



JP 取扱説明書 1~12頁
Original

目次

1 この文書について	
1.1 機能	1
1.2 対象：権限・資格のある人向け	1
1.3 使用記号の説明	1
1.4 適切な使用	1
1.5 安全上のご注意	1
1.6 誤使用に関する警告	2
1.7 免責事項	2
2 製品内容	
2.1 型番	2
2.2 特殊仕様	2
2.3 2006/42/ECによる広範囲な品質保証	2
2.4 目的	2
2.5 技術データ	3
2.6 安全分類	3
3 取り付け	
3.1 通常の取り付け方法	3
3.2 外形図	4
4 電気配線	
4.1 電気配線上のご注意	4
5 動作原理とラッチ力調整	
5.1 安全出力の動作	5
5.2 ラッチ力調整の解説	5
6 診断機能	
6.1 診断用LED	6
6.2 診断出力・電磁ロック付きインターロック	6
6.3 シリアル診断機能付き電磁ロック付きインターロック	8
7 立ち上げと保全	
7.1 機能テスト	9
7.2 保全	9

8 取り外し・廃棄	
8.1 取り外し	9
8.2 廃棄処分	9
9 付録	
9.1 配線例	10
9.2 接続・コネクタピン配列	11
10 EU適合宣言書	

1. この文書について

1.1 機能

この取扱説明書は、製品の取り付け・据付・試運転・安全操作・取り外しに必要な全ての情報を提供します。取扱説明書は、読み易い状態で、完全版を機器の付近に保管してください。

1.2 対象：権限・資格のある人向け

この取扱説明書に記述された全ての操作は、使用者によって認められた専門技術者が行ってください。

この取扱説明書を熟読し、コンポーネントの据付及び運転の前に、労働安全及び事故予防のための適用可能な全規定に付いてご確認ください。

組み立て作業員は、コンポーネントの選定、取り付け、内蔵に対して、他の技術仕様を遵守するのと同じように、慎重に整合規格を選択しなければなりません

1.3 使用記号の説明



情報、助言、注釈：

この表示は役立つ追加情報を示します。



注意：取り扱いを誤った場合に、故障、機能不良が想定される内容を示しています

警告：取り扱いを誤った場合に、傷害を負う可能性が想定される内容及び物的損害の発生が想定される内容を示しています。

1.4 適切な使用

本製品は、設備や機械の一部として安全関連機能を果たすために開発されたものです。設備や機械全体が適格に動作する事を保証する事は、製造者の責任です。

セーフティスイッチは下記に挙げられたバージョン、又は製造者によって許可されたアプリケーションに対してのみ使用しなければなりません。アプリケーションの範囲に関する詳細は、「製品内容」の項を参照ください。

1.5 安全上のご注意

ユーザーは一般的な安全規格や事故予防規則だけではなく、この取扱説明書にある注意書きや、各国特有の取り付け規格を、注意書きや警告表示として貼付する事により、遵守しなければなりません。



詳細な技術情報に付いてはシュメアザールカタログ、又はインターネット (products.schmersal.com) 上のオンラインカタログをご参照下さい。

仕様などの記載内容に付いて予告なく変更する事があります。あらかじめご了承ください

取り付け、据付、操作及び保全に関する説明書と同様に安全に関する注意が遵守されていれば、残留リスクはありません

1.6 誤使用に関する警告



本製品の不十分、不適切な使用及び無効化の際は、人への危険、機械、設備への損害を負う可能性があります。EN ISO 14119 の関連注意事項もご参照下さい。

1.7 免責事項

誤った取り付けやこの取扱説明書を正しく理解していないために起こった損害、故障は、シュメアザールの免責事項となります。また、製造者に許可されていない代替・付属品による損害は、製造者の免責事項となります。

安全上の理由から、デバイスに対する独自の変更や不適切な修理、部品の交換や改造は厳として認められず、それが理由で発生した故障や事故に対し、シュメアザールは責任を一切負いません。

2. 製品内容

2.1 型番

本取扱説明書は以下の型式名を対象としています。

MZM 100 ① ②-③④⑤-A

番号	記号	内容
①		インターロック監視
	B	アクチュエーター監視
②	ST	コネクタース M23, (8+1) 芯
	ST2	コネクタース M12, 8芯
③	1P2P	PNPタイプ診断出力1回路及び PNP安全出力2回路 (「電磁ロック付きインターロック監視」の時のみ)
	1P2PW	-1P2Pと同じ。ガード閉とでんじ電磁ロック付きインターロックのロック診断信号の組み合わせ (「電磁ロック付きインターロック監視」の時のみ)
	1P2PW2	-1P2Pと同じ。ガード閉とロック可能診断信号の組み合わせ (「アクチュエーター監視」の時のみ)
	SD2P	シリアル診断出力と 2 安全出力、PNP出力タイプ
④		ラッチなし (「電磁ロック付きインターロック監視」の時のみ)
	R	電氣的ラッチ力、通常 30 N
	RE	調整可能ラッチ力、通常 30 … 100 N
⑤	M	永久磁石、通常 15 N

MZM 100-B1.1 | アクチュエーター

2.2 特殊仕様

2.1項の型式記号に挙げられていない特別仕様は、一般仕様に準じます。

2.3 2006/42/ECによる広範囲な品質保証

シュメアザールは機械指令の附属書Xに従って認証された企業です。それによりシュメアザールは認証機関に関わりなく、機械指令の附属書IVに列記された製品の適合評価手順を自律的に実施する事が出来ます。EC適合宣言書は、ご希望により或いはインターネット www.schmersal.com からダウンロードして入手出来ます。

