



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 2

1.7 Haftungsausschluss 2

2 Produktbeschreibung

2.1 Typschlüssel 2

2.2 Sonderausführungen 2

2.3 Umfassende Qualitätssicherung gemäß 2006/42/EG 2

2.4 Bestimmung und Gebrauch 2

2.5 Technische Daten 3

2.6 Sicherheitsbetrachtung 3

3 Montage

3.1 Allgemeine Montagehinweise 3

3.2 Abmessungen 4

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Allgemeine Hinweise zum elektrischen Anschluss 4

5 Wirkprinzipien und Rastkraftverstellung

5.1 Arbeitsweise der Sicherheitsausgänge 5

5.2 Beschreibung Rastkraftverstellung 5

6 Diagnosefunktionen

6.1 Diagnose-LED's 6

6.2 Sicherheitszuhaltung mit konventionellem Diagnoseausgang 6

6.3 Sicherheitszuhaltung mit serieller Diagnosefunktion 8

7 Inbetriebnahme und Wartung

7.1 Funktionsprüfung 9

7.2 Wartung 9

8 Demontage und Entsorgung

8.1 Demontage 9

8.2 Entsorgung 9

9 Anhang

9.1 Anschlussbeispiele 10

9.2 Anschlussbelegung und Zubehör Steckverbinder 11

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, gekennzeichnet durch oben stehendes Symbol für Vorsicht bzw. Warnung, 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 www.schmersal.net.

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 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 Typschlüssel

Diese Betriebsanleitung ist gültig für folgende Typen:

MZM 100 ① ②-③④⑤-A

Nr.	Option	Beschreibung
①		Zuhaltung überwacht
	B	Betätiger überwacht
②	ST	Einbaustecker M23, (8+1)-polig
	ST2	Einbaustecker M12, 8-polig
③	1P2P	1 Diagnoseausgang, p-schaltend und 2 Sicherheitsausgänge, p-schaltend (nur in Verbindung mit "Zuhaltung überwacht")
	1P2PW	wie -1P2P, kombiniertes Diagnosesignal: Schutzeinrichtung geschlossen und Zuhaltung gesperrt (nur in Verbindung mit "Zuhaltung überwacht")
	1P2PW2	wie -1P2P, kombiniertes Diagnosesignal: Schutzeinrichtung geschlossen und kann gesperrt werden (nur in Verbindung mit "Betätiger überwacht")
	SD2P	Serieller Diagnoseausgang und 2 Sicherheitsausgänge, p-schaltend
④		Ohne Rastung (nur in Verbindung mit "Zuhaltung überwacht")
	R	Elektrische Rastkraft, typisch 30 N
	RE	Einstellbare Rastkraft, typisch 30 ... 100 N
⑤	M	Permanentmagnet, typisch 15 N

MZM 100-B1.1 | Betätiger

2.2 Sonderausführungen

Für Sonderausführungen, die nicht im Typschlüssel 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



Die Sicherheitsschaltgeräte sind gemäß ISO 14119 als Bauart 4-Verriegelungseinrichtungen klassifiziert.

Der MZM 100 ist für den Einsatz in Sicherheitsstromkreisen ausgelegt und dient zur Stellungsüberwachung und Zuhaltung beweglicher trennender Schutzeinrichtungen. Ein sicherer, berührungslos wirkender Türerkennungssensor überwacht hierbei die geschlossene Stellung der Schutzeinrichtung. Die optionale einstellbare Rastkraft wird beim Schließen der Tür durch das Erkennen des Betätigers aktiviert. Die Rastkraft durch die Permanentmagnete hält die Tür auch im spannungslosen Zustand geschlossen (ca. 15 N).

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



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

Die Sicherheitsfunktion der zuhaltungsüberwachten Variante MZM 100 besteht in der sicheren Überwachung einer Magnetkraft zur Zuhaltung einer Schutzeinrichtung, dem sicheren Abschalten der Sicherheitsausgänge beim Unterschreiten einer definierten Magnetkraft und dem sicher Abgeschaltetbleiben der Sicherheitsausgänge bei geöffneter oder entsperrter Schutzeinrichtung.

Die Sicherheitsfunktion der betätigerüberwachten Variante MZM 100 B besteht im sicheren Abschalten der Sicherheitsausgänge beim Öffnen der Schutzeinrichtung und dem sicher Abgeschaltetbleiben der Sicherheitsausgänge bei geöffneter Schutzeinrichtung.



Sicherheitszuhaltungen mit Arbeitsstromprinzip dürfen nur in Sonderfällen nach einer strengen Bewertung des Unfallrisikos verwendet werden, da bei Spannungsausfall bzw. Betätigen des Hauptschalters die Schutzeinrichtung unmittelbar geöffnet werden kann.

Reihenschaltung

Der Aufbau einer Reihenschaltung ist möglich. Die Risikozeit bleibt auch bei Reihenschaltung unverändert. Die Anzahl der Geräte ist lediglich durch den externen Leitungsschutz gemäß den technischen Daten und die Leitungsverluste begrenzt. Eine Reihenschaltung der Geräte ist bis zu einer Anzahl von 31 Geräten möglich.

Bei Geräten mit serieller Diagnosefunktion (Bestellindex -SD) werden die seriellen Diagnoseanschlüsse in Reihe geschaltet und zur Auswertung auf ein SD-Gateway geführt.

Anschlussbeispiele zur Reihenschaltung siehe Anhang.



