



DE Betriebsanleitung Seiten 1 bis 10
Original

EN Operating instructions. pages 11 to 20
Original

CS Aktuální verzi návodu k použití
ve vašem jazyce naleznete na
products.schmersal.com.

DA På products.schmersal.com
findes aktuelle
betjeningsvejledninger på EU's
officielle sprog.

ES Encontrará el manual de
instrucciones actual en su
idioma oficial de la UE en
nuestra página de Internet
products.schmersal.com.

FR Vous trouverez la version
actuelle du mode d'emploi
dans votre langue nationale
officielle sur l'Internet,
products.schmersal.com.

IT Il manuale d'istruzioni aggiornato
nella vostra lingua (lingua ufficiale
UE) è scaricabile in Internet
all'indirizzo products.schmersal.com.

JP 日本語の取扱説明
書は、インターネット
(products.schmersal.com)から
ダウンロード出来ます。

NL U vindt de huidige versie van
de gebruikshandleiding in uw
officiële landstaal op het Internet,
products.schmersal.com.

PL Tutaj znajdziesz aktualną wersję
instrukcji obsługi w Twoim
języku na stronie internetowej
products.schmersal.com.

PT O manual de instruções actual,
no seu idioma oficial da UE,
encontra-se na nossa página de
Internet products.schmersal.com.

SV På products.schmersal.com
finner ni de aktuella versionerna
av bruksanvisningarna på EU's
officiella språk.

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	2
1.7 Haftungsausschluss	2

2 Produktbeschreibung

2.1 Typenschlüssel	2
2.2 Sonderausführungen	2
2.3 Umfassende Qualitätssicherung gemäß 2006/42/EG	2
2.4 Bestimmung und Gebrauch	2
2.5 Technische Daten	2
2.6 Sicherheitsbetrachtung	3

3 Montage

3.1 Allgemeine Montagehinweise	4
3.2 Hilfsentriegelung	5
3.3 Abmessungen	5

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss	6
--	---

5 Wirkprinzipien und Betätigercodierung

5.1 Ansteuerung des Magneten	6
5.2 Arbeitsweise der Sicherheitsausgänge	6
5.3 Betätigercodierung	6

6 Diagnosefunktion

6.1 Diagnose-LEDs	7
6.2 Diagnoseausgang	7

7 Inbetriebnahme und Wartung

7.1 Funktionsprüfung	8
7.2 Wartung	8

8 Demontage und Entsorgung

8.1 Demontage	8
8.2 Entsorgung	8

9 Anhang

9.1 Anschlussbeispiel	9
9.2 Anschlussbelegung und Zubehör Steckverbinder	9

10 EU-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

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. Bitte beachten Sie auch die diesbezüglichen Hinweise der Norm EN ISO 14119.

1.7 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler oder Nichtbeachtung dieser 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. Produktbeschreibung

2.1 Typenschlüssel

AZM40①-②-ST-1P2P-③

Nr.	Option	Beschreibung
①	Z	Zuhaltung überwacht
	B	Betätiger überwacht
②		Standardcodierung
	I1	Individuelle Codierung
	I2	Individuelle Codierung, wiederanlernbar
③		Senkbohrungen für Senkkopfschrauben (Standard)
	PH	Planes Gehäuse für überstehende Schrauben

Betätiger AZM40-B1
 AZM40-B1-PH

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 Umfassende Qualitätssicherung gemäß 2006/42/EG

Schmersal ist ein nach Anhang X der Maschinenrichtlinie zertifiziertes Unternehmen. Dadurch autorisiert, führt Schmersal in Eigenverantwortung auch die CE-Kennzeichnung von in Anhang IV gelisteten Produkten durch. Darüber hinaus senden wir Ihnen Baumusterprüfbescheinigungen auf Wunsch zu oder sie können im Internet unter www.schmersal.com abgerufen werden.

2.4 Bestimmung und Gebrauch

Das berührungslos wirkende, elektronische Sicherheitsschaltgerät ist für den Einsatz in Sicherheitsstromkreisen ausgelegt und dient zur Stellungsupervision und Sperrung beweglicher Schutzeinrichtungen.

Das Zuhaltungssystem AZM40 ist geeignet für den Anbau an 40 mm Profilsysteme sowie durch die 180° Winkelflexibilität des anfahrens Betätigers für Dreh- und Schiebetüren. LEDs sind von 3 Seiten sichtbar.

Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß EN ISO 14119 als Bauart 4-Verriegelungseinrichtungen klassifiziert. Ausführungen mit individueller Codierung sind als hoch codiert eingestuft.

Die unterschiedlichen Gerätevarianten können als Sicherheitsschalter mit Zuhaltefunktion oder als Sicherheitszuhaltung eingesetzt werden.



Wenn durch die Risikoanalyse eine sicher überwachte Zuhaltung gefordert ist, ist eine Variante mit Zuhaltungsüberwachung, im Typenschlüssel gekennzeichnet mit dem Symbol , einzusetzen. Bei der Betätiger überwachten Variante (B) handelt es sich um einen Sicherheitsschalter mit einer Zuhaltefunktion für den Prozessschutz.

Die Sicherheitsfunktion besteht im sicheren Abschalten der Sicherheitsausgänge beim Entsperren oder beim Öffnen der Schutzeinrichtung und dem sicher Abgeschaltetbleiben der Sicherheitsausgänge bei geöffneter oder entsperrter Schutzeinrichtung.

Bei der Sicherheitszuhaltung AZM40 handelt es sich um ein bistabiles System, das bedeutet, die Zuhaltung behält im Falle eines Stromausfalls den zuletzt vorhandenen Zustand bei.

Reihenschaltung

Der Aufbau einer Reihenschaltung ist möglich. Die Reaktions- und Risikozeiten erhöhen sich bei der Reihenschaltung jeweils um bis zu 1,5 ms pro zusätzlichem Gerät. Die Anzahl der Geräte ist lediglich durch die Leitungsverluste und die externe Leitungs- und Geräteabsicherung, gemäß den technischen Daten, begrenzt.



Die Bewertung und Auslegung der Sicherheitskette ist vom Anwender entsprechend der relevanten Normen und Vorschriften und in Abhängigkeit vom erforderlichen Sicherheitsniveau vorzunehmen. Sind an derselben Sicherheitsfunktion mehrere Sicherheitsschaltgeräte beteiligt, müssen die PFH-Werte der Einzelkomponenten addiert werden.



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

2.5 Technische Daten

Vorschriften:	EN 60947-5-3, EN ISO 14119, EN ISO 13849-1, IEC 61508
Gehäuse:	glasfaserverstärkter Thermoplast, selbstverlöschend / Leichtmetall-Druckguss
Wirkprinzip:	RFID
Frequenzband:	125 kHz
Sendeleistung:	max. -6 dBm
Codierstufe gemäß EN ISO 14119:	
- I1-Variante:	hoch
- I2-Variante:	hoch
- Standardcodierte Variante:	gering
Reaktionszeit, Abschaltung der Ausgänge Y1, Y2 über:	
- Betätiger:	≤ 100 ms
- Eingänge X1, X2:	≤ 1,5 ms
Risikozeit:	≤ 200 ms
Bereitschaftsverzögerung:	≤ 4 s
Betätiger:	AZM40-B1, AZM40-B1-PH
Reihenschaltung:	Anzahl der Geräte unbeschränkt, externen Leitungsschutz beachten
Länge der Sensorkette:	max. 30 m
Mechanische Daten	
Anschlussart:	Einbaustecker M12, 8-polig, A-codiert
Befestigungsschrauben:	2 x M5 (8.8)
Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben:	≥ 4 Nm
Rastkraft:	25 N
Zuhaltekraft F _{max} :	2.600 N
Zuhaltekraft F _{zh} :	2.000 N
Betätigungsgeschwindigkeit:	≤ 0,5 m/s
Mechanische Lebensdauer:	200.000 Schaltspiele
Schaltabstände nach EN 60947-5-3	
Gesicherter Schaltabstand s _{ao} :	1 mm
Gesicherter Ausschaltabstand s _{af} :	8 mm

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur:	0 °C ... +55 °C
Lager- und Transporttemperatur:	-40 °C ... +85 °C
Relative Feuchte:	max. 93 %, nicht kondensierend, nicht vereisend
Schutzart:	IP65 / IP67 gemäß EN 60529
Höhenlage/Aufstellhöhe über NN:	max. 2.000 m
Schutzklasse:	III
Schockfestigkeit:	30 g / 11 ms
Schwingfestigkeit:	10 ... 55 Hz, Amplitude 1 mm
Isolationskennwerte nach EN 60664-1:	
- Bemessungsisolationsspannung U_i :	32 VDC
- Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} :	0,8 kV
- Überspannungskategorie:	III
- Verschmutzungsgrad:	3
Schaltfrequenz:	≤ 0,25 Hz

Elektrische Daten

Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC
Betriebsspannung U_B :	24 VDC -15% / +10% (stabilisiertes PELV-Netzteil)
Bemessungsbetriebsstrom I_e :	1,2 A
Leerlaufstrom I_0 :	< 0,1 A
Stromaufnahme Gerät im Umschaltmoment des bistabilen Magneten:	
- Spitzenstrom:	< 0,6 A / < 100 ms
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom:	100 A
Externe Leitungs- und Geräteabsicherung:	2 A gG

