

EN 50155

Produkthighlights

- Sichere Detektion von Flüssigkeiten, Granulaten und Pulvern
- Kurze Eintauchlänge
- Hervorragende Reinigbarkeit
- Differenzierung von Schaum und Flüssigkeit
- Unempfindlich gegen anhaftende oder klebrige Medien
- Zustandsanzeige über helle blaue LED
- Kompaktes Edelstahlgehäuse mit Schutzart bis IP69K
- Für die Messung von Medien mit $DK > 1,5$ (Dielektrizitätskonstante)

Kundennutzen

- Nur ein Sensor für alle Applikationen
- Kaum Beeinflussung des Prozesses
- Sicherer Prozessablauf, reduzierte Stillstandszeiten
- Visuelle Prozessbeobachtung
- Lange Lebensdauer selbst in Nass- und Spritzbereichen

Technische Daten

Gehäuse

Bauform	■ Kompaktdesign
Baugröße	■ siehe Masszeichnungen (Seite 4 f.)
Material	■ Edelstahl

Elektrischer Anschluss

Steckervarianten	■ M12, 4 Pin, Polycarbonat ■ M12, 4 Pin, Edelstahl
Kabelabgang	■ 5 m, 4-adrig, PVC

Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperaturbereich	■ -40 ... 85 °C
Lagertemperaturbereich	■ -40 ... 85 °C
Luftfeuchtigkeit (IEC 68-2-38)	■ < 98 % RH, kondensierend
Schutzart (IEC 60529)	■ IP67 ■ IP69K (mit geeignetem Kabel)
Vibration	■ IEC 60068-2-6 ■ GL Test 2

Prozessanschluss

Anschlussvarianten	■ siehe Masszeichnungen (Seite 4 f.)
Montageposition	■ beliebig (oben, seitlich, unten)
Prozessberührendes Material	■ PEEK Natura ■ AISI 316L (1.4404) ■ AISI 304 (1.4301) (Option)
Oberflächenrauigkeit prozessberührend	■ Ra < 0,8 µm

Prozessbedingungen

Prozesstemperatur	■ siehe Tabelle (Seite 2 f.)
Prozessdruck	■ siehe Tabelle (Seite 2 f.)

Speisung

Betriebsspannungsbereich	■ 12 ... 30 V DC
--------------------------	------------------

Stromaufnahme (ohne Last) ■ 25 mA typ., 50 mA max.

Verpolungsschutz ■ ja

Power-up time ■ < 2 s

Ausgangssignalisierung

Schalt polarität ■ PNP
■ NPN

Strombelastung ■ 20 mA max.

Kurzschlussfestigkeit ■ ja

Spannungsabfall ■ PNP: (+Vs -1,5 V) ± 0,5 V, Rload = 10 kΩ
■ NPN: (+1,5 V) ± 0,5 V, Rload = 10 kΩ

Leckstrom ■ ± 100 µA max.

Schaltlogik ■ Schliesser (NO)
■ Öffner (NC)

Sensorverhalten

Wiederholbarkeit ■ ± 1 mm

Hysterese ■ ± 1 mm

Ansprechzeit ■ 0,1 s typ. (0,15 ± 0,05 s)

Dämpfung ■ 0,0 ... 10,0 s (einstellbar)

Werkseinstellung

Schaltbereich ■ < 75 % (DC > 2)

Dämpfung ■ 0,1 s

Konformität und Zulassungen

EMV Immunität ■ EN 61326 (montiert in Metalltank)

EMV Abstrahlung ■ EN 61326 (montiert in Metalltank)

Explosionsschutz ■ ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5
■ ATEX II 1 D Ex ta IIIC T100 °C Da
■ ATEX II 3 G Ex na II T4/T5

Sicherheit ■ cULus Listed, Class 2, E365692

Hygiene ■ siehe Tabelle (Seite 3)