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 Sicherheits-Sensoren 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

Allgemeine Daten:

Vorschriften:	IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-3, ISO 14119, ISO 13849-1, IEC 61508
Werkstoff des Gehäuses:	Kunststoff, glasfaserverstärkter Thermoplast, selbstverlöschend
Wirkprinzip:	induktiv
Codierstufe gemäß ISO 14119:	gering
Reaktionszeit:	≤ 150 ms
Risikozeit:	< 150 ms
Bereitschaftsverzögerung:	< 4000 ms
Betätiger:	MZM 100-B1.1
Reihenschaltung:	Anzahl der Geräte unbeschränkt, externen Leitungsschutz beachten, max. 31 Geräte bei serieller Diagnose
Länge der Sensorkette:	max. 200 m;
- Hinweis:	Leitungslänge und Leitungsquerschnitt verändern den Spannungsabfall in Abhängigkeit zum Ausgangsstrom

Mechanische Daten:

Ausführung des elektrischen Anschlusses:	
- ST:	Einbaustecker M23, (8+1)-polig
- ST2:	Einbaustecker M12, 8-polig
Anzugsdrehmoment der Befestigungsschrauben:	8 Nm
Elektrisch einstellbare Rastkraft (RE) typisch:	30 N ... 100 N
Permanentmagnet (M) typisch:	15 N
Zuhaltekraft F_{max} typisch:	750 N
Zuhaltekraft F garantiert:	500 N
Mechanische Lebensdauer:	≥ 1.000.000 Schaltspiele (bei Türmassen ≤ 5 kg und einer Betätigungsgeschwindigkeit ≤ 0,5 m/s)

Schaltabstände nach IEC 60947-5-3:

Gesicherter Schaltabstand s_{go} :	0 mm
Gesicherter Ausschaltabstand s_{gr} :	1 mm

Umgebungsbedingungen:

Umgebungstemperatur:	-25 °C ... +55 °C
Lager- und Transporttemperatur:	-25 °C ... +85 °C
Relative Feuchtigkeit:	30% ... 95% nicht kondensierend, nicht vereisend
Schutzart:	IP65 / IP67
Schutzklasse:	III
Schockfestigkeit:	30 g / 11 ms
Schaltfrequenz:	1 Hz
Schwingfestigkeit:	10 ... 150 Hz, Amplitude 0,35 mm / 5 g

Isolationskennwerte nach IEC 60664-1:

- Bemessungsisolationsspannung U_i :	32 VDC
- Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp} :	0,8 kV
- Überspannungskategorie:	III
- Verschmutzungsgrad:	3
Schaltfrequenz:	1 Hz

Elektrische Daten:

Betriebsspannung U_B :	24 VDC -15% / +10% (stabilisiertes PELV-Netzteil gemäß IEC 60204-1)
Stromaufnahme Gerät:	max. 0,6 A
- Hinweis:	zuzüglich Strom über die Sicherheitsausgänge
Einschaltdauer ED Magnet:	100 %
Bemessungsbetriebsspannung U_e :	24 VDC
Bemessungsbetriebsstrom I_e :	1 A
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom:	100 A
Geräteabsicherung:	2 A

Elektrische Daten – Sicherheitseingänge:

Sicherheitseingänge:	X1 und X2
Schaltsschwellen:	-3 V ... 5 V (Low) 15 V ... 30 V (High)
Akzeptierte Testimpulsdauer auf Eingangssignal:	≤ 1,0 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:	Schließfunktion, 2-kanalig, OSSD, p-schaltend
Absicherung:	kurzschlussfest

Gebrauchskategorie:	DC-13: U_e/I_e : 24 VDC / 0,25 A
Bemessungsbetriebsstrom I_e :	je max. 0,25 A
Reststrom I_r :	≤ 0,5 mA
Spannungsfall U_d :	< 1 V
Testimpulsdauer:	≤ 1,0 ms
Testimpulsintervall:	1000 ms
Klassifizierung:	ZVEI CB24I

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

Elektrische Daten – Diagnoseausgang:

Diagnoseausgang:	OUT
Ausführung des Schaltelements:	p-schaltend, kurzschlussfest
Gebrauchskategorie:	DC-13: U_e/I_e : 24 VDC / 0,05 A
Leitungskapazität bei serieller Diagnose:	max. 50 nF

Elektrische Daten – Magnetansteuerung:

Magnetansteuerung:	IN
Schaltsschwellen:	- 3 V ... 5 V (Low) 15 V ... 30 V (High)

Stromaufnahme je Eingang: typisch 10 mA / 24 V, dynamisch 20 mA

Akzeptierte Testimpulsdauer auf Eingangssignal: ≤ 5,0 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: Gerätefehler



Use isolated power supply only. If the cable and connector assembly is not listed for Type 12 or higher, then the device shall be used in a Type 1 environment only.

2.6 Sicherheitsbetrachtung

Vorschriften: ISO 13849-1, IEC 61508

PL: e

Kategorie: 4

PFH: $3,54 \times 10^{-9} / h$

SIL: geeignet für Anwendungen in SIL 3

Gebrauchsdauer: 20 Jahre

3. Montage

3.1 Allgemeine Montagehinweise



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



Die Sicherheitszuhaltung muss als Anschlag benutzt werden.

Die Gebrauchslage ist beliebig. Der Betrieb des Systems ist nur unter Einhaltung eines Winkels zwischen Zuhaltung und Betätiger von ≤ 2° erlaubt.

Zur Befestigung der Sicherheitszuhaltung und des Betätigers sind je zwei Befestigungsbohrungen für M6 Schrauben mit Scheiben (Scheiben im Lieferumfang enthalten) vorhanden.

