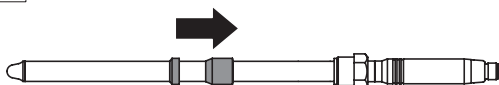
带以下过程接口的 LBFS:

- G 1/2 A 卫生型接口 (BCID A03)

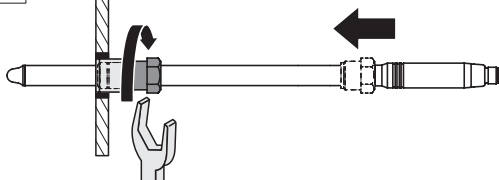
- ✓ 焊座和转接头的焊接和安装必须符合卫生行业的要求, 并且和容器内表面齐平。
- ✓ 焊缝的粗糙度需要处理至 $Ra < 0.8 \mu m$ 。
- ✓ 测漏孔朝下。
- ▶ 旋入传感器。

紧固扭矩: 10... 15 Nm

1



2

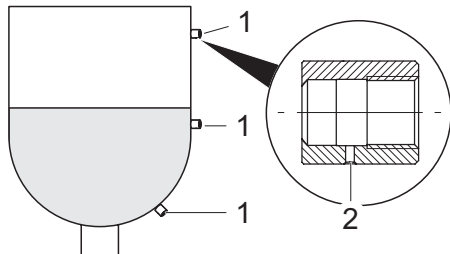


带以下过程接口的 LBFS:

- G 1/2 A 卫生型带滑动连接的过程接口(BCID A03)

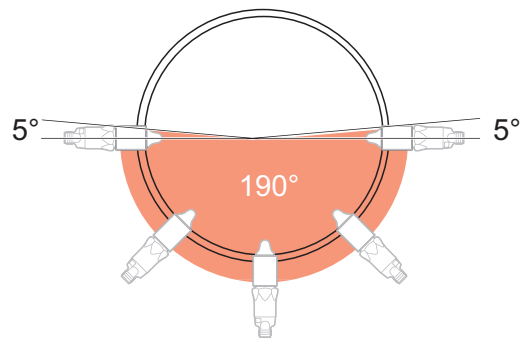
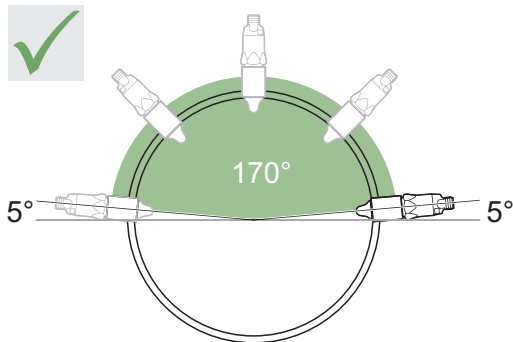
- ✓ 焊座和转接头的焊接和安装必须符合卫生行业的要求, 并且和容器内表面齐平。
- ✓ 焊缝的粗糙度需要处理至 $Ra < 0.8 \mu m$
- ✓ 测漏孔朝下。
- ✓ 卡套必须处于完好状态 (如有变形, 更换两个卡套)。
- ▶ 先将宽的卡套套到探杆上。
- ▶ 再将细的卡套套到探杆上。
- ▶ 把传感器插入焊座或者转接头。
- ▶ 调节插入长度。
可调长度范围: 15...228 mm
- ▶ 旋紧螺纹。
紧固扭矩: 22...25 Nm

以焊座ZPW3-321 的安装为例



- 1 ZPW3-321
- 2 测漏孔

以焊座ZPW3-326 或 ZPW3-327的安装为例



6. 许可



只有与适当的安装部件配合使用时, EHEDG 证书才有效。



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. 堡盟推荐安全栅: PROFSI3-B25100-ALG-LS.