Eisenbahn ■ EN 50155

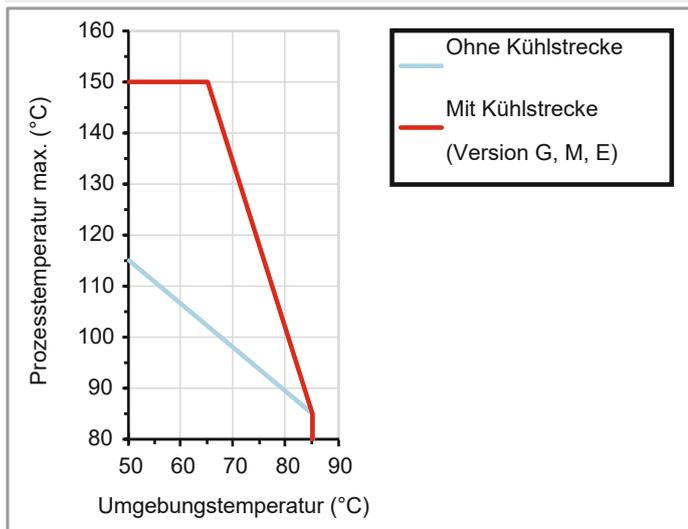
Marine ■ siehe Tabelle (Seite 3)

Pharmaindustrie ■ USP Class VI (PEEK-Material)

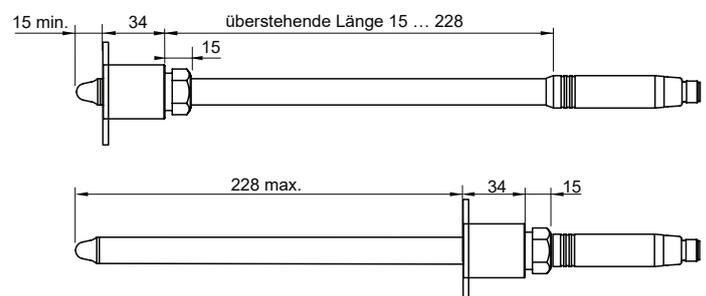
Anmerkung: Die angegebenen Eigenschaften können sich teilweise auf bestimmte Optionen der jeweiligen Produkte beschränken.

Prozessbedingungen

Version	Prozessanschluss	BCID	Prozesstemperatur kontinuierlich Tamb < 50 °C	Prozessdruck	Prozesstemperatur max. zeitbegrenzt t < 1 h Tamb < 50 °C	Prozessdruck @ Prozesstemperatur max. zeitbegrenzt
			°C	bar	°C	bar
LBFS-xx1xx.x	G 1/2 A ISO 228-1	G07	-40 ... 115	-1 ... 100	135	-1 ... 100
LBFS-xxGxx.x	G 1/2 A ISO 228-1 mit Kühlstrecke, nicht gültig für Montage mit ZPW1-7x1	G07	-40 ... 150	-1 ... 100	N/A	N/A
LBFS-xxAxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, NBR-Dichtung	G51	-40 ... 115	-1 ... 100	135	-1 ... 100
LBFS-xxBxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, FKM- (Viton®) Dichtung	G51	-40 ... 115	-1 ... 100	135	-1 ... 100
LBFS-xx4xx.x	G 1/2 A hygienegerecht	A03	-40 ... 115	-1 ... 10	135	-1 ... 5
LBFS-xxKxx.x	G 1/2 A hygienegerecht, Länge 82 mm	A03	-40 ... 115	-1 ... 100	135	-1 ... 100
LBFS-xxLxx.x	G 1/2 A hygienegerecht, verschiebbarer Anschluss, Länge 250 mm	A03	-40 ... 200	-1 ... 5	N/A	N/A
LBFS-xx5xx.x	G 1/2 A ISO 228-1 für Innenmontage	T10	-40 ... 85	-1 ... 100	135	-1 ... 100
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 mit Kühlstrecke	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	M11	-40 ... 115	N/A	N/A	N/A
LBFS-xxExx.x	G 1/2 A DIN 3852-E FKM- (Viton®) Dichtung mit Kühlstrecke	G51	-40 ... 150	-1 ... 100	N/A	N/A