Nach erfolgter Montage lassen sich die Befestigungsöffnungen durch die mitgelieferten Stopfen verschließen. Die Stopfen dienen zum Abdichten der Montagebohrungen und sind auch zum Manipulationsschutz der Schraubenbefestigung geeignet.

Mindestabstand zwischen zwei Geräten: 100 mm



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

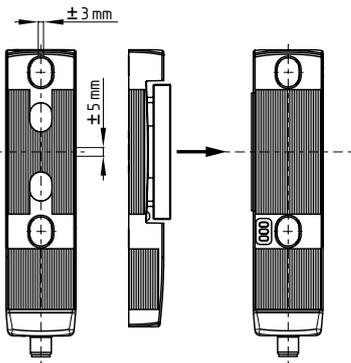


Bei einer Umgebungstemperatur von $\geq 50\text{ °C}$ ist das Sicherheitsschaltgerät gegen versehentliches Berühren durch Personen geschützt einzubauen.



Das Sicherheitsschaltgerät muss in Wirkrichtung der Zuhalkraft betrieben werden (siehe Abbildung).

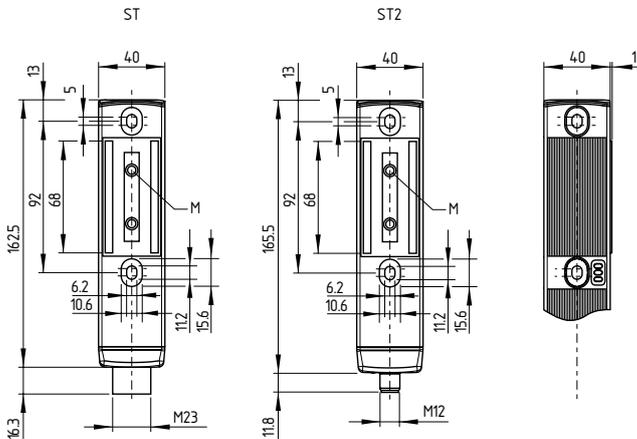
Seitlicher Versatz und Wirkrichtung der Zuhalkraft



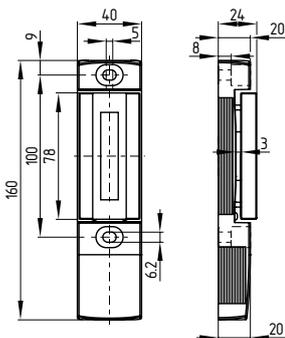
3.2 Abmessungen

Alle Maße in mm.

Sicherheitszuhaltung



Betätiger



Legende

M Permanentmagnet

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 IEC 60204-1 eingesetzt werden.

Die Sicherheitsausgänge können direkt zur Verschaltung im sicherheitsrelevanten Teil der Anwendersteuerung genutzt werden. Für Anforderungen in PL e / Kategorie 4 gem. ISO 13849-1 sind die Sicherheitsausgänge der Sicherheitsschaltgeräte bzw. der Gerätekette auf eine Auswertung mit gleicher Kategorie zu führen.

Anforderungen an eine nachgeschaltete Auswertung:

- Zweikanaliger Sicherheitseingang, geeignet für 2p-schaltende Halbleiter-Ausgänge
- Digitale Eingänge nach EN 61131-2, Tabelle "Normarbeitsbereiche für digitale Eingänge (Strom ziehend)"

• Testfunktion

Die Selbsttests der Sicherheitszuhaltung durch zyklisches Abschalten der Sicherheitsausgänge für max. 2 ms (typisch < 1 ms) müssen von der Auswertung toleriert werden. Die Abschaltphase des Testzyklus wird durch eine aktive ohmsche Leitungsentladung zeitlich minimiert.



Beim Anschluss des Sicherheits-Sensors 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 www.schmersal.net.

Wird die Sicherheitszuhaltung mit Relais oder nicht sicheren Steuerungskomponenten verknüpft, so ist eine neue Risikobewertung vorzunehmen.

Leitungsauslegung bei serieller Diagnose



Bei der Verdrahtung von SD-Geräten den Spannungsfall auf den Leitungen und die Strombelastbarkeit der einzelnen Komponenten beachten.

Die an der Sicherheitszuhaltung angeschlossene Leitung darf eine Leitungskapazität von 50 nF nicht überschreiten. Normale ungeschirmte Steuerleitungen LIYY 0,25 mm² bis 1,5 mm² haben je nach Verseauflaufbau bei 30 m Länge eine Leitungskapazität von ca. 3 ... 7 nF.



Zubehör für die Reihenschaltung

Zur komfortablen Verdrahtung und Reihenschaltung von SD-Geräten stehen die SD-Verteiler PFB-SD-4M12-SD (Variante für die Feldebene) und PDM-SD-4CC-SD (Variante für den Schaltschrank, aufschiebbar auf Tragschiene) sowie weiteres umfangreiches Zubehör zur Verfügung. Detailinfo im Internet unter www.schmersal.net.

5. Wirkprinzipien und Rastkraftverstellung

5.1 Arbeitsweise der Sicherheitsausgänge

- der zuhaltungüberwachten Variante MZM 100:

Die Sicherheitsausgänge werden freigegeben, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- der Betätiger wurde erkannt und
- die Zuhaltung ist gesperrt, Magnetkraft ist > 500 N

Das Entsperren der Sicherheitszuhaltung führt zur Abschaltung der Sicherheitsausgänge innerhalb der Risikozeit. Die entsperrte Sicherheitszuhaltung kann, solange der Betätiger an der Sicherheitszuhaltung anliegt, wieder gesperrt werden. Die Sicherheitsausgänge werden dann erneut eingeschaltet.