2.4 目的



セーフティスイッチは、EN ISO 14119に基づきタイプ4のインターロック機器に分類されます。

MZM 100は安全回路でのアプリケーション用に設計されており、可動式分離型ガードの位置監視に使われます。ドア検出センサーはガードの閉じた状態を監視します。オプションの可変ラッチ力は、ガードが閉じた時に、アクチュエーターを検出する事で作動します。永久磁石によるラッチ力は、非通電の時にもドア閉を維持します(約15 N)。

電磁ロック機能及びインターロック機能付きのセーフティスイッチとして種々のタイプを使用出来ます。



リスク分析により、監視されたインターロックの使用を必要としている時は、 のシンボル付きで表示される監視されたインターロックのタイプの製品を使用してください。アクチュエーター監視機種 (B) は工程保護のためのインターロック機能を持つセーフティスイッチです。

MZM 100の機能の一つである「ソレノイドインターロック監視」の安全機能は、ガードのロック保持力を安全に監視し、ガードが開いているかロックが解除されている間は、磁力が定義された力を下回った時に安全出力を安全にOFFにし、安全なOFF状態を維持する事で構成されます。

MZM 100 Bの「アクチュエーター監視」バージョンの安全機能は、ガードが開いた時に安全に安全出力を遮断する事と、ガードが開いている間は安全出力がOFF状態を維持する事にあります。



マグネットロックタイプは、電源が故障したりメインスイッチが切れたりするとロックが解除されるため、事故の危険を十分に評価した後の特殊なケースでのみ用いることができます。

直列接続

直列接続が出来ます。応答時間とリスク持続時間は、直列接続によって変化しません。コンポーネントの数は、技術データに基づく外部ケーブルヒューズ保護と、ケーブル損失によってのみ制限されます。

シリアル診断機能付きの機器 (型式末尾-SD) では、シリアル診断接続は評価の目的で直列に接続され、SDゲートウェイに接続されます。31個までのコンポーネントが直列接続出来ます。

直列接続の例は付録をご参照ください。



使用者は関連規格や安全レベルの要求に基づき、安全な接続を検証し、設計しなければなりません。複数のセーフティセンサーがある場合、個別部品のPFH値は加算されなければなりません。



セーフティコンポーネントが組み込まれた制御システムの全体的な構想は、関連規格に対して妥当性を確認しなければなりません。

2.5 技術データ

一般データ

規格:	EN 60947-5-3, EN ISO 14119, EN ISO 13849-1, IEC 61508
ハウジング材質:	グラスファイバー強化熱可塑性樹脂、自己消火性
動作原理:	誘導
EN ISO 14119に基づくコード化レベル:	low
応答時間:	≤ 150 ms
リスク持続時間:	< 150 ms
立ち上がり時間:	< 4 s
アクチュエーター:	MZM 100-B1.1
直列接続:	接続台可能数は制限なし 技術データの項に挙げたケーブルの保護を遵守してください シリアル診断機能タイプは、最大31個まで直列接続可能
センサーチェーンの長さ:	最大 200 m;
- 注意:	ケーブル長とその断面積により、 出力電流に於いて電圧降下が変わります

機械的データ:

電氣的接続の方法:	
- ST:	M23コネクター、(8+1)芯、
- ST2:	M12コネクター、8芯
取り付けネジの締め付けトルク:	8 Nm
電氣的に調整可能なラッチ力 (RE), 通常:	30 N ... 100 N
永久磁石 (M), 通常:	15 N
保持力 F_{max} 通常:	750 N
保持力 F 保証値:	500 N
機械的寿命:	≥ 1,000,000回 (ガードの重量が 5 kg以下で 操作速度が 0.5 m/s以下の場合)

EN 60947-5-3に基づく動作距離:

安定動作距離 s_{ad} :	0 mm
安定復帰距離 s_{ar} :	1 mm

環境条件

周囲温度:	-25 °C ... +55 °C
保存時及び輸送時温度:	-25 °C ... +70 °C
相対湿度:	30% ... 95%, 結露の無い条件下で

EN 60529に基づく保護等級:

IP等級:	IP65 / IP67
海拔設置高度:	≤ 2,000 m
絶縁構造:	III
耐衝撃:	30 g / 11 ms
応答周波数:	≤ 1 Hz
耐振動:	10 ~ 150 Hz, 振幅 0.35 mm / 5 g

EN 60664-1に基づく絶縁データ

- 定格絶縁電圧 U_i :	32 VDC
- 定格インパルス耐電圧 U_{imp} :	0.8 kV
- 過電圧カテゴリー:	III
- 汚染度:	3

電氣的データ

動作電圧 U_0 :	24 VDC -15% / +10% (EN 60204-1に基づく安定PELVユニット)
無負荷供給電流 I_0 :	最大0.1 A
マグネットをONした状態での機器の動作電流:	
- 平均:	< 0.35 A
- ピーク電流:	< 0.55 A / 10 ms
定格動作電圧 U_0 :	24 VDC
定格動作電流 I_0 :	1.1 A
要求定格短絡電流:	100 A
外部ケーブルとデバイスのヒューズの定格:	2 A gG

電氣的データ - 安全入力:

安全入力:	X1 及び X2
動作閾値:	- 3 V ... 5 V (Low), 15 V ... 30 V (High)
入力信号に於ける許容されるテストパルス持続時間:	≤ 1.0 ms
- テストパルス間隔:	≥ 100 ms
分類:	ZVEI CB24I
シンク:	C1
ソース:	C1 C2 C3

