



JP 取扱説明書 1~12ページ  
原文翻訳：本日本語訳は、シュメアザール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  
1.1 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 防爆のための安全手順 2  
1.7 誤った使用に関する警告 2  
1.8 免責事項 2  
2 製品内容 2  
2.1 品番 2  
2.2 特殊仕様 2  
2.3 機械指令に準拠した機能安全の決定と使用 2  
2.4 防爆のための決定と使用 2  
2.5 技術データ 3  
2.6 安全分類 4  
3 取り付け 5  
3.1 通常の取り付け方法 4  
3.2 マニュアルリリース（手動解除） 5  
3.3 外形図 5  
4 電気配線 6  
4.1 電気配線上の注意 6  
5 動作原理、アクチュエーターコーディングおよびラッチ力調整 6  
5.1 ソレノイド制御 6  
5.2 安全出力の動作 6  
5.3 アクチュエーターコーディング 6  
5.4 ラッチ力の調整 7  
6 診断機能 7  
6.1 診断用LED 7  
6.2 診断出力・電磁ロック付きインターロック 7  
6.3 直列診断機能SD付き電磁ロック付きインターロック 8

7 セットアップとメンテナンス 9  
7.1 機能テスト 9  
7.2 メンテナンス 9  
8 取り外し および廃棄 9  
8.1 取り外し 9  
8.2 廃棄処分 9  
9 付録 10  
9.1 配線例 10  
10 EU適合宣言書

1. この文書について

1.1 機能

この取扱説明書には、製品の安全な運用と取外しのために、取付け、セットアップ、試運転に必要なすべての情報が記載されています。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、製品の据付及び運転の前に、労働安全および事故予防のために適用されるすべての法令・規定について確認してください。

機械製造者は、準拠すべき整合規格や、部品の選択、取り付け、組込みに関するその他の技術仕様を慎重に選択する必要があります。

1.3 使用記号の説明



情報、助言、注釈：

この記号は、有用な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

シュメアザールが提供する製品は、個人消費者向けではありません。

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。機械や設備全体が正しく機能することを保証することは、機械や設備の製造者の責任です。

セーフティスイッチは、下記に挙げたバージョン、または製造者によって認められたアプリケーションに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

使用者は、本取扱説明書に記載されている安全に関する指示、各国固有の設置基準、および一般的な安全規則や事故防止規則を遵守しなければなりません。



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

仕様などの記載内容につ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。取付、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 防爆のための安全手順

防爆に関するメーカーの宣言は、products.schmersal.comをご覧ください。

### 1.7 誤った使用に関する警告



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。

### 1.8 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 品番

EX-AZM300①-②-ST-③-④-⑤-3GD

番号	記号	説明
①	Z	電磁ロック付インターロック監視
	B	アクチュエーター監視
②		標準コード化
	I1	個別コード化
③	I2	コード化レベル高、再ティーチング可能
	1P2P	1 診断出力、PNP出力タイプ 2 安全出力、PNP出力タイプ
	SD2P	シリアル診断出力と 2 安全出力、PNP出力タイプ
④		スプリングロック
	A	マグネットロック
⑤	CL	保護筐体付き、ドアヒンジ左
	CR	保護筐体付き、ドアヒンジ右

アクチュエーター EX-AZ/AZM300-B1

### 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 機械指令に準拠した機能安全の決定と使用

無接点の電子式セーフティスイッチは、安全回路のアプリケーション用に設計され、可動式ガードの位置やロック状態を監視するのに使用されます。



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。個別コード化の仕様ではコード化レベルHighに分類されます。

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できます。



リスク分析の結果、監視されたインターロックの使用が必要とされる場合は、

### 安全機能

安全機能により、ガードが開いていると安全出力はOFFとなり、ガードが開いている間はOFFの状態を維持します。



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直ちにロックが解除されるため、事故のリスク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

直列配線が可能です。直列に接続すると、追加のデバイス毎に反応時間とリスク時間が最大1.5ms増加します。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。31個のEX-AZM300...SDを直列に接続する事が可能です。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。付録の項の配線例をご参照ください。



使用者は、関連規格と要求される安全レベルに基づいてセーフティチェーンを評価し、設計しなければなりません。複数のセーフティスイッチが同じ安全機能を有する場合、個々の機器のPFH値を追加する必要があります。