Die Zuhalkraft F wird ständig elektronisch gemessen und kontrolliert. Eine verschmutzte Sicherheitszuhaltung wird somit erkannt. Unterschreitet die Zuhalkraft 500 N, erfolgt keine Freigabe der Sicherheitsausgänge Y1/Y2.

- der betätigterüberwachten Variante MZM 100 B:

Die Sicherheitsausgänge werden freigegeben, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- der Betätiger wurde erkannt, die Rastkraft ist aktiv und
- Sperren mit Magnetkraft > 500 N möglich

Durch ständige Überwachung des geschlossenen Magnetkreises werden die Sicherheitsausgänge Y1/Y2 während der Rastung nur freigegeben, wenn der Magnetkreis korrekt geschlossen ist und auch die Zuhalkraft bei Anforderung erreicht werden kann. Bei Verschmutzung oder Beschädigung der Metallflächen erfolgt keine Freigabe.

Das Entsperren des MZM 100 B führt nicht zur Abschaltung.



Gewaltsames Trennen von Sicherheitszuhaltung und Betätiger (nur in Verbindung mit der Variante "Zuhaltung überwacht")

Die Sicherheitszuhaltung hat eine Zuhalkraft F von 500 N. Durch unzulässiges, gewaltsames Trennen von Betätiger und Zuhaltung öffnet sich die Schutztür und die Freigabepfade werden innerhalb 150 ms abgeschaltet; die gelbe und rote LED blinken abwechselnd. Um das System wieder in den Betriebszustand zu versetzen, muss zunächst die Tür geschlossen sowie die Magnetansteuerung aus und wieder ein geschaltet werden; die gelbe und rote LED blinken nun gleichzeitig. Bei geschlossener Tür muss eine Manipulationsschutzzeit von 10 Minuten abgewartet werden bis die rote LED erlischt. Das System ist durch erneutes Aus- und wieder Ein-Schalten der Magnetansteuerung wieder betriebsbereit. (Weder Betätiger noch Zuhaltung werden beschädigt!).

5.2 Beschreibung Rastkraftverstellung

Die Rastkraft des MZM 100 mit Bestellindex -RE kann in 8 Stufen, jeweils um ca.10 N, im Bereich von ca. 30 N bis ca. 100 N verstellt werden. Dies erfolgt unter Verwendung des Verstelltargets MZM 100 TARGET direkt am montierten MZM 100.

Einstellung der Rastkraft

- 1.) Tür öffnen und MZM 100 von der Spannungsversorgung trennen. Spannungsversorgung abschalten oder Anschlussstecker lösen.
- 2.) Verstelltarget mit der Betätigungsseite auf das Typenschild des MZM 100 auflegen.
- 3.) Spannungsversorgung des MZM 100 wieder einschalten und Verstelltarget frühestens nach 10 Sekunden wieder entfernen. Das Gerät sucht nach dem Verstelltarget. Die Sicherheitsausgänge bleiben bei aktiviertem Verstellmodus abgeschaltet.
- 4.) Verstelltarget wieder vom Gerät entfernen. Der MZM 100 zeigt durch mehrmaliges kurzes Blinken der gelben LED die aktuell eingestellte Stufe der Rastkraft an (z.B. 4 x Blinken = 4. Rastkraftstufe ca. 60 N).
- 5.) Durch erneutes kurzes Auflegen des Verstelltargets von ca. 1 Sekunde, wird die Rastkraft bei geöffneter Tür stufenweise um jeweils ca. 10 N erhöht. Die Anzahl der Blinkimpulse erhöht sich entsprechend.

Die geänderte Rastkraft kann jetzt direkt an der Tür überprüft werden. Falls erforderlich, kann die Rastkraft um weitere Stufen erhöht werden. Nach der Rastkraftstufe 8 wird, bei erneutem Auflegen des Verstelltargets, wieder die Stufe 1 aktiviert.

- 6.) Zum dauerhaften Speichern der gewählten Rastkraft, muss die Spannungsversorgung des MZM 100 erneut abgeschaltet werden.

Durch das Abschalten des Gerätes wird der Verstellmodus verlassen. Nach erneutem Einschalten der Spannungsversorgung ist der MZM 100 wieder betriebsbereit.

Anzeige Rastkraft

Wird die Spannungsversorgung des MZM 100 bei geöffneter Tür eingeschaltet, zeigt die gelbe LED für 10 Sekunden die eingestellte Rastkraftstufe durch kurzes mehrmaliges Blinken an (z.B. 4 x Blinken = 4. Rastkraftstufe ca. 60 N).

Beschreibung Rastkraftverstellung MZM 100-...-SD mit serieller Diagnosefunktion

Die Rastkraft kann über die Rastkraft-Bits 1-3 des Aufruf-Bytes in 8 Stufen im Bereich von 30 ... 100 N (45 ... 115 N mit Permanentmagnet) eingestellt werden.

Rastkraft-Bit			Rastkraft RE	Rastkraft REM
3	2	1		
0	0	0	ca. 30 N	ca. 45 N
0	0	1	ca. 40 N	ca. 55 N
0	1	0	ca. 50 N	ca. 65 N
0	1	1	ca. 60 N	ca. 75 N
1	0	0	ca. 70 N	ca. 85 N
1	0	1	ca. 80 N	ca. 95 N
1	1	0	ca. 90 N	ca. 105 N
1	1	1	ca. 100 N	ca. 115 N



Die tatsächlichen Rastkräfte können aufgrund von verschiedenen Einflüssen (z.B. Schrägstellung des Betätigers, Verschmutzung oder Beschädigung der Metallfläche, etc.) von den angegebenen Werten abweichen.



