



JP 取扱説明書 1~12頁
原文翻訳：本日本語訳は、Schmersal 本社のドイツ語原文を基に作成されたものであり、翻訳上の疑義がある場合、原文及び英文のみが有効となります。

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 型式記号	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 背面の電気接続	
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。



更なる技術情報についてはSchmersalカタログ、又はインターネット (www.schmersal.net) 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。規格ISO 14119の関連する要求事項を遵守しなければなりません。

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、Schmersal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。

独自の修理・改造・変更は、安全上の理由から許可されておらず、その結果生じる損害に対して製造者は免責されます

2. 製品内容

2.1 型式記号

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	B	インターロック監視 ^① アクチュエーター監視
②	ST	コネクター式 M23, (8+1) 芯
	ST2	コネクター-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	診断出力及び2×PNPタイプ安全出力
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

Schmersalは機械指令の附属書XIに従って認証された企業です。それによりSchmersal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に独自の責任を負っています。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、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。

オプションの変圧ラッチ力は、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。永久磁石により作動するラッチ力は、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、^①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「電磁ロック付きインターロック監視」バージョンの安全機能は、ガードの保持力を安全に監視する事と、磁力が規定より下がったときに安全に遮断する事、及びガードが開いている間は安全出力のOFF状態を維持する事にあります。

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、直列に接続された配線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保護と、ケーブル損失によってのみ制限されず、31個までのコンポーネントが直列接続出来ます。

シリアル診断機能付きデバイス(型式末尾 -SD)では、シリアル診断接続は直列接続されており、評価のためにSDゲートウェイに接続されています。

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:	IEC 60947-5-1, IEC 60947-5-3, ISO 14119, 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
ISO 14119に基づくコード化レベル:	low
アクチュエーター:	MZM 100-B1.1
保護等級:	II X
連続電圧印加時間 ED:	100 %
応答時間:	< 150 ms
リスク持続時間:	< 150 ms
立ち上がり時間:	< 4000 ms
直列接続:	31個までの機器
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
機械的寿命:	≥ 1,000,000回
警告 - 機械的寿命:	ガード重量 ≤ 5 kg; 動作速度 ≤ 0.5 m/s
耐衝撃:	30 g / 11 ms
耐振動:	10 ~ 150 Hz, 振幅 0.35 mm / 5 g
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
取り付けネジの締め付けトルク:	8 N

IEC 60947-5-3による動作距離

安定動作距離 s_{a0} :	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 ... +85 °C
相対湿度:	30% ... 95%, 結露、氷結なき事
保護等級:	IP65 / IP67
- 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

供給電圧 U_B :	20.4 VDC ... 26.4 VDC
- IEC 60204-1に基づく安定化PELV電源	
動作電流:	最大 0.6 A
- 注意:	安全出力の電流値を加算
応答周波数:	1 Hz
定格動作電圧 U_g :	24 VDC
- 定格絶縁電圧 U_i :	32 VDC
定格動作電流 I_g :	1 A
要求定格短絡電流:	100 A
ヒューズ定格:	2 A

電氣的データ - 安全入力 X1 / X2:

安全入力 X1 / X2:	IEC 60204-1に基づくPELVユニット
電圧範囲:	-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
カウンターシンク:	C1
ソース:	C1 C2 C3

電氣的データ - 安全出力 Y1 / Y2

安全出力 Y1 / Y2:	NO機能、2チャンネル、PNPタイプ
ヒューズ定格:	short-circuit proof
使用カテゴリー:	DC-13
- 定格動作電圧 U_{e1} :	24 V
- 定格動作電流 I_{e1} :	0.25 A
電圧降下:	< 1 V

漏れ電流:	≤ 0.5 mA
テストパルス時間:	≤ 1.0 ms
テストパルス間隔:	1000 ms
分類:	ZVEI CB24I
ソース:	C1
カウンターシンク:	C1 C1

