

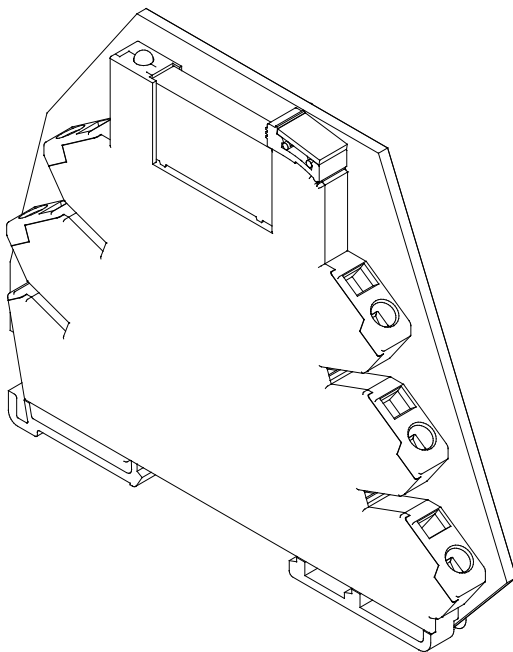
# TRENNRELAIS FÜR EIGENSICHERE UND NICHT EIGENSICHERE STROMKREISE

## TYP PSOI-\*/\*

### BEDIENUNGSANLEITUNG NR. BP/IO/11/17



# EXPROTEC



EXPROTEC Sp. z o.o.  
43-100 Tychy  
ul. Graniczna 26A  
tel: +48 32 326 44 00  
email: [biuro@exprotec.pl](mailto:biuro@exprotec.pl)

Dezember 2022  
Ausgabe 1.3.2

## Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	3
2. Typenbezeichnung.....	3
3. Technische Daten .....	4
4. Gefahrenhinweise für Geräte beim Gebrauch .....	5
5. Aufbau und Wirkungsprinzip.....	7
6. Kennzeichnung .....	9
7. Vorbereitung zum Betrieb.....	10
8. Lagerungs- und Transportbedingungen.....	10
9. Regeln für die Reinigung und Wartung.....	10
10. Verzeichnis mit Ersatzteilen .....	11
11. Verzeichnis mit Normen und Vorschriften .....	11
12. Entsorgung .....	11
13. Bestellungen und Service .....	12

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Technische Parameter.....	4
Tabelle 2. Eigensichere technische Parameter.....	5
Tabelle 3. Bezeichnung und Beschreibung der Kontakte.....	8
Tabelle 4. Materialverzeichnis .....	11
Tabelle 5. Normen und Vorschriften .....	11

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1. Gesamtansicht des Relais PSOI-*/1..6.....	7
Abb. 2. Gesamtansicht des Relais PSOI-*/7..11 .....	7
Abb. 3. Ansicht der isolierenden Zwischenlage .....	7
Abb. 4. Schaltplan des Relais PSOI-1/* (Umschaltkontakt) .....	8
Abb. 5. Schaltplan des Relais PSOI-2/* (Schließkontakt mit Diode).....	8
Abb. 6. Schaltplan des Relais PSOI-3/* (Schließkontakt NAMUR) .....	9
Abb. 7. Schaltplan des Relais PSOI-4/* (Schließkontakt) .....	9

---

## 1. Einführung

Das Trennrelais für eigensichere Stromkreise Typ PSOI-\*/\* ist ein Gerät zur Trennung zwischen eigensicheren und nicht eigensicheren Stromkreisen.

Im nicht eigensicheren Stromkreis befindet sich eine Spule des Trennrelais PSOI-\*/\*, und sein Kontakt (Umschalt- oder Schließkontakt) ist mit einem eigensicheren Stromkreis der Kategorie Ex ia/ib verbunden. Das Trennrelais für eigensichere Stromkreise PSOI-\*/\* ermöglicht die Übertragung von Informationen von nicht eigensicheren Steuerstromkreisen auf eigensichere Stromkreise der Automatisierungssysteme.

Das Relais besteht aus:

- einer Steckdose mit Feder-/Schraubklemmen und Elektronik,
- einem elektromagnetischen Mini-Relais,
- einer isolierenden Zwischenlage.

Das Trennrelais PSOI-\*/\* ist für den Einbau in Schränken und Gehäusen von elektrischen Geräten konzipiert, die für den Betrieb unter schwierigen Umgebungsbedingungen in der Chemie- und Bergbauindustrie ausgelegt sind. Das Gerät ist aus Isoliermaterial gefertigt, wodurch geringes Gewicht und kleine Abmessungen gewährleistet sind. Das schmale Gehäuse und die isolierende Zwischenlage sorgen für den erforderlichen Abstand zwischen zwei zusätzlichen eigensicheren Stromkreisen.

