

Betriebsanleitung gemäß IEC 60079-0

IECEx TUN 10.0003X

Sicherheitsbarriere Typ SB ...

Stand: 05.2019

I Einsatzbereich

Die Sicherheitsbarriere Typ SB 1 dient vorzugsweise in Verbindung mit einem bescheinigten druckfestgekapselten Gehäuse, z. B. HPH Ex d ..., zum Anschluss von eigensicheren Sensoren (Zweileiter) an nicht eigensichere Stromkreise.

Die Sicherheitsbarriere Typ SB 3 dient zum Anschluss von eigensicheren Sensoren (Vierleiter) an nicht eigensichere Stromkreise.

II Normen

Die Sicherheitsbarrieren sind gemäß den folgenden IEC Normen ausgeführt

IEC 60079-0:2017-12, Ed. 7.0 Betriebsmittel – Allgemeine Anforderungen

IEC 60079-1:2014-06, Ed. 7.0 Geräteschutz durch druckfeste Kapselung „d“

IEC 60079-11:2011-06, Ed. 6.0 Geräteschutz durch Eigensicherheit „i“

IEC 60079-31:2013-11, Ed. 2.0 Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“

I Angaben zur Sicherheit

III.a Verwendung

Die Sicherheitsbarriere Typ SB 1 dient als druckfestgekapseltes eigensicheres Betriebsmittel und ist für die Verwendung im explosionsgefährdeten Bereich geeignet. Die Sicherheitsbarriere Typ SB 3 dient als zugehöriges Betriebsmittel und ist nicht für die Verwendung im explosionsgefährdeten Bereich geeignet. Die eigensicheren Sensorstromkreise dürfen in die Zone 0 bzw. Zone 20 geführt werden und sind für alle Gasgruppen bzw. Staubgruppen einsetzbar.

Die Zulassung gilt für die Geräteausführungen

SB 1 Einkanalige Sicherheitsbarriere vergossen in einer Durchführung

SB 3 Dreikanalige Sicherheitsbarriere im Wandgehäuse

III.b Montage und Demontage

Die Montage bzw. Demontage darf nur spannungslos durchgeführt werden!

Nur die Demontage des Wandgehäuses ist vorgesehen, damit die Sicherheitsbarriere Typ SB 3 installiert werden kann. Nach der Installation ist das Gehäuse wieder zu verschließen.

III.c Installation

Die Verdrahtung darf nur spannungslos erfolgen. Besondere Vorschriften u. a. IEC 60079-14 bzw. die örtlichen Errichtungsvorschriften sind zu beachten.

Bei der Verdrahtung vom eigensicheren Betriebsmittel zur Sicherheitsbarriere (vorzugsweise blaues Kabel) dürfen die unter Punkt V zulässige Induktivität und Kapazität nicht überschritten werden.

SB 1

Das Außengewinde M24 × 1,5 auf der Eingangsseite ist vorzugsweise zum Einschrauben in ein zugelassenes druckfestes Gehäuse vorgesehen. Der Anschluss eines eigensicheren Sensors (Ausgang) erfolgt über ein Außengewinde M28 × 1,5. Die Sicherheitsbarriere kann in zugelassene druckfeste Gehäuse errichtet werden. Beim Einbau in ein Gehäuse ist darauf zu achten, dass zwischen den Eingangs- und Ausgangsklemmen eine Luft- und Kriechstrecke von > 50 mm vorhanden ist.

Für den Anschluss der nichteigensicheren Hilfsenergie sind drei Einzelkabeln vorgesehen. Das grün-gelbe Kabel muss sicher mit dem Potentialausgleich (PA) verbunden sein. An das blaue (-) und rote (+) Kabel wird die Versorgungsspannung angeschlossen.

Der eigensichere Ausgang besitzt zwei Kabel (blau und rot), an dem ein eigensicherer Sensor angeschlossen wird.

Das Gehäuse der Sicherheitsbarriere ist nicht mit dem Stromkreis verbunden. Sie muss daher in ein metallisches Gehäuse eingebaut werden, welches im Potentialausgleich eingebunden wird.

Die Seite der Sicherheitsbarriere SB 1, an der der Verguss zu sehen ist, muss vor Licht (z. B. Tageslicht, künstliche Beleuchtung) geschützt betrieben werden.

SB 3

Die Sicherheitsbarriere ist für die Wandmontage geeignet und muss außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs errichtet werden.

Die Sicherheitsbarriere ist mit Anschlussklemmen am Ein- und Ausgang versehen. Die nichteigensichere Eingangsseite ist mit einer nicht blauen Kabelverschraubung und die eigensichere Ausgangsseite mit einer hellblauen Kabelverschraubung versehen. Die Sicherheitsbarriere muss in den Potentialausgleich eingebunden werden. Dafür ist außen am Gehäuse eine Anschlussklemme vorhanden.

III.d Rüsten

Für das Betreiben der Sicherheitsbarrieren sind keine Ex-relevanten Einrichtungen nötig.

III.e Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind alle Geräte auf richtigen Anschluss und Einbau zu prüfen. Die elektrische Versorgung, auch der angeschlossenen Geräte, ist zu kontrollieren.

III.f Instandhaltung, Wartung und Reparatur

Die Sicherheitsbarrieren sind im Allgemeinen wartungsfrei. Bei einem Defekt sind diese an den Hersteller oder einer seiner Vertretungen zurückzuschicken.