電氣的データ - 安全出力

安全出力:	Y1及びY2
スイッチング素子:	NO機能, 2チャンネル, OSSD, PNPタイプ
ヒューズ定格:	短絡保護
使用カテゴリー:	DC-13
- 定格動作電圧 U_0 :	24 VDC
- 定格動作電流 I_0 :	each max. 0.25 A
漏れ電流:	≤ 0.5 mA
電圧降下 U_d :	≤ 1 V
テストパルス時間:	≤ 1.0 ms
テストパルス間隔:	1,000 ms
分類:	ZVEI CB24I
ソース:	C1
シンク:	C1

電氣的データ - 診断出力:

診断出力:	OUT
スイッチング素子:	PNPタイプ, 短絡保護
使用カテゴリー:	DC-13
- 定格動作電圧 U_0 :	24 VDC
- 定格動作電流 I_0 :	最大 0.05 A
電圧降下 U_d :	≤ 2 V
シリアル診断の配線キャパシタンス:	最大 50 nF

電氣的データ - ソレノイド制御:

ソレノイド制御:	IN:
動作閾値:	- 3 V ... 5 V (Low), 15 V ... 30 V (High)
入力毎の消費電流:	通常10 mA / 24 V, ダイナミック20 mA
マグネットスイッチ動作時間:	100 %
入力信号に於ける許容されるテストパルス持続時間:	≤ 5.0 ms
- テストパルス間隔:	≥ 40 ms
分類:	ZVEI CB24I
シンク:	C0
ソース:	C1 C2 C3

 絶縁電源のみを使用してください。ケーブルとコネクターのアSEMBリーがType 12又はそれ以上で認証されていなければ、機器はType 1の環境でのみ使用出来ます。

2.6 安全分類

規格:	EN ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	eまで
カテゴリー:	4
PFH:	$3.54 \times 10^{-9} / h$
SIL:	SIL 3のアプリケーションに適合
指命時間:	20年

3. 取り付け

3.1 通常の取り付け方法



EN ISO 12100, EN ISO 14119及びEN ISO 14120の記述を遵守して下さい。



電磁ロック付きインターロックはストッパーとして使用しなければなりません。

取り付けの方向に制約はありません。本製品を確実に動作させるために、電磁ロック付きインターロックとアクチュエーターの角度を2°以下にしてください。

電磁ロック付きインターロックとアクチュエーターの取り付け用に、ワッシャー（同梱）付きM6ネジ用の穴が2つ用意されています。

取り付け後、取り付け穴は付属のプラグで密封してください。プラグは開口部を密封する手段として機能し、ネジ接続部の無効化防止に効果があります。

2つの機器の最小間隔: 100 mm



アクチュエーターはガードに確実に取り付け、適切な方法(例: 無効化防止ネジ、接着、ネジ頭部の穴開け)により保護しなければなりません。

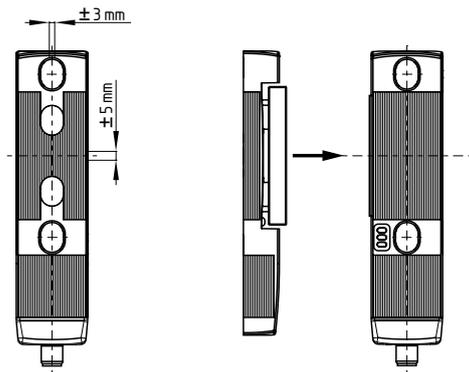


周囲温度が50 °C以上では、安全機器は人の意図しない接触から保護出来る様に、取り付けなければなりません。



セーフティコンポーネントはラッチ力が働く方向に操作してください(イラスト参照)。

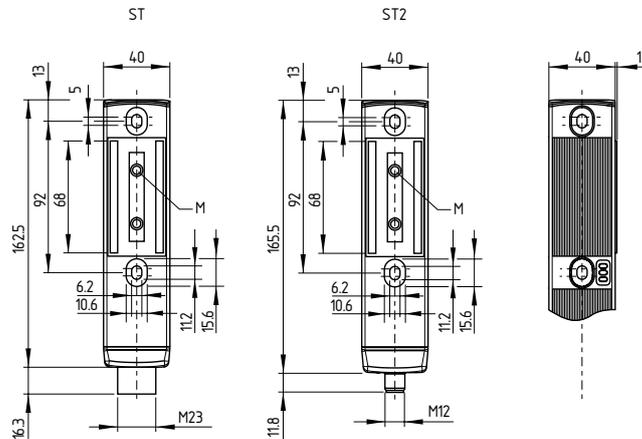
軸方向のズレとラッチ力が働く方向



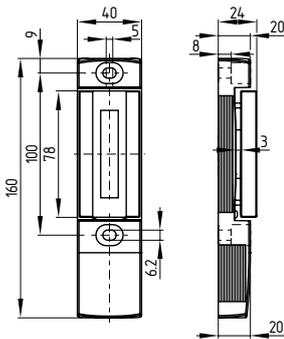
3.2 外形図

全ての寸法表記はmm

電磁ロック付きインターロック



アクチュエーター



記号説明

M 永久磁石

4. 電気配線

4.1 電気配線上のご注意



電気配線は通電されていない状態で、専門技術者が実施してください。

電圧入力A1, X1, X2及びINは、永続的な過電圧から保護しなければなりません。EN 60204-1に基づく電源をお勧めします。必要なケーブルとデバイスのヒューズ保護を設置時に統合する必要があります。