Das Produkt darf nur und ausschließlich nach dem Einbau im schlagwettergeschützten Ex d-Gehäuse in untertägigen Bergwerken in Abbauräumen betrieben werden, die zur Klasse "a", "b" oder "c" für eine Methanexplosion und zur Klasse "A" oder "B" für eine Kohlenstaubexplosion gehören.

Das Produkt darf nur und ausschließlich nach dem Einbau in einem entsprechenden explosionsgeschützten Gehäuse in explosionsgefährdeten Gasatmosphären der Zone 1 oder 2 (G) betrieben werden und in dem Bereich, in dem staubexplosionsfähige Gasatmosphären der Zone 21 oder 22 (D) auftreten, verwendet werden.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, Änderungen aufgrund des technischen Fortschritts vorzunehmen und gleichwertige Ersatzteile zu verwenden.

## 2. Typenbezeichnung

PSOI- \* / \* ( - \* / \* )<sup>1)</sup>

		Nennspannung der Spule <b>Um = 60V</b> :
		1 – 12V AC/DC
		2 – 24V AC/DC
		3 – 42/48V AC/DC
		4 – 60V AC/DC
		Nennspannung der Spule <b>Um = 250V</b> :
		5 – 133V AC/DC
		6 – 230V AC/DC
		7 – 12V DC
		8 – <b>24V DC</b>
		9 - 24V AC/DC (Sonderausführung)
		10 – <b>42/48V AC/DC</b>
		11 – 230V AC
		Kontaktart:
		1 - <b>Umschaltkontakt (11-12-14)</b>
		2 - Schließkontakt mit Diode (11-14)
		3 – Schließkontakt mit System NAMUR R1 = 1kΩ/ R2 = 10kΩ (11-14)
		4 - Schließkontakt (11-14)

<sup>1)</sup> zusätzliche Kennzeichnung (- \* / \*) betrifft die Ausführung PSOI-3/\*:



- keine zusätzliche Kennzeichnung: Standardausführung R1 = 1kΩ / R2 = 10kΩ,
- die Bezeichnung (- 0.62/15) bedeutet die Sonderausführung mit Widerstandswerten R1 = 0,62kΩ / R2 = 15kΩ.

Die Widerstandswerte stammen aus der Reihe E24. Der minimale Widerstandswert beträgt 510Ω.

Die Standardausführung bildet das Relais Typ **PSOI-1/8** und **PSOI-1/10**.

### 3. Technische Daten

**Tabelle 1. Technische Parameter**

Konstruktionsmerkmale:		
Explosionsschutz-Kennzeichnung	I (M1) [Ex ia Ma] I II (1)G [Ex ia Ga] IIC T6 II (1)D [Ex ia Da] IIIC T85°C	
EU-Baumusterprüfbescheinigung	OBAC 05 ATEX 021X	—
Schutzart des Gehäuses	IP20	—
Art des explosionsgeschützten Gehäuses beim Einbau in der explosionsgefährdeten Zone für I M2 und II 2G	Ex d	
Einbauort	Montagehalter TH 35 / TS 35	—
Querschnitt des anzuschließenden Leiters	0,25..2,5 (2x1,5)	mm <sup>2</sup>
Länge der Leiterisolierung	9	mm
Max. Anzugsdrehmoment für Klemmen	0,3	Nm
Abmessungen des Relais PSOI-*/1..6 (B×T×H)	75,6x6,2x87,8	mm
Abmessungen des Relais PSOI-*/7..11 B×T×H)	84,6x6,2x98,3	mm
Abmessungen der Zwischenlage (B×T×H)	73,1x2,0x92,4	mm
Gewicht	45	g

Hauptparameter der Kontakte:			
Reihennennspannung	U <sub>isoliierung</sub>	250	V AC
Stoßnennspannung		4000	V
Nennspannung während einer Kontaktunterbrechung		1000	V
Schaltzeit (Ansprech-/ Rücklaufzeit)		8/4	ms
Nennschaltfrequenz AC1		360	Zyk- len/Stunde
Nennschaltfrequenz ohne Last		72 000	Zyk- len/Stunde
Nutzungskategorie:		AC1	—
Mechanische Lebensdauer		> 1x10 <sup>7</sup>	Zyklen
Schaltlebensdauer AC1		> 0,5x10 <sup>5</sup>	Zyklen
Anzahl der Kontakte		1	—

Kontakte:			
Art der Kontakte	PSOI-1/*	11-12-14	COM-NC-NO
	PSOI-2/*	11-14	COM-NO
	PSOI-3/*	11-14	COM-NO
	PSOI-4/*	11-14	COM-NO