電氣的データ - 診断出力 OUT

診断出力 OUT:	PNPタイプ
ヒューズ定格:	short-circuit proof
使用カテゴリー:	DC-13
- 定格動作電圧 U_{e2} :	24 V
- 定格動作電流 I_{e2} :	0.05 A
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 IN

ソレノイド制御 IN:	IEC 60204-1に基づくPELVユニット
電圧範囲:	-3 V ... 5 V (Low) 15 V ... 30 V (High); 通常 10 mA / 24 V, ダイナミック 20 mA
入力信号に於ける受容テストパルス:	≤ 5.0 ms
- テストパルス間隔に於いて:	≥ 40 ms
分類:	ZVEI CB24I
カウンターシンク:	C0
ソース:	C1 C2 C3

LED状態表示

緑色LED:	供給電圧
黄色LED:	機器状態
赤色LED:	内部機器故障
寸法:	40 x 179 x 40 mm

 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センブリーが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:	ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	e
カテゴリー:	4
PFH:	3.54 x 10 ⁻⁹ / h
SIL:	SIL 3のアプリケーションに適合
使命時間:	20年

3. 取り付け

3.1 通常の取り付け方法

 規格ISO 12100、ISO 14119及びISO 14120の関連要求事項を遵守してください。

 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。

取り付け方向は自由です。本製品を確実に動作させるために、ドアスイッチとアクチュエーターの角度を2°以下にしてください。

でん電磁ロック付きインターロックロックとあくちゅえーたーの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。

取り付けた後、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

 セーフティスイッチとアクチュエーターは、ワンウェイネジ、接着、ドリル、ピンなどの使用により、保護装置に恒久的に付ける様、又位置がズレない様にしてください。

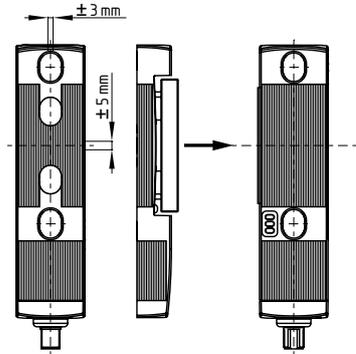


周囲温度が50 °C以上では、安全機器は人の意図しない接触から保護出来る様に、取り付けなければなりません。



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）。

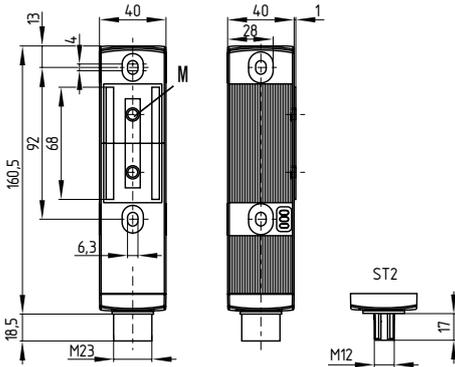
軸方向のズレとラッチ力が働く方向



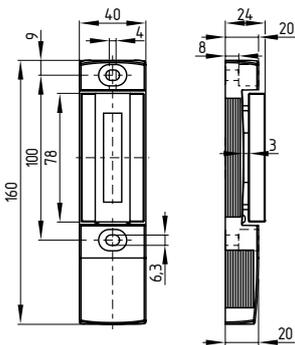
3.2 外形図

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. 背面の電気接続

4.1 電気配線上のご注意



電気配線は専門技術者が非通電の状態で行ってください。

電圧入力 A1、X1、X2、IN端子は過電圧から保護されなければなりません。IEC 60204-1に基づく供給ユニットをお勧めします。

安全出力は制御システムの安全回路に接続出来ます。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逃さ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、必要ならこの機能を無効にしなければなりません。



適切な安全監視ユニットの選択に関する情報は、Schmersalのカatalogか、インターネット（www.schmersal.net）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機器を接続する時、ケーブルの電圧降下と、個々のコンポーネントの電流容量をま守らなければなりません。

電磁ロック付インターロックの接続ケーブルのキャパシタンスは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LLIYY 0.25 mm² から 1.5 mm² は約 3 … 7 nFのキャパシタンスを持っています。