Beim jeweils ersten Öffnen der Schutzeinrichtung nach einem gesperrten Zustand können aufgrund von Remanenz (Restmagnetismus) erhöhte Rastkräfte auftreten.

6. Diagnosefunktionen

6.1 Diagnose-LED's

Der MZM 100 signalisiert den Betriebszustand, aber auch Störungen, über drei verschiedenfarbige LED's auf der Frontseite des Gerätes.

- grün** Versorgungsspannung vorhanden
- gelb** Betriebszustand
- rot** Fehler (siehe Tabelle 2: Blinkcodes rote Diagnose-LED)

6.2 Sicherheitszuhaltung mit konventionellem Diagnoseausgang

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

Der Diagnoseausgang ist kein sicherheitsrelevanter Ausgang!

Abhängig von der Gerätevariante werden spezifische Diagnosesignale ausgegeben (siehe Tabelle 1).

Fehler

Fehler, die die Funktion der Sicherheitszuhaltung MZM 100 nicht mehr gewährleisten (interne Fehler), führen zur Abschaltung der Sicherheitsausgänge innerhalb der Risikozeit. Ein Fehler, der die sichere Funktion der Sicherheitszuhaltung MZM 100 nicht augenblicklich gefährdet (Querschluss, Temperaturfehler, Sicherheitsausgang, Kurzschluss gegen +24 VDC), führt zur verzögerten Abschaltung (siehe Tabelle 2).

Nach der Behebung des Fehlers wird die Fehlermeldung durch das Öffnen der zugehörigen Schutztür quittiert.

Fehlerwarnung

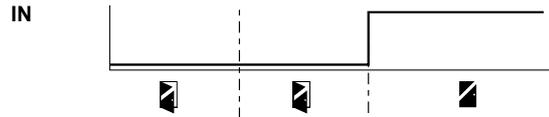
Es ist ein Fehler aufgetreten, der nach Ablauf von 30 Minuten zu einem Abschalten der Sicherheitsausgänge führt. Die Sicherheitsausgänge bleiben zunächst eingeschaltet. Dies dient zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.



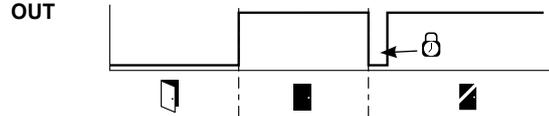
Wenn mehr als ein Fehler auf den Sicherheitsausgängen erkannt wird, verriegelt sich das Gerät elektronisch und eine normale Fehlerquittierung ist nicht mehr möglich. Zum Quittieren dieser Verriegelung muss das Gerät, nach Beseitigung der Fehlerursachen, einmal von der Versorgungsspannung getrennt werden.

Verhalten Diagnoseausgang W- und W2-Variante

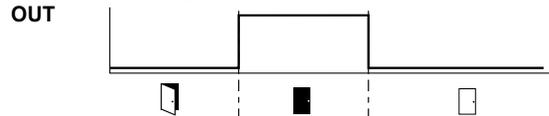
Eingangssignal Magnetansteuerung



Normaler Ablauf, Tür wurde gesperrt



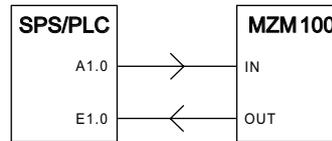
Tür konnte nicht gesperrt werden oder Fehler



Legende

- Tür geöffnet
- Tür geschlossen
- Tür entsperren
- Tür gesperrt
- Sperrzeit
typisch: 100 ... 150 ms
maximal: 1 s
- Tür nicht gesperrt oder Fehler

Auswertung Diagnoseausgang W- und W2-Variante



IN = 1 = Sperren

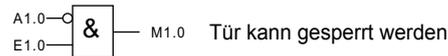


Tabelle 1: Diagnosefunktion

Der Diagnoseausgang "OUT" signalisiert Fehler bereits vor der Abschaltung der Sicherheitsausgänge und erlaubt somit ein kontrolliertes Abschalten der Maschine.

Diagnosefunktion der zuhaltungsüberwachten Variante MZM 100

Systemzustand	Magnetansteuerung IN	LED			Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Diagnoseausgang OUT	
		grün	rot	gelb		-1P2P	-1P2PW
Tür auf	0 V	an	aus	aus	0 V	0 V	0 V
Tür zu, Betätiger liegt an	0 V	an	aus	blinkt	0 V	24 V	24 V
Tür zu und gesperrt	24 V	an	aus	an	24 V	24 V	24 V
Zuhaltung lässt sich nicht sperren. Tür nicht korrekt geschlossen oder Magnet verschmutzt	24 V	an	aus	blinkt	0 V	24 V	0 V
Fehlerwarnung ¹⁾ , Tür gesperrt	24 V	an	blinkt ²⁾	an	24 V	0 V	0 V
Fehler	0 V / 24 V	an	blinkt ²⁾	aus	0 V	0 V	0 V
Gewaltsames Trennen von Sicher- heitszuhaltung und Betätiger	24 V	an	blinkt ²⁾	blinkt ²⁾	0 V	0 V	0 V