Es besteht Nichtübereinstimmung mit den Anforderungen an die Durchschlagsfestigkeit gemäß IEC 60079-11, Abschnitt 6.3.13 der Sicherheitsbarrieren.

SB 1

Die Reparatur der Zünddurchschlagswege (M24-Außengewinde) ist nicht vorgesehen.

SB 3

Sollte eine Sicherung defekt sein, dann darf diese getauscht werden. Es ist darauf zu achten, dass folgende Werte der Sicherung eingehalten werden (Werte sind auch auf dem Typenschild):

Nennstrom	$I_n \leq 32 \text{ mA}$
Abschaltvermögen	$I_{BC} \geq 35 \text{ A}$
Schmelzintegral	$I^2t \leq 0,004 \text{ A}^2\text{s}$

IV Gerätekenzeichnung

- 1 Hersteller: FAFNIR GmbH, 22525 Hamburg
- 2 Typenbezeichnung: SB ...
- 3 Bescheinigungsnummer: IECEx TUN 10.0003X
- 4 Ex-Kennzeichnung:
SB 1 Ex db [ia Ga] IIC T6...T4 Gb
Ex ta [ia Da] IIIC T115 °C Da
SB 3 [Ex ia Ga] IIC
[Ex ia Da] IIIC
- 5 Technische Daten: See instructions for technical data

V Technische Daten

Die Nennspannung für SB 1 sowie SB 3, Kanal 1 beträgt:

$$U = 24 V_{DC}$$

Die Nennspannung für SB 3, Kanal 2 (A) und Kanal 3 (B) beträgt:

$$U = 5 V_{DC}$$

Die sicherheitstechnische Maximalspannung beträgt:

$$U_m = 253 V$$

Die Sensorstromkreise sind in der Zündschutzart „Eigensicherheit“ (ia), mit einer linearen Ausgangskennlinie, ausgeführt. Die Ausgangswerte je Stromkreis lauten

		SB 1	SB 3
Ausgangsspannung	$U_o \leq$	28,4 V	
Ausgangsstrom	$I_o \leq$	99,5 mA	95,5 mA
Ausgangsleistung	$P_o \leq$	705 mW	507 mW
Innere Induktivität	L_i	vernachlässigbar klein	
Innere Kapazität	C_i	vernachlässigbar klein	

Die zulässige äußere Induktivität und Kapazität lauten:

	IIC	SB 1		SB 3	
$L_o \leq$	500 μ H	560 μ H	500 μ H	200 μ H	
$C_o \leq$	71 nF	68 nF	72 nF	79 nF	
	IIB/IIIC				
$L_o \leq$	5 mH	2 mH	5 mH	2 mH	
$C_o \leq$	330 nF	400 nF	340 nF	410 nF	

Die Höchstwerte der Wertepaare dürfen gleichzeitig als konzentrierte Kapazität und konzentrierte Induktivität ausgenutzt werden.

Die Daten des Ex d-Anschlussgewindes der SB 1 auf der Eingangsseite lauten:

Gewindegröße:	M24
Gewindesteigung:	1,5
Toleranz:	6g
Gewindegänge:	8
Einschraubtiefe:	16 mm

Der maximal zulässige Explosionsdruck, der auf die Sicherheitsbarriere SB 1 einwirken darf, lautet:

$$p_{\max}(\text{SB 1}) = 30 \text{ bar}$$

Die Sicherheitsbarrieren dürfen im folgenden Umgebungstemperaturbereich eingesetzt werden:

Typ SB 1

Temperaturklasse	Umgebungstemperatur T _a
Geräteschutzniveau Gb	
T6	-40 °C ... +40 °C
T5	-40 °C ... +55 °C
T4, T3, T2, T1	-40 °C ... +85 °C

Tabelle 1: Betriebstemperaturen für gasexplosionsgefährdete Bereiche

Maximale Oberflächentemperatur Staubschicht ≤ 5 mm		Umgebungstemperatur T _a
mit Staubüberschüttung		
Geräteschutzniveau Da		
+115 °C	+115 °C	-40 °C ... +85 °C

Tabelle 2: Betriebstemperaturen für staubexplosionsgefährdete Bereiche

VI Besondere Verwendungsbedingungen

1. Die Seite der Sicherheitsbarriere SB 1, an der der Verguss zu sehen ist, muss vor UV-Licht geschützt betrieben werden.
2. Die Sicherheitsbarriere SB 1 weist keinen Anschlussraum auf. Sie muss in ein Gehäuse eingebaut werden, das einer geeigneten Zündschutzart entspricht. Zudem kann sie nur in Verbindung mit einem druckfesten Gehäuse (z. B. HPH Ex d ...) innerhalb der Zone 1 installiert werden.
3. Eine Reparatur an zünddurchschlagsicheren Spalten der SB 1 ist nicht vorgesehen.
4. Der Potentialausgleichsanschluss muss mit dem Potentialausgleich des explosionsgefährdeten Bereichs verbunden werden (ein Potentialausgleich muss für den gesamten eigensicheren Bereich existieren). Daher halten die Sicherheitsbarrieren die Anforderungen an die Durchschlagsfestigkeit nicht ein. Bei der Durchführung einer Isolationsprüfung am eigensicheren Stromkreis ist daher das Gerät vom Potentialausgleich zu trennen.
5. Der höchstzulässige Druck der SB 1 beträgt 30 bar.