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

Prozessanschluss Version L (verschiebbarer Anschluss)

Prozesstemperatur (°C)	überstehende Länge min. (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	keine Einschränkung	30	55	105		
90		25	50	100		
80		20	45	95		
70			35	85		
60			35	65		
	35	40	45	50	55	60
	Umgebungstemperatur (°C)					



Konformität und Zulassungen

Version	Prozessanschluss	BCID	EN 1935/2004 EN 10/2011 EN 2023/2006	FDA	3-A	EHEDG EL-Class I	DNV	GL	Lloyd's Register	CCS	WHG (Über- füllung, Leckage)
LBFS-xx1xx.x	G 1/2 A ISO 228-1	G07					■	■	■	■	■
LBFS-xxGxx.x	G 1/2 A ISO 228-1 mit Kühlstrecke	G07									
LBFS-xxAxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, NBR-Dichtung	G51					■	■			
LBFS-xxBxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, FKM- (Viton®) Dichtung	G51					■	■			
LBFS-xx4xx.x	G 1/2 A hygienegerecht	A03	■	■	■	■	■	■	■	■	■
LBFS-xxKxx.x	G 1/2 A hygienegerecht, Länge 82 mm	A03	■	■							
LBFS-xxLxx.x	G 1/2 A hygienegerecht, verschiebbarer Anschluss, Länge 250 mm	A03	■	■							
LBFS-xx5xx.x	G 1/2 A ISO 228-1 für Innenmontage	T10					■	■	■	■	■
LBFS-xx2xx.x	G 3/4 A ISO 228-1	G10					■	■	■	■	■
LBFS-xx3xx.x	G 1 A ISO 228-1	G11					■	■	■	■	■
LBFS-xxNxx.x	1/2-14 NPT	N02									
LBFS-xxMxx.x	1/2-14 NPT mit Kühlstrecke	N02									
LBFS-xx6xx.x	3/4-14 NPT	N03					■	■		■	■
LBFS-xx7xx.x	M18x1	M11					■	■	■	■	■
LBFS-xxExx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, FKM- (Viton®) Dichtung, mit Kühlstrecke	G51									

Anmerkung: Die angegebenen Eigenschaften können sich teilweise auf bestimmte Optionen der jeweiligen Produkte beschränken.

Die Anforderungen gemäss 3-A Sanitary Standard werden nur mit den entsprechenden Einbauteilen erfüllt.
Diese sind mit dem 3-A-Logo gekennzeichnet.

Das EHEDG-Zertifikat ist nur gültig in Verbindung mit den entsprechenden Einbauteilen.
Diese sind mit dem „EHEDG Certified“ Logo gekennzeichnet

ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5

Höchstwerte (zur Auswahl der Barriere) (1)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ui: 30 V DC ■ Ii: 100 mA ■ Pi: 0,75 W
Interne Kapazität	■ Ci: 43 nF (2)
Interne Induktivität	■ Li: 10 µH (3)
Temperaturklasse	<ul style="list-style-type: none"> ■ T1...T4: -40 < Tamb < 85 °C ■ T1...T5: -40 < Tamb < 74 °C Kabelversion: <ul style="list-style-type: none"> ■ T1...T5: -25 < Tamb < 70 °C

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T100 °C Da

Betriebsspannungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> ■ Un: 30 V DC max. ■ In: 100 mA max.
Temperaturklasse	<ul style="list-style-type: none"> ■ T100 °C: -40 < Tamb < 85 °C Kabelversion: <ul style="list-style-type: none"> ■ T100 °C: -25 < Tamb < 70 °C
Schutzart für Kabelzubehör	■ IP67

ATEX II 3 G Ex nA II T4/T5

Betriebsspannungsbereich	<ul style="list-style-type: none"> ■ Un: 30 V DC max. ■ In: 100 mA max.
Temperaturklasse	<ul style="list-style-type: none"> ■ T1...T4: -40 < Tamb < 85 °C ■ T1...T5: -40 < Tamb < 74 °C Kabelversion: <ul style="list-style-type: none"> ■ T1...T5: -25 < Tamb < 70 °C