安全機器が組み込まれた制御システムの構想全体が、関連規格に適合していることを検証する必要があります。

### 2.4 防爆のための決定と使用

このコンポーネントは、ゾーン2および22、機器カテゴリ3 GDの爆発性環境で使用できます。標準シリーズ60079に準拠した設置および保守要件を満たす必要があります。防爆は、Ex tc (筐体による保護) および Ex tc (安全性の向上) の点火保護タイプで実現されます。



コンポーネントは、機械的に保護しなければなりません。機械的保護を強化するには、電磁ロック付きインターロックに追加の保護筐体（付属品）を取り付ける必要があります。

### 安全操作の条件

規定の周囲温度を遵守しなければなりません。外部の影響、例：B、熱源と寒さの源を観察し、必要に応じて保護措置を講じる必要があります。永久的な紫外線に対する保護を保証する必要があります。

2.5 技術データ

防爆指令に基づいた指定:	Ⓢ II 3GD
規格に従ったマーキング:	Ex ec IIB T5 Gc Ex tc IIIB T95°C Dc X
適用規格:	IEC 60947-5-3, EN ISO 14119, EN IEC 60079-0, EN 60079-7, EN 60079-31 EN ISO 13849-1, IEC 61508
筐体:	グラスファイバー強化熱可塑性樹脂、自己消火性
検出原理:	RFID
周波数帯:	125 kHz
送信器出力:	最大 -6 dBm
EN ISO 14119に準拠したコード化レベル:	
- I1-バージョン:	high
- I2-バージョン:	high
- スタンダードコーディングバージョン:	low
出力Y1, Y2のOFF応答時間:	
- アクチュエーター:	≤ 100 ms
- 入力 X1, X2:	≤ 1.5 ms
リスク持続時間:	≤ 200 ms
立ち上がり時間:	≤ 5 s
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、出力電流において電圧降下が変わります
<b>機械的データ</b>	
ロック保持力 $F_{max}$ (最大):	1.500 N
ロック保持力 $F_{Zh}$ (最小):	1.150 N
ラッチ力:	25 N / 50 N
機械的寿命:	≥ 100万回
- ドアストッパーとして使用した場合:	≥ 5万回
	ガード重量 ≤ 5 kg アクチュエーター速度 ≤ 0.5 m/s
電磁ロック付インターロックと アクチュエーターの調整角度:	≤ 2°
接続:	M12コネクタ, 8極, コード化A
固定ネジ:	V4A, 2 x M6, 強度クラス 8.8
取り付けネジの締め付けトルク:	8 N
最大 衝撃エネルギー:	CL/OR保護筐体使用時 7J
<b>IEC 60947-5-3に基づく動作距離</b>	
通常動作距離 $s_n$ :	2 mm
安定動作距離 $s_{ao}$ :	1 mm
安定復帰距離 $s_{ar}$ :	20 mm
<b>環境条件</b>	
使用周囲温度:	0 °C ~ +45 °C
保管および輸送温度:	-10 °C ~ +90 °C
相対湿度:	最大 93 %, (結露、氷結がない条件下で)
保護等級:	EN IEC 60079-0に基づくIP64, EN 60529に基づくIP66, IP67, IP69
海拔設置高度:	最大 2,000 m
絶縁構造:	III
耐衝撃:	30 g / 11 ms
耐振動:	10 ~ 150 Hz, 振幅 0.35 mm
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
応答周波数:	≤ 0.5 Hz
<b>電気的データ</b>	
動作電圧 $U_0$ :	24 VDC -15 % / +10 % (PELV電源により安定化)
無負荷供給電流 $I_0$ :	< 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:	< 0.2 A
- ピーク電流:	< 0.35 A / 200 ms
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
<b>電気的データ - 安全入力</b>	
安全入力:	X1 及び X2
動作閾値:	- 3 V ~ 5 V (Low), 15 V ~ 30 V (High)

入力あたりの消費電流:	≤ 5 mA / 24 V				
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

