

# Dokumentation

über  
**Ex i ... - 45 °C 8 V DC** Endschalterboxen  
mit  
**Pepperl+Fuchs-Sensoren**  
sowie  
**Ex i ... - 40 °C 8 V DC** Endschalterboxen  
mit  
**Pepperl+Fuchs-Sensoren**  
und  
**Druckausgleichselement**  
für  
**pneumatische Dreh- und Linearantriebe**  
nach

**Richtlinie 2014/34/EU, IBExU 04 ATEX 1211**

 **II 2G Ex ia/ib IIC/IIB T6 Gb**  **II 2D Ex ia/ib IIIC T 80 °C Db**

Inhalt:	Seite:
<b>1. Verwendungszweck und Einsatz</b>	<b>2</b>
<b>2. technische Daten</b>	<b>3</b>
<b>3. Montage auf den Antrieb / Anschluß der Sensoren</b>	<b>4</b>
3.1 mechanischer Aufbau	4
3.2 elektrischer Anschluß	4
3.3 sicherheitstechnische Hinweise für das Druckausgleichselement	4
<b>4. Einzelteil- und Stückliste</b>	<b>5</b>
<b>5. Datenblatt Pepperl+Fuchs Sensor SJ 3,5-SN</b>	<b>6</b>
<b>6. Betriebsanleitung für Kabel- und Leitungseinführungen</b>	<b>8</b>
<b>7. angewendete Normen</b>	<b>10</b>

## 1. Verwendungszweck und Einsatz

Die Positionen von Industrie-Armaturen stellen eine wichtige Information für den Ablauf einer Produktion dar. Diese Armaturen werden z.B. mit Dreh- und Linearantrieben betätigt. Die Endstellung der Armatur wie **Auf** oder **Zu** wird dann an das Leitsystem mit einer auf oder an dem Antrieb montierten Endschalterbox zurück gemeldet.

Tieftemperatur-Endschalterboxen (optional mit Druckausgleichelement siehe Bild 4) siehe unten Bild 1-4 werden in explosionsgefährdeten Bereichen, Gerätegruppe II, Gerätekategorie 2G, Zone 1 und 2 oder 2D, Zone 21 und 22 in extrem kalten Regionen eingesetzt.

Zum Druckausgleich zwischen Gehäuse und Umgebung besteht noch die Möglichkeit ein Druckausgleichelement im Gehäuseboden zu montieren, siehe Punkt 3.3, Seite 4.





**Bild 1-4:** Aluminium-Tieftemperatur-Endschalterbox, Abm.: 125x80x57 mm für Dreh- und Linearantriebe mit 2x Pepperl+Fuchs Sensoren SJ 3,5-SN, Bild 4: Druckausgleichelement in Endschalterbox für Linearantriebe ohne Aluminiumplatte.

**Umgebungstemperaturbereich:**  $-45\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$  und  
 $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$  (mit Druckausgleichelement)

## 2. technische Daten

**Tafel 1:** technische Daten sowie Einsatzbedingungen für die Tieftemperatur-Endschalterbox der Gerätegruppe II, Gerätekategorie 2G, Zone 1, 2 oder 2D, Zone 21, 22

Benennung/Bezeichnung:	technische Daten:
Werstoffe und Abmessungen	Aluminium, grau, 125x80x57 mm
Schnittstelle: Box zu Brücke	4xM6-Gewinde im Boden Lochkreis Ø 50 mm, F05-Aufnahme
Schnittstelle: Box/Brücke zu Antrieb	nach VDI/VDE 3845 für Flanschbilder 80x30 mm u. 130x30 mm
Schnittstelle: Box m. Aluminiumplatte für Anbausatz-Linearantriebe	nach Namur IEC 534
Umgebungstemperaturbereich	- 45 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ + 70 °C sowie - 40 °C ≤ T <sub>a</sub> ≤ +70 °C (mit Druckausgleichelement)
Schutzart der Gehäuse	IP 65
Zündschutzart	 II 2G Ex ia/ib IIC/IIB T6 Gb  II 2D Ex ia/ib IIIC T 80 °C Db
Temperaturklasse	T6
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nennspannung</li> <li>• Nennstrom</li> <li>• Leistung</li> </ul>	U <sub>i</sub> = 16 V I <sub>i</sub> = 25 mA P <sub>i</sub> = 34 mW
Kabel- und Leitungseinführung	M20x1,5 mm, Klemmbereich: Ø 14-9 mm und Ø 9-5 mm, Messing vernickelt oder Blank und Edelstahl
Druckausgleichelement (optionell erhältlich)	M12x1,5 mm, Edelstahl
Miniklemme	2x 2-polig, max. 2,5 mm <sup>2</sup>
Gewicht ohne/mit VA-Konsole	- 0,47 kg/0,5 kg
Gewicht ohne/mit Anbausatz	- 0,5 kg/1,49 kg
Anzeige und Schaltbereich	0° bis 180°