Elektrische Daten – Sicherheitseingänge

Sicherheitseingänge:	X1 und X2
Schaltsschwellen:	- 3 V ... 5 V (Low), 15 V ... 30 V (High)
Stromaufnahme je Eingang:	≤ 5 mA / 24 V
Akzeptierte Testimpulsdauer auf Eingangssignal:	≤ 1 ms
- Bei einem Testimpulsintervall von:	≥ 100 ms
Klassifizierung:	ZVEI CB24I
Senke:	C1
Quelle:	C1
	C2
	C3

Elektrische Daten – Sicherheitsausgänge

Sicherheitsausgänge:	Y1 und Y2
Ausführung der Schaltelemente:	OSSD, 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_d :	≤ 2 V
Querschussüberwachung durch Gerät:	ja
Testimpulsdauer:	≤ 0,5 ms
Testimpulsintervall:	1.000 ms
Klassifizierung:	ZVEI CB24I
Quelle:	C2
Senke:	C1
	C2

Elektrische Daten – Diagnoseausgang

Diagnoseausgang:	OUT
Ausführung des Schaltelements:	p-schaltend, kurzschlussfest
Gebrauchskategorie:	DC-12, DC-13
- Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC
- Bemessungsbetriebsstrom I_e :	max. 0,05 A
Spannungsfall U_d :	≤ 2 V

Elektrische Daten – Magnetansteuerung

Magneteingang:	IN
Schaltsschwellen:	-3 V ... 5 V (Low), 5 V ... 30 V (High)
Stromaufnahme:	≤ 15 mA / 24 V
Einschaltdauer Magnet:	100 %
Akzeptierte Testimpulsdauer auf Eingangssignal:	≤ 5 ms
- Bei einem Testimpulsintervall von:	≥ 40 ms
Klassifizierung:	ZVEI CB24I
Senke:	C0
Quelle:	C1
	C2
	C3

LED-Zustandsanzeige

Grüne LED:	Versorgungsspannung
Gelbe LED:	Gerätestatus
Rote LED:	Fehler



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. Schmorsal 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. Changements ou modifications non expressément approuvés par K.A. Schmorsal GmbH & Co. KG pourraient annuler le droit de l'utilisateur à utiliser l'équipement.

2.6 Sicherheitsbetrachtung

- der Verriegelungsfunktion:

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	bis e
Kategorie:	4
PFH:	$1,1 \times 10^{-9} / h$
PFD:	$8,9 \times 10^{-5}$
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

- der Zuhaltfunktion:

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	bis d
Kategorie:	2
PFH:	$3,0 \times 10^{-9} / h$
PFD:	$2,4 \times 10^{-4}$
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 2
Gebrauchsdauer:	20 Jahre



Die Sicherheitsbetrachtung der Zuhaltfunktion ist nur für Standardgeräte mit überwachter Zuhaltfunktion AZM40Z-...-1P2P-... gültig (vgl. Typenschlüssel).



Die Ansteuerung der Zuhaltung muss extern mit der OSSD-Freigabe verglichen werden. Tritt hier eine Abschaltung durch ungewolltes Entriegeln auf, so wird dies durch die externe Diagnose aufgedeckt.



Die Sicherheitsbetrachtung der Zuhaltfunktion bezieht sich auf die Komponente Sicherheitszuhaltung AZM innerhalb der Gesamtanlage. Kundenseitig sind weitere Maßnahmen, wie beispielsweise eine sichere Ansteuerung und eine sichere Leitungsverlegung zum Fehlerrückmeldung, umzusetzen. Beim Auftreten eines Fehlers, aus dem ein Entsperren der Zuhaltfunktion resultiert, wird dies durch die Sicherheitszuhaltung erkannt und die Sicherheitsausgänge Y1/Y2 schalten sicher ab. Durch das Auftreten eines solchen Fehlers könnte die Schutzvorrichtung unmittelbar und einmalig geöffnet werden bevor der sichere Zustand der Maschine erreicht ist. Das Systemverhalten der Kategorie 2 lässt zu, dass zwischen den Tests das Auftreten eines Fehlers zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen kann und der Verlust der Sicherheitsfunktion durch den Test erkannt wird.

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 Sicherheitszuhaltung darf nicht als Anschlag benutzt werden.

Zur Befestigung der Sicherheitszuhaltung und des Betätigers sind je zwei Befestigungsbohrungen für M5-Schrauben vorhanden.



Die M5-Schrauben müssen mindestens der Festigkeitsklasse 8.8 entsprechen. Das minimale Anzugsdrehmoment der M5-Schrauben beträgt 4 Nm.



Der Sperrbolzen der Sicherheitszuhaltung ist selbstfettend. Diese Fettung darf nicht entfernt werden.

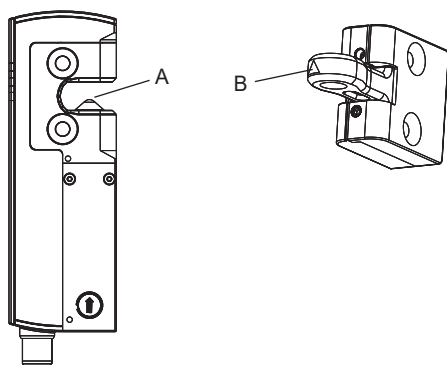


Die Ansammlung von feinkörniger Verschmutzung im Bolzenbereich ist zu vermeiden. Daher ist in einem solchen Fall von einer Montage abzusehen, bei der der Sperrbolzen von unten nach oben einfährt.

Der Betätiger ist so zu montieren, sodass er vor Beschädigung durch äußere Einflüsse geschützt ist.



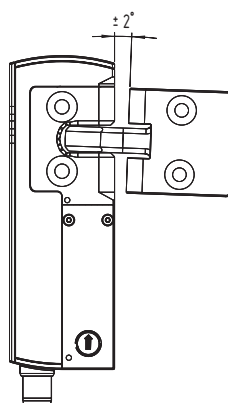
Zuhaltung mit Sperrbolzen (A) und Betätiger mit Dreiecks-Markierung (B) sind in gleicher Montagerichtung zu montieren.



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.

Erlaubter Betätiger- und Zuhaltungsversatz

Kippwinkel



Drehwinkel

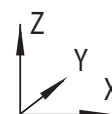


Der AZM40 ist funktionsfähig innerhalb folgender Toleranzgrenzen:

X-Achse: ± 2 mm

Y-Achse: ± 1 mm

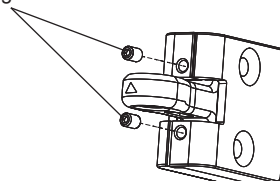
Z-Achse: $\pm 1,5$ mm (Betätiger in Mittelstellung)



Justage

Die beiden M4-Innensechskantschrauben erlauben eine Justierung der Betätigerzunge in X-Richtung mit Hilfe eines Innensechskant-Schlüssels SW 2 mm.

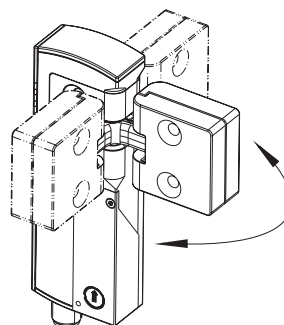
Justage über M4-Innensechskantschrauben



Die Innensechskantschrauben dürfen nicht komplett herausgedreht werden.

Betätigungsrichtungen

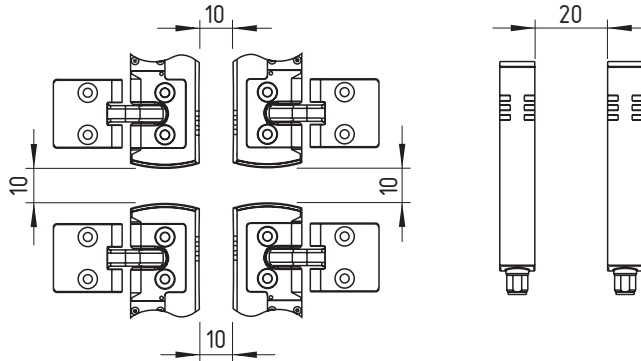
Der Betätiger lässt sich stufenlos um 180° einführen.



Um eine systembedingte Beeinflussung und eine Reduzierung der Schaltabstände zu vermeiden, bitte folgende Hinweise beachten:

- Metallteile in der Nähe des Sicherheitsschaltgerätes können den Schaltabstand verändern.
- Metallspäne fernhalten.

Mindestabstand zwischen AZM40 Sicherheitszuhaltungen



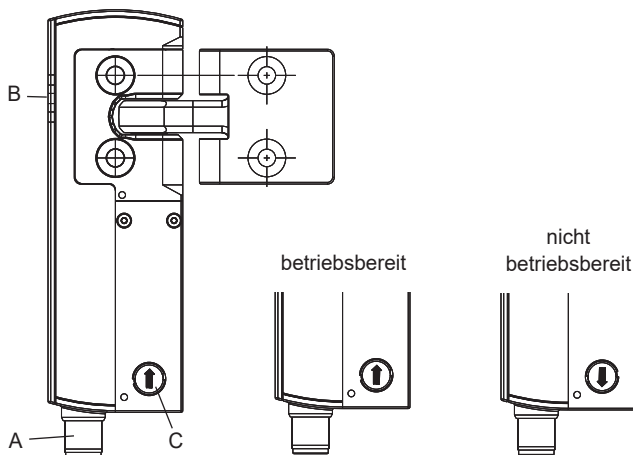
3.2 Hilfsentriegelung

Zur Einrichtung und Wartung kann die Sicherheitszuhaltung spannungslos entsperrt werden. Durch Drehen der Hilfsentriegelung gegen den Uhrzeigersinn wird die Sicherheitszuhaltung entsperrt. Erst nach Zurückdrehen der Hilfsentriegelung in die Ausgangslage ist die normale Funktion wieder gegeben.

