



DE Betriebsanleitung Seiten 1 bis 12
Original

Inhalt

1 Zu diesem Dokument	
1.1 Funktion	1
1.2 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal	1
1.3 Verwendete Symbolik	1
1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch	1
1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise	1
1.6 Warnung vor Fehlgebrauch	1
1.7 Haftungsausschluss	2
2 Produktbeschreibung	
2.1 Typenschlüssel	2
2.2 Sonderausführungen	2
2.3 Bestimmung und Gebrauch	2
2.4 Technische Daten	2
2.5 Sicherheitsbetrachtung	3
3 Montage	
3.1 Allgemeine Montagehinweise	3
3.2 Mechanische Hilfsentriegelung	4
3.3 Elektrische Hilfsentriegelung-E (für -ST2)	4
3.4 Fluchtentriegelung -T	5
3.5 Montage mit Montagesatz	5
3.6 Abmessungen	6
3.7 Betätiger und Zubehör	6
4 Elektrischer Anschluss	
4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss	7
4.2 Ansteuerungsmöglichkeiten im normalen Betriebsmodus	7
4.3 Anforderungen an eine nachgeschaltete Auswertung	7
4.4 Anschlussbeispiele	8
4.5 Anschlussbelegung und Zubehör	9
5 Wirkprinzipien und Codierung	
5.1 Arbeitsweise der Sicherheitsausgänge	10
5.2 Anlernen der Betätiger / Betätigererkennung	10
6 Diagnosefunktionen	
6.1 Diagnose-LEDs	10
6.2 Diagnoseinformationen	11
7 Inbetriebnahme und Wartung	
7.1 Funktionsprüfung	12
7.2 Wartung	12
8 Demontage und Entsorgung	
8.1 Demontage	12
8.2 Entsorgung	12
9 Konformitätserklärung	

1. Zu diesem Dokument

1.1 Funktion

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

1.2 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche in dieser 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.

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.

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

Restrisiken sind bei Beachtung der Hinweise zur Sicherheit sowie der Anweisungen bezüglich Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung nicht bekannt.

1.6 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.

1.7 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen.

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

2. Produktbeschreibung

2.1 Typenschlüssel

Diese Betriebsanleitung ist gültig für folgende Typen:

AZM400Z-①-②-③-④-⑤

Table with 3 columns: Nr., Option, Beschreibung. It lists various configuration options for the AZM400Z device, including pin configurations, coding types, and mounting options.

Betätiger AZM400-B1 (nicht im Lieferumfang enthalten)

Warning icon and text: Die Ausführungen AZM400Z-...-BOW dürfen nur in Verbindung mit der als Zubehör erhältlichen Bowdenzugentriegelung ACC-AZM400-BOW-M-M eingesetzt werden.

2.2 Sonderausführungen

Für Sonderausführungen, die nicht im Typenschlüssel unter 2.1 aufgeführt sind, gelten die vor- und nachgenannten Angaben sinngemäß, soweit diese mit der serienmäßigen Ausführung übereinstimmen.

2.3 Bestimmung und Gebrauch

Die berührungslos wirkende, elektronische Sicherheitszuhaltung ist für den Einsatz in Sicherheitsstromkreisen ausgelegt und dient der Stellungüberwachung und Sperrung beweglicher Schutzeinrichtungen.

Information icon and text: Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß EN ISO 14119 als Bauart 4-Verriegelungseinrichtungen klassifiziert.

Die erste der beiden Sicherheitsfunktionen besteht im sicheren Abschalten der beiden Sicherheitsausgänge beim Entsperren oder Öffnen der Schutzeinrichtung und dem sicheren Abgeschaltetbleiben bei geöffneter oder entsperrter Schutzeinrichtung (Verriegelungsfunktion).

Bei geschlossener Schutzeinrichtung und einem anschließend angelegten gültigen zweikanaligen Ansteuersignal durch den Anwender bzw. durch die Steuerung kann der Sperrbolzen des AZM400 ausgefahren werden.

Bei der Sicherheitszuhaltung AZM400 handelt es sich um ein bistabiles System, das bedeutet, die Zuhaltung behält im Falle eines Stromausfalles den zuletzt vorhandenen Zustand bei.

Warning icon and text: Die Bewertung und Auslegung der Sicherheitskette ist vom Anwender entsprechend der relevanten Normen und Vorschriften und in Abhängigkeit vom erforderlichen Sicherheitsniveau vorzunehmen.

Warning icon and text: Das Gesamtkonzept der Steuerung, in welche die Sicherheitskomponente eingebunden wird, ist nach den relevanten Normen zu validieren.

2.4 Technische Daten

Table with 2 columns: Parameter, Value. It lists technical specifications such as standards (EN 60947-5-3, EN ISO 14119), materials (Aluminiumdruckguss), and performance metrics (response time, power).

Schaltabstände:

Table with 2 columns: Parameter, Value. It specifies switching distances: Zulässiger Abstand Betätiger/Gerät (1 ... 7 mm) and Mindestabstand zwischen Geräten (30 mm).

Mechanische Daten:

Table with 2 columns: Parameter, Value. It lists mechanical data including holding force (13.000 N), release force (10.000 N), and mechanical life (1.000.000 Schaltspiele).

Ausführung des elektrischen Anschlusses:

Table with 2 columns: Parameter, Value. It details the electrical connection options for different device variants (ST, ST2) and provides mounting dimensions.

Umgebungsbedingungen:

Table with 2 columns: Parameter, Value. It lists environmental conditions: temperature range (-20 °C ... +55 °C), storage/transport temperature (-40 °C ... +85 °C), and relative humidity (max. 93 %).

Table with 2 columns: Parameter, Value. It lists protection and mechanical properties: protection class (IP66, IP67), mounting height (max. 2.000 m), shock resistance (30 g / 11 ms), and vibration resistance (10 ... 150 Hz).

Isolationseigenschaften nach EN 60664-1:

Table with 2 columns: Parameter, Value. It lists isolation properties: rated insulation voltage (32 VDC), rated surge voltage (0,8 kV), overvoltage category (III), and degree of pollution (3).