安全出力は制御システムの安全回路に接続出来ます。EN ISO 13849-1に基づくPL e / カテゴリー4のアプリケーションでは、セーフティスイッチの安全出力又は直列接続された機器は、同じカテゴリーのセーフティリレーユニットに接続しなければなりません。

接続するセーフティリレーユニットの要求事項

- ・ 2チャンネル安全入力で2つのPNPタイプの半導体出力に適します。
 - ・ EN 61131-2、表「デジタル入力の標準範囲(電流シンク)」に基づくデジタル入力
 - ・ テスト機能
- セーフティリレーユニットは、電磁ロック付きインターロックの安全出力の周期的なスイッチOFFによる機能テストを、最大2 ms許容しなければなりません(通常 < 1 ms)。テストサイクルのスイッチOFFステージは、ケーブルの活性抵抗放電により、一時的に減少します。



セーフティセンサーを電子式安全監視ユニットに接続する時は、相違時間を最低100 msに設定する事をお勧めします。安全監視ユニットの安全入力は約1 msのテストインパルスを見ることが出来なければなりません。安全監視ユニットに交差短絡監視機能は不要で、この機能を無効にしなければなりません。



適切なセーフティリレーユニットの選択に関する情報は、シュメアザールのカタログか、インターネット(products.schmersal.com)上にあるオンラインカタログをご覧ください。

電磁ロック付きインターロックがリレー又は非安全制御機器に接続されていれば、新たにリスク分析をしなければなりません。

シリアル診断時のケーブル容量



SD機器に配線する時は、ケーブルによる電圧降下と、個々のコンポーネントの電流容量に注意を払ってください。

電磁ロック付インターロックの接続ケーブルの容量は50 nFを超えない様にしてください。燃線にもよりますが、通常30mの制御ケーブルLIYY 0.25 mm² から 1.5 mm² は約 3 ~ 7 nFの容量を持っています。



直列接続のオプション

SDコンポーネントを便利に直列接続するために、追加のアクセサリとして、SD接続箱PFB-SD-4M12-SD(屋外用)とPDM-SD-4CC-SD(制御盤用)が用意されています。詳しくはインターネット(products.schmersal.com)をご覧ください。

5. 動作原理とラッチ力調整

5.1 安全出力の動作

- 「電磁ロック付きインターロック監視」のMZM 100バージョンの場合以下の条件に合致すれば、安全出力は有効になります:

- ・ アクチュエーターが検出され
- ・ インターロックがロックし、磁力が500 Nを超えた時

電磁ロック付きインターロックをロック解除すると、リスクが持続する間は安全出力は無効になります。アクチュエーターが電磁ロック付きインターロックにある間は、再度ロックが可能です。その場合、安全出力は再度有効になります。

ラッチ力Fは恒久的に計測、監視され、チェックされます。この様にして電磁ロック付きインターロックの汚損が検出されます。ラッチ力が500 Nをsを下回ると、安全出力Y1 / Y2の起動信号は出なくなります。

- 「アクチュエーター監視」のMZM 100 Bバージョンの場合

以下の条件に合致すれば、安全出力は有効になります:

- ・ アクチュエーターが検出されると、ラッチ力が有効になります、そして
- ・ ロック力500 N以上が可能になります

閉じた電磁回路の恒久的な監視により、安全出力Y1/Y2は、電磁回路が適正に閉じると有効となり、ラッチ力が起動され、有効になります。金属面が汚損したり破損したりすると、起動信号は送信されません。MZM 100 Bのロック解除は、スイッチOFFには繋がりません。



アクチュエーターと電磁ロック付きインターロックの急激な分離(「電磁ロック付きインターロック監視」の時のみ)電磁ロック付きインターロックは500 Nのラッチ力があります。アクチュエーターと電磁ロック付きインターロックが不適切に、急激に引き離された場合、出力は150 ms以内にOFFします。これは黄色と赤色のLEDが交互に点滅する事で表されます。システムを動作状態に戻すには、先にガードを閉じ、電磁ロック付きインターロックをOFFし、ONに戻します。黄色と赤色のLEDが同時に点滅します。そしてLEDが消灯するまでガードが閉じた状態で、10分間の無効化防止時間を待ちます。ソレノイド制御をOFFし、ONにした後システムは操作可能になります。(アクチュエーターも電磁ロック付きインターロックも損傷しません!)

5.2 ラッチ力調整の解説

型式末尾に-REが付くMZM 100のラッチ力は、約30 Nからおよそ10N毎に約100 Nまで、8段階の設定が出来ます。この目的のために、MZM 100 TARGETは適合したMZM 100Iに直接使用されます。

従来型診断機能付きMZM100のラッチ力調整

- 1.) ガードを開き、MZM 100を電源から分離します。電源をOFFするか、コネクタを抜きます。
- 2.) MZM 100の識別プレート上のアクティブ側に、調整用ターゲットを置きます。
- 3.) MZM 100の電源をONに戻し、調整用ターゲットを取り除く前に、少なくとも10秒間待ちます。コンポーネントは調整用ターゲットを探索します。調整モードがアクティブの場合、安全出力はOFFの状態を維持します。
- 4.) 調整用ターゲットを再びコンポーネントから外します。MZM 100の黄色LEDが短く点滅を繰り返し、現在のラッチカレベルを表示します(例えば4回点滅で、ラッチカレベルが約60 Nの第4段階)。
- 5.) 調整用ターゲットを約10 Nずつラッチ力を徐々に高めるために、ガードが開いている電磁ロック付きインターロック上に、約1秒間置きます。点滅回数はそれに従って増えていきます。