Achtung: Nicht über den Anschlag hinaus drehen!

Zur Betätigung der Hilfsentriegelung ist ein Werkzeug (Empfehlung: Schlitzschraubendreher 0,8 x 4 ... 4,5 mm) notwendig.

Die Hilfsentriegelung muss nach erfolgter Inbetriebnahme vor unbeabsichtigter Betätigung geschützt sein, bspw. durch die Verwendung des beiliegenden Siegels.

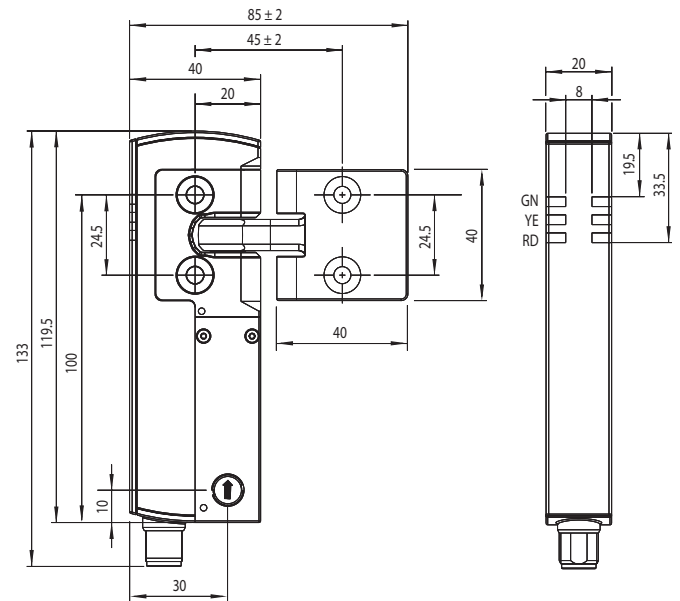


Legende

- A: Einbaustecker M12, 8-polig
B: LED-Anzeigen
C: Hilfsentriegelung (beidseitig)

3.3 Abmessungen

Alle Maße in mm.



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, X1, X2 und IN müssen vor permanenter Überspannung geschützt werden. Es müssen PELV-Versorgungsnetzgeräte gemäß EN 60204-1 eingesetzt werden. Die erforderliche elektrische Leitungsabsicherung muss in der Installation vorgesehen werden.

Die Sicherheitsausgänge können direkt zur Verschaltung im sicherheitsrelevanten Teil der Anwendersteuerung genutzt werden.

Anforderungen an eine nachgeschaltete Auswertung:

- Zweikanaliger Sicherheitseingang, geeignet für 2 p-schaltende Halbleiter-Ausgänge



Konfiguration Sicherheitssteuerung

Beim Anschluss des Sicherheitsschaltgerätes an elektronische Sicherheitsauswertungen empfehlen wir eine Diskrepanzzeit von mindestens 100 ms einzustellen. Die Sicherheitseingänge der Auswertung sollten einen Testimpuls von ca. 1 ms ausblenden können. Eine Querschlusserkennung in der Auswertung ist nicht notwendig und ist ggf. auszuschalten.



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

5. Wirkprinzipien und Betätigercodierung

5.1 Ansteuerung des Magneten

Die bistabile Zuhaltung wird durch das betriebsmäßige Setzen des IN Signals (= 24 V) entsperrt. Wird das IN Signal nicht gesetzt (= 0 V) geht die Sicherheitszuhaltung in den gesperrten Zustand, sofern der korrekte Betätiger in die Sicherheitszuhaltung eingeführt ist.

5.2 Arbeitsweise der Sicherheitsausgänge

Bei der Ausführung AZM40Z führt das Entsperren der Sicherheitszuhaltung zur Abschaltung der Sicherheitsausgänge. Die entsperrte Schutzeinrichtung kann, solange der Betätiger an der Sicherheitszuhaltung AZM40Z anliegt, wieder gesperrt werden, die Sicherheitsausgänge werden dann erneut eingeschaltet.

Ein Öffnen der Schutzeinrichtung ist nicht erforderlich.

Bei der Ausführung AZM40B führt erst das Öffnen der Schutzeinrichtung zur Abschaltung der Sicherheitsausgänge.

Bei bereits eingeschalteten Sicherheitsausgängen führen Fehler, die die sichere Funktion der Sicherheitszuhaltung nicht augenblicklich gefährden (z.B. zu hohe Umgebungstemperatur, Sicherheitsausgang an Fremdpotential, Querschluss) zu einer Warnmeldung, dem Abschalten des Diagnoseausgangs und der verzögerten Abschaltung der Sicherheitsausgänge. Die Sicherheitsausgänge schalten ab, wenn die Fehlerwarnung 30 Minuten ansteht. Die Signalkombination, Diagnoseausgang 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 der zugehörigen Schutztür quittiert.

5.3 Betätigercodierung

Standardcodierte Sicherheitszuhaltungen sind im Auslieferungszustand betriebsbereit.

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

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 (3 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 angelernen Betätigercode zu aktivieren. Der aktivierte Code wird damit endgültig gespeichert.

Bei Bestelloption -I1 ist die so getroffene Zuordnung von Sicherheitsschaltgerät 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 zehnmündige 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 10 Minuten Manipulationsschutzzeit anschließend wieder neu.

6. Diagnosefunktion

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: Fehlermeldungen / Blinkcodes rote Diagnose-LED)

Die grün leuchtende LED signalisiert die Betriebsbereitschaft. Die Versorgungsspannung liegt an und alle Sicherheitseingänge sind vorhanden. Ein Blinken (1 Hz) der grünen LED signalisiert eine fehlende Spannung an einem oder beiden Sicherheitseingängen (X1 und/oder X2).

Systemzustand Fehler in Eingangskreis X1 und/oder X2	LED		
	grün	rot	gelb
Tür geöffnet und eine Tür in der Reihenschaltung davor ist ebenfalls geöffnet	blinkt (1 Hz)	aus	aus
Tür geschlossen und eine Tür in der Reihenschaltung davor ist geöffnet	blinkt (1 Hz)	aus	blinkt
Tür gesperrt und eine Tür in der Reihenschaltung davor ist geöffnet	blinkt (1 Hz)	aus	an

6.2 Diagnoseausgang

Der kurzschlussfeste Diagnoseausgang OUT kann für zentrale Anzeigen oder Steuerungsaufgaben, z.B. in einer SPS, herangezogen werden.

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang.

Fehlerwarnung

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

Fehler

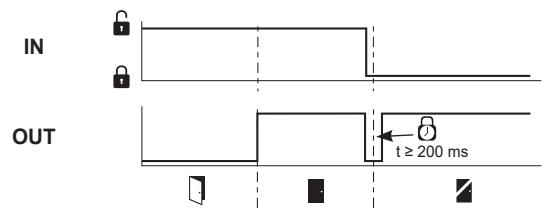
Fehler, die die sichere Funktion der Sicherheitszuhaltung nicht mehr gewährleisten (interne Fehler), führen zur Abschaltung der Sicherheitsausgänge innerhalb der Risikozeit. Ein Fehler, der die sichere Funktion der Sicherheitszuhaltung nicht augenblicklich gefährdet (z.B. zu hohe Umgebungstemperatur, 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 quitiert.



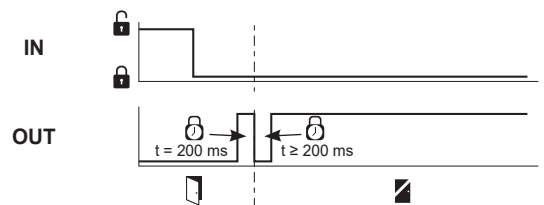
Ein gewaltsames Öffnen der Sicherheitszuhaltung wird durch synchrones Blinken aller LEDs angezeigt. Sicherheitszuhaltung und Betätiger sind anschließend auszutauschen.

