

# INSTRUCTIONS FOR OPERATION AND ASSEMBLY

## Safety switch with separate actuator AZ 16 ZVK-M16

---

### Table of Contents

- 1 Zu diesem Dokument
  - 1.1 Funktion
  - 1.2 Zielgruppe der Betriebsanleitung: autorisiertes Fachpersonal
  - 1.3 Verwendete Symbolik
  - 1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch
  - 1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise
- 2 Produktbeschreibung
  - 2.1 Typenschlüssel
  - 2.2 Sonderausführungen
  - 2.3 Bestimmung und Gebrauch
  - 2.4 Warnung vor Fehlgebrauch
  - 2.5 Haftungsausschluss
  - 2.6 Technische Daten
- 3 Montage
  - 3.1 Allgemeine Montagehinweise
  - 3.2 Montage der Betätiger
  - 3.3 Abmessungen
- 4 Elektrischer Anschluss
  - 4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss
  - 4.2 Kontaktvarianten
- 5 Inbetriebnahme und Wartung
- 6 Demontage und Entsorgung
  - 6.1 Demontage
  - 6.2 Entsorgung

## 1 Zu diesem Dokument

### 1.1 Funktion

Das vorliegende Dokument liefert die erforderlichen Informationen für die Montage, die Inbetriebnahme, den sicheren Betrieb sowie die Demontage des Sicherheitsschaltgerätes. Die dem Gerät beiliegende Betriebsanleitung ist stets in einem leserlichen Zustand und zugänglich aufzubewahren.

### 1.2 Zielgruppe der Betriebsanleitung: autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Installieren und nehmen Sie das Gerät nur dann in Betrieb, wenn Sie die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und Sie mit den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Auswahl und Einbau der Geräte sowie ihre steuerungstechnische Einbindung sind an eine qualifizierte Kenntnis der einschlägigen Gesetze und normativen Anforderungen durch den Maschinenhersteller geknüpft.

Alle Angaben ohne Gewähr. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

## 1.3 Verwendete Symbolik



**Information, Tipp, Hinweis:** Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen.



**Vorsicht:** Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises können Störungen oder Fehlfunktionen die Folge sein.

**Warnung:** Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann ein Personenschaden und/oder ein Schaden an der Maschine die Folge sein.

## 1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Schmersal-Lieferprogramm ist nicht für den privaten Verbraucher bestimmt.

Die hier beschriebenen Produkte wurden entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine, die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen.

Das Sicherheitsschaltgerät darf ausschließlich entsprechend der folgenden Ausführungen oder für durch den Hersteller zugelassene Anwendungen eingesetzt werden. Detaillierte Angaben zum Einsatzbereich finden Sie im Kapitel „Produktbeschreibung“.

## 1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung sowie landesspezifische Installations-, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.



Weitere technische Informationen entnehmen Sie bitte den Schmersal Katalogen bzw. dem Online-Katalog im Internet unter [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

# 2 Produktbeschreibung

## 2.1 Typenschlüssel

Produkt-Typbezeichnung: AZ 16-(1)ZV(2)K-(3)-(4)-(5)
--

(1)	
<i>ohne</i>	1 Schließer (NO) / 1 Öffner (NC)
<b>02</b>	2 Öffner (NC)
<b>03</b>	3 Öffner (NC)
<b>12</b>	1 Schließer (NO) / 2 Öffner (NC)

(2)	
<i>ohne</i>	Rückstellkraft
<b>R</b>	Rastkraft 30 N

(3)	
<b>G24</b>	mit LED (nur bei Ausführung mit einem Schließer- und einem Öffnerkontakt möglich.)

(4)	
<b>M16</b>	Leitungseinführung M16
<b>M20</b>	Leitungseinführung M20
<b>ST</b>	Stecker M12, 4-polig, unten
<b>STL</b>	Stecker M12, 4-polig, links
<b>STR</b>	Stecker M12, 4-polig, rechts

(5)	
<b>2254</b>	Rastkraft 5 N
<b>1762</b>	Frontmontage
<b>1637</b>	Kontaktvergoldung

## 2.2 Sonderausführungen

Für Sonderausführungen, die nicht im Typenschlüssel aufgeführt sind, gelten die vor- und nachgenannten Angaben sinngemäß, soweit diese mit der serienmäßigen Ausführung übereinstimmen.

## 2.3 Bestimmung und Gebrauch

Die Sicherheitsschalter mit getrenntem Betätiger sind geeignet für seitlich verschiebbare, drehbare und abnehmbare Schutzeinrichtungen, die geschlossen sein müssen, um die erforderliche Betriebssicherheit zu gewährleisten. Die Sicherheitsschalter kommen bei Anwendungen zum Einsatz bei denen der gefahrbringende Zustand beim Öffnen der Schutzeinrichtung ohne Verzögerung beendet wird.