変更されたラッチ力は、直接ガード上でチェック出来ます。必要であれば、ラッチ力は更に1段階増やす事が出来ます。ラッチ力がレベル8に達した場合、ターゲットが再度コンポーネントに置かれると、レベル1が起動します。

- 6.) 選択されたラッチ力を維持するために、MZM 100の電源を再度OFFにします。

コンポーネントの電源が遮断されると、調整モードが終了します。電源を再度ONにすると、MZM 100は動作準備完了となります。

ラッチ力表示

ガードが開いた時に、MZM 100 の電源がONすると、黄色LEDが10秒短い点滅でラッチ力を表示します(例えば4回点滅で、ラッチカレベルが約60 Nの第4段階)。ステージ5では、最後のコードは不完全です。

(5回のフラッシュの後、3回のフラッシュが完全または不完全に繰り返されます)

点滅コード	ラッチ力 RE	ラッチ力 REM
1回点滅	約 30 N	約 45 N
2回点滅	約 40 N	約 55 N
3回点滅	約 50 N	約 65 N
4回点滅	約 60 N	約 75 N
5回点滅	約 70 N	約 85 N
6回点滅	約 80 N	約 95 N
7回点滅	約 90 N	約 105 N
8回点滅	約 100 N	約 115 N

シリアル診断機能付きMZM 100-...-SDのラッチ力調整の解説

ラッチ力は30Nから100 Nの間で、要求バイトのラッチカビット1から3を介して、8段階に調整出来ます(45Nから 115 Nは永久磁石付きの時)。

ラッチカビット			ラッチ力 RE	ラッチ力 REM
3	2	1		
0	0	0	約 30 N	約 45 N
0	0	1	約 40 N	約 55 N
0	1	0	約 50 N	約 65 N
0	1	1	約 60 N	約 75 N
1	0	0	約 70 N	約 85 N
1	0	1	約 80 N	約 95 N
1	1	0	約 90 N	約 105 N
1	1	1	約 100 N	約 115 N



実際のラッチ力は、異なる影響(例えばアクチュエーターの角度、金属表面の汚損や損傷など)により、規定の値から外れる事があります。



ロック状態からガードシステムを初めて開くと、残留磁気によってより高いラッチ力になる場合があります。

6. 診断機能

6.1 診断用LED

MZM100は、操作状況やエラーを前面に配置された3色LEDで表示します。

緑	動作電圧ON
黄	開閉状態
赤	故障(表2: 赤色診断LEDの点滅コード参照)

6.2 診断出力・電磁ロック付きインターロック

短絡保護のある診断出力は、表示用又はPLCなどの非安全関連制御部に使用可能です。

診断出力は安全関連の出力ではありません!

使用されるバージョンに応じて、特定の診断信号が出されます(表1参照)。

エラー

電磁ロック付きインターロックMZM 100の機能が保証出来ないエラー(内部エラー)が発生すると、リスクが継続している間は、安全出力は無効となります。MZM 100の安全機能に直ちに影響しないエラー(高過ぎる周囲温度、安全出力の電位干渉、交差短絡)が発生すると、遅延して遮断します(表2参照)。

エラーの発生後、エラー表示は対応するガードを開く事によりリセットされます。

エラー警告

障害が発生すると、30分経過後安全出力は無効になります。安全出力は始めは出力されたままです。これにより制御された形でのプロセスの遮断が可能になります。エラー警告は原因が排除された際にリセットされます。



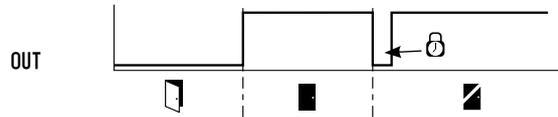
安全出力に1つでも故障が検出されると、コンポーネントは電子的にロックし、通常の故障リセットが出来なくなります。この様なインターロックをリセットするには、エラー原因を除去した後、コンポーネントの電源を落とす必要があります。

W及びW2バージョンの診断出力の動作

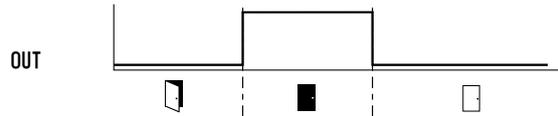
入力信号ソレノイド制御



ドアロック時の通常シーケンス



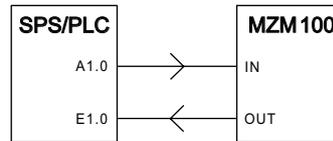
ドアをロック出来ないか故障



記号説明

	ロック		ロック解除	ロック時間: 通常: 100 ... 150 ms, 最大: 1 s
	ガード開		ガード閉	
	ガードはロックされていないか故障		ガードロック	