Verhalten des Diagnoseausganges am Beispiel einer betätigterüberwachten Zuhaltung

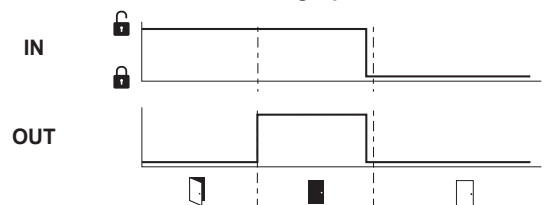
Ablauf, Sperrsignal wird nach dem Schließen der Tür angelegt



Ablauf, Sperrsignal wird vor dem Schließen der Tür angelegt



Gestörter Ablauf, Tür konnte nicht gesperrt werden oder Fehler



Legende

	Sperren		Entsperren		Sperrzeit
	Tür geöffnet		Tür geschlossen		
	Tür nicht gesperrt oder Fehler		Tür gesperrt		

Tabelle 1: Diagnoseinformationen des Sicherheitsschaltgerätes

Systemzustand	Magnet-ansteuerung (bistabil) IN	LED			Sicherheitsausgänge Y1, Y2		Diagnose-ausgang OUT
		grün	rot	gelb	AZM40Z	AZM40B	
Tür auf	24 V	an	aus	aus	0 V	0 V	0 V
Tür geschlossen, nicht gesperrt	24 V	an	aus	blinkt	0 V	24 V	24 V
Tür geschlossen, Sperrung nicht möglich	0 V	an	blinkt ²⁾	blinkt	0 V	24 V	0 V
Tür geschlossen und gesperrt	0 V	an	aus	an	24 V	24 V	24 V
Fehlerwarnung ¹⁾	0 V / 24 V	an	blinkt ²⁾	an / blinkt	24 V / 0 V	24 V ¹⁾	0 V
Fehler	0 V / 24 V	an	blinkt ²⁾	an / blinkt / aus	0 V	0 V	0 V
Fehler Mechanische Überlast	0 V	blinkt synchron	blinkt synchron	blinkt synchron	0 V	0 V	0 V
Fehler in Eingangskreis X1 und/oder X2	0 V / 24 V	blinkt	aus	s. Abschnitt Diagnose-LEDs	abhängig vom Systemzustand		
Vorwarnstufe Lebensdauer (95% Lebensdauer)	0 V / 24 V	blinkt synchron	blinkt synchron	an / blinkt / aus	abhängig vom Systemzustand		
Maximale Lebensdauer erreicht	0 V / 24 V	blinkt alternierend	blinkt alternierend	aus	0 V	0 V	0 V
Zusätzlich bei Ausführung I1/I2:							
Betätiger Anlernen gestartet	24 V	aus	an	blinkt	0 V	0 V	0 V
Nur I2: Betätiger Anlernvorgang (Freigabesperre)	24 V	blinkt	aus	aus	0 V	0 V	0 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) Querschluss	30 min	Querschluss 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	Interner Fehler	0 min	Fehler an Steuereingängen
7 Blinkpulse	Fehler Zuhaltungsaktorik	0 min	Sperrten/Entsperrten blockiert
8 Blinkpulse	Fehler(-warnung) Über-/Unterspannung	30 min	Versorgungsspannung außerhalb der Spezifikationen
rot Dauerlicht	Interner Fehler	0 min	Gerät defekt

7. Inbetriebnahme und Wartung

7.1 Funktionsprüfung

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

1. Unversehrtheit der Leitungsanschlüsse prüfen.

2. Schaltergehäuse auf Beschädigungen überprüfen.

3. Entfernen von Schmutz.

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:

• Sicherheitszuhaltung und Betätiger auf festen Sitz prüfen.

• Max. Versatz von Betätigereinheit und Sicherheitszuhaltung sowie max. Kipp- und Drehwinkel prüfen und ggf. über M4-Innensechskantschrauben nachjustieren.

• Unversehrtheit der Leitungsanschlüsse prüfen.

• Schaltergehäuse und Betätiger auf Beschädigungen überprüfen.

• 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.

⚠

Nach Erreichen der Lebensdauer von 200.000 Zyklen kann die Sicherheitszuhaltung nicht mehr gesperrt werden und ist inkl. Betätiger zu tauschen.

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.

8

DE

SCHMERSAL

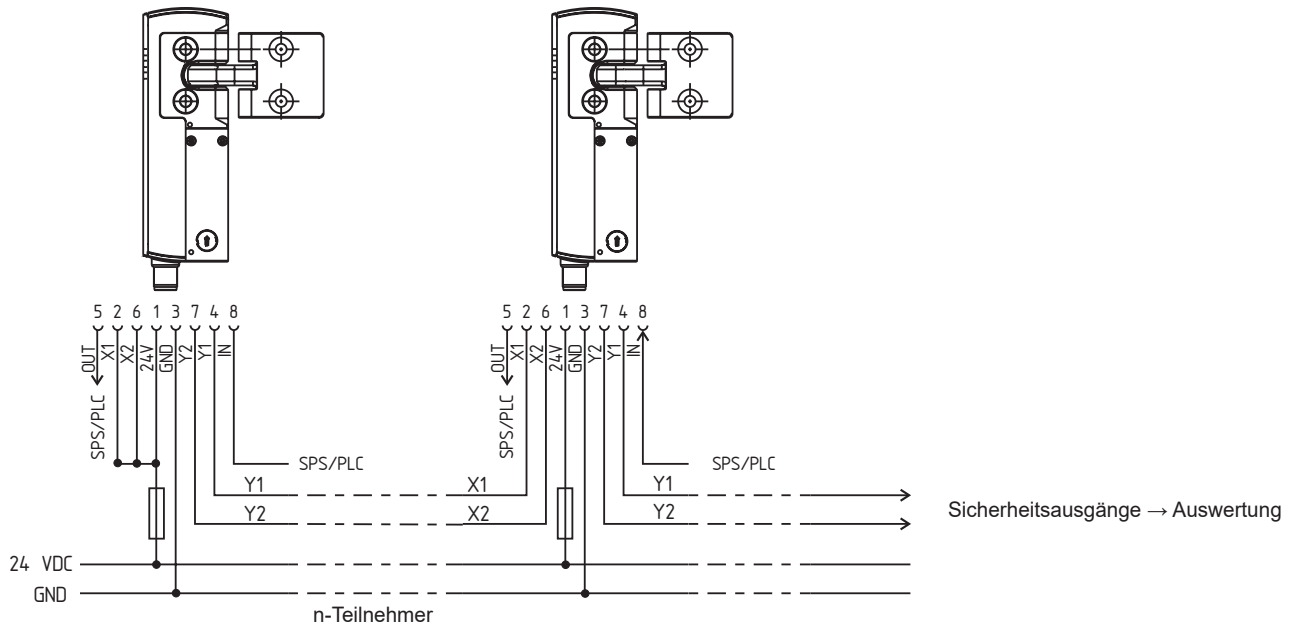
9. Anhang

9.1 Anschlussbeispiel

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: Reihenschaltung AZM40

Die Spannung wird am letzten Sicherheitsschaltgerät der Kette (von der Auswertung aus gesehen) in die beiden Sicherheitseingänge eingespeist. Die Sicherheitsausgänge des ersten Sicherheitsschaltgerätes werden auf die Auswertung geführt.



9.2 Anschlussbelegung und Zubehör Steckverbinder

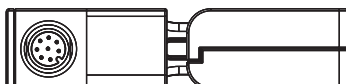
Funktion Sicherheitsschaltgerät		Pinbelegung des Einbausteckers	Farbcodes der Schmersal-Steckverbinder		Mögl. Farbcode weiterer handelsüblicher Steckverbinder gemäß EN 60947-5-2
	mit konventionellem Diagnoseausgang		IP67 / IP69 gem. DIN 47100	IP69 (PVC)	
					
A1	U _e	1	WH	BN	BN
X1	Sicherheitseingang 1	2	BN	WH	WH
A2	GND	3	GN	BU	BU
Y1	Sicherheitsausgang 1	4	YE	BK	BK
OUT	Diagnoseausgang	5	GY	GY	GY
X2	Sicherheitseingang 2	6	PK	VT	PK
Y2	Sicherheitsausgang 2	7	BU	RD	VT
IN	Magnetansteuerung	8	RD	PK	OR

Anschlussleitungen mit Kupplung (female)
IP67 / IP69, M12, 8-polig – 8 x 0,25 mm²
gem. DIN 47100

Leitungslänge	Bestellnummer
2,5 m	103011415
5,0 m	103007358
10,0 m	103007359
15,0 m	103011414

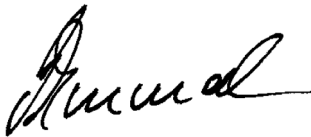
Anschlussleitungen mit Kupplung (female)
IP69, M12, 8-polig – 8 x 0,21 mm²

Leitungslänge	Bestellnummer
5,0 m	101210560
10,0 m, gewinkelt	101210561
10,0 m	103001389



Bei Einsatz eines Winkelsteckers ist dieser parallel zur Befestigungsfläche ausgerichtet und zeigt zur Betätiger abgewandten Seite.

10. EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung		 SCHMERSAL
Original	K.A. Schmersal GmbH & Co. KG Möddinghofe 30 42279 Wuppertal Germany Internet: www.schmersal.com	
Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend aufgeführten Bauteile aufgrund der Konzipierung und Bauart den Anforderungen der unten angeführten Europäischen Richtlinien entsprechen.		
Bezeichnung des Bauteils:	AZM40	
Typ:	siehe Typenschlüssel	
Beschreibung des Bauteils:	Verriegelung mit elektromagnetischer Zuhaltung für Sicherheitsfunktionen	
Einschlägige Richtlinien:	Maschinenrichtlinie 2006/42/EG RED-Richtlinie 2014/53/EU RoHS-Richtlinie 2011/65/EU	
Angewandte Normen:	EN 60947-5-3:2013 EN ISO 14119:2013 EN 300 330 V2.1.1:2017 EN ISO 13849-1:2015 IEC 61508 Teile 1-7:2010	
Benannte Stelle der Baumusterprüfung:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln Kenn-Nr.: 0035	
EG-Baumusterprüfbescheinigung:	01/205/5815.00/21	
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	Oliver Wacker Möddinghofe 30 42279 Wuppertal	
Ort und Datum der Ausstellung:	Wuppertal, xx. xxxxxxxx 2021	
AZM40-A-DE		
	Rechtsverbindliche Unterschrift Philip Schmersal Geschäftsführer	



Die aktuell gültige Konformitätserklärung steht im Internet unter products.schmersal.com zum Download zur Verfügung.