電気的データ - 安全出力

安全出力:	Y1 及び Y2			
接点構成:	PNP出力、交差短絡保護			
使用カテゴリー:	DC-12, DC-13			
- 定格動作電圧 $U_0$ :	24 VDC			
- 定格動作電流 $I_0$ :	最大 各0.25 A			
漏れ電流:	≤ 0.5 mA			
電圧降下 $U_d$ :	≤ 4 V			
機器による交差短絡監視:	Yes			
テストパルス時間:	≤ 0.3 ms			
テストパルス間隔:	1,000 ms			
分類:	ZVEI CB24I			
ソース:	C2	シンク:	C1	C2

電気的データ - 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-12, 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 $U_0$ :	≤ 4 V

電気的データ - ソレノイド制御

ソレノイド入力:	IN
動作閾値:	- 3 V ~ 5 V (Low), 5 V ~ 30 V (High)

消費電力:	10 mA / 24 V
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
------	----	------	----	----	----

シリアル診断 SD

動作電流:	0.15 A
ケーブルキャパシタンス:	最大 50 nF

LED 状態表示

緑色LED:	供給電圧
黄色LED:	機器状態
赤色LED:	故障



このデバイスは、FCC規則のパート15に準拠しており、カナダイノバージョン科学経済開発省の送信機/受信機のライセンス及び受信信号強度のライセンス免除に準拠するライセンス免除が含まれます。取扱いには、以下の2つの条件が適用されます:

- (1) 本機器は有害な干渉を引き起こしてはならず、また
- (2) このデバイスは望ましくない動作を引き起こす可能性のある干渉を含め、受信するあらゆる干渉を受け入れる必要があります。このデバイスは、最小距離 100 mm での操作に関する神経刺激曝露制限 (ISED SPR-002) に準拠しています。K. A. Schmersal GmbH & Co. KGが明示的に承認していない変更または改造は、デバイスを使用するユーザの権限を無効にする可能性があります。

本装置に含まれる免許免除送受信機は、カナダ革新科学経済開発省の免許免除無線機用 RSS に準拠しています。操作は、次の2つの条件の下で許可されます:

- (1) 本装置は干渉を引き起こしてはならない。
- (2) 本装置は、望ましくない動作を引き起こす可能性のある干渉を含め、受信した干渉を受け入れなければなりません。本機器は、最小100mmの距離を確保した操作に関して、神経刺激に関する曝露制限 (ISED CNR-102) に適合しています。K. A. Schmersal GmbH & Co. KG によって明示的に承認されていない変更や改造を行うと、使用者の本機器を使用する権利が無効になる可能性があります。

2.6 安全分類

- インターロック機能:

規格:	EN ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	eまで
カテゴリ:	4
PFH:	$5.2 \times 10^{-10} / h$
PFD:	$4.5 \times 10^{-5}$
SIL:	SIL 3のアプリケーションに適合
ミッションタイム:	20年

- ガードロック機能の:

規格:	EN ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	dまで
カテゴリ:	2
PFH:	$2.0 \times 10^{-9} / h$
PFD:	$1.8 \times 10^{-4}$
SIL:	SIL 2のアプリケーションに適合
ミッションタイム:	20年



ガードロック機能の安全に関する考察は、ソレノイドインターロック監視仕様の電磁ロック付インターロック EX-AZM300Z...-1P2P... の標準機にのみ適用されます(オーダーコード参照)。

シリアル診断“SD2P”付き機器のためのガードロック機能の安全評価は、SDゲートウェイからのロック/ロック解除信号が安全ではないため許可されていません。



特定のアプリケーションで、スプリングロックタイプの電磁ロック付きインターロックが使えない時は、同等のレベルを持つ追加の安全方策が実現出来れば、例外としてマグネットロックタイプのインターロックが使えます。



ガードロック機能の安全性分析に於いて、電磁ロック付インターロックEX-AZMを完全なシステムの一部と看做しています。障害を防止するための、安全な動作や安全な動作やケーブルの保護といった更なる方策は、ユーザー側で行わなければなりません。ガードロックが解除されるという故障が発生した場合、これは電磁ロック付きインターロックにより検知され、安全ドアのY1/Y2がOFFします。この様な故障が発生すると、機械が安全な状態になる前に、保護機器は一度だけ直ちに開きます。カテゴリ 2のシステム動作下では、テストとテストの間に障害が発生し、テストによって検出される安全機能が失われる可能性があります。