Elektrische Daten:

Betriebsspannung U_B :	24 VDC –15 % / +10 % (stabilisiertes PELV-Netzteil)
Hilfsversorgung U_{he} (nur für -ST2):	24 VDC –15 % / +10 % (USV / unterbrechungsfreie Stromversorgung)
Schaltfrequenz:	≤ 0,3 Hz
Leerlaufstrom I_0 :	0,1 A
Stromaufnahme bei Verfahren des Bolzens:	max. 0,6 A
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom:	100 A
Externe Geräteabsicherung:	2 A gG
Min. Schließ-/Öffnungszyklus:	3 s
- bei Dauerbetrieb: min. mittlere Zykluszeit:	20 s

Elektrische Daten – Sicherheitsausgänge:

Sicherheitsausgänge:	Y1 und Y2
Ausführung der Schaltelemente:	p-schaltend, kurzschlussfest
Gebrauchskategorie:	DC-12, DC-13
- Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC
- Bemessungsbetriebsstrom I_e :	max. je 0,25 A
Reststrom I_r :	≤ 0,5 mA
Spannungsfall U_g :	≤ 2 V
Testpulsdauer:	≤ 0,5 ms
Testpulsintervall:	1.000 ms
Klassifizierung:	ZVEI CB24I

Quelle:	C2	Senke:	C1	C2
---------	----	--------	----	----

Elektrische Daten – Diagnoseausgänge:

- ST:	1 Diagnoseausgang, OUT
- ST2:	2 Diagnoseausgänge, OUT1 und OUT2
Ausführung der Schaltelemente:	p-schaltend, kurzschlussfest
Gebrauchskategorie:	DC-12, DC-13
- Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC
- Bemessungsbetriebsstrom I_e :	max. 0,05 A
Spannungsfall U_g :	≤ 2 V

Elektrische Daten – Steuereingänge Zuhaltfunktion:

Steuereingänge zum Entsperren:	E1 und E2, p-schaltend, E3, n-schaltend
Schaltsschwellen:	–3 V ... 5 V (Low) 15 V ... 30 V (High)
Stromaufnahme je Eingang:	5 ... 10 mA / 24 V
Zulässiger Reststrom der Ansteuerung:	1,5 mA
Zulässige Diskrepanzzeit Eingangssignal:	≤ 10 s
Akzeptierte Testpulsdauer auf Eingangssignal:	≤ 5,0 ms
- Bei einem Testpulsintervall von:	≥ 40 ms
Klassifizierung:	ZVEI CB24I

Senke:	C0	Quelle:	C1	C2	C3
--------	----	---------	----	----	----



For use in NFPA 79 Applications only.
Use Limited Voltage/Current power supply only.
Adapters providing field wiring means are available from the manufacturer. Refer to manufacturers information.
This device shall be powered with the use of a Listed (CYJV) cable/connector assembly rated 24Vdc, 0.6A minimum.



This device complies with part 15 of the FCC Rules and contains licence-exempt transmitter(s)/receiver(s) that comply with Innovation, Science and Economic Development Canada's licence-exempt RSS(s):
Operation is subject to the following two conditions:
(1) This device may not cause harmful interference, and
(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
This device complies with the Nerve Stimulation Exposure Limits (ISED SPR-002) for direct touch operations. Changes or modifications not expressly approved by K.A. Schmersal GmbH & Co. KG could void the user's authority to operate the equipment.

L'émetteur/récepteur exempt de licence contenu dans le présent appareil est conforme aux CNR d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

- (1) L'appareil ne doit pas produire de brouillage.
- (2) L'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

Cet appareil est conforme aux limites d'exposition relatives à la stimulation des nerfs (ISED CNR-102) pour les opérations tactiles directes.

Changes ou modifications non expressément approuvés par K.A. Schmersal GmbH & Co. KG pourrait annuler le droit de l'utilisateur à utiliser l'équipement.



Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados. Para maiores informações consultar: www.gov.br/anatel

2.5 Sicherheitsbetrachtung

- der Verriegelungsfunktion:

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, EN 61508
PL:	bis e
Kategorie:	bis 4
PFH:	$1,0 \times 10^{-9} / h$
PFD:	$9,0 \times 10^{-5}$
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

- der Zuhaltfunktion:

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, EN 61508
PL:	bis e
Kategorie:	bis 4
PFH:	$1,8 \times 10^{-9} / h$
PFD:	$1,6 \times 10^{-4}$
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

3. Montage

3.1 Allgemeine Montagehinweise



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

Die Gebrauchslage ist beliebig.



Die Ansammlung von feinkörniger Verschmutzung im Bolzenbereich ist zu vermeiden.
Daher ist in einem solchen Fall von einer senkrechten Montage abzugehen, bei der der Bolzen von unten nach oben ausfährt.

Zur Befestigung der Sicherheitszuhaltung sind zwei Befestigungsbohrungen für M6-Schrauben vorhanden.



Die M6-Schrauben müssen mindestens der Festigkeitsklasse 10.9 entsprechen.
Das Anzugsdrehmoment der M6-Schrauben beträgt 8 Nm.



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

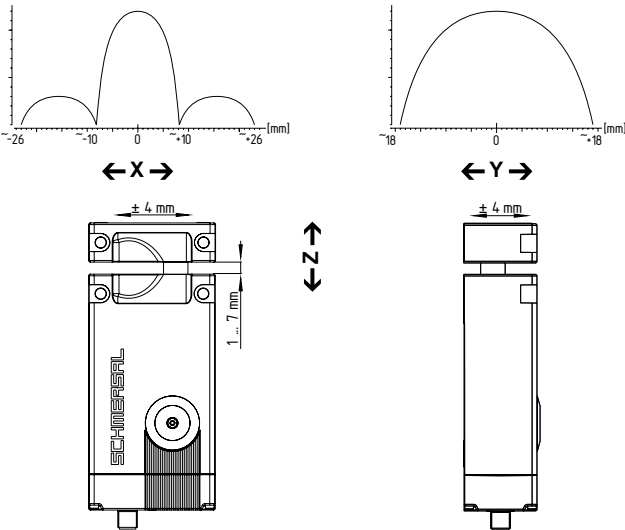


Der Einsatz bei Minustemperaturen ist nur bei trockener Kälte erlaubt. Dies ist kundenseitig bei der Montage des Sicherheitsschalters zu berücksichtigen.

Betätigungsrichtungen und Schaltabstände

Der AZM400 ist funktionsfähig innerhalb folgender Toleranzgrenzen:
X – Achse: ± 4 mm
Y – Achse: ± 4 mm
Z – Achse: Abstand zwischen Betätiger und Sicherheitszuhaltung
1 ... 7 mm bei max. Winkelversatz von 2°

Die Anfahrkurven zeigen den typischen Erfassungsbereich des Betätigers in Abhängigkeit von der Anfahrrichtung.



Die Anfahrtsrichtung ist nur aus X- und Y-Richtung zulässig.