W及びW2バージョンの診断出力の評価



IN = 1 = ロック

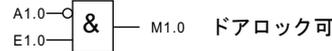


表1: 診断機能

診断出力「OUT」は、安全出力が無効になる前に信号を出し、そして制御された遮断が行われます。

MZM 100の「電磁ロック付きインターロック監視」バージョンの診断機能

システム状況	ソレノイド制御 IN	LED			安全出力 Y1, Y2	診断出力OUT	
		緑	赤	黄		-1P2P	-1P2PW
ガード開	0 V	0n	Off	Off	0 V	0 V	0 V
ガード閉、アクチュエーター挿入	0 V	0n	Off	点滅	0 V	24 V	24 V
ガード閉及びロック	24 V	0n	Off	0n	24 V	24 V	24 V
電磁ロック付きインターロックロック不可。ガードが正しく閉じていないか、マグネット汚損	24 V	0n	Off	点滅	0 V	24 V	0 V
エラー警告 ¹⁾ 、ガードロック	24 V	0n	点滅 ²⁾	0n	24 V	0 V	0 V
エラー	0 V / 24 V	0n	点滅 ²⁾	Off	0 V	0 V	0 V
電磁ロック付きインターロックとアクチュエーターの急激な分離 ³⁾	24 V	0n	点滅 ²⁾	点滅 ²⁾	0 V	0 V	0 V

MZM 100 Bの「アクチュエーター監視」バージョンの診断機能

システム状況	ソレノイド制御 IN	LED			安全出力 Y1, Y2	診断出力OUT
		緑	赤	黄		-1P2PW2
ガード開	0 V	0n	Off	Off	0 V	0 V
ガード閉、アクチュエーター挿入、ガードロック可	0 V	0n	Off	点滅	24 V	24 V
ガード閉及びロック	24 V	0n	Off	0n	24 V	24 V
電磁ロック付きインターロックロック不可。ガードが正しく閉じていないか、マグネット汚損	24 V	0n	Off	Off	0 V	0 V
エラー警告 ¹⁾ 、アクチュエーター挿入	0 V / 24 V	0n	点滅 ²⁾	点滅/ON	24 V	0 V
エラー	0 V / 24 V	0n	点滅 ²⁾	Off	0 V	0 V

¹⁾ 30後 -> エラー

²⁾ 点滅コード参照

³⁾ システムの動作状態へのリセットについては、セクション5.1の注記を参照のこと。

表2: 赤色診断LEDの点滅コード

点滅コード	表示	安全出力がOFFとなるまでの時間	エラーの原因
1回点滅	出力Y1でエラー(警告)	30分	出力遮断時の出力テスト又はY1の電圧異常
2回点滅	出力Y2でエラー(警告)	30分	出力遮断時の出力テスト又はY2の電圧異常
3回点滅	エラー(警告) 交差短絡	30分	出力ケーブル間の交差短絡又は両出力でのエラー。 30分後に電源のOFF/ONの要求
5回点滅	アクチュエーターのエラー	0分	異なった又は破損したアクチュエーター
6回点滅	ラッチ力故障	0分	ラッチ力500 N以下に低下(例えばアクチュエーターのズレ)
10回点滅	マグネットの温度高過ぎ	0分	マグネットの過熱: T > 70 °C
赤連続点灯	内部エラー	0分	機器の故障

6.3 シリアル診断機能付き電磁ロック付きインターロック

シリアル診断機能付き電磁ロック付きインターロックには、従来型の診断出力ではなく、シリアル入出力が備わっています。SD機器をシリーズに接続すると、診断チャンネルの入出力と同じ様に、安全チャンネルをシリーズに接続します。診断データは、入出力のシリーズ接続を介して、送信されます。

最大31個のシリアル診断付きセーフティセンサーを直列に接続出来ます。シリアル診断ラインの評価には PROFIBUSゲートウェイ SD-I-DP-V0-2 又はユニバーサルゲートウェイ SD-I-U... を使用します。このSDゲートウェイは、現行のフィールドバスでスレーブとして組み込まれています。この様にして、診断信号はPLCで評価出来ます。SDゲートウェイの接続に関する必要なソフトウェアは、products.schmersal.comからダウンロード出来ます。

応答データと診断データは、シリーズ接続チェーンの個々の安全機器のために、自動的に且つ恒久的にPLCの入力バイトに書き込まれます。個々の安全機器の要求データは、PLCの出力バイトを介して、コンポーネントに送信されます。

SDゲートウェイと安全機器間の通信エラーの場合の、電磁ロック付きインターロックのスイッチング状態は維持されます。

表3: I/O データと診断データ

通信方向: 要求バイト: PLCからローカルな電子式セーフティスイッチへ 応答バイト: ローカルな電子式セーフティスイッチからPLCへ 警告/エラーバイト: ローカルな電子式セーフティスイッチからPLCへ

これらの状態はBit = 1の場合です。

ビット番号	要求バイト	応答バイト	診断エラー警告	診断エラー
ビット 0:	ソレノイドイン、エラーリセット	安全出力動作	Y1出力のエラー	Y1出力のエラー
ビット 1:	ラッチカビット	アクチュエーター検出	Y2出力のエラー	Y2出力のエラー
ビット 2:	ラッチカビット	電磁ロック付きインターロックロック	交差短絡	交差短絡
ビット 3:	ラッチカビット	---	マグネットの温度高過ぎ	マグネットの温度高過ぎ
ビット 4:	---	X1 と X2の入力状態	ロック阻止又は F < 500 N	誤った又は欠陥のあるアクチュエーター
ビット 5:	---	---	内部機器エラー	内部機器エラー
ビット 6:	---	エラー警告	フィールドバス・ゲートウェイとセーフティスイッチ間の通信エラー	アクチュエーターと電磁ロック付きインターロックの急激な分離(「電磁ロック付きインターロック監視」の時のみ)
ビット 7:	エラーリセット	エラー (安全出力OFF)	動作電圧低過ぎ	動作電圧低過ぎ

エラー

原因が排除され、要求バイトのビット7が1から0に変わるか、ガードが開けられると故障はリセットされます。原因が排除され故障が発生すると、安全出力は遮断されます。故障からの復帰が直ちに検出されないため、安全出力部の故障は次のリリース時に初めて削除されます。