获得美国UL认证



获得DNV GL的船级社认证

EN 50155

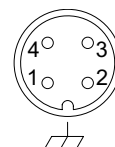
获得轨道交通行业认证

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

7. 电气接口

- ✓ 提供 12 V 至 30 V DC 的工作电压。
- ▶ 开关工作电压。
- ▶ 根据接线定义连接传感器。

针脚分布



只针对接头是不锈钢的型号
提供外形尺寸

输出信号类型	等效电路图	功能	M12 4 针	电缆出口
PNP		+ Vs	1	棕色
		SW1 (NO)	4	黑色
		SW1 (NC)	2	白色
		GND (0 V)	3	蓝色
NPN		+ Vs	1	棕色
		SW1 (NO)	4	黑色
		SW1 (NC)	2	白色
		GND (0 V)	3	蓝色

8. 有爆炸危险区域内的电气接口

根据需要,有防爆功能的LBFS 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。
- ▶ 在粉尘防爆环境中,使用 IP67 的隔离电缆。
- ▶ 仅由受过防爆培训的人员进行安装。

8.1 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 LBFS。带 PNP 信号输出的传感器可以使用易安装的堡盟安全栅。带 NPN 信号输出的传感器必须使用齐纳安全栅。

LBFS-1xxxx.x 的防爆认证: ATEX II 1G Ex ia IIC T4/T5

LBFS-4xxxx.x 的防爆认证: ATEX II 1G Ex ia IIC T4/T5 和 ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da

LBFS-1xxx1.x (PNP):

- ▶ 通过安全栅 PROFSI3-B25100-ALG-LS连接。

LBFS-1xxx2.x (NPN):

- ▶ 通过齐纳安全栅连接。

LBFS-4xxxx.x 和粉尘环境:

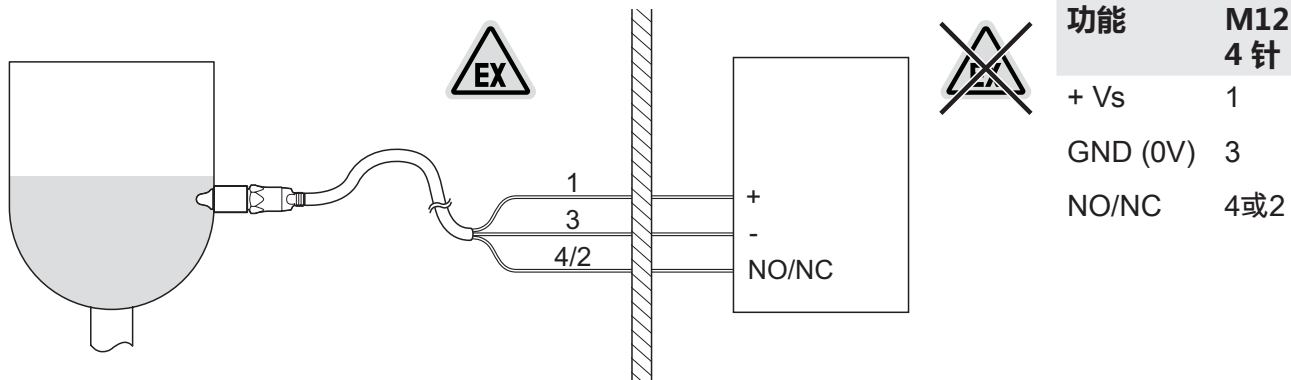
- ▶ 使用 IP67 的绝缘电缆。
- ▶ 在距传感器 5 cm 外,用外部卡座固定电缆,防止电缆受力。

满足防爆区域 0 和 1 的以上几种LBFS

- ▶ 符合列出的温度等级、连接参数和接线图。

ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5

选择安全栅时相关技术	Ui:30 V DC
参数允许的最大值	li:100 mA
	Pi:0,75 W
内部电容:	Ci:43 nF ¹⁾
内部电感:	Li:10 µH ²⁾
温度等级	
■ 标准版本	T4: -40 < Tamb < 85 °C
	T5: -40 < Tamb < 74 °C
■ 电缆版本	T5: -25 < Tamb < 70 °C



PNP 输出: PROFSI3-B25100-ALG-LS

NPN 输出: 齐纳安全栅

- 1) 对于电缆版本 LBFS-x2xxx.x, 长度超过 5 米的电缆, 每米将 Ci 增大 0.17 nF.
对于悬挂版本 LBFS-xx52x.x, 长度超过 1.5 米的电缆, 每米将 Ci 增大 0.20 nF
- 2) 对于电缆版本 LBFS-x2xxx.x, 长度超过 5 米的电缆, 每米将 Li 增大 0.27 µH.
对于悬挂版本 LBFS-xx52x.x, 长度超过 1.5 米的电缆, 每米将 Li 增大 1.13 µH