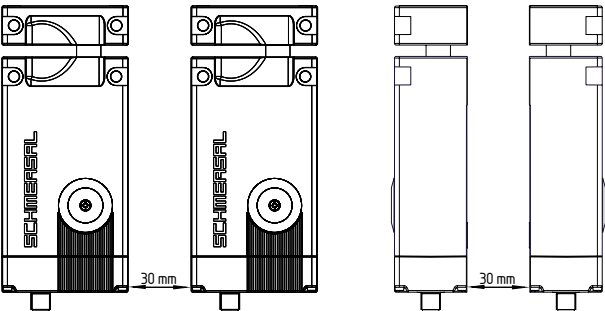
Der Abstand von max. 7 mm zwischen Betätiger und Sicherheitszuhaltung muss eingehalten werden, damit die angegebene Zuhalkraft und die sichere Zuhaltfunktion gemäß SIL 3 erreicht wird.
Die Konstruktion der Schutztür muss so ausgelegt sein, dass es nicht möglich ist, die Schutzeinrichtung mit dem Betätiger in der Z-Achse soweit zu verschieben, dass der Abstand zwischen Zuhaltung und Betätiger größer als 7 mm wird.

Die Sicherheitseinrichtung muss konstruktiv so ausgelegt sein, dass eine Quetschgefahr, die durch das Verfahren des Bolzens ausgehen könnte, ausgeschlossen wird.

Montage Sicherheitszuhaltung und Betätiger
Siehe Betriebsanleitung der entsprechenden Betätigereinheit.

Um eine systembedingte Beeinflussung und eine Reduzierung der Schaltabstände zu vermeiden, bitte folgende Hinweise beachten:
• Metallteile und Magnetfelder in der Nähe des Betätigers und der Sicherheitszuhaltung können den Schaltabstand beeinflussen oder zu Funktionsstörungen führen.
• Metallspäne fernhalten.

Mindestabstand zwischen zwei Sicherheitszuhaltungen
bzw. zu anderen Systemen mit gleicher Frequenz (125 kHz): 30 mm



3.2 Mechanische Hilfsentriegelung

Zur Aufstellung der Maschine kann die Sicherheitszuhaltung spannungslos entsperrt werden. Durch Drehen des Dreikants der Hilfsentriegelung mit Hilfe des Dreikantschlüssels in die Stellung wird die Sicherheitszuhaltung entsperrt. Erst nach Zurückdrehen der Hilfsentriegelung in die Ausgangslage ist die normale Funktion wieder gegeben.

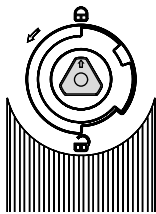
Der Dreikantschlüssel TK-M5 (101100887) ist als Zubehör erhältlich.

Konstruktiv kann nach dem Zurückdrehen der Hilfsentriegelung eine weiterhin aktive Hilfsentriegelung über die LEDs angezeigt werden (alle drei LEDs blinken). Diese werden nach einem erneuten Ansteuern über die Steuereingänge zurückgesetzt.

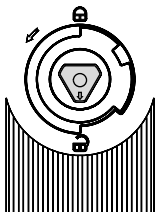
Hilfsentriegelung nicht über den Anschlag hinaus drehen.

Die Hilfsentriegelung ist nach erfolgter Inbetriebnahme mit beiliegendem Deckel zu verschrauben und anschließend mit dem dazugehörigen Siegel zu sichern. Das maximale Anzugsdrehmoment der Deckelschraube beträgt 0,55 Nm.

Stellung verriegelt:



Stellung entriegelt:



3.3 Elektrische Hilfsentriegelung-E (für -ST2)

Die elektrische Hilfsentriegelung kann durch eine zusätzliche Hilfsversorgung realisiert werden. Hierfür steht der Hilfsversorgungseingang H1 zur Verfügung.
Der AZM400 muss ausschließlich mit der Hilfsversorgung eingeschaltet werden, damit der Sperrbolzen unabhängig von den Steuereingängen zurückfährt.
Danach sind keine weiteren Aktionen möglich, die Sicherheits- und Diagnoseausgänge bleiben abgeschaltet.

Systemzustand (nur während Initialisierungsphase gültig):

Hauptversorgung	Hilfsversorgung	Systemzustand
0	0	Sperrbolzen bleibt in Position (Sicherheitsausgänge abgeschaltet)
24 V	0	abhängig von Steuereingängen
0	24 V	Sperrbolzen fährt automatisch zurück (Entsperren)
24 V	24 V	Sperrbolzen bleibt in Position (Fehler)

Die Verdrahtung und Ansteuerung der elektrischen Hilfsentriegelung ist einer sicherheitstechnischen Validierung zu unterziehen. Das Signal der Hilfsversorgung über USV wird intern anders verarbeitet, sodass Querschüsse nicht erkannt werden.

3.4 Fluchtentriegelung -T

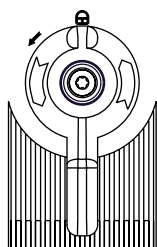
Fluchtentriegelung für den Einsatz innerhalb des Gefahrenbereiches.

Zur Fluchtentriegelung den roten Hebel in Pfeilrichtung bis zum Anschlag drehen. Der Bolzen bewegt sich durch Federkraft in die entriegelte Position, sodass sich die Schutzeinrichtung in dieser Stellung öffnen lässt und die Sicherheitsausgänge abschalten. In entriegelter Stellung ist die Schutzeinrichtung gegen ungewolltes Sperren gesichert.

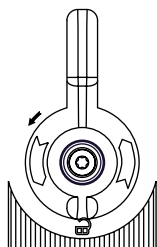


Nicht über den Anschlag hinaus drehen.

Stellung verriegelt:



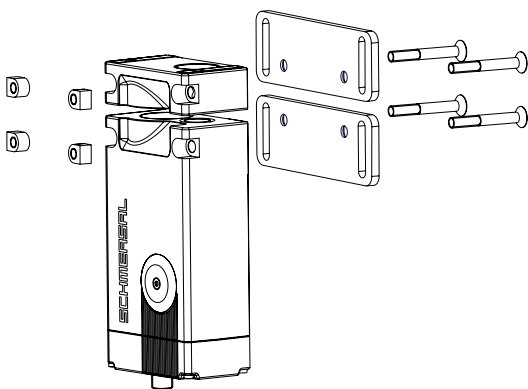
Stellung entriegelt:



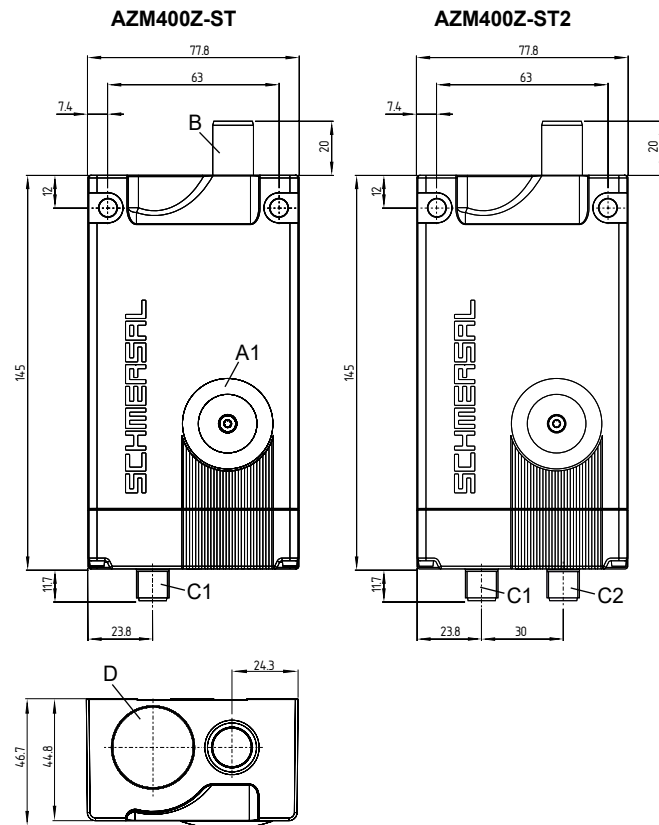
Um eine korrekte Funktion der Fluchtentriegelung -T gewährleisten zu können, darf sich die Schutztür nicht in einem mechanisch verspannten Zustand befinden.

3.5 Montage mit Montagesatz

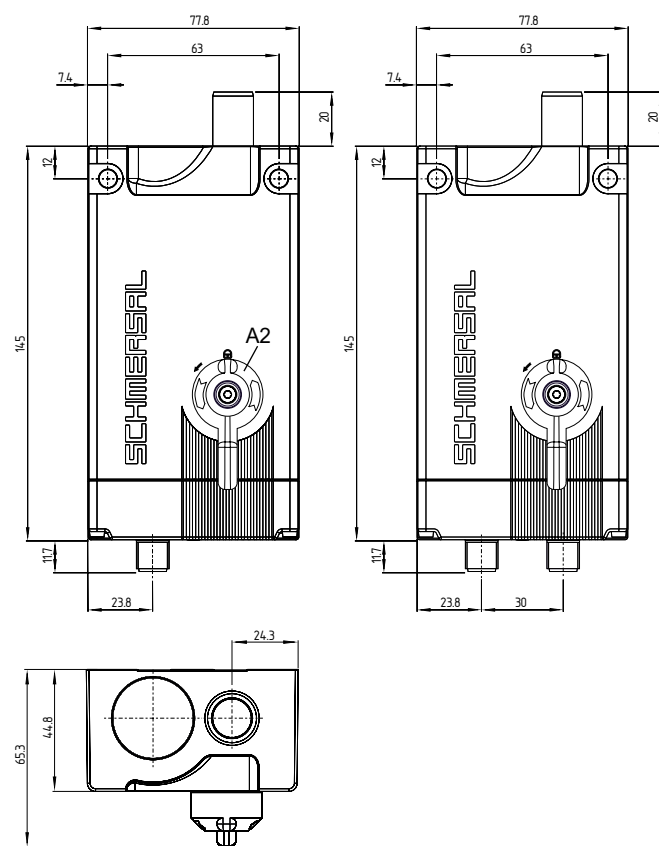
Für 40 mm Aluminium-Profile kann der optionale Montagesatz MS-AZM400 verwendet werden. Dieser besteht aus zwei Montageplatten inklusive vier Schrauben und vier Muttern.



Alle Maße in mm.



Geräte mit Fluchtentriegelung AZM400Z-ST..-T

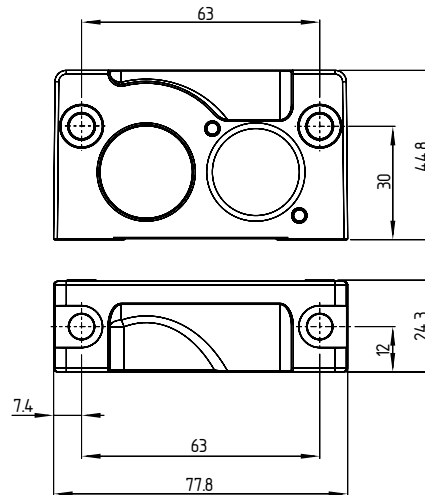


Legende

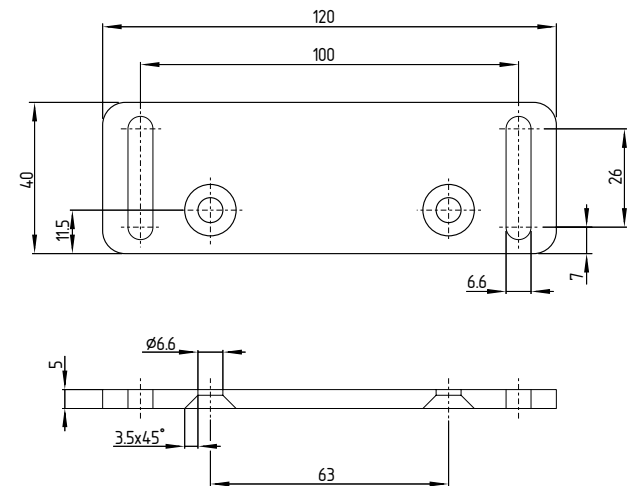
A1:	Hilfsentriegelung mit Deckel	C1:	Einbaustecker M12, 8-polig
A2:	Fluchtentriegelung	C2:	Einbaustecker M12, 5-polig
B:	Sperrbolzen (ausgefahren)	D:	RFID-Sensor

3.7 Betätiger und Zubehör

Betätiger AZM400-B1 (nicht im Lieferumfang enthalten)

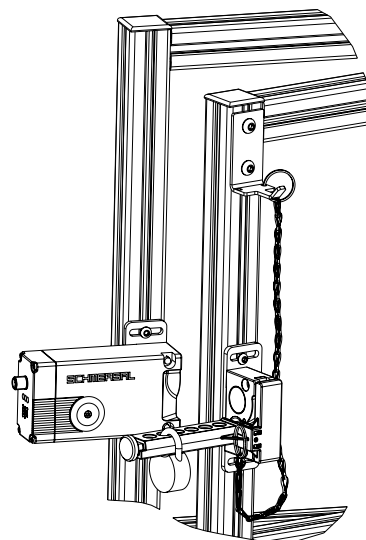


**Montageplatte, Bestandteil des Montagesatzes MS-AZM400
(als Zubehör erhältlich)**



Sperrzange SZ400
(als Zubehör erhältlich)

Detailinfo und Montagehinweise siehe Betriebsanleitung SZ400.



Bowdenzugentriegelung ACC-AZM400-BOW-.M.M
(als Zubehör erhältlich)

Die zusätzlichen Hinweise der Betriebsanleitung für die Bowdenzugentriegelung sind zu beachten.