インターロックの作動は、外部へのOSSD出力信号と比較されなければなりません。意図しないロック解除が原因でシャットダウンが発生した場合、これは外部診断によって検出されます。

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。

取り付け方向は自由です。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、M6ネジ用の2つの取り付け穴があります。電磁ロック付きインターロックを保護筐体に対称的に取り付けるためのワッシャー (2 mm) が同梱されています。アクチュエーターの取り付けにはワッシャーの使用をお勧めします。

このようなシステム特有の障害、干渉や動作距離の減少を避けるために、次のガイドラインを遵守してください。

- ・電磁ロック付きインターロック付近の金属片により動作距離が変わる事があります。
- ・金属片を近づけないでください。

固定ネジの締め付けトルク:

- 電磁ロック付きインターロック: 8 Nm
- アクチュエーター: 5 ~ 6 Nm

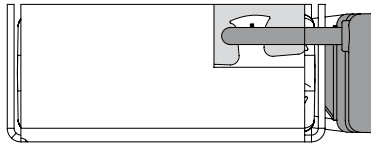


アクチュエーターはガードに確実に取り付け、適切な方法により取り外しが出来ないようにしなければなりません (無効化防止ネジ、接着、ネジヘッドをつぶすなど)。



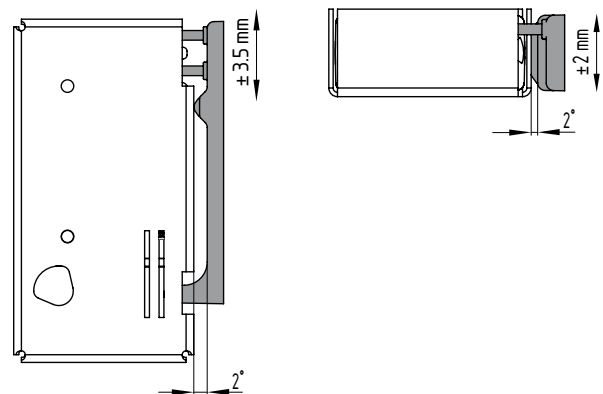
本製品はドアストッパーとして使用する事が出来ます。ドアの質量と動作速度により、機械的寿命が減少する場合があります。

アクチュエーター方向



回転クロスハンドルとアクチュエーターを適切に噛み合わせてください。

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 $2^\circ$ 以下にしてください。



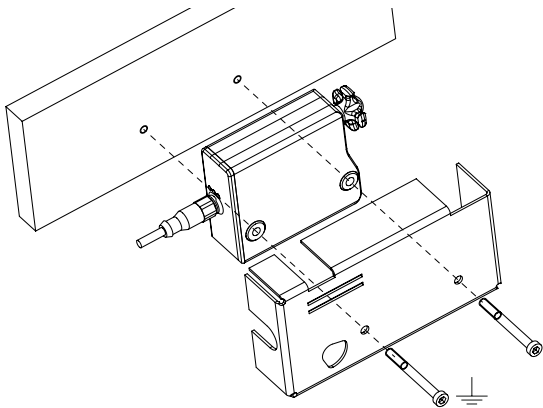
保護筐体への電磁ロック付きインターロックの取り付け



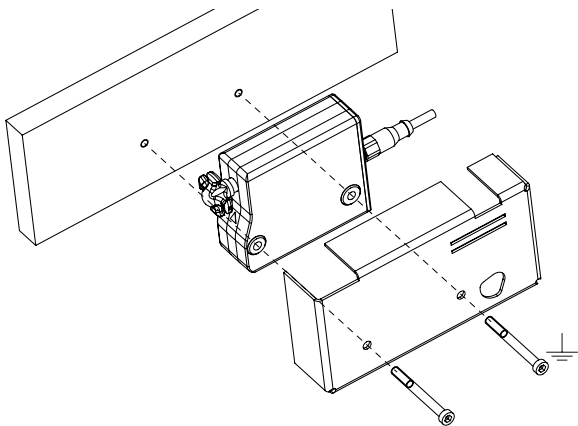
機械的保護を強化するには、電磁ロック付きインターロックに追加の-CL / -CR保護筐体（付属品）を取り付ける必要があります。  
ネジと取り付けプレートは納品物に含まれていません。