Elektrische Parameter der Steuerkreise - Ausführungsoptionen:							
Spannungsversorgung	Zulässiger Bereich der Speisespannung					Stromentnahme	Leistungsentnahme
	nominal	min.	max.	min.	max.		
V AC/DC	V	V DC	V DC	V AC	V AC	mA	VA
PSOI-*/1	12	9,6	14,4	9,6	14,4	13	0,3
PSOI-*/2	24	18,2	28,8	18,2	28,8	10	0,4
PSOI-*/3	42 AC/48 DC	35	57,6	33,6	51	2,3/9	0,4/0,6
PSOI-*/4	60	43,5	72	43,5	72	5,2	0,5
PSOI-*/5	133	88	159,6	88	159,6	~0,6	0,5
PSOI-*/6	230	184	250	184	250	~0,9	0,5
PSOI-*/7	12	9,6	14,4	—	—	13	0,4
PSOI-*/8	24	18,2	28,8	—	—	15	0,4
PSOI-*/9	24	18,2	28,8	18,2	28,8	15/18	0,4/0,6
PSOI-*/10	42 AC/48 DC	35	57,6	33,6	51	11/15	0,6/0,7
PSOI-*/11	230	—	—	184	250	3	0,5

<b>Betriebsbedingungen:</b>			
Höhe über dem Meeresspiegel		bis 1000	m
Umgebungstemperatur für PSOI-*/1..6		-20..+55	°C
Umgebungstemperatur für PSOI-*/7..11		-20..+70	°C
Relative Luftfeuchtigkeit bei 20°C		bis 95	%
Beförderungstemperatur		-20..+40	°C
Relative Luftfeuchtigkeit während der Beförderung		bis 95	%
Mechanische Beanspruchung - Frequenz		10..500	Hz
Schlagfestigkeit		10	g
Erschütterungsfestigkeit (10...500 Hz)		5	g
Betriebsart		kontinuierlich	—

**Tabelle 2. Eigensichere technische Parameter**

<b>Zulässige Parameter der eigensicheren Stromkreise an den Klemmen PSOI-1/*:</b>			
11-12-14 Sicherheitsstufe "ia"	U <sub>i</sub> = 30	—	V
	I <sub>i</sub> = 3	—	A
	P <sub>i</sub> = 25	—	VA

<b>Zulässige Parameter der eigensicheren Stromkreise an den Klemmen PSOI-2/*:</b>			
11-14 Sicherheitsstufe "ia"	U <sub>i</sub> = 30	—	V
	I <sub>i</sub> = 0,6	—	A
	P <sub>i</sub> = 25	—	VA

<b>Zulässige Parameter der eigensicheren Stromkreise an den Klemmen PSOI-3/*:</b>			
11-14 Sicherheitsstufe "ia"	U <sub>i</sub> = 24	—	V
	—	—	A
	P <sub>i</sub> = 25	—	VA

<b>Zulässige Parameter der eigensicheren Stromkreise an den Klemmen PSOI-4/*:</b>			
11-14 Sicherheitsstufe "ia"	U <sub>i</sub> = 30	—	V
	I <sub>i</sub> = 3	—	A
	P <sub>i</sub> = 25	—	VA

<b>Zulässige Parameter an den Klemmen PSOI-*/1..4:</b>			
A1-A2	U <sub>m</sub> = 60	—	V

<b>Zulässige Parameter an den Klemmen PSOI-*/5..11:</b>			
A1-A2	U <sub>m</sub> = 250	—	V

## 4. Gefahrenhinweise für Geräte beim Gebrauch

### 4.1 Einführung

#### WARNUNG!

**Der sichere Betrieb der Geräte erfordert eine spezielle Schulung, Kenntnisse und Erfahrungen. Versuchen Sie nicht, das Gerät zu bedienen, wenn Sie über entsprechende Qualifikationen nicht verfügen. Unsachgemäße oder fahrlässige Bedienung kann zu schweren Unfällen oder zu Ihrem Tod oder zum Tod anderer Personen führen.**

Das Gerät ist so konzipiert, um besondere technische Bedingungen und Kundenanforderungen zu erfüllen.

#### WARNUNG!

**Änderungen an Geräten, nicht genehmigt wurden, oder die Verwendung von reparierten Teilen oder anderen ausgetauschten Ersatzteilen, die den technischen**

**Spezifikationen des Herstellers nicht entsprechen, können zu ernsthaften Gefahren oder zum Verlust von Garantie, Zertifizierung oder Genehmigungen führen.**

Sind Änderungen am Gerät erforderlich, dürfen diese nur nach schriftlicher Genehmigung durch den Hersteller vorgenommen werden.

## 4.2 Gefährdungen beim Betrieb der Geräte

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes ist sicherzustellen, dass es keine Gefahr für das Leben und die Gesundheit anderer Mitarbeiter besteht.

### WARNUNG!

**Vor der Inbetriebnahme des Gerätes ist sicherzustellen, dass die mit gefährlicher Spannung versorgenden Kabeln unbeschädigt sind und ordnungsgemäß mit den Schraubklemmen verschraubt sind.**

Das Einbringen von provisorischen Verbindungen ist verboten. Für ein sicheres Arbeiten sind alle in der Gebrauchsanweisung angegebenen Verfahren zu beachten.