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。

詳細はインターネット www.schmersal.net 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。

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引き離し（「電磁ロック付きインターロック監視」の場合のみ）

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が消灯するまでが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、調整目標のMZM 100 TARGETは適合したMZM 100に直接使用されます。

ラッチ力の調整

- 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、現在のラッチ力レベルを表示します（例えば4回点滅で、ラッチ力レベルが約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、調整用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 B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、ラッチ力レベルが約60 Nの第4段階）。

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がえら得られる場合があります。

6. 診断機能

6.1 診断用 LED

MZM 100は前面の3色LEDで、エラー表示と同様動作状態も表示します。

- 緑 動作電圧ON
- 黄 動作状況
- 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。

診断出力は安全性に関連する出力ではありません。

使用されるバージョンに応じて、特定のし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保護ドアの開きによりリセットされます。

エラー警告

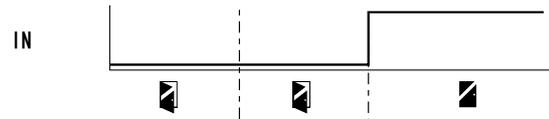
30分経過後安全出力の遮断に至るエラーが発生した場合、まず最初に安全出力は出力されたままです。安全出力は始めは出力されたままです。これにより制御された形でのプロセスの遮断が可能になります。エラー警告は原因が排除された際にリセットされます。



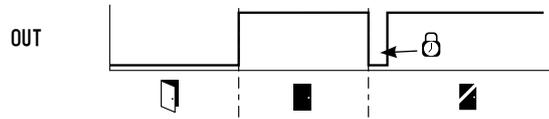
安全出力に1つでも故障が検出されると、コンポーネントは電子的にロックし、通常の故障リセットが出来なくなります。このようなインターロックをリセットするには、エラー原因を除去した後、コンポーネントの電源を落とす必要があります。

W及びW2バージョンの診断出力の動作

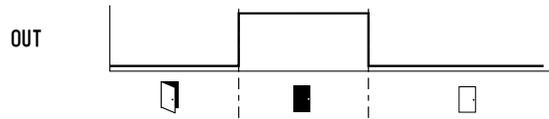
入力信号ソレノイド制御



ドアロック時の通常シーケンス



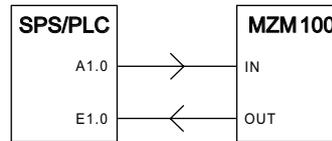
ドアをロック出来ないか故障



記号説明

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

W及びW2バージョンの診断出力の評価



IN = 1 = ロック

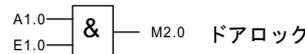


表1: 診断機能

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	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

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	機器の検出

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、し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必要なソフトウェアは、www.schmersal.net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の出六バイトを介して、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。

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

30分経過後安全出力の遮断に至るエラーが発生した場合、まず最初に安全出力は出力されたままです。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

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

これらの状態はBit = 1の場合です。

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	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	1	0
ガード閉及びロック	0n	Off	0n	24 V	0	0	0	X	0	1	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	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	1
エラー	0n	点滅 ²⁾	Off	0 V	1	0	0	X	0	X	X	0	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	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	1	0
ガード閉及びロック	0n	Off	0n	24 V	0	0	0	X	0	1	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	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	1
エラー	0n	点滅 ²⁾	Off	0 V	1	0	0	X	0	X	X	0	0

¹⁾ 30秒後 -> 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
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。