EN Operating instructions. pages 11 to 20
Original

CS	Aktuální verzi návodu k použití ve vašem jazyce naleznete na products.schmersal.com .	DA	På products.schmersal.com findes aktuelle betjeningsvejledninger på EU's officielle sprog.
ES	Encontrará el manual de instrucciones actual en su idioma oficial de la UE en nuestra página de Internet products.schmersal.com .	FR	Vous trouverez la version actuelle du mode d'emploi dans votre langue nationale officielle sur l'Internet, products.schmersal.com .
IT	Il manuale d'istruzioni aggiornato nella vostra lingua (lingua ufficiale UE) è scaricabile in Internet all'indirizzo products.schmersal.com .	JP	日本語の取扱説明書は、インターネット (products.schmersal.com) からダウンロード出来ます。
NL	U vindt de huidige versie van de gebruikshandleiding in uw officiële landstaal op het Internet, products.schmersal.com .	PL	Tutaj znajdziesz aktualną wersję instrukcji obsługi w Twoim języku na stronie internetowej products.schmersal.com .
PT	O manual de instruções actual, no seu idioma oficial da UE, encontra-se na nossa página de Internet products.schmersal.com .	SV	På products.schmersal.com finner ni de aktuella versionerna av bruksanvisningen på EU's officiella språk.

Content

1 About this document	
1.1 Function	11
1.2 Target group: authorised qualified personnel	11
1.3 Explanation of the symbols used	11
1.4 Appropriate use	11
1.5 General safety instructions	11
1.6 Warning about misuse	12
1.7 Exclusion of liability	12
2 Product description	
2.1 Ordering code	12
2.2 Special versions	12
2.3 Comprehensive quality insurance to 2006/42/EC	12
2.4 Purpose	12
2.5 Technical data	12
2.6 Safety classification	13
3 Mounting	
3.1 General mounting instructions	14
3.2 Manual release	15
3.3 Dimensions	15
4 Electrical connection	
4.1 General information for electrical connection	16
5 Operating principle and actuator coding	
5.1 Magnet control	16
5.2 Mode of operation of the safety outputs	16
5.3 Actuator coding	16
6 Diagnostic function	
6.1 Diagnostic-LEDs	17
6.2 Diagnostic output	17

7 Set-up and maintenance

7.1 Functional testing	18
7.2 Maintenance	18

8 Disassembly and disposal

8.1 Disassembly	18
8.2 Disposal	18

9 Appendix

9.1 Wiring examples	19
9.2 Wiring configuration and connector accessories	19

10 EU Declaration of conformity

1. About this document

1.1 Function

This operating instructions manual provides all the information you need for the mounting, set-up and commissioning to ensure the safe operation and disassembly of the safety switchgear. The operating instructions must be available in a legible condition and a complete version in the vicinity of the device.

1.2 Target group: authorised qualified personnel

All operations described in this operating instructions manual must be carried out by trained specialist personnel, authorised by the plant operator only.

Please make sure that you have read and understood these operating instructions and that you know all applicable legislations regarding occupational safety and accident prevention prior to installation and putting the component into operation.

The machine builder must carefully select the harmonised standards to be complied with as well as other technical specifications for the selection, mounting and integration of the components.

1.3 Explanation of the symbols used



Information, hint, note:

This symbol is used for identifying useful additional information.



Caution: Failure to comply with this warning notice could lead to failures or malfunctions.

Warning: Failure to comply with this warning notice could lead to physical injury and/or damage to the machine.

1.4 Appropriate use

The products described in these operating instructions are developed to execute safety-related functions as part of an entire plant or machine. It is the responsibility of the manufacturer of a machine or plant to ensure the correct functionality of the entire machine or plant.

The safety switchgear must be exclusively used in accordance with the versions listed below or for the applications authorised by the manufacturer. Detailed information regarding the range of applications can be found in the chapter "Product description".

1.5 General safety instructions

The user must observe the safety instructions in this operating instructions manual, the country specific installation standards as well as all prevailing safety regulations and accident prevention rules.



Further technical information can be found in the Schmersal catalogues or in the online catalogue on the Internet: products.schmersal.com.

The information contained in this operating instructions manual is provided without liability and is subject to technical modifications. There are no residual risks, provided that the safety instructions as well as the instructions regarding mounting, commissioning, operation and maintenance are observed.

1.6 Warning about misuse

Warning icon: In case of improper use or manipulation of the safety switchgear, personal hazards or damages to machinery or plant components cannot be excluded. The relevant requirements of the standard EN ISO 14119 must be observed.

1.7 Exclusion of liability

We shall accept no liability for damages and malfunctions resulting from defective mounting or failure to comply with this operating instructions manual. The manufacturer shall accept no liability for damages resulting from the use of unauthorised spare parts or accessories.

For safety reasons, invasive work on the device as well as arbitrary repairs, conversions and modifications to the device are strictly forbidden, the manufacturer shall accept no liability for damages resulting from such invasive work, arbitrary repairs, conversions and/or modifications to the device.

2. Product description

2.1 Ordering code

AZM40①-②-ST-1P2P-③

No.	Option	Description
①	Z	Solenoid interlock monitored
	B	Actuator monitored
②		Standard coding
	I1	Individual coding
	I2	Individual coding, re-teaching enabled
③		Counterbores for countersunk screws (standard)
	PH	Plan housing for protruding screws

Actuator AZM40-B1
AZM40-B1-PH

2.2 Special versions

For special versions, which are not listed in the order code below 2.1, these specifications apply accordingly, provided that they correspond to the standard version.

2.3 Comprehensive quality insurance to 2006/42/EC

Schmersal is a certified company to appendix X of the Machinery Directive. As a result, Schmersal is entitled to autonomously conduct the conformity assessment procedure for the products listed in Appendix IV of the MD without involving a notified body. The prototype test certificates are available upon request or can be downloaded from the Internet at products.schmersal.com.

2.4 Purpose

The non-contact, electronic safety switchgear is designed for application in safety circuits and is used for monitoring the position and locking of movable safety guards.

The AZM40 interlock system is suitable for mounting on 40 mm profile systems, and thanks to 180° angle flexibility of the approaching actuator, is also suitable for rotating and sliding doors. The LEDs are visible from 3 sides.

Information icon: The safety switchgears are classified according to EN ISO 14119 as type 4 interlocking devices. Designs with individual coding are classified as highly coded.

The different variants can be used as safety switch with interlocking function either as solenoid interlock.

Warning icon: If the risk analysis indicates the use of a monitored interlock then a variant with the monitored interlock is to be used, marked with the symbol in the ordering code. The actuator monitoring variant (B) is a safety switch with an interlock function for process protection.

The safety function consists of safely switching off the safety outputs when the safety guard is opened and maintaining the safe switched off condition of the safety outputs for as long as the safety guard is open.

The AZM40 interlock system is a bistable system, which means that the interlock retains its last position in the event of power failure.

Series-wiring

Series-wiring can be set up. The reaction and risk times increase by up to 1.5 ms per additional device when connected in series. The number of components is only limited by the external cable or device protection according to the technical data and the line loss.

Warning icon: The user must evaluate and design the safety chain in accordance with the relevant standards and the required safety level. If multiple safety sensors are involved in the same safety function, the PFH values of the individual components must be added.

Warning icon: The entire concept of the control system, in which the safety component is integrated, must be validated to the relevant standards.

2.5 Technical data

Standards:	EN 60947-5-3, EN ISO 14119, EN ISO 13849-1, IEC 61508
Enclosure:	glass-fibre reinforced thermoplastic, self-extinguishing / Die cast light alloy
Active principle:	RFID
Frequency band:	125 kHz
Transmitter output:	max. -6 dBm
Coding level according to EN ISO 14119:	
- I1-version:	high
- I2-version:	high
- Standard coding version:	low
Reaction time, switching off outputs Y1, Y2 via:	
- Actuator:	≤ 100 ms
- Inputs X1, X2:	≤ 1.5 ms
Duration of risk:	≤ 200 ms
Time to readiness:	≤ 4 s
Actuator:	AZM40-B1, AZM40-B1-PH
Series-wiring:	Unlimited number of components, please observe external cable protection
Length of the sensor chain:	max. 30 m
Mechanical data	
Connection:	Connector plug M12, 8-pole, A-coded
Fixing screws:	2 x M5 (8.8)
Tightening torque of the fixing screws:	≥ 4 Nm
Latching force:	25 N
Holding force Fmax:	2,600 N
Holding force Fzh:	2,000 N
Actuating speed:	≤ 0.5 m/s
Mechanical life:	200,000 operations
Switching distances to EN 60947-5-3	
Assured switching distance S90:	1 mm
Assured switch-off distance Sar:	8 mm