## 4.3 Besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch

### WARNUNG!

**Besondere Bedingungen für den sicheren Gebrauch:**

- Installieren Sie das Gerät außerhalb der explosionsgefährdeten Zone. Wenn das Gerät in einer explosionsgefährdeten Zone aufgestellt wird, ist es durch einen angemessenen Explosionsschutz zu schützen.
- Umgebungstemperaturbereich:
  - 20°C ≤ Ta ≤ +55°C (Option PSOI-\*/1..6)
  - 20°C ≤ Ta ≤ +70°C (Option PSOI-\*/7..11)
- Der Einbau ist in einem erforderlichen Abstand zu externen Klemmen des Gerätes gemäß Abschnitt 6.2.1 PN-EN 60079-11 durchzuführen.
- Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Relais PSOI-\*/\* ist eine isolierende Zwischenlage zu verwenden.
- Die Verwendung von Kammverbindern zum Anschluss von Ein- oder Ausgangssignalen ist vollständig verboten.

### WARNUNG!

**Das Gerät darf nur und ausschließlich nach dem Einbau im schlagwettergeschützten Ex d-Gehäuse in untertägigen Bergwerken in Abbauräumen betrieben werden, die zur Klasse "a", "b" oder "c" für eine Methanexplosion und zur Klasse "A" oder "B" für eine Kohlenstaubexplosion gehören. Das Gerät muss abgeschaltet werden, wenn die Methankonzentration den in den geltenden Vorschriften festgelegten Wert überschreitet.**

**Das Produkt darf nur und ausschließlich nach dem Einbau in einem entsprechenden explosionsgeschützten Gehäuse in explosionsgefährdeten Gasatmosphären der Zone 1 oder 2 (G) betrieben werden und in dem Bereich, in dem staubexplosionsfähige Gasatmosphären der Zone 21 oder 22 (D) auftreten, verwendet werden.**

## 5. Aufbau und Wirkungsprinzip

### 5.1 Mechanischer Teil

Das Trennrelais für eigensichere Stromkreise Typ PSOI-\*/\* (Abb. 1, 2 und 3) besteht aus einer Steckdose (Pos. 1), einem Relais (Pos. 2) und einer isolierender Zwischenlage (Pos. 3). Die Drähte werden mit den Feder-/Schraubklemmen an den Seiten des Gehäuses verbunden. Das Gehäuse ist aus Kunststoff hergestellt. Das Relaisgehäuse und die Installationswand sind für die Montage auf der Schiene TH 35 / TS 35 vorgesehen.