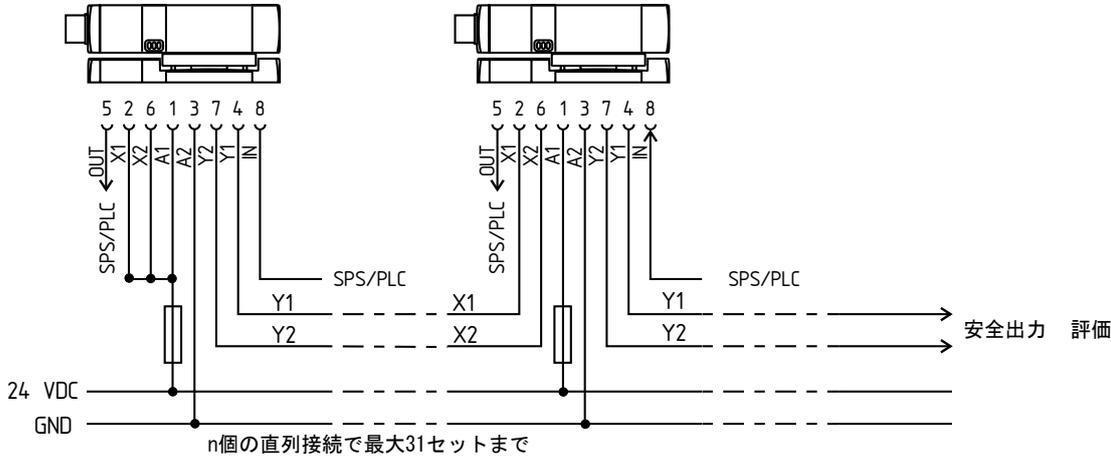
9. 付録

9.1 配線例

示されたアプリケーション例は一例です。適用の際は、セーフティスイッチと配線が個々のアプリケーションに対して適切かどうか確認する必要があります。

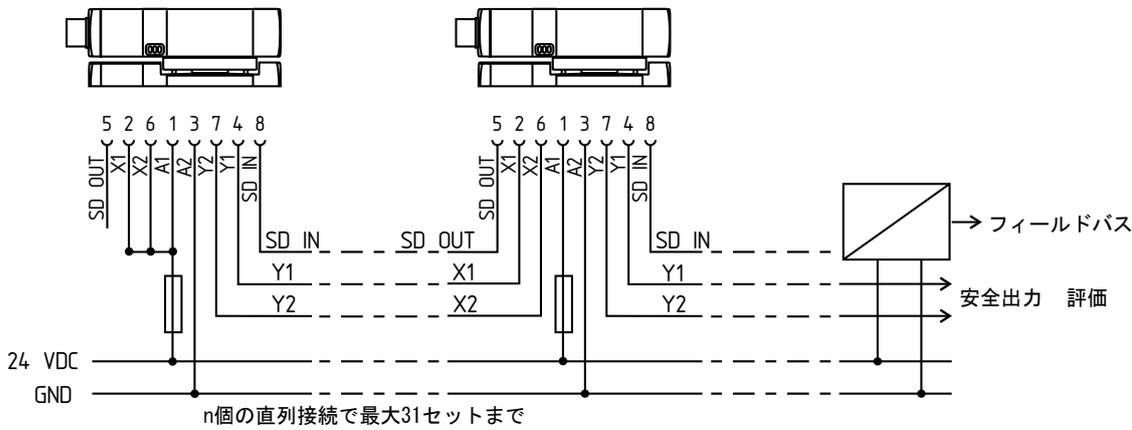
配線例1: 従来型診断出力付きMZM 100のシリーズ接続

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。最初の安全機器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、安全監視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Schmersalコネクタの カラーコード		その他市販のコネクタのカ ラーコード IEC 60947-5-2: 2007に基づく
従来の診断機能付き	直列診断機能付き		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	SD 出力	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	VT
IN	ソレノイド制御	SD入力	8	RD	OR
	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 0.23 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

デザイン	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



原文翻訳：本日本語訳は、Schmersal本社 K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
のドイツ語原文を基に作成されたものであり、
翻訳上の疑義がある場合、原文及び英文のみが有効となります。
Möddinghofe 30
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: 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 parts 2, 3, 6:2011

機械指令附属書Xに従った品質システムの
認証機関 TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Alboinstr. 56, 12103 Berlin
認証番号: 0035

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

発行場所・日付 Wuppertal, 2016年12月2日

MZM100-G-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 (www.schmersal.net) からダウンロード出来ます。



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

Phone: +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>