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 Spannungseingänge A1 (und H1 bei AZM400Z-ST2..) sowie die Steuereingänge E1, E2 und E3 müssen vor permanenter Überspannung geschützt werden. Es müssen PELV-Versorgungsnetzgeräte gemäß EN 60204-1 eingesetzt werden. Die Sicherheitsausgänge können direkt zur Verschaltung im sicherheitsrelevanten Teil der Anwendersteuerung genutzt werden.

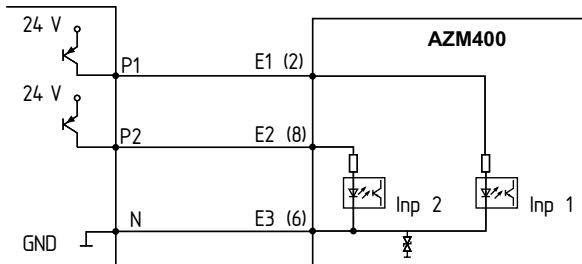
Die erforderliche elektrische Leitungsabsicherung muss in der Installation vorgesehen werden.

4.2 Ansteuerungsmöglichkeiten im normalen Betriebsmodus

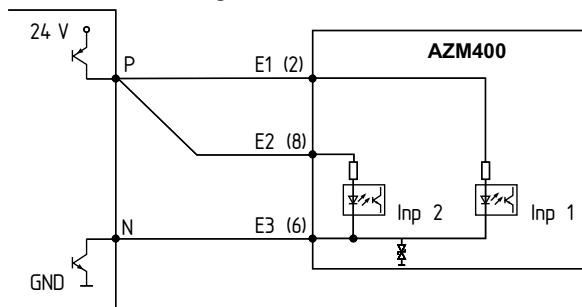
Aufgrund der drei Steuereingänge E1, E2 und E3 zur Steuerung der Zuhaltefunktion ist es möglich, verschiedene Ansteuerungsoptionen zu nutzen, um den AZM400 an unterschiedlichen Sicherheitssteuerungen betreiben zu können. Die Funktion der Steuereingänge ist für beide Varianten ST und ST2 gleich. Das betriebsmäßige Setzen der Steuereingänge gemäß folgender Tabelle führt zum Entsperrn der Zuhaltung.

Eingangszustand	Variante P/P			Variante P/N	
	E1	E2	E3	E1 = E2	E3
Sperren	offen	offen	GND	offen	offen
Entsperren	24 V	24 V	GND	24 V	GND

Verwendung von Sicherheitsausgängen des Typs P/P: Sicherheits-Steuerung



Verwendung von Sicherheitssteuerungen des Typs P/N: Sicherheits-Steuerung



Die verwendeten Ausgänge der Steuerung müssen dem an der Schutteinrichtung benötigten Performance Level (PL) entsprechen. Zur Erreichung von PL e muss die Steuerung über getestete Ausgänge verfügen, da der AZM400 diese nicht selbst testet.



Unabhängig von der verwendeten Variante sind die Hinweise der Betriebsanleitung der verwendeten Steuerung zu beachten. Diese könnten z.B. sein:

- Geschützt verlegte Leitungen
- Mindesttestintervall alle 24 Stunden
- usw.

Blockfahrt

Wenn der Sperrbolzen im ersten Versuch nicht den Zustand „gesperrt“ erreicht, unternimmt der AZM400 einen weiteren selbstständigen Versuch. Scheitert der zweite Versuch ebenfalls, meldet der AZM400 eine Störung (vgl. Tabelle 2).

Nach einer Störung ist ein Zustandswechsel der Steuereingänge für ein erneutes Ausfahren des Sperrbolzens notwendig.

Bei langsamen Schließen der Schutteinrichtung kann es zu einer Blockfahrt kommen, wenn sich die Betätigeröffnung noch nicht vor dem ausfahrenden Bolzen befindet (siehe Kapitel "Betätigungsrichtungen und Schaltabstände").

Entsperren nach Power-On

Befindet sich der AZM400 nach Einschalten bereits in Sperrposition, muss das Gerät in jedem Fall zunächst entsperrt und neu gesperrt werden, um die Kausalität der Ansteuersignale und die korrekte Eintauchtiefe des Sperrbolzens zu überprüfen. Nach einem Power-On in Sperrposition blinkt die gelbe LED.

4.3 Anforderungen an eine nachgeschaltete Auswertung

- Zweikanaliger Sicherheitseingang, geeignet für 2 p-schaltende Halbleiter-Ausgänge (OSSD)

Die Sicherheitszuhaltungen testen ihre Sicherheitsausgänge durch zyklische Abschaltung. Eine Querschlosskennung in der Auswertung ist daher nicht notwendig. Die Testimpulszeiten von $\leq 0,4$ ms müssen von der Auswertung toleriert werden. Die Testimpulszeit der Sicherheitszuhaltungen verlängert sich zusätzlich in Abhängigkeit von der Leitungslänge und der Kapazität der eingesetzten Leitung.



Konfiguration Sicherheitssteuerung

Beim Anschluss der Sicherheitszuhaltung an elektronische Sicherheitsauswertungen empfehlen wir eine Diskrepanzzeit von 100 ms einzustellen. Die Sicherheitseingänge der Auswertung müssen einen Testimpuls von < 1 ms ausblenden können.

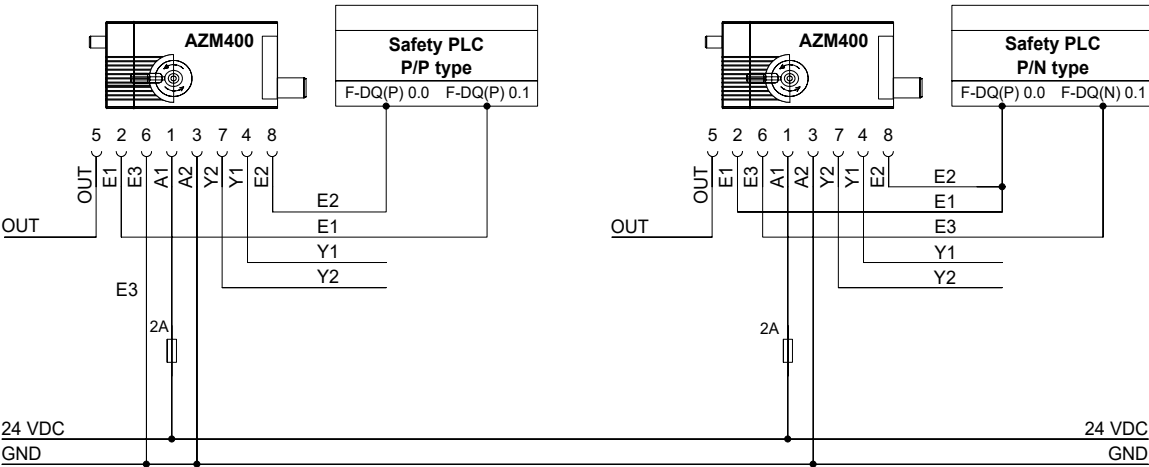


Information zur Auswahl geeigneter Sicherheitsauswertungen entnehmen Sie bitte den Schmersal Katalogen bzw. dem Online-Katalog im Internet unter products.schmersal.com.