エラー警告

障害が発生すると、30分経過後安全出力は無効になります。安全出力は始めは出力されたままです。これにより制御された形でのプロセスの遮断が可能になります。エラー警告は原因が排除された際にリセットされます。

診断エラー (警告)

応答バイトにおいてエラー (警告) が発せられた場合、詳細な情報を読み出す事が出来ます。

表4: 例に見られる可視化診断LED、シリアル状態信号及び安全出力の機能

- 「電磁ロック付きインターロック監視」のMZM 100バージョンの場合

システム状況	LED			安全出力 Y1, Y2	応答バイトビット番号:							
	緑	赤	黄		7	6	5	4	3	2	1	0
ガード開	0n	Off	Off	0 V	0	0	0	X	0	0	0	0
ガード閉、アクチュエーター挿入	0n	Off	点滅	0 V	0	0	0	X	0	0	1	0
ガード閉及びロック	0n	Off	0n	24 V	0	0	0	X	0	1	1	1
電磁ロック付きインターロックロック不可。ガードが正しく閉じていないか、マグネット汚損	0n	Off	点滅	0 V	0	0	0	X	0	0	1	0
エラー警告 ¹⁾ ガードロック	0n	点滅 ²⁾	0n	24 V	0	1	0	X	0	1	1	1
エラー	0n	点滅 ²⁾	Off	0 V	1	0	0	X	0	X	X	0

- 「アクチュエーター監視」のMZM 100 Bバージョンの場合

システム状況	LED			安全出力 Y1, Y2	応答バイトビット番号:							
	緑	赤	黄		7	6	5	4	3	2	1	0
ガード開	0n	Off	Off	0 V	0	0	0	X	0	0	0	0
ガード閉、アクチュエーター挿入、ガードロック可	0n	Off	点滅	24 V	0	0	0	X	0	0	1	0
ガード閉及びロック	0n	Off	0n	24 V	0	0	0	X	0	1	1	1
電磁ロック付きインターロックロック不可。ガードが正しく閉じていないか、マグネット汚損	0n	Off	点滅	0 V	0	0	0	X	0	0	0	0
エラー警告 ¹⁾ 、アクチュエーター挿入	0n	点滅 ²⁾	0n	24 V	0	1	0	X	0	X	1	1
エラー	0n	点滅 ²⁾	Off	0 V	1	0	0	X	0	X	X	0

¹⁾ 30後 → エラー
²⁾ 点滅コード参照

7. 立ち上げと保全

7.1 機能テスト

セーフティコンポーネントの安全機能はテストしなければなりません。以下の条件を事前にチェックし、適合していなければなりません：

1. アクチュエーターとセーフティスイッチの最大軸ズレをチェック
2. 角度の最大ズレ（「取り付け」参照）をチェックしてください。
3. 配線引込み口及び配線のチェック
4. ハウジングの損傷を確認してください。
5. ゴミやホコリなどの異物は全て取り除いてください

7.2 保全

正しく取り付けられ、適切に使用されていれば、セーフティスイッチはメンテナンスフリーです。通常の見視及び機能テストに加えて、以下のチェックをお勧めします。

1. 安全機能のチェック

- ・セーフティスイッチとアクチュエーターの取り付けチェック
- ・アクチュエーターと電磁ロック付きインターロックの軸の最大のズレをチェックします
- ・角度の最大ズレ（「取り付け」参照）をチェックしてください。
- ・ケーブル引込み口の取り付けと接続が正しく行われているかチェック。
- ・ハウジングの損傷を確認してください。
- ・ゴミやホコリなどの異物は全て取り除いてください。