(1) Empfohlene Barriere: PROFISI3-B25100-ALG-LS (siehe Zubehör, Seite 10)

(2) Für Kabelversion LBFS-x2xxx.x 0,17 nF/Meter zu Ci hinzufügen bei Kabellängen über 5 Meter

(3) Für Kabelversion LBFS-x2xxx.x 0,27 nF/Meter zu Li hinzufügen bei Kabellängen über 5 Meter

Applikationsbeschreibung

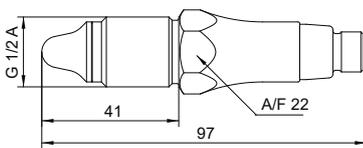
„Der *CleverLevel*® LBFS eignet sich speziell für die Grenzstandsdetektion in Behältern und zur Leerrohrüberwachung als Trockenlaufschutz für Pumpen. Er kann flüssige, pastöse oder ölige Medien detektieren aber auch pulvrige oder körnige, wie Mehl oder Kunststoffgranulat. Der LBFS kann zudem verschiedene Medien oder deren Eigenschaften unterscheiden, z. B. zwischen Öl und Wasser oder Schaum und Flüssigkeit. Die einwandfreie Funktion ist unabhängig von der Einbaulage gewährleistet (von oben, unten oder seitlich). Je nach gewünschtem Prozessanschluss sind verschiedene Ausführungsformen wählbar. Als Zubehör bieten wir entsprechende Einbauteile an, nebst Adaptern zur Anpassung an weitere gängige Prozessanschlüsse.

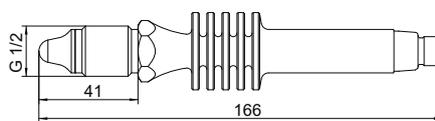
Zur Signalisierung sind zwei parallele Schaltausgänge integriert, ein Schließer (NO) sowie ein Öffner (NC). Deren Ausführung ist als PNP- oder NPN-Polarität per Bestelloption wählbar.

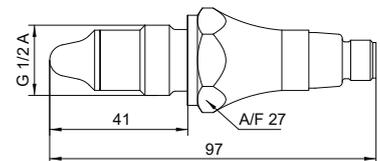
Die Standard-Konfiguration des *CleverLevel*® LBFS deckt einen grossen Teil der möglichen Anwendungen ab. In speziellen Fällen kann eine Anpassung bestimmter Parameter notwendig sein. Das als Zubehör erhältliche Interface FlexProgrammer 9701 erlaubt insbesondere die Optimierung der Schaltschwellen auf schwierig zu erfassende Medien (z. B. mit Schaumbildung oder Anhaftung). Dazu steht eine Teach-In-Funktion zur Verfügung. In Verbindung mit einem PC können die Messwerterfassung visualisiert und verschiedene weitere Parameter angepasst werden, wie z. B. die Zeitkonstante einer Dämpfungsfunktion und die Invertierung der Schaltausgangslogik.

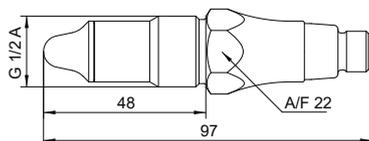
Messprinzip

Eine in die Sensorspitze integrierte Elektrode bildet zusammen mit der Umgebung einen Kondensator. Das Medium bestimmt abhängig von seiner Dielektrizitätskonstanten (DK-Wert) den Kapazitätswert. Zusammen mit einer Spule in der Sensorelektronik entsteht ein Resonanzkreis. Abhängig von der gemessenen Resonanzfrequenz und den programmierbaren Triggerschwellen wird das Schaltsignal angesteuert.