### 3. Montage auf den Antrieb / Anschluß der Sensoren

3.1 mechanischer Aufbau: Die Tieftemperatur-Endschalterbox wird mit der bereits über die F05-Aufnahme montierte Brücke bzw. montierte Aluminiumplatte und dem Anbausatz auf den Drehantrieb bzw. an die Säule/Rippe vom Linearantrieb festgeschraubt.

3.2 elektrischer Anschluß: Alle Tieftemperatur-Endschalterboxen werden elektrisch durch die Kabel- und Leitungsführung mit dem Anzugsdrehmoment, siehe Betriebsanleitung Seite 8+9, an die Miniklemme siehe Schaltplan Bild 5. angeschlossen. Daten wie Kabeldicke und Kabelquerschnitt sowie elektrische Daten sind in Tafel 1, Seite 3, ersichtlich.

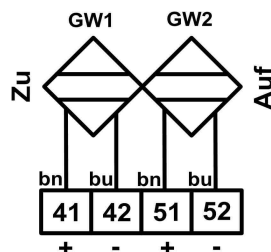
Metallteile müssen geerdet werden bzw. Metallgehäuse am Potentialausgleich angeschlossen sein.

3.3 sicherheitstechnische Hinweise für das Druckausgleichselement: Die Sicherheit bzw. der Staubexplosionsschutz der Gehäuse bleibt nur erhalten, wenn das Druckausgleichselement dauerhaft abgedichtet in der vorgesehenen Bohrung des Gehäuses im Gehäuseboden (also zwischen Antrieb und Gehäuse mit montierter Brücke bzw. Aluminiumplatte befestigt ist.

Bei Verwendung in der Gruppe II außerhalb des normalen Temperaturbereichs bei einer minimalen Umgebungstemperatur bis max. - 40 °C ist das Druckausgleichselement nach EN 60079-0; 2004, Abschnitt 26.4.2 gemäß dem niedrigen Grad der mechanischen Gefahr mechanisch geschützt zu installieren und zu betreiben.

Bei der Verwendung des Druckausgleichselements in der Gruppe I muss der Einbauort ausgehend von den Forderungen EN 60079-0; 2004, Abschnitt 9.2 so gewählt werden, dass es gegen die Gefahr der mechanischen Beschädigung im normalen Betrieb geschützt ist.

Beschädigte Druckausgleichselemente sind unverzüglich auszutauschen.



**Bild 5:** Schaltplan über Anschluß der 2x Pepperl+Fuchs Sensoren SJ 3,5-SN an die 4-polige Miniklemme

#### 4. Einzelteil- und Stückliste

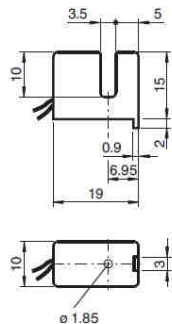
**Tafel 2:** Einzelteil- und Stückliste der Tieftemperatur-Endschalterbox mit P+F Sensor SJ 3,5-SN,  
Umgebungstemperaturbereich:  $-45\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$  sowie  $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$  (mit Druckausgleichelement)