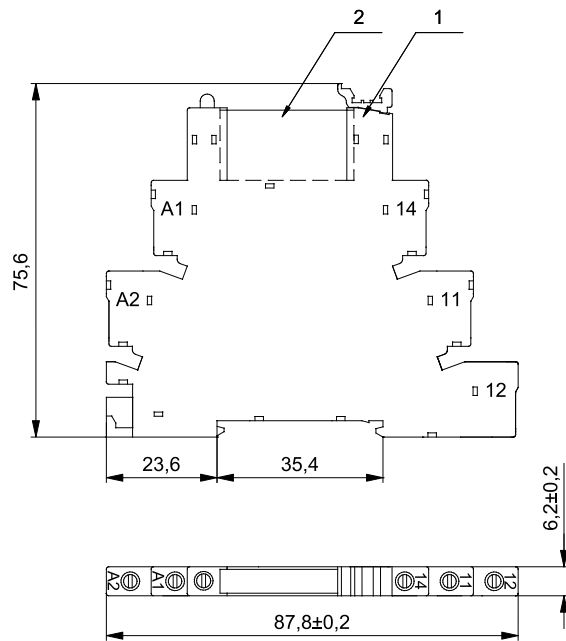


Abb. 1. Gesamtansicht des Relais PSOI-\*/1..6

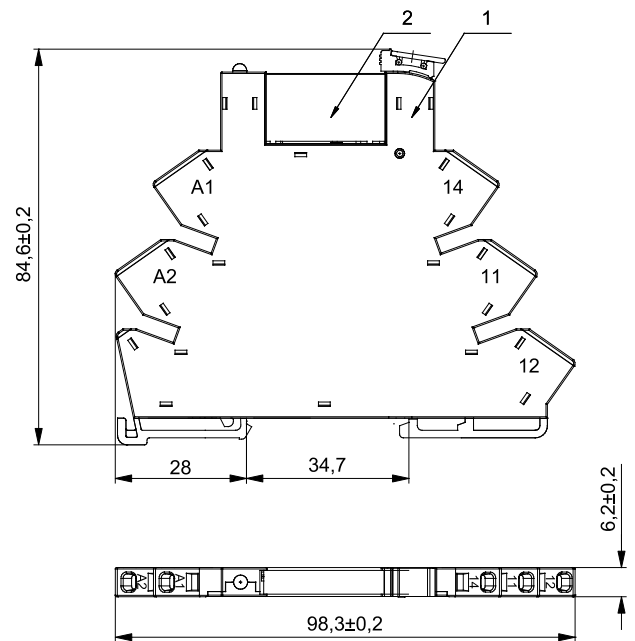


Abb. 2. Gesamtansicht des Relais PSOI-\*/7..11

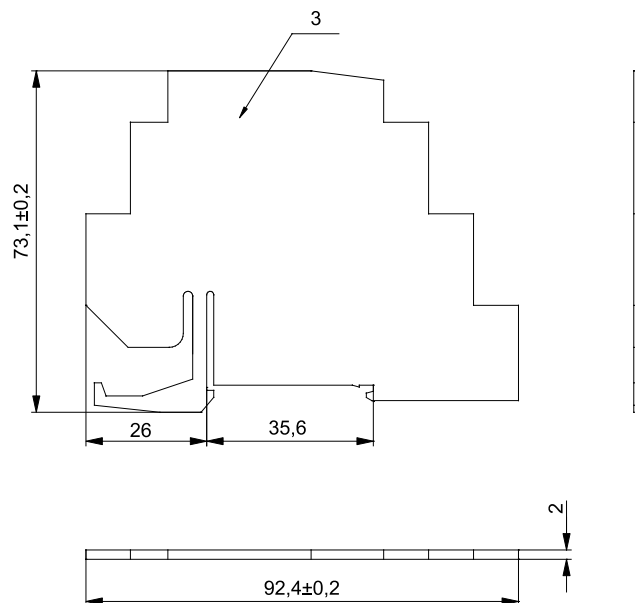


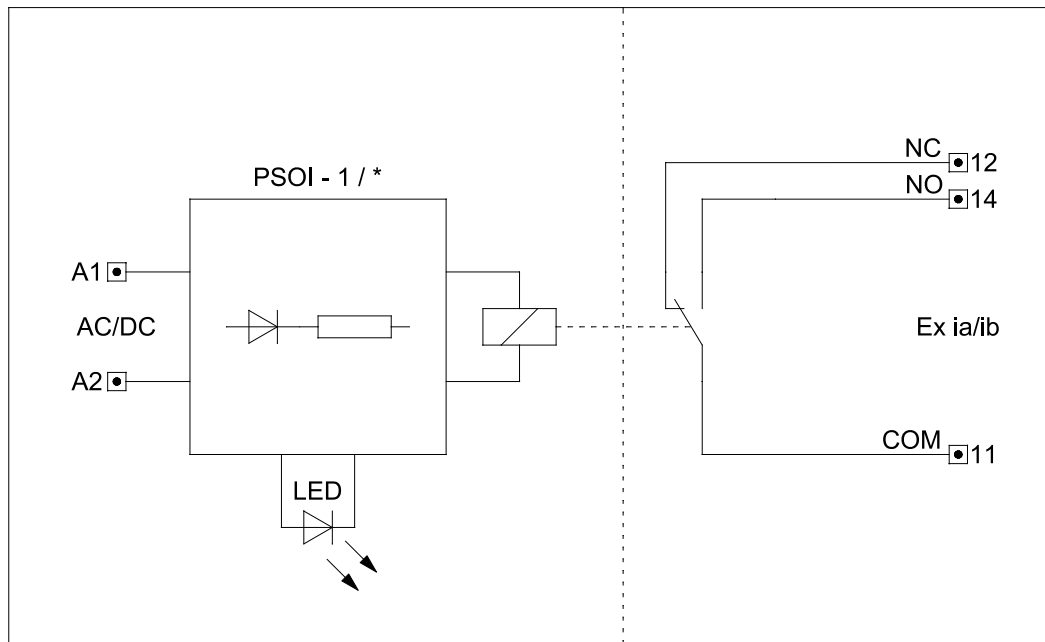
Abb. 3. Ansicht der isolierenden Zwischenlage