Beim Öffnen der Schutzeinrichtung werden im Sicherheitsschalter Öffnerkontakte zwangsweise geöffnet und Schließerkontakte geschlossen.



Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß EN ISO 14119 als Bauart 2-Verriegelungseinrichtungen klassifiziert.



Die Bewertung und Auslegung der Sicherheitskette ist vom Anwender entsprechend der relevanten Normen und Vorschriften und in Abhängigkeit vom erforderlichen Sicherheitsniveau vorzunehmen.



Das Gesamtkonzept der Steuerung, in welche die Sicherheitskomponente eingebunden wird, ist nach den relevanten Normen zu validieren.

## 2.4 Warnung vor Fehlgebrauch



Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Manipulationen können durch den Einsatz des Sicherheitsschaltgerätes Gefahren für Personen oder Schäden an Maschinen- bzw. Anlagenteilen nicht ausgeschlossen werden. Restrisiken sind bei Beachtung der Hinweise zur Sicherheit sowie der Anweisungen bezüglich Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung nicht bekannt.

## 2.5 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler oder Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen. Für Schäden, die aus der Verwendung von nicht durch den Hersteller freigegebenen Ersatz- oder Zubehörteilen resultieren, ist jede weitere Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

Jegliche eigenmächtige Reparaturen, Umbauten und Veränderungen sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet und schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

## 2.6 Technische Daten

Schutzart A = IP 65

### Approvals - Standards

Certificates

cULus  
CCC

### General data

Standards	EN ISO 13849-1 EN ISO 14119 EN IEC 60947-5-1
Coding level according to EN ISO 14119	Low
Working principle	electromechanical
Housing material	Plastic, glass-fibre reinforced thermoplastic, self-extinguishing
Gross weight	120 g

## General data - Features

Ejection force	Yes
Number of actuating directions	3
Number of auxiliary contacts	1
Number of safety contacts	1
Number of cable glands	3

### Safety classification

Vorschriften	EN ISO 13849-1
Performance Level, up to	c
Category	1
B <sub>10D</sub> Normally-closed contact (NC)	2,000,000 Operations
Note	Electrical life on request.
B <sub>10D</sub> Normally-open contact (NO)	1,000,000 Operations
Note	at 10% I <sub>e</sub> and ohmic load
Mission time	20 Year(s)

### Safety classification - Fault exclusion

Please note:	Can be used when fault exclusion for dangerous damage to the 1-channel mechanism is permissible and sufficient protection against manipulation is guaranteed.
Performance Level, up to	d
Category	3
Note	for 2-channel use and with suitable logic unit.
Mission time	20 Year(s)

## Mechanical data

Mechanical lifetime, minimum	1,000,000 Operations
Positive break travel	8 mm
Positive break force per NC contact, minimum	10 N
Positive break force, minimum	10 N
Actuating speed, maximum	2 m/s
Mounting	Screws
Type of the fixing screws	2x M6

## Mechanical data - Connection technique

Cable entry	3 x M16 x 1,5
Termination	Screw terminals
Cable section, minimum	0.25 mm <sup>2</sup>
Cable section, maximum	2.5 mm <sup>2</sup>
Note	All indications including the conductor ferrules.
Allowed type of cable	solid single-wire solid multi-wire flexible

## Mechanical data - Dimensions

Length of sensor	30 mm
Width of sensor	52 mm
Height of sensor	90 mm

## Ambient conditions

Degree of protection	IP67
Ambient temperature	-30 ... +80 °C
Storage and transport temperature	-40 ... +85 °C
Permissible installation altitude above sea level, maximum	2,000 m

## Ambient conditions - Insulation values

Rated insulation voltage $U_i$	500 V
Rated impulse withstand voltage $U_{imp}$	6 kV
Overvoltage category	III
Degree of pollution	3

## Electrical data

Thermal test current	10 A
Required rated short-circuit current	1,000 A
Switching element	1 NO contact, 1 NC contacts
Switching principle	slow action, positive break NC contact
Maximale Schalthäufigkeit	4,000 /h
Material of the contacts, electrical	Silver

## Electrical data - Safety contacts

Voltage, Utilisation category AC-15	230 VAC
Current, Utilisation category AC-15	4 A
Voltage, Utilisation category DC-13	24 VDC
Current, Utilisation category DC-13	4 A

## Electrical data - Auxiliary contacts

Voltage, Utilisation category AC-15	230 VAC
Current, Utilisation category AC-15	4 A
Voltage, Utilisation category DC-13	24 VDC
Current, Utilisation category DC-13	4 A

## Hinweise zur Sicherheitsbetrachtung

Grundsätzlich einsetzbar bis Kat. 1 / PL c.