Bezeichnung/Benennung	Artikel-Nr.	Werkstoff	Bemerkungen
Aluminium-Leergehäuse: Unterteil mit F05-Aufnahme, Wellendurchführung $\varnothing$ 12mm, Gewindebohrung M20x1,5 mm, Deckel m. Silikon-Dichtung, 4 Stück Deckelschrauben	SB-AL-L-T	Aluminium-Si 12	125x80x57 mm, grau
Kabel- und Leitungseinführung mit Silikon O-Ring und Dichteinsatz, Metall	SB-KL-Ms-T	Messing vernickelt	M20x1,5 mm, Klemmbereich: $\varnothing$ 14-9 mm und $\varnothing$ 9-5 mm Pflitsch-Typ: bg 220msHTex -55 °C bis +160 °C
Kabel- und Leitungseinführung mit Silikon O-Ring und Dichteinsatz, Metall	SB-KL-VA-T	Blank und Edelstahl	M20x1,5 mm, Klemmbereich: $\varnothing$ 14-9 mm und $\varnothing$ 9-5 mm Pflitsch-Typ: bg 220VAHTex -55 °C bis +160 °C
Miniklemmen, 2x 2-polig mit Klemmenbelegung	SB-MK	Thermoplast und Cu-Legierung	max., 2,5 mm <sup>2</sup> , blau, Bartec: 07-9702-0220/2
Welle für schlitzförmige Sensoren	SB-W-schl	Edelstahl	$\varnothing$ 12x64 mm, Z.-Nr.: 002
Welle f. schlitzf. Sensoren, Hubantriebe	SB-W-schl-H	Edelstahl	$\varnothing$ 12x53 mm, Z.-Nr.: 060
O-Ring für Welle	SB-O-T	Silikon	9x1,5 mm
Unterlegscheibe für Welle, 2x	SB-U	Polyamid oder Edelstahl	$\varnothing$ 18/ $\varnothing$ 12x1,2 mm
Sicherungsscheibe für Welle, 2 Stück	SB-U	Edelstahl	DIN 6799-9
Schaltfahnen für Welle, 2 Stück	SB-S-s	Aluminium	Z.-Nr.: 003
Befestigungselemente für Schaltfahnen	SB-B-S	Edelstahl	M8/M4-Inbusschraube, M8-Mutter, Unterlegscheibe für M8
Kabelbinder, 2 Stück	SB-K	Neylon	99x2,5 mm
Schaltplan und Sensor-Kennzeichnung	SB-Sch-S	PVC klebend	30x32 mm u. 2 Stück 8x4 mm
Typenschild	SB-T	Aluminium-Folie selbstklebend	70x 32 mm
Druckausgleichelement mit O-Ring, optionell erhältlich	SB-D	Edelstahl	M12x1,5 mm, Fa. RST, Temp.-beständigkeit: $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$
Edelstahl-Konsolen, Standard für Drehantriebe	SB-VA-K	Edelstahl	70x130x45/55 mm, für Antriebe nach VDI/VDE 3845
Aluminium-Anbauplatte für Linearantriebe mit 4x Befestigungsschrauben.	SB-AL-P	Aluminium	135x80x10 mm, Z.-Nr.: 061
Pepperl+Fuchs Sensoren m. Schraube und Mutter	SJ 3,5-SN	Gehäuse PBT	10x15x19 mm, Pepperl+Fuchs Temp.-beständigkeit: $-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$