## 5.2 Elektrischer Teil

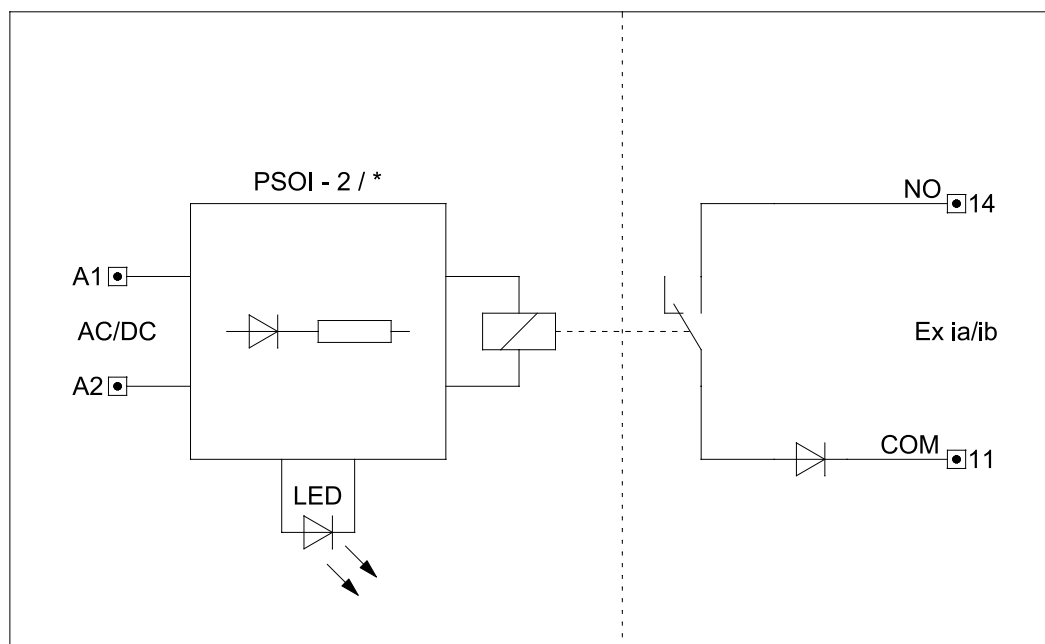
Die Spule des Relais Typ PSOI-\*/\* wird durch Anlegen einer Versorgungsspannung an die Klemmen A1 - A2 gesteuert. Die Polarität dieser Klemmen ist beliebig. Das Gerät ist mit einer grünen LED ausgestattet, die den Betriebszustand des Relais anzeigt.

**Tabelle 3. Bezeichnung und Beschreibung der Kontakte**

Klemme Nr. / Bezeichnung	Beschreibung	Funktion	Kreis
(+/-), (-/+)	A1, A2	Stromversorgung der Relaisspule	nicht eigensicher
11	COM	Antriebskontakt (gemeinsam)	eigensicher
12	NC (NZ)	normales Schließkontakt	eigensicher
14	NO (NO)	normal geöffnetes Kontakt	eigensicher



**Abb. 4. Schaltplan des Relais PSOI-1/\* (Umschaltkontakt)**



**Abb. 5. Schaltplan des Relais PSOI-2/\* (Schließkontakt mit Diode)**



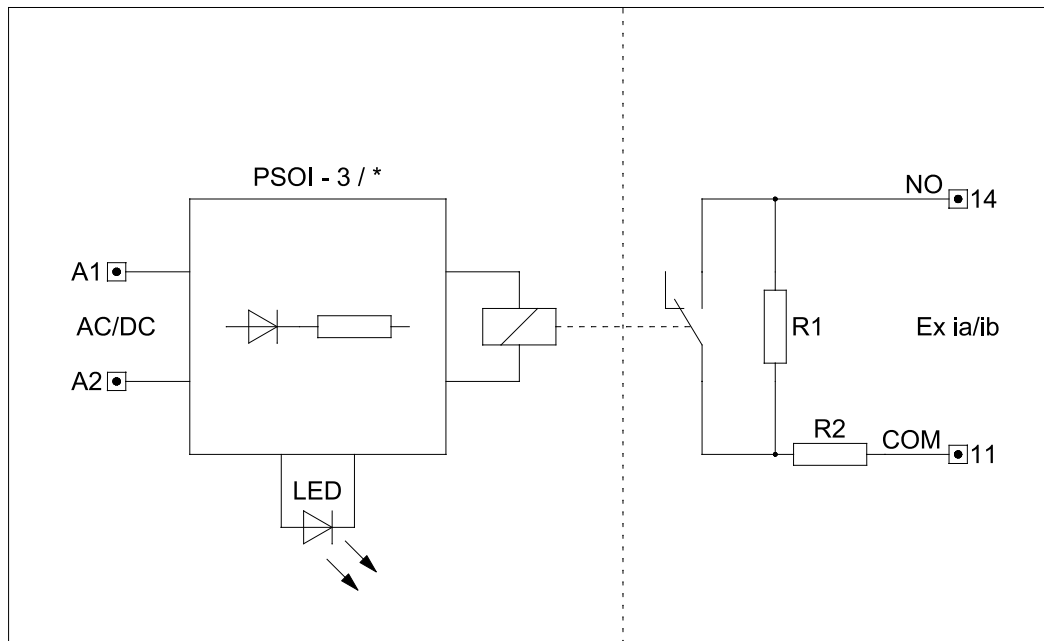


Abb. 6. Schaltplan des Relais PSOI-3/\* (Schließkontakt NAMUR)