Ambient conditions

Ambient temperature:	0 °C ... +55 °C
Storage and transport temperature:	-40 °C ... +85 °C
Relative humidity:	max. 93 %, non-condensing, non-icing
Degree of protection:	IP65 / IP67 to EN 60529
Installation altitude above sea level:	max. 2,000 m
Protection class:	III
Resistance to shock:	30 g / 11 ms
Resistance to vibration:	10 ... 55 Hz, amplitude 1 mm
Insulation values to EN 60664-1:	
- Rated insulation voltage U_i :	32 VDC
- Rated impulse withstand voltage U_{imp} :	0.8 kV
- Over-voltage category:	III
- Degree of pollution:	3
Switching frequency:	≤ 0.25 Hz

Electrical Data

Rated operating voltage U_e :	24 VDC
Operating voltage U_B :	24 VDC -15% / +10% (stabilised PELV power supply)
Rated operating current I_e :	1.2 A
No-load supply current I_0 :	< 0.1 A
Operating current device with magnet switched on:	
- Peak current:	< 0.6 A / < 100 ms
Required rated short-circuit current:	100 A
External wire and device fuse rating:	2 A gG

Electrical data – Safety inputs

Safety inputs:	X1 and X2
Switching thresholds:	- 3 V ... 5 V (Low), 15 V ... 30 V (High)
Current consumption per input:	≤ 5 mA / 24 V
Accepted test pulse duration on input signal:	≤ 1 ms
- With test pulse interval of:	≥ 100 ms
Classification:	ZVEI CB24I
Sink:	C1
Source:	C1 C2 C3

Electrical data – Safety outputs

Safety outputs:	Y1 and Y2
Switching elements:	OSSD, p-type, short-circuit proof
Utilisation category:	DC-12, DC-13
- Rated operating voltage U_e :	24 VDC
- Rated operating current I_e :	max. 0.25 A each
Leakage current I_r :	≤ 0.5 mA
Voltage drop U_d :	≤ 2 V
Cross-wire monitoring by device:	yes
Test pulse duration:	≤ 0.5 ms
Test pulse interval:	1,000 ms
Classification:	ZVEI CB24I
Source:	C2
Sink:	C1 C2

Electrical data – Diagnostic output

Diagnostic output:	OUT
Switching element:	p-type, short-circuit proof
Utilisation category:	DC-12, DC-13
- Rated operating voltage U_e :	24 VDC
- Rated operating current I_e :	max. 0.05 A
Voltage drop U_d :	≤ 2 V

Electrical data – Magnet control

Solenoid input:	IN
Switching thresholds:	-3 V ... 5 V (Low), 5 V ... 30 V (High)
Current consumption:	≤ 15 mA / 24 V
Magnet switch-on time:	100 %
Accepted test pulse duration on input signal:	≤ 5 ms
- With test pulse interval of:	≥ 40 ms
Classification:	ZVEI CB24I
Sink:	C0
Source:	C1 C2 C3

LED switching conditions display

Green LED:	Supply voltage
Yellow LED:	Device condition
Red LED:	Fault



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

2.6 Safety classification

- of the interlocking function:

Standards:	EN ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	up to e
Control Category:	4
PFH:	$1.1 \times 10^{-9} / h$
PFD:	8.9×10^{-5}
SIL:	geeignet für Anwendungen in SIL 3
Mission time:	20 Jahre

- of the guard locking function:

Standards:	EN ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	up to d
Control Category:	2
PFH:	$3.0 \times 10^{-9} / h$
PFD:	2.4×10^{-4}
SIL:	suitable for SIL 2 applications
Mission time:	20 years



The safety consideration of the guard locking function only applies for standard devices with monitored solenoid interlock AZM40Z-...-1P2P-... (see Ordering code).



The actuation of the interlock must be compared with the external OSSD enabler. If a shut-down now occurs due to an unintentional unlocking this is detected by an external diagnostic.



The safety analysis of the guard locking function refers to the component solenoid interlock AZM as part of the complete system.

On the customer side further measures such as safe actuation and safe cable installation to prevent faults are to be implemented.

In the event of a fault resulting in the unlocking of the guard locking, this is detected by the solenoid interlock and the safety gates Y1/Y2 switch off. When such a fault occurs the protection equipment may open immediately, just once, before the safe condition of the machine is reached. The system reaction of category 2 allows that a fault can occur between tests causing the loss of the safety function which is detected by the test.

3. Mounting

3.1 General mounting instructions



Please observe the relevant requirements of the standards EN ISO 12100, EN ISO 14119 and EN ISO 14120.

Any mounting position.

The solenoid interlock must not be used as an end stop.

For the correct fixing of the solenoid interlock, the device is provided with two mounting holes for M5 screws.



The M5 screws should have at least the strength class 8.8. The minimum tightening torque of the M5 screws is 4 Nm.



The locking bolt in the safety interlock is self-lubricating. This grease must not be removed.

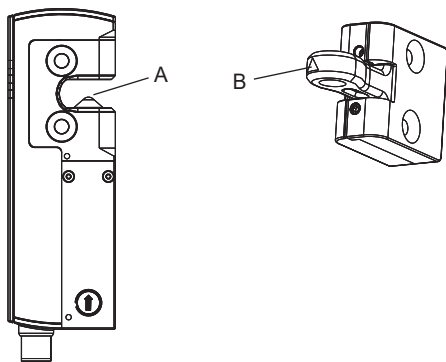


The accumulation of fine-grained dirt in the bolt area must be avoided. Consequently, we do not recommend installing the interlock in a position where the locking bolt is retracted upwards from below.

The actuator must be installed in such a way that it is protected from damage by external influences.



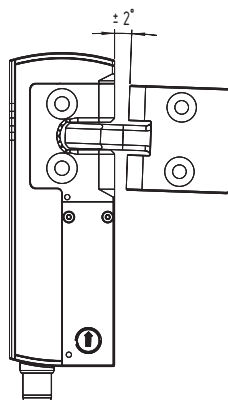
The interlock with locking bolt (A) and actuator with triangular marking (B) must be installed in the same installation direction.



The actuator must be permanently fitted to the safety guards and protected against displacement by suitable measures (tamperproof screws, gluing, drilling, pinning).

Authorised actuator and interlock offset

Tilt angle



Rotation angle

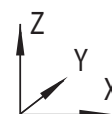


The AZM40 can be operated within the following tolerance limits:

X axis: ± 2 mm

Y axis: ± 1 mm

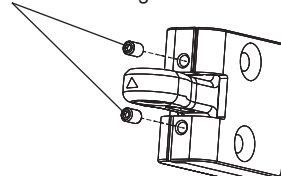
Z axis: ± 1.5 mm (actuator in centre position)



Adjustment

The two hexagon socket screws M4 can be used to adjust the actuator tongue in the X direction, using a hexagonal key wrench AF 2 mm.

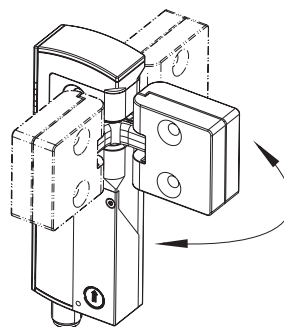
Adjustment via hexagon socket screws M4



The hexagon socket screws must not be completely unscrewed.

Actuation directions

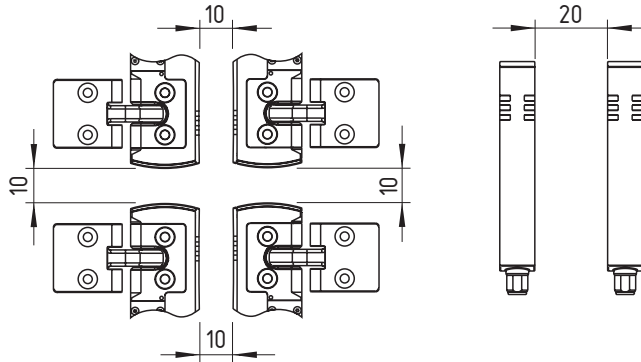
The actuator can be continuously inserted by 180°.



To avoid any interference inherent to this kind of system and any reduction of the switching distances, please observe the following guidelines:

- The presence of metal chips in the vicinity of the solenoid interlock is liable to modify the switching distance.
- Keep away from metal chips.

Minimum distance between AZM40 solenoid interlocks



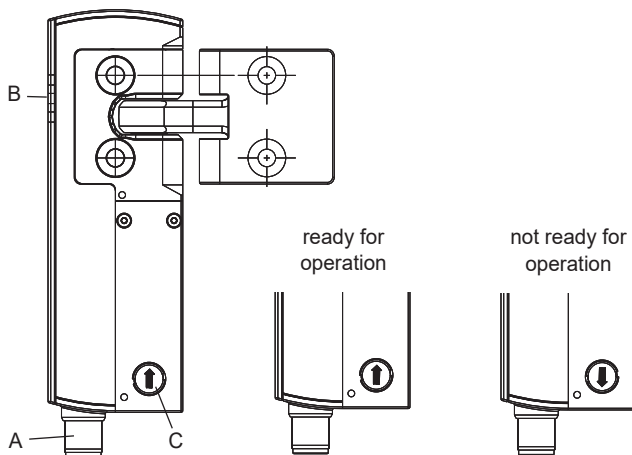
3.2 Manual release

For the machine set-up and maintenance, the solenoid interlock can be unlocked in a de-energised condition. The safety interlock is released by turning the auxiliary release anti-clockwise. The normal locking function is only restored after the manual release has been returned to its original position.