8.2 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 LBFS。

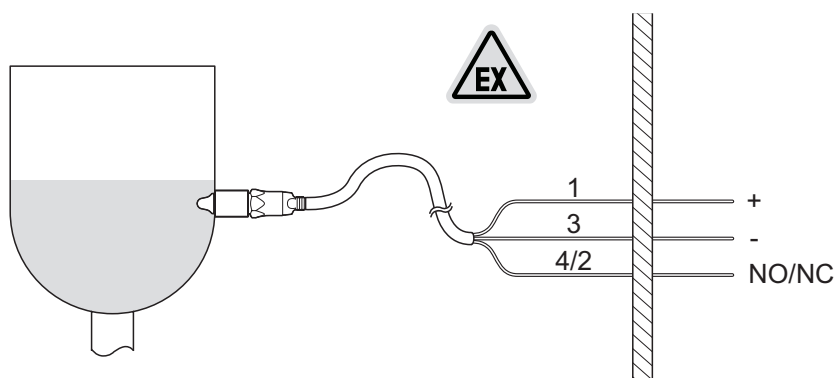
LBFS-2xxxx.x 的防爆认证: ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da

LBFS-2xxxx.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 1 D Ex ta IIIC T100 °C Da

电源范围	Un: 最大 30 V DC In: 最大 100 mA
温度等级	T100 °C:
■ 标准版本	-40 < Tamb < 85 °C
■ 电缆版本	-25 < Tamb < 70 °C
表面温度	最大 100 °C
电缆附件的防护等级	IP67



功能	M12-A 4 针
+ Vs	1
GND (0V)	3
NO/NC	4或2

8.3 气体防爆区域 2

在气体防爆区域 2 的环境中, 可以使用 LBFS。

LBFS-3xxxx.x 的防爆认证: ATEX II 3G Ex ec IIC T4/T5

LBFS-3xxxx.x:

- 符合列出的温度等级、连接参数和接线图。

ATEX II 3 G Ex ec IIC T4/T5

电源范围

Un: 最大 30 V DC
In: 最大 100 mA

温度等级

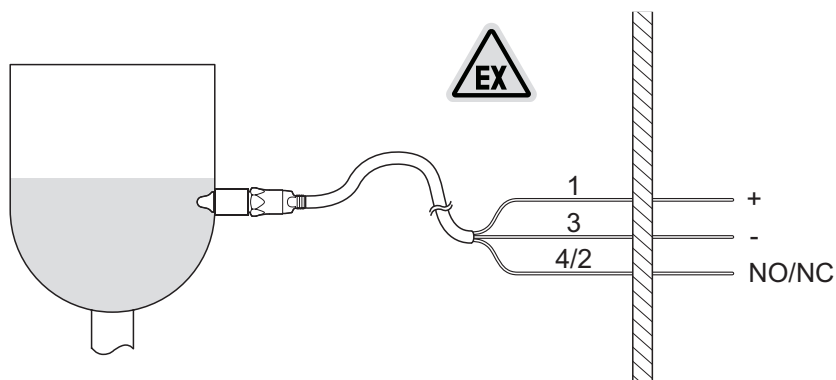
- 标准版本

T4: $-40 < T_{amb} < 85 \text{ }^{\circ}\text{C}$

T5: $-40 < T_{amb} < 74 \text{ }^{\circ}\text{C}$

- 电缆版本

T5: $-25 < T_{amb} < 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$

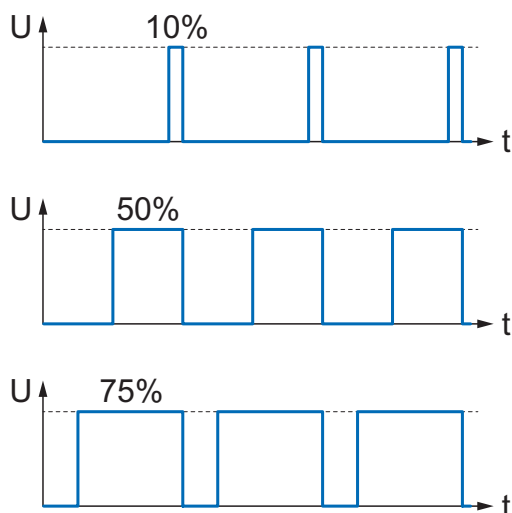


功能	M12-A 4 针
+ Vs	1
GND (0V)	3
NO/NC	4或2

9. 配置

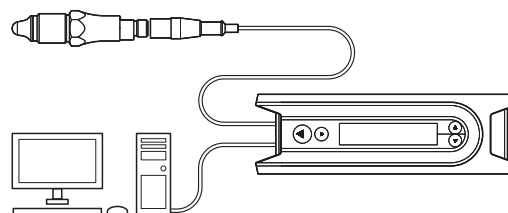
可以通过手操器 FlexProgrammer 设置传感器。可以任意设置报警点和延迟时间。此外,还可以设定脉宽调制信号作为输出信号。

脉宽调制信号示例



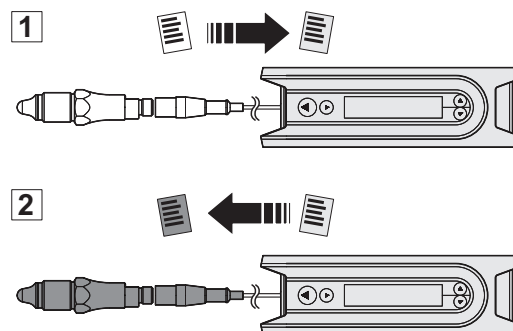
使用手操器 FlexProgrammer 和PC 进行设置

- ▶ 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)。



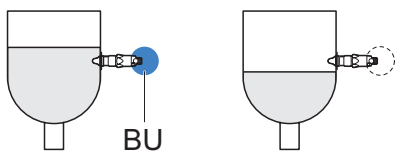
使用手操器 FlexProgrammer 复制参数

- ▶ 使用手操器 FlexProgrammer 将一个传感器的参数复制到另一个传感器 (参见 FlexProgrammer 说明书)。



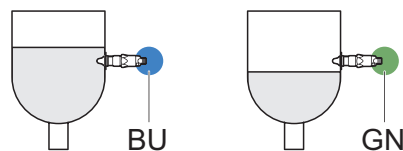
10. 操作

采用出厂设置的标准操作



- BU = 蓝色开关量输出, 动作
- LED 不亮: 开关量没有输出, 不动作

「开机」的 LED 指示



- BU = 蓝色开关量输出, 动作
- GN = 绿色: 开关量没有输出, 不动作

使用 FlexProgrammer 可以启动指示「开机」的绿色 LED。

特殊应用场合的设置: 参见章节“15. 出厂设置和用户设置”, 第 44 页。

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

环境温度范围	■ -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 倍频程/分钟。

供电

工作电压范围	■ 12...30 V DC
反极性保护	■ 是
电流消耗 (无负载)	■ 25 mA 型号, 最大 50 mA
启动时间	■ < 2 s

性能特征

重复性	■ ± 1 mm
迟滞	■ ± 1 mm
响应时间	■ 0.1 s
延迟	■ 0.0... 10.0 s (可调)

输出信号

输出信号类型	■ PNP ■ NPN
电流负载	■ 最大 20 mA
短路保护	■ 是
电压降	■ PNP: (+Vs -1.5 V) ± 0.5 V, Rload = 10 kΩ ■ NPN: (+1.5 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
------	--