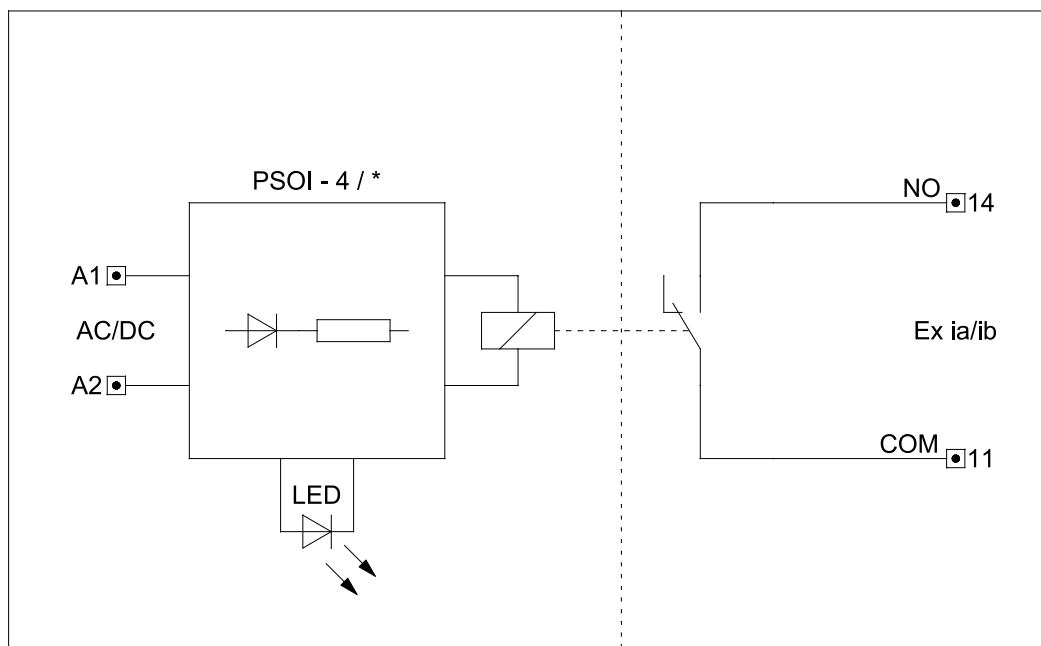


Abb. 7. Schaltplan des Relais PSOI-4/\* (Schließkontakt)

## 6. Kennzeichnung

Jedes Gerät verfügt über ein Typenschild, das aus einem selbstklebenden Papieretikett hergestellt und am Gehäusedeckel (von der äußeren Seite) mit den folgenden Daten angebracht ist: CE-Kennzeichnung, Nummer der Überwachungseinheit, Name des Herstellers, Geräte-Name, Typ, Ex-Symbol im Sechseck, Explosionsschutzkennzeichen, Spannungsbereich der Relaispulenversorgung, eigensichere Parameter, Schutzart, Seriennummer / Baujahr.

## 7. Vorbereitung zum Betrieb

### 7.1 Installation

Das Gerät ist innerhalb der Schaltschränke und Schaltkasten einzubauen. Die zulässige Abweichung von der Vertikale darf den in den technischen Daten angegebenen Wert nicht überschreiten. Die Einspeisestrom- und Steuerkreise gemäß der elektrischen Dokumentation anschließen.

### 7.2 Schutz gegen elektrischen Schlag

#### WARNUNG!

**Das Gehäuse des Gerätes bietet keinen Schutz für spannungsführende Teile gegen direkten Kontakt.**

## 8. Lagerungs- und Transportbedingungen

Das Gerät ist in geschlossenen Lagerräumen bei der in den technischen Daten angegebenen Temperatur und relativen Luftfeuchtigkeit, in einer Umgebung ohne schädliche Dämpfe und Schadgase zu lagern. Horizontal oder vertikal mit Sicherungen gegen Verschiebung befördern.

## 9. Regeln für die Reinigung und Wartung

Während des Betriebs sind vorläufige und regelmäßige Inspektionen durchzuführen, um einen störungsfreien Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

- **Vorläufige Inspektionen:**
- Vorläufige Inspektionen sind durchzuführen, wenn sich der Aufstellungsort geändert wird und wenn beschädigte Komponente oder Baugruppen ausgetauscht werden müssen.
- **Regelmäßige Inspektionen:**
- Regelmäßige Inspektionen - je nach Betriebsbedingungen - sind im Zeitintervall von 6 bis 12 Monaten durchzuführen.

#### WARNUNG!

**Vor der Inbetriebnahme und während der Wartung oder Inspektionen sind die Sicherheitsvorkehrungen zu beachten. Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Diese Arbeiten sind im spannungslosen sicheren Zustand durchzuführen.**

## 9.1 Reinigung und Wartung

### 9.1.1 Von außen:

Das Gehäuse des Gerätes ist auf mechanische Schäden zu prüfen. Alle Schäden sind anhand geeigneter Mittel und Maßnahmen zu beheben. Um die Sauberkeit im Körper des Gerätes aufrechtzuerhalten, sind alle Türen und Deckel der äußeren Abdeckungen dicht zu verschließen.