Diagnosefunktion der betätigersüberwachten Variante MZM 100 B

Systemzustand	Magnetansteuerung IN	LED			Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Diagnoseausgang OUT
		grün	rot	gelb		-1P2PW2
Tür auf	0 V	an	aus	aus	0 V	0 V
Tür zu, Betätiger liegt an, Tür kann gesperrt werden	0 V	an	aus	blinkt	24 V	24 V
Tür zu und gesperrt	24 V	an	aus	an	24 V	24 V
Zuhaltung lässt sich nicht sperren. Tür nicht korrekt geschlossen oder Magnet verschmutzt	24 V	an	aus	aus	0 V	0 V
Fehlerwarnung ¹⁾ , Betätiger liegt an	0 V / 24 V	an	blinkt ²⁾	blinkt/ an	24 V	0 V
Fehler	0 V / 24 V	an	blinkt ²⁾	aus	0 V	0 V

¹⁾ nach 30 Minuten -> Fehler

²⁾ s. Blinkcode

Tabelle 2: Blinkcodes rote Diagnose-LED

Blinkcodes	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. Nach Ablauf der 30 Minuten Spannung aus/ein notwendig.
5 Blinkpulse	Fehler am Betätiger	0 min	Falscher oder defekter Betätiger.
6 Blinkpulse	Fehler Zuhaltekraft	0 min	Zuhaltekraft > 500 N wurde unterschritten (z.B. Betätigerversatz).
10 Blinkpulse	Magnettemperatur zu hoch	0 min	Die Magnet ist zu warm: T > 70 °C
rot Dauerlicht	Interner Fehler	0 min	Gerät defekt

6.3 Sicherheitszuhaltung mit serieller Diagnosefunktion

Sicherheitszuhaltungen mit serieller Diagnosefunktion verfügen anstelle des konventionellen Diagnoseausgangs über einen seriellen Ein- und Ausgang. Werden SD-Geräte in Reihe geschaltet, werden neben den Sicherheitskanälen auch die Ein- und Ausgänge der Diagnosekanäle in Reihe geschaltet. Hierbei werden über die Reihenschaltung dieser Ein- und Ausgänge Diagnosedaten übertragen.

Es können bis zu 31 Sicherheits-Schaltgeräte mit serieller Diagnose in Reihe geschaltet werden. Zur Auswertung der seriellen Diagnoseleitung wird entweder das PROFIBUS-Gateway SD-I-DP-V0-2 oder das Universal-Gateway SD-I-U-... eingesetzt. Dieses SD-Gateway wird als Slave in ein vorhandenes Feldbus-System eingebunden. Die Diagnosesignale können auf diese Weise mit einer SPS ausgewertet werden. Die notwendige Software zur Einbindung der SD-Gateways steht im Internet unter www.schmersal.net zur Verfügung.

Die Antwortdaten und die Diagnosedaten werden für jedes Sicherheits-schaltgerät in der Reihenschaltungskette automatisch und kontinuierlich jeweils in ein Eingangsbyte der SPS geschrieben. Die Aufrufdaten für jedes Sicherheitsschaltgerät werden über jeweils ein Ausgangsbyte der SPS an das Gerät übertragen.

Tritt ein Kommunikationsfehler zwischen dem SD-Gateway und Sicherheitsschaltgerät auf, behält die Zuhaltung seinen Schaltzustand bei.

Fehler

Es ist ein Fehler aufgetreten, der zum Abschalten der Sicherheitsausgänge geführt hat. Der Fehler wird zurückgenommen, wenn die Ursache entfällt und Bit 7 des Aufruf-Bytes von 1 nach 0 wechselt oder die Tür geöffnet wird. Fehler an den Sicherheitsausgängen werden erst bei der nächsten Freigabe gelöscht, da die Fehlerbeseitigung vorher nicht erkannt werden kann.

Fehlerwarnung

Es ist ein Fehler aufgetreten, der nach Ablauf von 30 Minuten zu einem Abschalten der Sicherheitsausgänge führt. Die Sicherheitsausgänge bleiben zunächst eingeschaltet. Dies dient zur gesteuerten Abschaltung des Prozesses. Eine Fehlerwarnung wird bei Wegfall der Ursache wieder zurückgenommen.

Diagnose Fehler(-warnung)

Wird im Antwort-Byte eine Fehler(-warnung) signalisiert, kann hierüber eine weiterführende Fehlerinformation ausgelesen werden.

Tabelle 3: I/O-Daten und Diagnosedaten

Kommunikationsrichtungen: Aufruf-Byte: von der SPS zum lokalen elektronischen Sicherheitsschaltgerät
Antwort-Byte: vom lokalen elektronischen Sicherheitsschaltgerät an die SPS
Warnungs-/Fehlerbyte: vom lokalen elektronischen Sicherheitsschaltgerät an die SPS

Bit-Nr.	Aufruf-Byte	Antwort-Byte	Diagnose Fehlerwarnung	Diagnose Fehler
Bit 0:	Magnet ein, Fehlerquittierung	Sicherheitsausgang eingeschaltet	Fehler am Ausgang Y1	Fehler am Ausgang Y1
Bit 1:	Rastkraft-Bit	Betätiger erkannt	Fehler am Ausgang Y2	Fehler am Ausgang Y2
Bit 2:	Rastkraft-Bit	Zuhaltung gesperrt	Querschluss	Querschluss
Bit 3:	Rastkraft-Bit	---	Magnettemperatur zu hoch	Magnettemperatur zu hoch
Bit 4:	---	Eingangs-Zustand X1 und X2	Sperren blockiert oder F < 500 N	Falscher oder defekter Betätiger
Bit 5:	---	---	Interner Gerätefehler	Interner Gerätefehler
Bit 6:	---	Fehlerwarnung	Kommunikationsfehler zwischen Feldbus-Gateway und Sicherheitsschaltgerät	Zuhaltung und Betätiger gewaltsam getrennt (nur zuhaltungsüberwachte Variante)
Bit 7:	Fehlerquittierung	Fehler (Freigabepfad abgeschaltet)	Betriebsspannung zu niedrig	Betriebsspannung zu niedrig