4.4 Anschlussbeispiele

Die abgebildeten Applikationsbeispiele sind Vorschläge, die den Anwender nicht davon entbinden, die Schaltung sorgfältig im Hinblick auf ihre jeweilige Eignung im individuellen Einzelfall zu überprüfen.

Anschlussbeispiel 1: AZM400Z-ST

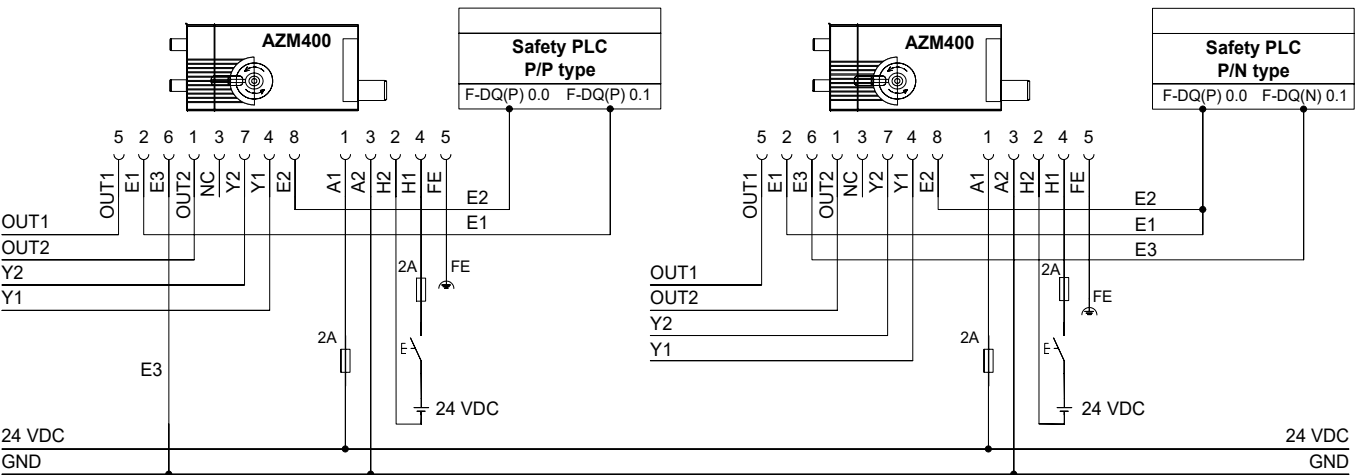


Legende Anschlussbelegung

Einbaustecker M12, 8-polig

- A1: U_B
- A2: GND
- E1: Steuereingang 1
- E2: Steuereingang 2
- E3: Steuereingang 3
- Y1: Sicherheitsausgang 1
- Y2: Sicherheitsausgang 2
- OUT: Diagnoseausgang

Anschlussbeispiel 2: AZM400Z-ST2



Legende Anschlussbelegung

Einbaustecker M12, 8-polig

- E1: Steuereingang 1
- E2: Steuereingang 2
- E3: Steuereingang 3
- Y1: Sicherheitsausgang 1
- Y2: Sicherheitsausgang 2
- OUT1: Diagnoseausgang 1
- OUT2: Diagnoseausgang 2

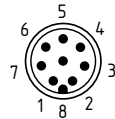
Einbaustecker M12, 5-polig

- A1: U_B
- A2: GND
- H1: U_{he}
- H2: GND_{he}
- FE: Funktionserde

4.5 Anschlussbelegung und Zubehör

Anschlussbelegung der Variante AZM400Z-ST-...

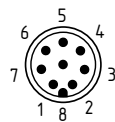
Einbaustecker M12, 8-polig



Funktion Sicherheitsschaltgerät		Pinbelegung des Einbausteckers	Farbcode der Schmersal-Steckverbinder gemäß DIN 47100	Möglicher Farbcode weiterer handelsüblicher Steckverbinder gemäß EN 60947-5-2
A1	U_B	1	WH	BN
E1	Steuereingang 1	2	BN	WH
A2	GND	3	GN	BU
Y1	Sicherheitsausgang 1	4	YE	BK
OUT	Diagnoseausgang	5	GY	GY
E3	Steuereingang 3	6	PK	PK
Y2	Sicherheitsausgang 2	7	BU	VT
E2	Steuereingang 2	8	RD	OR

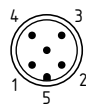
Anschlussbelegung der Variante AZM400Z-ST2-...

Einbaustecker M12, 8-polig



Funktion Sicherheitsschaltgerät		Pinbelegung des Einbausteckers	Farbcode der Schmersal-Steckverbinder gemäß DIN 47100	Möglicher Farbcode weiterer handelsüblicher Steckverbinder gemäß EN 60947-5-2
OUT2	Diagnoseausgang 2	1	WH	BN
E1	Steuereingang 1	2	BN	WH
-	(Nicht angeschlossen)	3	GN	BU
Y1	Sicherheitsausgang 1	4	YE	BK
OUT1	Diagnoseausgang 1	5	GY	GY
E3	Steuereingang 3	6	PK	PK
Y2	Sicherheitsausgang 2	7	BU	VT
E2	Steuereingang 2	8	RD	OR

Einbaustecker M12, 5-polig



Funktion Sicherheitsschaltgerät		Pinbelegung des Einbausteckers	Farbcode der Schmersal-Steckverbinder gemäß EN 60947-5-2	Möglicher Farbcode weiterer handelsüblicher Steckverbinder gemäß DIN 47100
A1	U_B	1	BN	WH
H2	GND_{he}	2	WH	BN
A2	GND	3	BU	GN
H1	U_{he}	4	BK	YE
FE	Funktionserde	5	GY	GY

Zubehör: Anschlussleitungen

Anschlussleitungen mit Buchse (female)
M12, 8-polig – 8 x 0,25 mm²

Leitungslänge	Bestellnummer
5,0 m	103007358
10,0 m	103007359

Anschlussleitungen mit Buchse (female)
M12, 5-polig – 5 x 0,34 mm²

Leitungslänge	Bestellnummer
5,0 m	103010816
10,0 m	103010818

Weitere Ausführungen in anderen Längen und mit gewinkeltem Leitungsabgang auf Anfrage erhältlich.