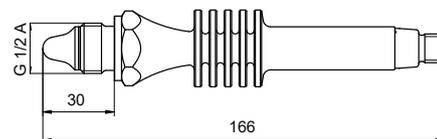
Masszeichnungen

LBFS-xx1xx.x

 G 1/2 A
 ISO 228-1

LBFS-xxGxx.x

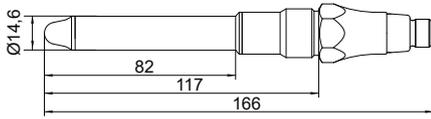
 G 1/2 A
 ISO 228-1
 mit Kühlstrecke

LBFS-xxAxx.x
LBFS-xxBxx.x

 G 1/2 A DIN 3852-E,
 NBR-/FKM- (Viton®) Dichtung

LBFS-xx4xx.x

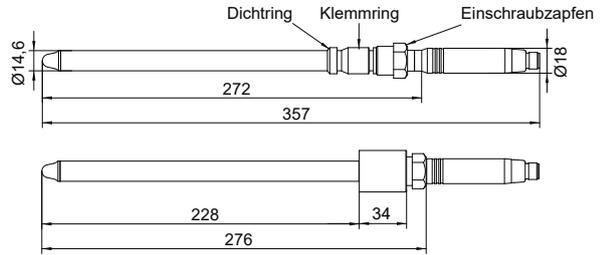
G 1/2 A hygienegerecht

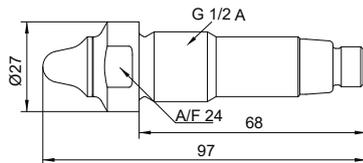

LBFS-xxExx.x

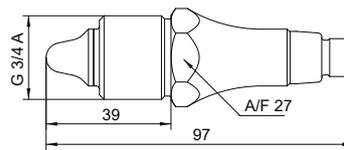
 G 1/2 A DIN 3852-E,
 FKM- (Viton®) Dichtung,
 mit Kühlstrecke

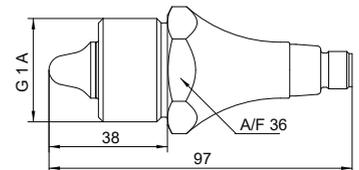
Masszeichnungen

LBFS-xxKxx.x

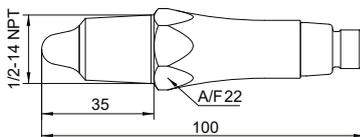
G 1/2 A hygienerecht, Länge 82 mm


LBFS-xxLxx.x

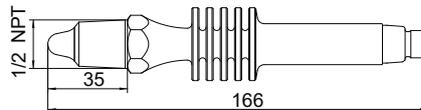
 G 1/2 A hygienerecht,
verschiebbarer Anschluss, Länge 250 mm