例えば予備のアクチュエーターを使うなどする無効化に対する保護のために、そしてガードの無効化防止のために、適切な方策を講じなければなりません。

破損、故障の場合は交換してください。

8. 取り外し・廃棄

8.1 取り外し

セーフティスイッチの取り外しは非通電状態で行わなければなりません。

8.2 廃棄処分

セーフティスイッチは国家規格や法規に従って、適切な措置により廃棄しなければなりません。

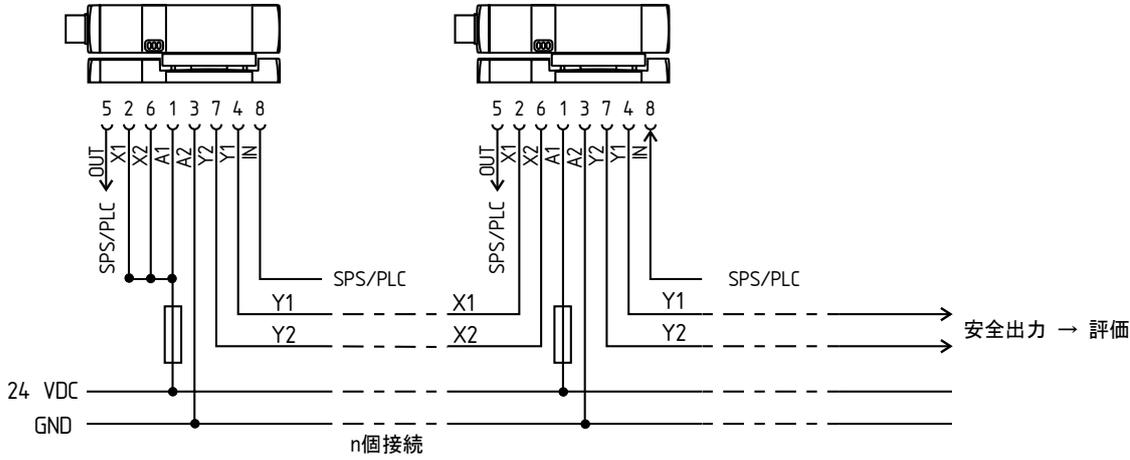
9. 付録

9.1 配線例

示されたアプリケーション例は一例です。個々のアプリケーションに対して、スイッチ類やそのセットアップが適切かどうか、注意深くチェックしなければなりません。

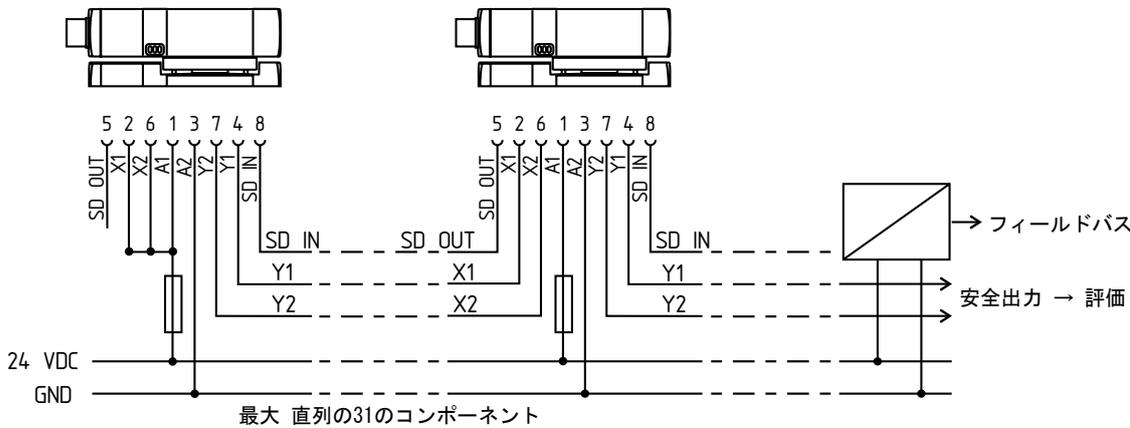
配線例1: 従来型診断出力付きMZM 100のシリーズ接続

電源は接続されたセーフティスイッチの最終（リレーユニットを基準として）で両方の安全入力にインプットされます。最初のセーフティコンポーネントの安全出力は、セーフティリレーユニットに接続されます。



接続例2: シリアル診断機能付きMZM 100のシリーズ接続

最初のセーフティコンポーネントの安全出力は、セーフティリレーユニットに接続されます。シリアル診断ゲートウェイは、最初のセーフティコンポーネントの診断入力に接続されます。



9.2 接続・コネクタピン配列

セーフティスイッチの機能		コネクタのピン配列	配線番号又はシユメアザールコネクタ ーのカラーコード		EN 60947-5-2に基づいた、 その他市販のコネクタのカラーコード
			M23, IP67	M12, IP67 / IP69 DIN 47100に基づく	
A1	U ₀	1	1	白	茶
X1	安全入力 1	2	2	茶	白
A2	GND	3	3	緑	青
Y1	安全出力 1	4	4	黄	黒
OUT	診断出力	5	5	灰	灰
X2	安全入力 2	6	6	ピンク	ピンク
Y2	安全出力 2	7	7	青	紫
IN	ソレノイド制御	8	8	赤	橙
	機能なし	9			

コネクタプラグ ST M23, (8+1)芯



コネクタ ST2 M12, 8芯



雌ソケット付きコネクタ

IP67, M23, (8+1)芯 - 8 x 0.75 mm²

ケーブル長	品番
5.0 m	101209959
10.0 m	101209958

カップリング(フェルール)付き接続ケーブル

IP67 / IP69, M12, 8芯 - 8 x 0.25 mm²
DIN 47100に基づく

ケーブル長	品番
2.5 m	103011415
5.0 m	103007358
10.0 m	103007359

コネクタ(メス)

IP67, M23, (8+1)芯 - 8 x 0.75 mm²

バージョン	品番
はんだ付け端子付き	101209970
圧着端子付き	101209994

10. EU適合宣言書

EU適合宣言書



Original K. A. シュメアザール株式会社
〒222-0033 横浜市港北区新横浜3-9-5
42279 Wuppertal
Germany
Internet: www.schmersal.com

ここに、以下に述べるコンポーネントが、その基本設計と構造に於いて、適用可能な欧州指令に適合している事を宣言する。

製品名 MZM 100,
MZM 100 B

タイプ: 型式記号参照

製品内容 安全のための電磁ロック付きインターロック機器 (MZM 100) 及びインターロック機能付きセーフティスイッチ (MZM 100 B)

関連指令: 機械指令 2006/42/EC
EMC指令 2014/30/EU
RoHS指令 2011/65/EU

適用規格: EN 60947-5-3:2013
EN ISO 14119:2013
EN ISO 13849-1:2015
IEC 61508 parts 1-7:2010

型式検定試験所: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein, 51105 Köln
ID番号: 0035

EC型式試験認証 01/205/5778.00/20

技術文書の責任者: Oliver Wacker
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal

発行場所・日付 Wuppertal, November 18, 2020

MZM100-H-JP

法的署名
Philip Schmersal
社長



最新の適合宣言書はインターネット (products.schmersal.com) からダウンロード出来ます。