Beschriebener Zustand ist erreicht, wenn Bit = 1

Tabelle 4: Funktion der Diagnose-LED's, der seriellen Statussignale und der Sicherheitsausgänge an einem Beispiel

- der zuhaltungsüberwachten Variante MZM 100

Systemzustand	LED			Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Antwort-Byte Bit-Nr.							
	grün	rot	gelb		7	6	5	4	3	2	1	0
Tür auf	an	aus	aus	0 V	0	0	0	X	0	0	0	0
Tür zu, Betätiger liegt an	an	aus	blinkt	0 V	0	0	0	X	0	0	1	0
Tür zu und gesperrt	an	aus	an	24 V	0	0	0	X	0	1	1	1
Zuhaltung lässt sich nicht sperren. Tür nicht korrekt geschlossen oder Magnet verschmutzt	an	aus	blinkt	0 V	0	0	0	X	0	0	1	0
Fehlerwarnung ¹⁾ , Tür gesperrt	an	blinkt ²⁾	an	24 V	0	1	0	X	0	1	1	1
Fehler	an	blinkt ²⁾	aus	0 V	1	0	0	X	0	X	X	0

- der betätigerüberwachten Variante MZM 100 B

Systemzustand	LED			Sicherheitsausgänge Y1, Y2	Antwort-Byte Bit-Nr.							
	grün	rot	gelb		7	6	5	4	3	2	1	0
Tür auf	an	aus	aus	0 V	0	0	0	X	0	0	0	0
Tür zu, Betätiger liegt an, Tür kann gesperrt werden	an	aus	blinkt	24 V	0	0	0	X	0	0	1	0
Tür zu und gesperrt	an	aus	an	24 V	0	0	0	X	0	1	1	1
Zuhaltung lässt sich nicht sperren. Tür nicht korrekt geschlossen oder Magnet verschmutzt	an	aus	blinkt	0 V	0	0	0	X	0	0	0	0
Fehlerwarnung ¹⁾ , Betätiger liegt an	an	blinkt ²⁾	an	24 V	0	1	0	X	0	X	1	1
Fehler	an	blinkt ²⁾	aus	0 V	1	0	0	X	0	X	X	0

¹⁾ nach 30 Minuten -> Fehler
²⁾ s. Blinkcode

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 Sicherheitsschaltgerät prüfen.
2. Max. Winkelversatz (siehe Abschnitt Montage) prüfen.
3. Unversehrtheit der Leitungseinführung und -anschlüsse.
4. Schaltergehäuse auf Beschädigungen überprüfen.
5. 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:

- Prüfung der Sicherheitsfunktion
- Sicherheitsschaltgerät und Betätiger auf festen Sitz prüfen.
- Max. seitlichen Versatz von Betätigereinheit und Sicherheitszuhaltung prüfen.
- Max. Winkelversatz (siehe Abschnitt Montage) prüfen.
- Unversehrtheit der Leitungseinführung und -anschlüsse.
- Schaltergehäuse 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.

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.

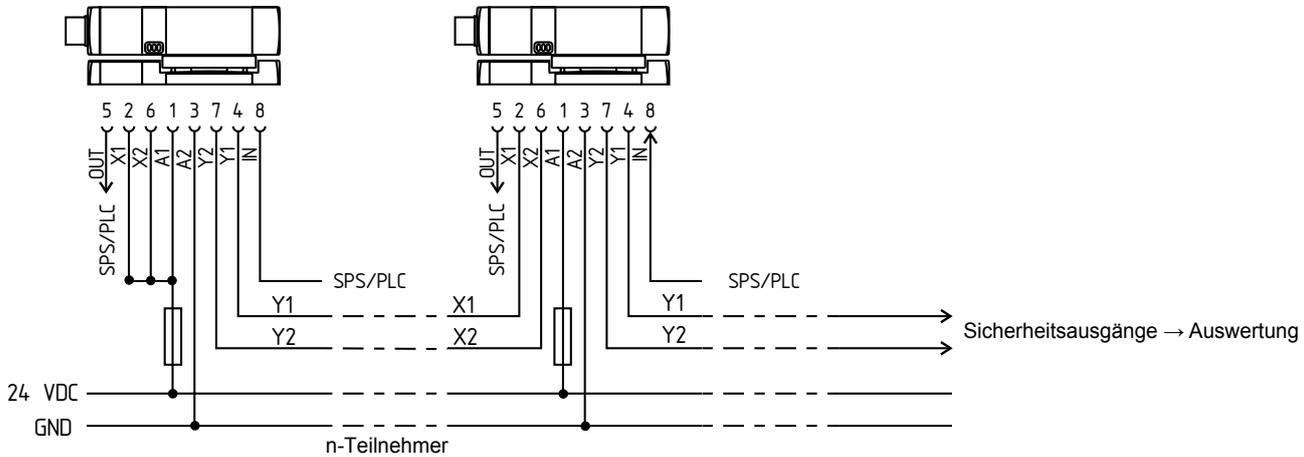
9. Anhang

9.1 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.