LBFS-xx5xx.x

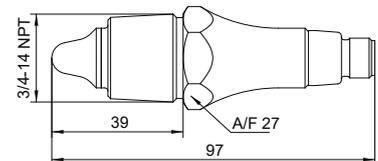
 G 1/2 A
ISO 228-1
für Innenmontage

LBFS-xx2xx.x

 G 3/4 A
ISO 228-1

LBFS-xx3xx.x

 G 1 A
ISO 228-1

LBFS-xxNxx.x

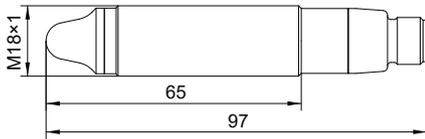
1/2-14 NPT


LBFS-xxMxx.x

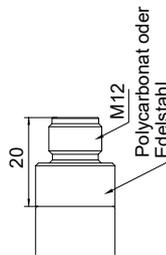
 1/2-14 NPT
mit Kühlstrecke

LBFS-xx6xx.x

3/4-14 NPT

Masszeichnungen

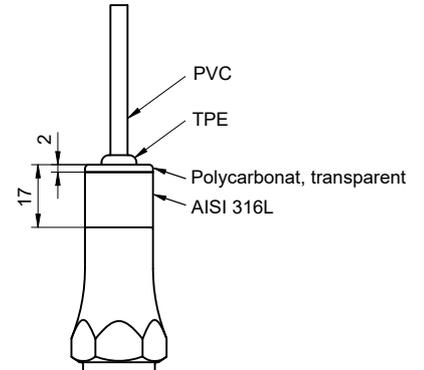


LBFS-xx7xx.x
M18x1



LBFS-x1xxx.x
LBFS-x3xxx.x

Steckverbindung M12

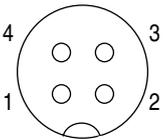


LBFS-x2xxx.x

Kabelabgang

Elektrischer Anschluss

Anschlussbelegung



Steckverbindung M12

- 1
- 2
- 3
- 4

Kabelabgang

- braun
- weiss
- blau
- schwarz

Funktion

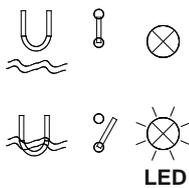
- + Vs
- Öffner (NC)
- 0 V
- Schliesser (NO)

Schaltverhalten

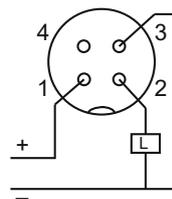
Schaltlogik

Schalt polarität

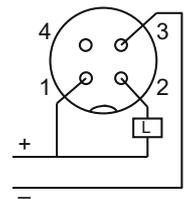
Öffner (NC)



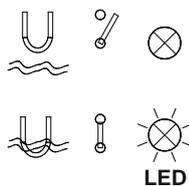
PNP



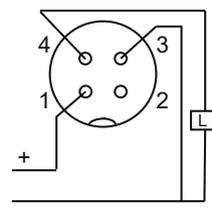
NPN



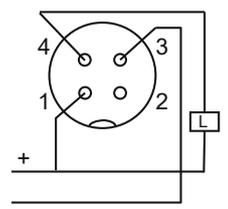
Schliesser (NO)



PNP



NPN



Bestellbezeichnung

LBFS	-	x	x	x	x	x	x	-	x
------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Version

Füllstandsschalter	LBFS								
--------------------	------	--	--	--	--	--	--	--	--

Konformität und Zulassungen

Standard	0
ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5 (2)	1
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T100 °C Da	2
ATEX II 3 G Ex nA II T4/T5	3
ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5 and ATEX II 1 D Ex ta IIIC T100 °C Da (2)	4
cULus Listed, Class 2, E365692	A
EAC (TR CU 020/2011)	B

Elektrischer Anschluss

Steckverbindung M12, 4 Pin, Polycarbonat (mit LED-Anzeige)	1
Kabelabgang 5 m, 4-adrig, PVC (3)	2
Steckverbindung M12, 4 Pin, Edelstahl (ohne LED-Anzeige)	3

Prozessanschluss
(BCID)

G 1/2 A ISO 228-1	(G07)	1
G 1/2 A ISO 228-1 mit Kühlstrecke	(G07)	G
G 1/2 A DIN 3852-E, NBR-Dichtung	(G51)	A
G 1/2 A DIN 3852-E, FKM- (Viton®) Dichtung	(G51)	B
G 1/2 A DIN 3852-E, FKM- (Viton®) Dichtung, mit Kühlstrecke	(G51)	E
G 1/2 A hygienegerecht	(A03)	4
G 1/2 A hygienegerecht, Länge 82 mm	(A03)	K
G 1/2 A hygienegerecht, verschiebbarer Anschluss, Länge 250 mm	(A03)	L
G 1/2 A ISO 228-1 für Innenmontage (4)	(T10)	5
G 3/4 A ISO 228-1	(G10)	2
G 1 A ISO 228-1	(G11)	3
1/2-14 NPT	(N02)	N
1/2-14 NPT mit Kühlstrecke	(N02)	M
3/4-14 NPT	(N03)	6
M18x1	(M11)	7

Prozessberührendes Material

AISI 304 (1.4301) (verfügbar für „Prozessanschluss“ 1, 2, 3, 4, 6, 7)	1
AISI 316L (1.4404)	2