Bei 2-kanaligem Einsatz mit Fehlerausschluss Mechanik (wenn ein Fehlerausschluss für die 1-kanalige Mechanik zulässig ist) und geeigneter Logik einsetzbar bis Kat. 3 / PL d.

$$MTTF_D = \frac{B_{10D}}{0,1 \times n_{op}} \quad n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600 \text{ s/h}}{t_{cycle}}$$

(Ermittelte Werte können in Abhängigkeit der applikationsspezifischen Parameter  $h_{op}$ ,  $d_{op}$  und  $t_{cycle}$  sowie der Last variieren.)

Werden mehrere Sicherheitskomponenten in Reihe geschaltet, wird der Performance Level nach EN ISO 13849-1 aufgrund verringerter Fehlererkennung unter Umständen reduziert.

## 3 Montage

### 3.1 Allgemeine Montagehinweise



Bitte beachten Sie die Hinweise der Normen ISO 12100, ISO 14119 und ISO 14120.

Die Befestigungsmaße sind auf der Rückseite des Gerätes benannt. Das Schaltergehäuse darf nicht als Anschlag benutzt werden.



Die Gebrauchslage ist beliebig. Sie sollte so gewählt werden, dass kein grober Schmutz in die benutzte Öffnung eindringen kann. Die nicht benutzten Öffnungen nach der Montage mit den Schlitzverschlüssen (AZ 15/16-1476-1 als Zubehör erhältlich) verschließen.

### 3.2 Montage der Betätiger

Siehe Betriebsanleitung Betätiger.



Der Betätiger ist durch geeignete Maßnahmen (Verwendung von Einwegschrauben, Verkleben, Aufbohren von Schraubenköpfen, Verstiften) an der Schutzeinrichtung unlösbar zu befestigen und gegen Verschieben zu sichern.

Betätigungsradien [mm]				
	über die schmale Seite des Betätigers		über die breite Seite des Betätigers	
	$R_{min}$	d	$R_{min}$	d
AZ 15/16-B2	-	-	45	11
AZ 15/16-B2-1747	-	-	45	11
AZ 15/16-B3	32	11	-	-
AZ 15/16-B3-1747	32	11	-	-
AZ 15/16-B6	25	11	38	11

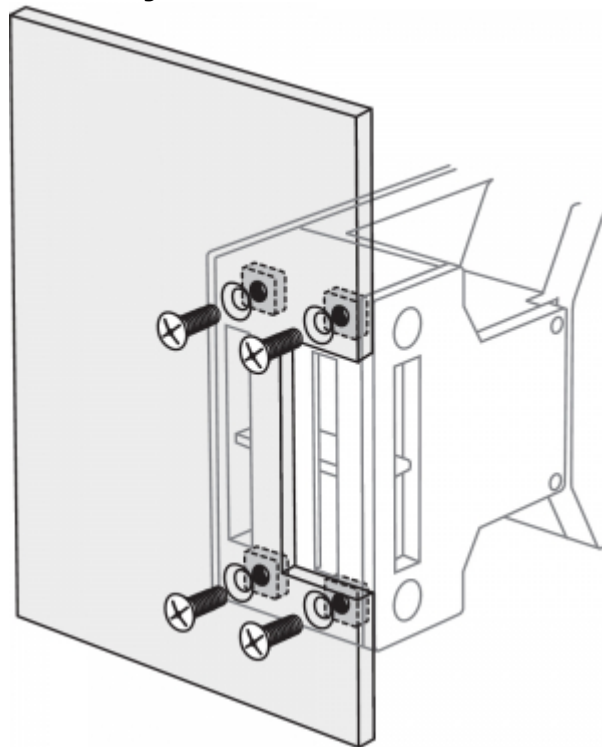
### 3.3 Abmessungen

Alle Maße in mm.





Frontmontage



## 4 Elektrischer Anschluss

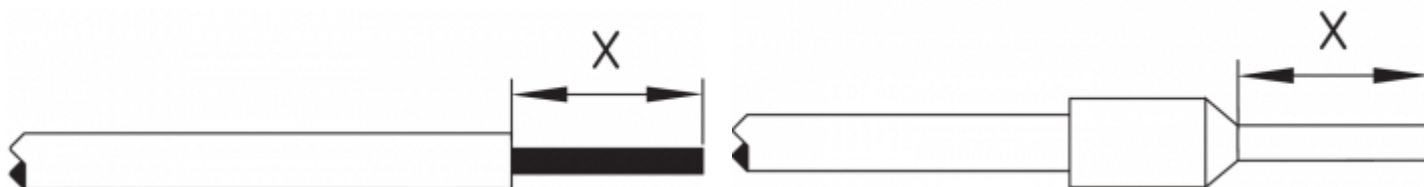
### 4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss



Der elektrische Anschluss darf nur im spannungslosen Zustand und von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

Die Kontaktbezeichnungen sind im Schalterinnenraum benannt. Zur Leitungseinführung sind geeignete Kabelverschraubungen mit entsprechender Schutzart zu verwenden.