Caution: Do not turn beyond the end stop!

A tool (recommended: slotted screwdriver 0.8 x 4 ... 4.5 mm) is required to actuate the auxiliary release.

The manual release must be protected against accidental actuation after completing commissioning, e.g. by using the enclosed seal.

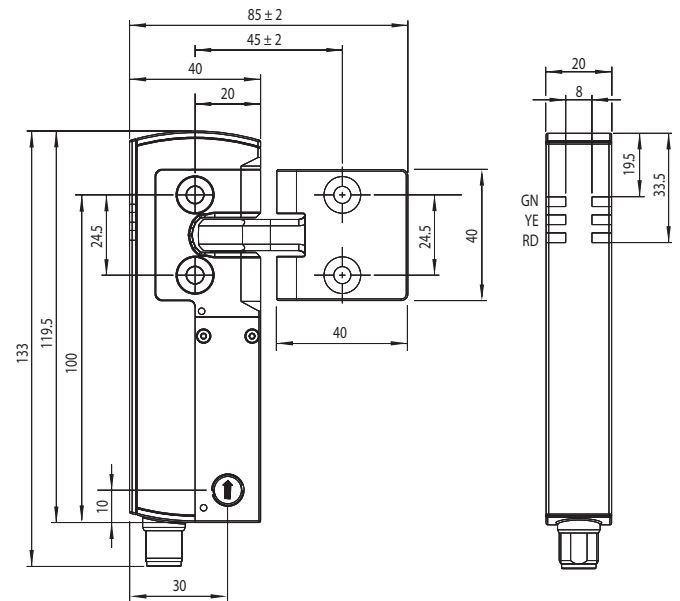


Key

- A: Connector plug M12, 8-pole
B: LED indications
C: Manual release (both sides)

3.3 Dimensions

All measurements in mm.



4. Electrical connection

4.1 General information for electrical connection



The electrical connection may only be carried out by authorised personnel in a de-energised condition.

The voltage inputs A1, X1, X2 and IN must have a protection against permanent overvoltage. supply units according to IEC 60204-1 is recommended. The required electrical cable and device fuse protection must be integrated in the installation.

The safety outputs can be integrated in the safety circuit of the control system.

Requirements for the connected safety-monitoring module:

- Dual-channel safety input, suitable for p-type semi-conductor outputs



Configuration of the safety-monitoring module

If the safety switchgear is connected to electronic safety-monitoring modules, we recommend that you set a discrepancy time of min. 100 ms. The safety inputs of the safety-monitoring module must be able to blank a test impulse of approx. 1 ms. The safety-monitoring module does not need to have a cross-wire short monitoring function, if necessary, the cross-wire short monitoring function must be disabled.



Information for the selection of suitable safety-monitoring modules can be found in the Schmersal catalogues or in the online catalogue on the Internet: products.schmersal.com.

5. Operating principle and actuator coding

5.1 Magnet control

The bistable interlock is release by operational setting of the IN signal (= 24 V). If the IN signal is not set (= 0 V), the safety interlock enters the locked state, provided that the correct actuator is inserted into the safety interlock.

5.2 Mode of operation of the safety outputs

In the standard AZM40Z variant, the unlocking of the solenoid interlock causes the safety outputs to be disabled. The unlocked safety guard can be relocked as long as the actuator is inserted in the AZM40Z solenoid interlock; in that case, the safety outputs are re-enabled.

The safety guard must not be opened.

In the AZM40B version, only the opening of the safety guard causes the safety outputs to be disabled.

If the safety outputs are already enabled, any error that does not immediately affect the functionality of the solenoid interlock (e.g. too high an ambient temperature, interference potential at the safety outputs, cross-wire short) will lead to a warning message, the disabling of the diagnostic output and the delayed shutdown of the safety outputs.

Safety outputs are disabled if the error warning is active for 30 minutes. The signal combination, diagnostic output disabled and safety channels still enabled, can be used to stop the production process in a controlled manner. After the rectification of the error, the error message is reset by opening the corresponding safety guard.

5.3 Actuator coding

Solenoid interlocks with standard coding are ready to use upon delivery.

Individually coded solenoid interlocks and actuators will require the following "teach-in" procedure:

1. Switch the solenoid interlock's voltage supply off and back on.
2. Introduce the actuator in the detection range. The teach-in procedure is signalled at the solenoid interlock, green LED off, red LED on, yellow LED flashes (1 Hz).
3. After 10 seconds, brief yellow cyclic flashes (3 Hz) request the switch-off of the operating voltage of the solenoid interlock. (If the voltage is not switched off within 5 minutes, the solenoid interlock cancels the "teach-in" procedure and signals a false actuator by 5 red flashes).
4. After the operating voltage is switched back on, the actuator must be detected once more in order to activate the taught actuator code. In this way, the activated code is definitively saved!

For ordering suffix -I1, the thus executed allocation of safety switchgear and actuator is irreversible.

For ordering suffix -I2, the "teach-in" procedure for a new actuator can be repeated an unlimited number of times. When a new actuator is taught, the code, which was applicable until that moment, becomes invalid. Subsequent to that, an enabling inhibit will be active for ten minutes, thus providing for an increased protection against tampering. The green LED will flash until the expiration of the time of the enabling inhibit and the detection of the new actuator. In case of power failure during the lapse of time, the 10-minutes tampering protection time will restart.

6. Diagnostic function

6.1 Diagnostic-LEDs

The solenoid interlock signals the operating condition, as well as errors through 3-colour LEDs.

green (Power)	supply voltage on
yellow (Status)	operating condition
red (Fault)	Error (see table 2: Error messages / flash codes red diagnostic LED)

The green LED indicates that the safety sensor is ready for operation. The supply voltage is on and all safety inputs are present. Flashing (1 Hz) of the green LED signals that a voltage is missing on one or both of the safety inputs (X1 and/or X2).

System condition Error in input circuit X1 and/or X2	LED		
	green	red	yellow
Door open and a door in the safety circuit upstream is also open	flashes (1 Hz)	off	off
Door closed and a door in the safety circuit upstream is open	flashes (1 Hz)	off	flashes
Door locked and a door in the safety circuit upstream is open	flashes (1 Hz)	off	on

6.2 Diagnostic output

The short-circuit proof diagnostic output OUT can be used for central visualisation or control tasks, e.g. in a PLC.

The diagnostic output is not a safety-related output.

Error warning

A fault has occurred, which causes the safety outputs to be disabled after 30 minutes (LED "fault" flashes, see Table 2). The safety outputs initially remain enabled. This signal combination, diagnostic output disabled and safety channels still enabled, can be used to stop the production process in a controlled manner. This is used for controlled shutdown of the process. An error warning is deleted when the cause of error is eliminated.

Error

Errors, which no longer guarantee the function of the solenoid interlock (internal errors) cause the safety outputs to be disabled immediately. Any error that does not immediately affect the safe functionality of the solenoid interlock (e.g. excess ambient temperature, safety output to external potential, short circuit) will lead to a delayed shut-down (refer to table 2).

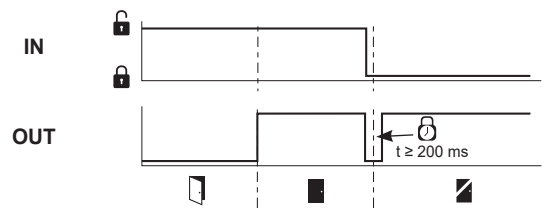
After fault rectification, the error message is reset by opening and re-closing the corresponding safety guard.



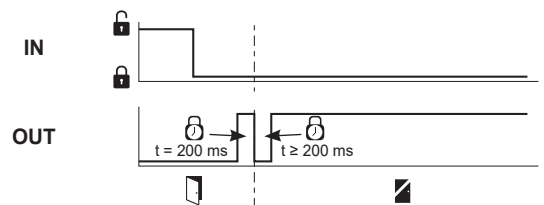
Forced opening of the safety interlock is indicated by synchronous flashing of all LEDs. The safety interlock and actuator must be replaced.