Schalt polarität

PNP	1
NPN	2

Konfiguratio

Werkseinstellung	0
Kundenspezifisch	C

(2) Für den Einsatz in Ex ia IIC mit PNP-Schalt polarität wird die Isolationsbarriere PROFISI3-B25100-ALG-LS empfohlen (siehe Zubehör Seite 10)

(3) Umgebungstemperatur: -25 ... 70°C (wenn das Kabel unbewegt)
 -5 ... 70°C (wenn das Kabel bewegt)
 Biege radius: r ≥ 10 mm

(4) Inklusive Flachdichtung ZPX3-14B0 (Glas-Aramide-Faser mit NBR)

Zubehör
Industrielle Einschweissmuffen für LBFS-xx1xx.x, (BCID: G07)

	Beschreibung	Bestellbezeichnung
	Dickwandige Tanks - AISI 304 (1.4301)	ZPW1-711
	Dickwandige Tanks - AISI 316L (1.4404)	ZPW1-721

Hygienegerechte Adapter für LBFS-xx4xx.x, LBFS-xxKxx.x, LBFS-xxLxx.x (BCID: A03)

	Beschreibung	Bestellbezeichnung
	Clamp, DIN 32676 DN 25, DN 40 ISO 2852 DN 25, DN 38	ZPH3-3213
	DIN 32676 DN 50 ISO 2852 DN 51	ZPH3-3216
	DIN 11851 DN 25 DN 40 DN 50	ZPH3-3221 ZPH3-3224 ZPH3-3225
		
	SMS 1145 DN 51	ZPH1-3236
	Varivent® Type N Varivent® Type F	ZPH3-324E ZPH3-344F
		
	DIN 11864-1-A DN 40 DN 50	ZPH3-3254 ZPH3-3255
		
	Baumer Hygieneanschluss BHC 3A DN 38	ZPH1-32D3

Zubehör
Hygienegerechte Einschweissmuffen für LBFS-xx4xx.x, LBFS-xxKxx.x, LBFS-xxLxx.x (BCID: A03)

	Beschreibung	Bestellbezeichnung
  	Tanks, mit Kontrollbohrung	ZPW3-321
  	Dünnwandige Tanks	ZPW3-322
	Tanks, Rohre	ZPW2-324
	Rohre mit Aushalsung DN 25 ... DN 50 DN 65 ... DN 150	ZPW2-326 ZPW2-327

Gewindeadapter für LBFS-xx4xx.x, LBFS-xxKxx.x, LBFS-xxLxx.x (BCID: A03)

	Beschreibung	Bestellbezeichnung
	Austausch vibronischer Füllstandsschalter EH FTL G 3/4 A VS G 3/4 A EH FTL G 1 A VS G 1 A	ZPH1-32BA ZPH1-32BC ZPH1-32CB ZPH1-32CD
	Industriell G 1 A G 1 1/2 G 2 A	ZPI1-32B ZPI1-32D ZPI1-32E

Zubehör
Ersatzteile

	Beschreibung	Bestellbezeichnung
	G 1/2 A Überwurfmutter für LBFS-xxL2x.x mit verschiebbarem Anschluss (BCID: A03)	ZPX1-008
	Klemm-Ring-Kit für LBFS-xxL2x.x mit verschiebbarem Anschluss (BCID: A03)	ZPX1-006
	Dichtung für LBFS-xx5xx.x für Innenmontage (BCID: T10)	ZPX3-14B0
Programmierhilfe		
	Beschreibung	Bestellbezeichnung
	FlexProgrammer 9701 Programmier-Set für die Sensor-Parametrierung. Das Set enthält den FlexProgrammer, alle benötigten Verbindungskabel, einen Tragegurt und die FlexProgrammer-Software auf einer CD.	9701-0001
	ATEX-Isolationsbarriere für LBFS-xxxx1.x, LBFS-xxxx4.x mit PNP-Ausgang	PROFSI3-B25100-ALG-LS

Detaillierte Informationen entnehmen Sie bitte den zugehörigen Datenblättern.