### 9.1.2 Elektrische Anschlüsse

Elektrische Anschlüsse sind zu überwachen, um mögliche mechanische Schäden an der Isolierung der an die Klemmen des Gerätes angeschlossenen Leitungen zu erkennen. Wenn die Isolierung beschädigt ist, ist sie gegen eine neue zu ersetzen.

### 9.1.3 Prüfung des Gerätes

Nach Abschluss der Inspektion und der Wartung ist eine vollständige Funktionsprüfung der mechanischen und elektrischen Teile durchzuführen. Dazu gehören: die Überprüfung des Gerätes auf Vollständigkeit und die Überprüfung der Bewegungsmechanismen. Eine elektrische Überprüfung ist immer dann erforderlich, wenn Reparaturen und Wartungen an elektrischen Verbindungen durchgeführt wurden. Diese Prüfungen können auf die reparierten Teile eingeschränkt werden.

## 10. Verzeichnis mit Ersatzteilen

Die Installation der in der folgenden Zusammenstellung aufgeführten Einzelkomponenten und deren elektrischer Anschluss erfolgt nach den in dieser Anleitung enthaltenen Abbildungen.

**Tabelle 4. Materialverzeichnis**

Lfd. Nr.	Bezeichnung und Typ	Hersteller	Kennzeichnung	Zertifikat Nr.:	Nr.
1.	Isolierende Zwischenlage	Exprotec Sp. z o. o.	I (M1) [Ex ia Ma] I II (1)G [Ex ia Ga] IIC T6 II (1)D [Ex ia Da] IIIC T85°C	OBAC 05 ATEX 021X	A033146

## 11. Verzeichnis mit Normen und Vorschriften

Dieses Gerät entspricht den folgenden Normen und Vorschriften:

**Tabelle 5. Normen und Vorschriften**

Richtlinie/Norm	Beschreibung
<b>Richtlinie 2014/34/EU</b>	Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX)
<b>PN-EN IEC 60079-0:2018-09</b> (EN IEC 60079-0:2018)	Explosionsfähige Atmosphären - Teil 0: Geräte. Grundsätzliche Anforderungen.
<b>PN-EN 60079-11:2012</b> (EN 60079-11:2012)	Explosionsfähige Atmosphären - Teil 11: Schutz von Geräten mit Eigensicherheit "i".
<b>PN-EN 50303:2004</b> (EN 50303:2000)	Geräte der Gruppe I, Kategorie M1, die für den Dauerbetrieb in Atmosphären bestimmt sind, die durch Methan und/oder Kohlenstaub gefährdet sind.
<b>Richtlinie 2014/30/EU</b>	Richtlinie über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMC):
<b>PN-EN IEC 61000-6-2:2019-04</b> (EN IEC 61000-6-2:2019)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Allgemeine Normen. Beständigkeit im industriellen Umfeld.
<b>PN-EN IEC 61000-6-4:2019-12</b> (EN IEC 61000-6-4:2019)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-4: Allgemeine Normen. Abgasnorm in industrieller Umgebung.

## 12. Entsorgung

Nach Ablauf der Nutzungsdauer ist das Gerät gemäß den geltenden Umweltvorschriften zu entsorgen.

Wenn Sie nicht wissen, was Sie damit machen sollen, wenden Sie sich an Ihre lokale Stadtverwaltung oder Gemeinde.

## 13. Bestellungen und Service

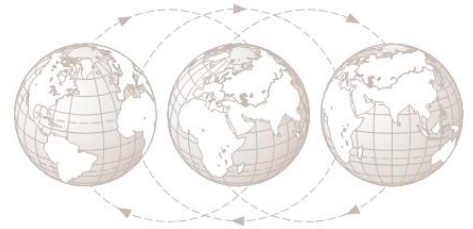
**EXPROTEC Sp. z o.o.**  
**ul. Graniczna 26A**  
**43-100 Tychy**  
**Tel.: +48 32 326 44 00**  
**Fax: +48 32 326 44 03**  
**E-Mail: [biuro@exprotec.pl](mailto:biuro@exprotec.pl)**  
**Website: [www.exprotec.pl](http://www.exprotec.pl)**

Die Bauteile für das Gehäuse werden durch den Hersteller oder durch ein durch das Hersteller autorisierte Unternehmen ersetzt.

Bei Reparaturen oder beim Austausch von Bauteilen durch den Kunden in eigenem Bereich haftet der Hersteller nicht für die Qualität der Geräte.

# EXPROTEC

**EXPROTEC Unternehmen**  
**...schützt Menschen....**  
**und die Umwelt**  
**durch die**  
**Sicherheit von**  
**Komponenten,**  
**Systemen**  
**und Geräten**



EXPROTEC Sp. z o.o.

2022

Alle Rechte vorbehalten.