5. Wirkprinzipien und Codierung

5.1 Arbeitsweise der Sicherheitsausgänge

Bei der Sicherheitszuhaltung AZM400 werden durch das Entsperrsignal unmittelbar die Sicherheitsausgänge abgeschaltet. Die entspernte Schutzeinrichtung kann, solange sich der Betätiger im Erfassungsbereich der Sicherheitszuhaltung befindet, wieder gesperrt werden. Die Sicherheitsausgänge werden dann erneut eingeschaltet.

Bei bereits eingeschalteten Sicherheitsausgängen führen Fehler, die die sichere Funktion der Sicherheitszuhaltung nicht augenblicklich gefährden (z.B. zu hohe Umgebungstemperatur, Sicherheitsausgang an Fremdpotential, Querschuss) zu einer Warnmeldung, dem Abschalten des Diagnoseausgangs OUT der ST-Variante bzw. OUT2 der ST2-Variante und der verzögerten Abschaltung der Sicherheitsausgänge. Die Sicherheitsausgänge schalten ab, wenn die Fehlerwarnung 30 Minuten ansteht. Die Signalkombination Diagnoseausgang OUT der ST-Variante bzw. OUT2 der ST2-Variante abgeschaltet und Sicherheitsausgänge noch eingeschaltet kann eingesetzt werden, um die Maschine in eine geordnete Halteposition zu fahren. Nach der Behebung des Fehlers wird die Fehlermeldung durch das Öffnen und Schließen der dazugehörigen Schutztür bzw. durch Ab- und wieder Einschalten der Betriebsspannung quittiert.

5.2 Anlernen der Betätiger / Betätigererkennung

Standardcodierte Sicherheitszuhaltungen sind im Auslieferungszustand betriebsbereit.

Individuell codierte Sicherheitszuhaltungen und Betätiger werden nach folgendem Ablauf aneinander angelernt:

1. Sicherheitszuhaltung ausschalten und erneut mit Spannung versorgen.
2. Betätiger in den Erfassungsbereich bringen. Lernvorgang wird an der Sicherheitszuhaltung signalisiert, grüne LED ausgeschaltet, rote LED leuchtet, gelbe LED blinkt (1 Hz).
3. Nach 10 Sekunden fordern kürzer taktende gelbe Blinkimpulse (5 Hz) das Abschalten der Betriebsspannung der Sicherheitszuhaltung. (Erfolgt innerhalb von 5 Minuten keine Abschaltung, bricht die Sicherheitszuhaltung den Lernvorgang ab und meldet durch 5-maliges rotes Blinken einen falschen Betätiger).
4. Nach dem nächsten Einschalten der Betriebsspannung muss der Betätiger erneut erfasst werden, um den angelernten Betätigercode zu aktivieren. Der aktivierte Code wird damit endgültig gespeichert.

Bei Bestelloption -I1 ist die so getroffene Zuordnung von Sicherheitszuhaltung und Betätiger irreversibel.

Bei Bestelloption -I2 kann der Vorgang zum Anlernen eines neuen Betätigers unbegrenzt häufig wiederholt werden. Beim Anlernen eines neuen Betätigers wird der bisherige Code ungültig. Im Anschluss daran gewährleistet eine zehnminütige Freigabesperre einen erhöhten Manipulationsschutz. Die grüne LED blinkt bis die Zeit der Freigabesperre abgelaufen und der neue Betätiger erfasst wurde. Bei Spannungsunterbrechung während des Zeitablaufs startet die zehnminütige Manipulationsschutzzeit anschließend wieder neu.



Treffen Sie organisatorische Maßnahmen gegen mögliche Manipulation mit weiteren Betätigerelementen, wenn eine Variante mit Standardcodierung verwendet wird.

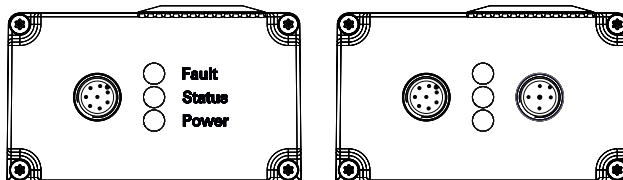
6. Diagnosefunktionen

6.1 Diagnose-LEDs

Die Sicherheitszuhaltung signalisiert den Betriebszustand, aber auch Störungen, über drei verschiedenfarbige LEDs.

grün (Power)	Versorgungsspannung vorhanden
gelb (Status)	Betriebszustand
rot (Fault)	Fehler (s. Tabelle 2: Blinkcodes rote Diagnose-LED)

Anordnung der LEDs



Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang OUT bzw. OUT1 und OUT2 der ST2-Variante kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben, z.B. in einer SPS herangezogen werden. Er gibt den Schaltzustand entsprechend der Tabelle 1 wieder.

Die Diagnoseausgänge OUT bzw. OUT1 und OUT2 sind keine sicherheitsrelevanten Ausgänge.

Fehler

Fehler, die die sichere Funktion der Sicherheitszuhaltung nicht mehr gewährleisten (interne Fehler), führen zur sofortigen Abschaltung der Sicherheitsausgänge. Ein Fehler, der die sichere Funktion der Sicherheitszuhaltung nicht augenblicklich gefährdet (z.B. zu hohe Umgebungstemperatur, Sicherheitsausgang an Fremdpotential, Querschuss) führt zur verzögerten Abschaltung (siehe Tabelle 2). Nach der Behebung des Fehlers wird die Fehlermeldung durch das Öffnen der zugehörigen Schutztür quittiert. Fehler an den Steuereingängen führen nicht zum Abschalten der Sicherheitsausgänge.

Fehlerwarnung

Es ist ein Fehler aufgetreten, der nach Ablauf der 30 Minuten zu einem Abschalten der Sicherheitsausgänge führt (LED „Fault“ blinkt, s. Tabelle 2). Die Sicherheitsausgänge bleiben zunächst (max. 30 Min.) eingeschaltet. Dies dient zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.