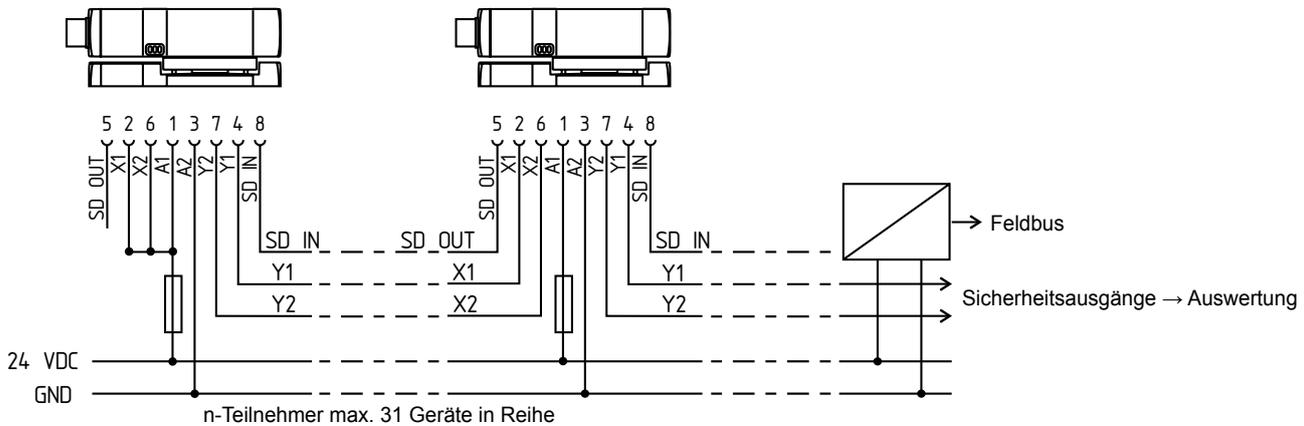
Anschlussbeispiel 1: Reihenschaltung MZM 100 mit konventionellem Diagnoseausgang

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.



Anschlussbeispiel 2: Reihenschaltung MZM 100 mit serieller Diagnosefunktion

Die Sicherheitsausgänge des ersten Sicherheitsschaltgerätes werden auf die Auswertung geführt. Das serielle Diagnose-Gateway wird mit dem seriellen Diagnoseeingang des ersten Sicherheitsschaltgerätes verbunden.



9.2 Anschlussbelegung und Zubehör Steckverbinder

Funktion Sicherheitsschaltgerät		Pinbelegung des Einbausteckers	Adernummerierung bzw. Farbcode der Schmersal-Steckverbinder		Mögl. Farbcode weiterer handelsüblicher Steckverbinder in Anlehnung an IEC 60947-5-2: 2007	
			M23, IP67	M12, IP67 / IP69 gem. DIN 47100		
	mit konventionellem Diagnoseausgang	mit serieller Diagnosefunktion				
A1	U _e		1	1	WH	BN
X1	Sicherheitseingang 1		2	2	BN	WH
A2	GND		3	3	GN	BU
Y1	Sicherheitsausgang 1		4	4	YE	BK
OUT	Diagnoseausgang	SD Ausgang	5	5	GY	GY
X2	Sicherheitseingang 2		6	6	PK	PK
Y2	Sicherheitsausgang 2		7	7	BU	VT
IN	Magnetansteuerung	SD Eingang	8	8	RD	OR
	ohne Funktion		9			

Einbaustecker ST M23, (8+1)-polig



Einbaustecker ST2 M12, 8-polig



**Anschlussleitungen mit Buchse (female)
IP67, M23, (8+1)-polig - 8 x 0,75 mm²**

Leitungslänge	Teilenummer
5,0 m	101209959
10,0 m	101209958

**Anschlussleitungen mit Kupplung (female)
IP67 / IP69, M12, 8-polig - 8 x 0,23 mm²
gem. DIN 47100**

Leitungslänge	Teilenummer
2,5 m	103011415
5,0 m	103007358
10,0 m	103007359

**Steckverbinder mit Buchse (female)
IP67, M23, (8+1)-polig - 8 x 0,75 mm²**

Ausführung	Teilenummer
mit Lötanschluss	101209970
mit Crimpanschluss	101209994

10. EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung



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: MZM 100,
MZM 100 B

Typ: siehe Typenschlüssel

Beschreibung des Bauteils: Verriegelung mit elektromagnetischer
Zuhaltung für Sicherheitsfunktionen (MZM 100) bzw.
Sicherheitsschalter mit Zuhaltfunktion (MZM 100 B)

Einschlägige Richtlinien: Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
EMV-Richtlinie 2014/30/EU
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

Angewandte Normen: DIN EN 60947-5-3:2014,
EN ISO 14119:2013,
DIN EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009,
DIN EN ISO 13849-2:2013,
DIN EN 61508 Teile 2, 3, 6:2011

**Benannte Stelle für die Zertifizierung
des QS-Systems nach Anhang X,
2006/42/EG:** TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Alboinstr. 56, 12103 Berlin
Kenn-Nr.: 0035

**Bevollmächtigter für die Zusammen-
stellung der technischen Unterlagen:** Oliver Wacker
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal

Ort und Datum der Ausstellung: Wuppertal, 2. Dezember 2016

MZM100-G-DE

Rechtsverbindliche Unterschrift
Philip Schmersal
Geschäftsführer



Die aktuell gültige Konformitätserklärung steht im Internet
unter www.schmersal.net zum Download zur Verfügung.



K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30, D - 42279 Wuppertal
Postfach 24 02 63, D - 42232 Wuppertal

Telefon +49 - (0)2 02 - 64 74 - 0
Telefax +49 - (0)2 02 - 64 74 - 1 00
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: <http://www.schmersal.com>