Behaviour of the diagnosis output using an actuator monitored interlock as an example

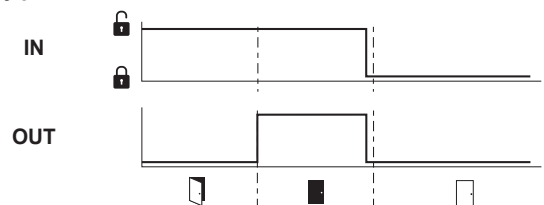
Process, locking signal is applied after the door is closed



Process, locking signal is applied before the door is closed



Faulty process, door could not be locked or error



Legende

	Lock		Unlock
	Safety guard open		Safety guard closed
	Safety guard not locked or fault		Safety guard locked
			Locking time

Table 1: Diagnostic information of the safety switchgear

System condition	Magnet control IN (bistable)	LED			Safety outputs Y1, Y2		Diagnostic output OUT
		green	red	yellow	AZM40Z	AZM40B	
Guard open	24 V	on	off	off	0 V	0 V	0 V
Door closed, not locked	24 V	on	off	flashes	0 V	24 V	24 V
Door closed, locking impossible	0 V	on	flashes ²⁾	flashes	0 V	24 V	0 V
Door closed and locked	0 V	on	off	on	24 V	24 V	24 V
Error warning ¹⁾	0 V / 24 V	on	flashes ²⁾	on / flashes	24 V / 0 V	24 V ¹⁾	0 V
Error	0 V / 24 V	on	flashes ²⁾	on / flashes / off	0 V	0 V	0 V
Error Mechanical overload	0 V	flashes synchronously	flashes synchronously	flashes synchronously	0 V	0 V	0 V
Error in input circuit X1 and/or X2	0 V / 24 V	flashes	off	see section on diagnosis LEDs	depending on system status		
Pre-warning stage, service life (95% service life)	0 V / 24 V	flashes synchronously	flashes synchronously	on / flashes / off	depending on system status		
Maximum service life reached	0 V / 24 V	flashes alternately	flashes alternately	off	0 V	0 V	0 V
Additionally for variant I1/I2:							
Teach-in procedure actuator started	24 V	off	on	flashes	0 V	0 V	0 V
Only I2: teach-in procedure actuator (release block)	24 V	flashes	off	off	0 V	0 V	0 V

¹⁾ after 30 min: disabling due to fault

²⁾ refer to flash code

Table 2: Error messages / flash codes red diagnostic LED

Flash codes (red)	Designation	Autonomous switch-off after	Error cause
1 flash pulse	Error (warning) at output Y1	30 min	Fault in output test or voltage at output Y1, although the output is disabled.
2 flash pulses	Error (warning) at output Y2	30 min	Fault in output test or voltage at output Y2, although the output is disabled.
3 flash pulses	Error (warning) cross-wire short	30 min	Cross-wire short between the output cables or fault at both outputs
4 flash pulses	Error (warning) temperature too high	30 min	The temperature measurement reveals an internal temperature that is too high
5 flash pulses	Actuator fault	0 min	Incorrect or defective actuator
6 flash pulses	Internal error	0 min	Error at control inputs
7 flash pulses	Error, interlock actuator	0 min	Lock/release blocked
8 flash pulses	Error (warning) over/under voltage	30 min	Supply voltage not within specifications
Continuous red signal	Internal error	0 min	Device defective

7. Set-up and maintenance

7.1 Functional testing

The safety function of the safety components must be tested. The following conditions must be previously checked and met:

1. Check max. axial misalignment of actuator and solenoid interlock.
2. Check max. angular misalignment (see "Mounting" part)
3. Fitting and integrity of the cable connections.

7.2 Maintenance

In the case of correct installation and adequate use, the safety switchgear features maintenance-free functionality. A regular visual inspection and functional test, including the following steps, is recommended:

- Check for a secure installation of the actuator and the solenoid interlock
- Check max. offset of actuator unit and safety interlock as well as max. tilt/rotation angle and adjust hexagon socket screw M4, if necessary.
- Fitting and integrity of the cable connections.
- Check the switch enclosure for damages
- Remove soiling



Adequate measures must be taken to ensure protection against tampering either to prevent tampering of the safety guard, for instance by means of replacement actuators.

Damaged or defective components must be replaced.



After reaching the service life of 200,000 cycles, the safety interlock can no longer be locked and must be replaced together with the actuator.

8. Disassembly and disposal

8.1 Disassembly

The safety switchgear must be disassembled in a de-energised condition only.

8.2 Disposal

The safety switchgear must be disposed of in an appropriate manner in accordance with the national prescriptions and legislations.

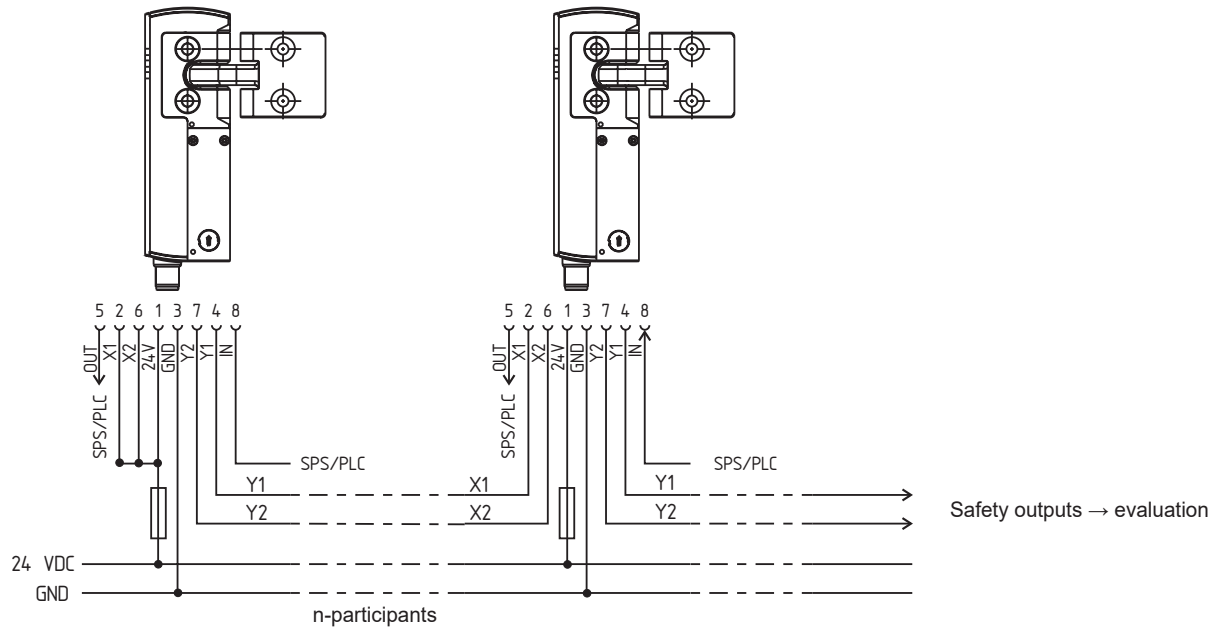
9. Appendix

9.1 Wiring examples

The application examples shown are suggestions. They however do not release the user from carefully checking whether the switchgear and its set-up are suitable for the individual application.

Wiring example: Series-wiring of the AZM40

The voltage is supplied at both safety inputs of the terminal safety component of the chain (considered from the safety-monitoring module). The safety outputs of the first safety component are wired to the safety-monitoring module.



9.2 Wiring configuration and connector accessories

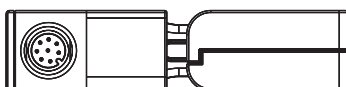
Funktion Sicherheitsschaltgerät		Pin configuration of the connector 	Colour codes of the Schmersal connectors		Poss. colour code of other commercially available connectors according to EN 60947-5-2
	With conventional diagnostic output		IP67 / IP69 to DIN 47100	IP69 (PVC)	
A1	U _e	1	WH	BN	BN
X1	Safety input 1	2	BN	WH	WH
A2	GND	3	GN	BU	BU
Y1	Safety output 1	4	YE	BK	BK
OUT	Diagnostic output	5	GY	GY	GY
X2	Safety input 2	6	PK	VT	PK
Y2	Safety output 2	7	BU	RD	VT
IN	Solenoid control	8	RD	PK	OR

Connecting cables with coupling (female)
IP67 / IP69, M12, 8-pole – 8 x 0.25 mm²
to DIN 47100

Cable length	Ordering code
2.5 m	103011415
5.0 m	103007358
10.0 m	103007359
15.0 m	103011414

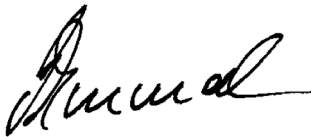
Connecting cables with coupling (female)
IP69, M12, 8-pole – 8 x 0.21 mm²

Cable length	Ordering code
5.0 m	101210560
5.0 m, angled	101210561
10.0 m	103001389



If an angled connector is used, it is aligned parallel to the attachment surface and points to the side facing away from the actuator.

10. EU Declaration of conformity

EU Declaration of conformity		 SCHMERSAL
Original	K.A. Schmersal GmbH & Co. KG Möddinghofe 30 42279 Wuppertal Germany Internet: www.schmersal.com	
We hereby certify that the hereafter described components both in their basic design and construction conform to the applicable European Directives.		
Name of the component:	AZM40	
Type:	Refer to ordering code	
Description of the component:	Interlocking device with electromagnetic interlock for safety functions	
Relevant Directives:	Machinery Directive RED-Directive RoHS-Directive	2006/42/EC 2014/53/EU 2011/65/EU
Applied standards:	EN 60947-5-3:2013 EN ISO 14119:2013 EN 300 330 V2.1.1:2017 EN ISO 13849-1:2015 IEC 61508 parts 1-7:2010	
Notified body for the prototype test:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH Am Grauen Stein, 51105 Köln Kenn-Nr.: 0035	
EC-prototype test certificate:	01/205/5815.00/21	
Person authorised for the compilation of the technical documentation:	Oliver Wacker Möddinghofe 30 42279 Wuppertal	
Place and date of issue:	Wuppertal, xx. xxxxxxxx 2021	
AZM40-A-EN		
	Authorised signature Philip Schmersal Managing Director	



The currently valid declaration of conformity can be downloaded from the internet at products.schmersal.com.