电缆版本

环境温度范围	■ -25...+70 °C (如果未移动电缆) ■ -5...+70 °C (如果已移动电缆)
最小弯曲半径	■ r ≥ 10 mm

环境温度 < 50 °C 时的过程参数

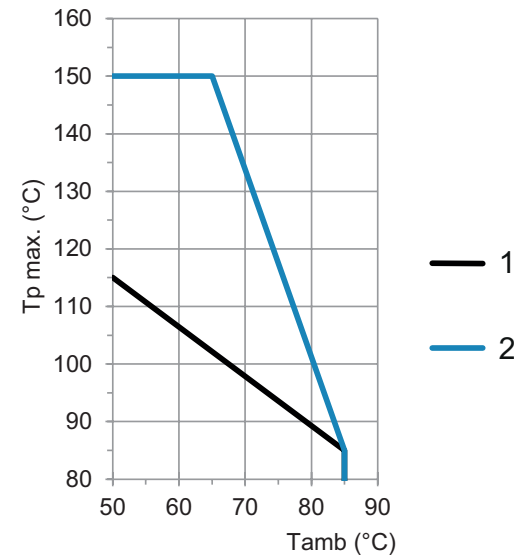
型号	过程接口	堡盟连接件标识代码	过程温度 [°C]	过程压力 [bar]	过程温度 t < 1 h [°C]	过程压力 t < 1 h [bar]
			Tamb < 50 °C		Tamb < 50 °C	
LBFS-xx1xx.x	G 1/2 A ISO 228-1 BSC	G07	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xxGxx.x	G 1/2 A ISO 228-1 BSC 带冷却元件 ¹⁾	G07	-40...150	-1...100	N/A	N/A
LBFS-xxAxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, NBR 密封圈	G51	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xxBxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, FKM-(Viton®) 密封圈	G51	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xx4xx.x	G1/2 A卫生型连接	A03	-20...115	-1...10	135	-1...5
LBFS-xxKxx.x	G1/2 A卫生型连接, 长度 82 mm	A03	-40...115	-1...100	135	-1...5
LBFS-xxLxx.x	G1/2 A卫生型连接, 滑动连接	A03	-40...200	-1...5	N/A	N/A
LBFS-xx5xx.x	G 1/2 A ISO 228-1 反向安装	T10	-40...85	-1...100	N/A	N/A
LBFS-xx2xx.x	G 3/4 A ISO 228-1	G10	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xx3xx.x	G 1 A ISO 228-1	G11	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xxNxx.x	1/2-14 NPT	N02	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xxMxx.x	1/2-14 NPT带冷却元件	N02	-40...150	-1...100	N/A	N/A
LBFS-xx6xx.x	3/4-14 NPT	N03	-40...115	-1...100	135	-1...100
LBFS-xx7xx.x	M18x1 ISO 965	M11	-40...115	N/A	N/A	N/A
LBFS-xxExx.x	G 1/2 A DIB 3852-E, FKM-(Viton®)-密封圈, 带冷却颈	G51	-40...150	-1...100	N/A	N/A

¹⁾ 不适用于使用 ZPW1-7x1 的安装

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。

根据环境温度的过程温度范围

过程连接代码1, 2, 3, 4, 6, 7, A, B, E, G, K, M, N



- 1 无冷却元件
- 2 带冷却元件 (过程连接代码 E、G、M)

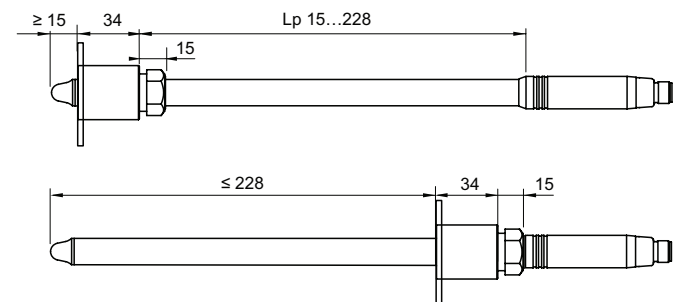
T_{amb} 环境温度
 T_p 过程温度

过程连接代码 L (滑动连接)

		Lp (mm)						
		25	35	50	65	90	145	
Tp max. (°C)	200							
	190	20	35	45	65	90	140	
	180	20	30	45	60	85	140	
	170	20	25	40	55	85	135	
	160		25	35	55	80	130	
	150		20	25	50	75	130	
	140		20	30	45	75	125	
	130			25	45	70	120	
	120			20	40	65	115	
	110			20	25	60	110	
	100				30	55	105	
	90				25	50	100	
80				20	45	95		
70					35	85		
60					35	65		
		35	40	45	50	55	60	65
		Tamb (°C)						

- 1 没有限制的区域

T_{amb} 环境温度
 T_p 过程温度
 L_p 最小插入长度



L_p 最小插入长度

15. 出厂设置和用户设置

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	■

Level measurement

CleverLevel® LBFS

Point level detection

Level measurement

CleverLevel® LBFS

Point level detection

 **Baumer**
Passion for Sensors

Baumer A/S

Runetoften 19
8210 Aarhus
Denmark

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