## 5. Datenblatt Pepperl+Fuchs Sensor SJ 3,5-SN (Auszug Seite 1+2)



### Abmessungen



### Technische Daten

Allgemeine Daten	
Schaltfunktion	Öffner (NC)
Ausgangstyp	NAMUR mit Sicherheitsfunktion
Schlitzweite	3,5 mm
Eintauchtiefe (seitlich)	5 ... 7 typ. 6 mm
Referenzobjekt	10 x 7 x 0,3 mm <sup>3</sup> , Al
Sicherheits-Integritätslevel (SIL)	bis SIL3 nach IEC 61508 <b>Gefahr!</b> In Sicherheits-Anwendungen muss der Sensor an einem qualifizierten Sicherheits-Schaltverstärker von Pepperl+Fuchs, z. B. KFD2-SH-EX1, betrieben werden. Beachten Sie das zu diesem Sensor gehörende "exida Functional Safety Assessment"-Dokument, welches Sie als Teil der Produktdokumentation unter <a href="http://www.pepperl-fuchs.com">www.pepperl-fuchs.com</a> finden.
Ausgangsart	2-Draht
Kenndaten	
Nennspannung	U <sub>0</sub> 8,2 V (R <sub>i</sub> ca. 1 kΩ)
Schaltfrequenz	f 0 ... 3000 Hz
Hysterese	H mit NAMUR Schaltverstärker: 0,045 mm (z. B. Pepperl+Fuchs KCD2-SR-Ex1.LB) mit Sicherheits-Schaltverstärker: 0,025 mm (z. B. Pepperl+Fuchs KFD2-SH-Ex1)
Geeignet für 2:1 Technik	ja, mit Verpolschutzdiode

Veröffentlichungsdatum: 2020-12-15 Ausgabedatum: 2020-12-15 Datenname: 2793025\_ger.pdf

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

Pepperl+Fuchs-Gruppe  
[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

USA: +1 330 486 0001  
[fa-info@us.pepperl-fuchs.com](mailto:fa-info@us.pepperl-fuchs.com)

Deutschland: +49 621 776 1111  
[fa-info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:fa-info@de.pepperl-fuchs.com)

Singapur: +65 6779 9091  
[fa-info@sg.pepperl-fuchs.com](mailto:fa-info@sg.pepperl-fuchs.com)

**PF** PEPPERL+FUCHS

1

## Induktiver Schlitzsensor

SJ3,5-SN

Technische Daten	
Stromsteilheit	-4,5 mA / mm
Stromaufnahme	
Messplatte nicht erfasst	≥ 3 mA
Messplatte erfasst	0,2 ... 1 mA
<b>Kenndaten funktionale Sicherheit</b>	
Sicherheits-Integritätslevel (SIL)	SIL 3
MTTF <sub>d</sub>	11800 a
Gebrauchsdauer (T <sub>M</sub> )	20 a
Diagnosedeckungsgrad (DC)	0 %
<b>Normen- und Richtlinienkonformität</b>	
Normenkonformität	
NAMUR	EN 60947-5-6:2000 IEC 60947-5-6:1999
Normen	EN 60947-5-2:2007 EN 60947-5-2/A1:2012 IEC 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2 AMD 1:2012
<b>Zulassungen und Zertifikate</b>	
IECEX-Zulassung	
Geräteschutzniveau Ga	IECEX PTB 11.0092X
Geräteschutzniveau Gb	IECEX PTB 11.0092X
Geräteschutzniveau Da	IECEX PTB 11.0092X
Geräteschutzniveau Mb	IECEX PTB 11.0092X
ATEX-Zulassung	
Geräteschutzniveau Ga	PTB 00 ATEX 2049 X
Geräteschutzniveau Gb	PTB 00 ATEX 2049 X
Geräteschutzniveau Gc (ic)	PF13CERT2895 X
Geräteschutzniveau Da	PTB 00 ATEX 2049 X
EAC-Konformität	TR CU 012/2011
FM-Zulassung	
Control Drawing	116-0165
UL-Zulassung	
Ordinary Location	E87056
Hazardous Location	E501628
Control Drawing	116-0454
CCC-Zulassung	
Hazardous Location	2020322315002308
NEPSI-Zulassung	
NEPSI-Zertifikat	GYJ16.1392X
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Umgebungstemperatur	-50 ... 100 °C (-58 ... 212 °F) Sicherheitsanwendung: -40 ... 100°C
<b>Mechanische Daten</b>	
Anschlussart	Litzen LIY , 500 mm
Aderquerschnitt	0,14 mm <sup>2</sup>
Gehäusematerial	PBT
Schutzart	IP67
Hinweis	umsteckbarer Anschlag Sicherheitsrelevant nur bis -40°C
<b>Allgemeine Informationen</b>	
Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich	siehe Betriebsanleitung