6.2 Diagnoseinformationen

Tabelle 1: Diagnoseinformationen der Sicherheitszuhaltung AZM400

Systemzustand	Steuersignale Zuhaltefunktion	LEDs			Sicherheits- ausgänge Y1, Y2	Diagnoseausgänge		
		grün	rot	gelb		ST-Variante OUT	ST2-Variante OUT1	OUT2
Tür geöffnet und entsperrt (Bolzen ist eingefahren)	Entsperren	an	aus	aus	0 V	0 V	0 V	0 V
Tür geschlossen und entsperrt (Bolzen ist eingefahren)	Entsperren	an	aus	blinkt	0 V	24 V	0 V	24 V
Tür geschlossen, Sperrvorgang aktiv (Bolzen in Vorwärtsbewegung)	Sperren	an	aus	blinkt	0 V	0 V	0 V	24 V
Tür geschlossen und gesperrt (Bolzen ist ausgefahren)	Sperren	an	aus	an	24 V	24 V	24 V	24 V
Tür geschlossen, Entsperrvorgang aktiv (Bolzen in Rückwärtsbewegung)	Entsperren	an	aus	blinkt schnell	0 V	0 V	24 V	24 V
Fehlerzustände								
Fehlerwarnung ¹⁾	Ohne Bedeutung	an	blinkt ²⁾	an	24 V	0 V	24 V	0 V
Fehler	Ohne Bedeutung	an	blinkt ²⁾	aus	0 V	0 V	24 V	0 V
Mechanische Hilfs-, Flucht- oder Bowdenzugentriegelung aktiv	Ohne Bedeutung	blinkt	blinkt	blinkt	0 V	24 V	0 V	24 V
Elektronische Hilfsentriegelung aktiv	Ohne Bedeutung	blinkt	blinkt	blinkt	0 V	-	0 V	0 V
Anlernen der Betätiger bei Ausführung I1/I2								
Betätiger Anlernen gestartet	Entsperren	aus	an	blinkt langsam	0 V	0 V	0 V	0 V
Betätiger Anlernen kann abgeschlossen werden	Entsperren	aus	an	blinkt schnell	0 V	0 V	0 V	0 V
Nur I2: Betätiger ist angelernt (Manipulationsschutzzeit läuft)	Entsperren	blinkt	aus	aus	0 V	24 V	0 V	24 V

¹⁾ nach 30 Min. Abschaltung wegen Fehler

²⁾ s. Blinkcode

Tabelle 2: Fehlermeldungen / Blinkcodes rote Diagnose-LED

Blinkcodes (rot)	Bezeichnung	eigenständige Abschaltung nach	Fehlerursache
1 Blinkpuls	Fehler(-warnung) an Ausgang Y1	30 Min.	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y1, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist
2 Blinkpulse	Fehler(-warnung) an Ausgang Y2	30 Min.	Fehler im Ausgangstest oder Spannung am Ausgang Y2, obwohl der Ausgang abgeschaltet ist
3 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Querschuss	30 Min.	Querschuss zwischen den Ausgangsleitungen oder Fehler an beiden Ausgängen
4 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Übertemperatur	30 Min.	Temperaturmessung ergibt eine zu hohe Innentemperatur
5 Blinkpulse	Fehler Betätiger	0 Min.	Falscher oder defekter Betätiger
6 Blinkpulse	Fehler Steuereingänge / elektronische Hilfsentriegelung	-	Ungültige Eingangszustände der Steuereingänge und/oder der elektronischen Hilfsentriegelung
7 Blinkpulse	Fehler bei Betätigererkennung	0 Min.	Abstand zwischen AZM400 und Betätiger zu groß; magnetische Fremdfelder verhindern Erkennung
8 Blinkpulse	Fehler Blockfahrt	0 Min.	Betätiger nicht korrekt zur Sicherheitszuhaltung ausgerichtet
9 Blinkpulse	Fehler Über-/Unterspannung	0 Min.	Versorgungsspannung außerhalb der Spezifikationen
Dauerrot	interner Fehler	0 Min.	Gerät defekt

Tabelle 2.1: Fehlermeldungen / Blinkcodes gelbe LED

Blinkcodes (gelb)	Bezeichnung	eigenständige Abschaltung nach	Fehlerursache
Schnelles gelbes Blinken (2 Hz)	Fehler Steuereingänge	0 Min.	zu hohe Frequenz (>0,3 Hz) an den Steuereingängen E1 und E2

7. Inbetriebnahme und Wartung

7.1 Funktionsprüfung


Das Sicherheitsschaltgerät ist hinsichtlich seiner Sicherheitsfunktion zu testen. Hierbei ist vorab Folgendes zu gewährleisten:

- 1. Max. seitlichen Versatz von Betätigereinheit und Sicherheitszuhaltung prüfen.
- 2. Max. Winkelversatz prüfen.
- 3. Sicherstellen, dass es nicht möglich ist, den Betätiger in der Z-Achse über den ausgefahrenen Bolzen zu heben.
- 4. Sicherheitszuhaltung und Betätiger auf festen Sitz prüfen.
- 5. Unversehrtheit der Leitungsanschlüsse prüfen.
- 6. Schaltergehäuse auf Beschädigungen überprüfen.
- 7. Entfernen von Schmutz.
- 8. Für die Varianten mit Fluchtentriegelung ist darüber hinaus folgendes zu beachten:
Die Schutzeinrichtung muss innerhalb des Gefahrenbereiches zu öffnen sein; es darf nicht möglich sein, die Schutzeinrichtung von Innen zu sperren.

7.2 Wartung

Bei ordnungsgemäßer Installation und bestimmungsgemäßer Verwendung arbeitet das Sicherheitsschaltgerät wartungsfrei. In regelmäßigen Abständen empfehlen wir eine Sicht- und Funktionsprüfung mit folgenden Schritten:

- 1. Sicherheitszuhaltung und Betätiger auf festen Sitz prüfen.
- 2. Max. seitlichen Versatz von Betätigereinheit und Sicherheitszuhaltung prüfen.
- 3. Max. Winkelversatz prüfen.
- 4. Sicherstellen, dass es nicht möglich ist, den Betätiger in der Z-Achse über den ausgefahrenen Bolzen zu heben.
- 5. Unversehrtheit der Leitungsanschlüsse prüfen.
- 6. Schaltergehäuse auf Beschädigungen überprüfen.
- 7. Entfernen von Schmutz.



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.


K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Mödinghofe 30, 42279 Wuppertal
Deutschland
Telefon: +49 202 6474-0
Telefax: +49 202 6474-100
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: www.schmersal.com

8. Demontage und Entsorgung

8.1 Demontage

Das Sicherheitsschaltgerät ist nur in spannungslosem Zustand zu demontieren.

8.2 Entsorgung



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

9. Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend aufgeführten Bauteile aufgrund der Konzipierung und Bauart den Anforderungen der unten angeführten Europäischen Richtlinien entsprechen.

Einschlägige Richtlinien:		Angewandte Normen:
2006/42/EG	SI 2008/1597	EN 60947-5-3:2013
2014/53/EU	SI 2017/1206	EN ISO 14119:2013
2011/65/EU	SI 2012/3032	EN ISO 14119:2025
		EN 300 330 V2.1.1:2017
		EN ISO 13849-1:2023
		EN 61508 Teile 1-7:2010
Benannte Stelle der Baumusterprüfung:		Baumusterprüfbescheinigung:
 TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein 51105 Köln Kenn-Nr.: 0035		01/205/5467.02/25
 TÜV Rheinland UK 1011 Stratford Road Solihull, B90 4BN Kenn-Nr.: 2571		01/205U/5467.01/25
		Die aktuell gültige Konformitätserklärung steht im Internet unter products.schmersal.com zum Download zur Verfügung.