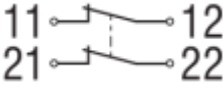
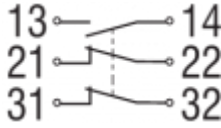
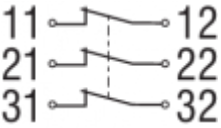
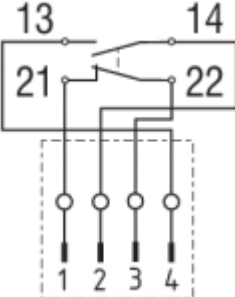
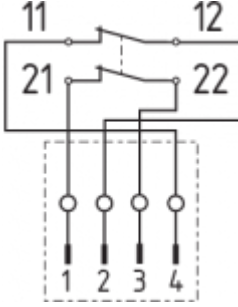
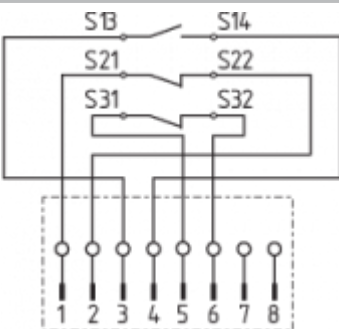
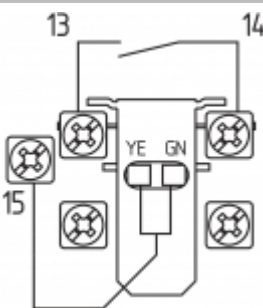
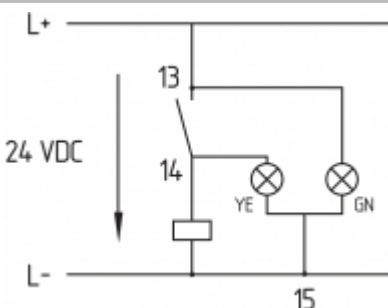



Absetzlänge x des Leiters: 6 mm



Nach erfolgtem Anschluss ist der Schalterinnenraum von Schmutzteilen zu säubern. Der Sicherheitsschalter ist schutzisoliert. Ein Schutzleiter ist deshalb nicht zulässig.

## 4.2 Kontaktvarianten

Darstellung der Kontakte bei geschlossener Schutzeinrichtung. Alle Öffner zwangsöffnend .

<b>AZ 16ZV.K</b> 	<b>AZ 16-02ZV.K</b> 	<b>AZ 16-12ZV.K</b> 
<b>AZ 16-03ZV.K</b> 	<b>AZ 16ZV.K-ST</b> 	<b>AZ 16-02ZV.K-ST</b> 
<b>AZ 16-12ZV.K-ST</b> 	<b>LED</b> 	<b>LED</b> 
<b>Legende</b>		
		zwangsöffnender Öffnerkontakt
		Schließerkontakt
		Öffnerkontakt

## 5 Inbetriebnahme und Wartung

Das Sicherheitsschaltgerät ist hinsichtlich seiner Sicherheitsfunktion zu testen. Bei ordnungsgemäßer Installation und bestimmungsgemäßer Verwendung arbeitet das Sicherheitsschaltgerät wartungsfrei. In regelmäßigen Abständen empfehlen wir eine Sicht- und Funktionsprüfung mit folgenden Schritten:

1. Prüfen des Betätigungsorganes auf Leichtgängigkeit
2. Prüfen der Leitungseinführung und -anschlüsse
3. Schaltergehäuse auf Beschädigungen überprüfen
4. Entfernen von Schmutzresten



In allen betriebsmäßigen Lebensphasen des Sicherheitsschaltgerätes sind konstruktiv und organisatorisch geeignete Maßnahmen zum Manipulationsschutz beziehungsweise gegen das Umgehen der Sicherheitseinrichtung, beispielsweise durch Einsatz eines Ersatzbetätigers, zu treffen.



Beschädigte oder defekte Geräte sind auszutauschen.

## 6 Demontage und Entsorgung

### 6.1 Demontage

Das Sicherheitsschaltgerät ist nur in spannungslosem Zustand zu demontieren.

### 6.2 Entsorgung



Das Sicherheitsschaltgerät ist entsprechend der nationalen Vorschriften und Gesetze fachgerecht zu entsorgen.