Veröffentlichungsdatum: 2020-12-15 Ausgabedatum: 2020-12-15 Dateiname: 273.028\_gnr.pdf

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

Pepperl+Fuchs-Gruppe  
www.pepperl-fuchs.com

USA: +1 330 486 0001  
fa-info@us.pepperl-fuchs.com

Deutschland: +49 621 776 1111  
fa-info@de.pepperl-fuchs.com

Singapur: +65 6779 9091  
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

 PEPPERL+FUCHS

2

## 6. Betriebsanleitung für Kabel- und Leitungseinführungen

Anzugsdrehmoment **M20x1,5 mm = 10 Nm**

### Betriebsanleitung · Operating instructions



**PTB 11 ATEX 1007X**

**blueglobe HT Ex e**

**Messing vernickelt/blank und  
Edelstahl**

Für Kabel- und Leitungseinführungen (KLE)  
der Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit – Ex „e“

**Anwendung:**

Die Kabel- und Leitungseinführungen (KLEs) blueglobe HT Ex e dienen zur Einführung von fest verlegten Kabeln und Leitungen in einen Anschlussraum oder in ein Gehäuse eines explosionsgeschützten elektrischen Betriebsmittels der Gerätegruppe II und der Kategorien 2 G/D und 3 G/D.

Der Anschlussraum oder das Gehäuse muss der Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit – Ex „e“ nach den Normen EN 60079-0:2012 + A11:2013, EN 60079-7:2015, EN 60079-31:2014 entsprechen.

Die KLE ist für Betriebsmittel mit dem Grad der mechanischen Gefahr „hoch“ nach EN 60079-0 geeignet. Bei ordnungsgemäßer Montage der KLE kann die Schutzart IP 66/68 nach IEC 529 oder EN 60529 erreicht werden.

**Kenzeichnung:**

Die Kabel- und Leitungseinführungen blueglobe HT Ex e entsprechen den Normen EN 60079-0:2012 + A11:2013, EN 60079-7:2015, EN 60079-31:2014. Sie sind von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) einer EG-Baumusterprüfung nach EG-Richtlinie 94/9/EG unterzogen worden.

Sie sind deshalb wie folgt gekennzeichnet:

**Kenzeichnung Zulassungsnummer und Kennzeichen der Prüfstelle:**

PTB 11 ATEX 1007X xx 0102

**Kenzeichnung Gas:**

II 2G Ex e IIC Gb

**Kenzeichnung Staub:**

II 2D Ex tb IIIC Db IP 66/68

**Kenzeichnung extrem kleiner Bauteile:\***

II 2G/II 2D 0102

**Weitere Zertifikate:**

IECEX – IECEX PTB 11.0019X

EAC – RU C-DE.MLU06.B.00119

\*Kenzeichnung auf Kabelverschraubung



**PTB 11 ATEX 1007X**

**blueglobe HT Ex e**

**brass nickel-plated, brass and stainless steel**

Für Kabel- und Leitungseinführungen (CG/CES) der Zündschutzart „Erhöhte Sicherheit – Ex „e“

**Application:**

The cables glands and cable entry systems (CG/CES) blueglobe HT Ex e are used to insert permanently laid lines and cables into a connection space or housing of an explosion-protected electrical operating material of the appliance group II and categories 2 G/D and 3 G/D. The connection space or housing must conform to the ignition protective class "Increased safety – Ex e" in accordance with the standards EN 60079-0:2012 + A11:2013, EN 60079-7:2015 and EN 60079-31:2014. The CG/CES is suitable for operating material with the degree of mechanical risk "high" as per EN 60079-0. In selecting the material for the sealing insert, the ambient, surface and operating temperature at the installation point is to be observed. With proper assembly of the KLE, the protective class IP 66/68 according to IEC 529 or EN 60529 can be attained.

**Designation:**

The cable glands and cable entry systems (CG/CES) blueglobe HT Ex e conform with the standards EN 60079-0:2012 + A11:2013, EN 60079-7:2015, EN 60079-31:2014. They were subjected to an EC design test in accordance with EC directive 94/9/EC by the Physical-Technical Federal Institute (PTB).

They are therefore designated as follows:

**ID of approval no. and ID of testing authority:**

PTB 11 ATEX 1007X xx 0102

**Designation gas:**

II 2G Ex e IIC Gb

**Designation dust:**

II 2D Ex tb IIIC Db IP 66/68

**Designation of extremely small components:\***

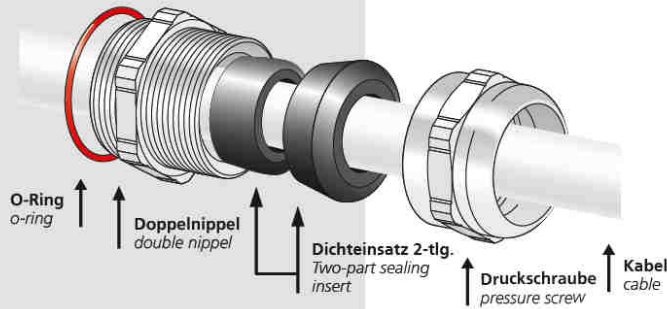
II 2G/II 2D 0102

**ID of Approval IECEX:**

IECEX – IECEX PTB 11.0019X

EAC – RU C-DE.MLU06.B.00119

\*Designation on cable gland



### Montage

Als Montagewerkzeug kann der PFLITSCH Steckschlüssel M28 verwendet werden.

### Einsatztemperaturbereich:

Temperaturbereich Silikon: -55 °C bis +160 °C

### Mindestwandstärken

- beim Einbau in Geräten mit Gewindebohrungen:  
s = 5,0 mm (Kunststoff); 3,0 mm (Metall)
- beim Einbau in Geräten mit Durchgangsbohrungen:  
s = 2,0 mm (Kunststoff); 1,0 mm (Metall)

### Hinweis zur Zugentlastung der Kabelverschraubung:

Die KLE ist nur für fest verlegte Leitungen und Kabel geeignet. Der Betreiber muss in diesem Fall für geeignete Maßnahmen sorgen, um eine Zugentlastung zu gewährleisten.

### Wichtig:

Dichtringe dürfen nicht mit dem Messer ausgeschnitten werden!

### Demontage:

Die Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

### Instandhaltung:

Die Blindstopfen sind in die Kontrollen bei der Inspektion und Wartung der elektrischen Betriebsmittel einzubeziehen.

### Anschlussmaße für Durchgangsbohrungen:

Metrisch/metric	M12	M16	M20	M25	M32	M40			
d [mm] 0/+ 0,3	12,0	16,0	20,0	25,0	32,0	40,0			

### Anzugsmomente:

Gewinde/Thread	M12	M16	M20	M25	M32	M40			
Nm	5	8	10	15	15	20			

### Mechanische Festigkeit:

Gewinde/Thread	M12	M16	M20	M25	M32	M40			
Joule	7	7	7	7	7	7			

### Assembly

The PFLITSCH socket spanner M28 can be used as a tool

### Application temperature range:

Temperature range silicone: -55 °C bis +160 °C

### Minimum wall thicknesses

- for installation in appliances with threaded holes:  
s = 5.0 mm (plastic); 3.0 mm (metal)
- for installation in appliances with throughholes:  
s = 2.0 mm (plastic); 1.0 mm (metal)

### Pointer for strain relief of the cable gland:

The CG/ICES are only suitable for permanently laid lines and cables. In this case, the operator must adopt appropriate measures to ensure strain relief.

### Important:

Sealing rings must not be cut out with a knife!

### Disassembly:

Disassembly is carried out in the reverse order.

### Maintenance:

The CG/ICES are to be included in the inspection and maintenance of the electrical operating material.

### Connection dimensions for throughholes:



### Tightening torques:



### Mechanical strength:

## **7. angewendete Normen**

**EN 60079-0: 2018** Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 0:  
Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen

**EN 60079-11: 2012** Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 11:  
Geräteschutz durch Eigensicherheit "i"