外部の電位等化はありません。デバイスは導電性の金属ベースに取り付ける必要があります、その金属ベースも電位均等化に含める必要があります。外部の電位を等化するには、マークされた固定ネジを使用してください。

EX-AZM300...-CL



EX-AZM300...-CR

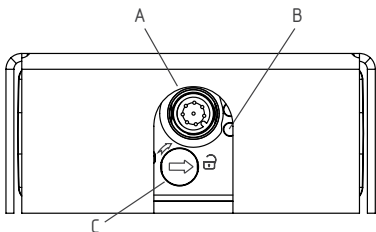


3.2 マニュアルリリース（手動解除）

機械のセットアップ時に、本製品は非通電でロック解除出来ます。電磁ロック付きインターロックはポジション Qにある手動解除を回す事でロック解除出来ます。

手動解除を位置 Pへと元の位置に戻せば、通常の電磁ロックの動作をします。

注意： エンドストップを超えて回さないようにしてください。



記号説明

A: コネクタプラグ M12, 8極

B: LED表示灯

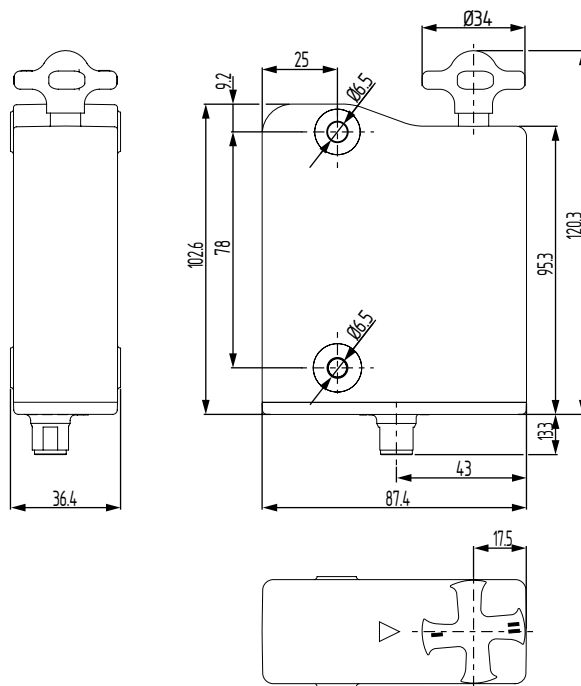
C: マイナスドライバーによるマニュアルリリース

マニュアルリリースは、偶発的な作動から保護する必要があります。試運転完了後、同封のシールを使用してください。

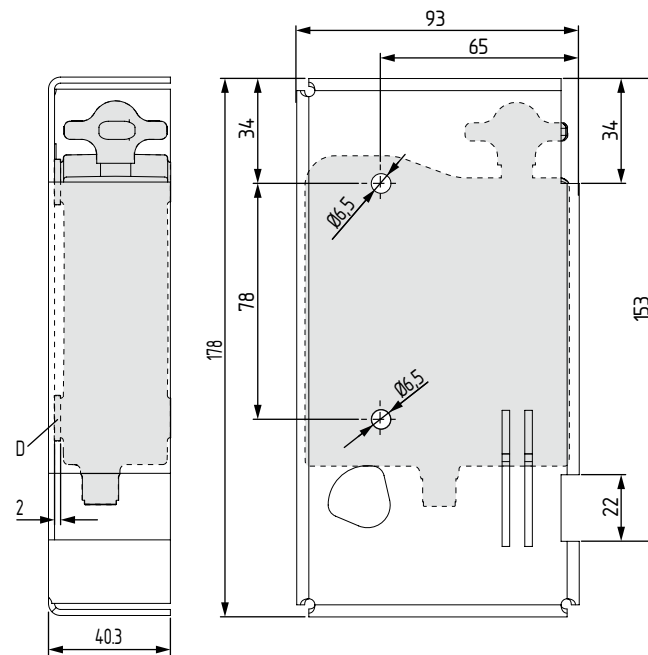
3.3 外形図

全ての寸法表記はmm

保護筐体なしの電磁ロック付きインターロック



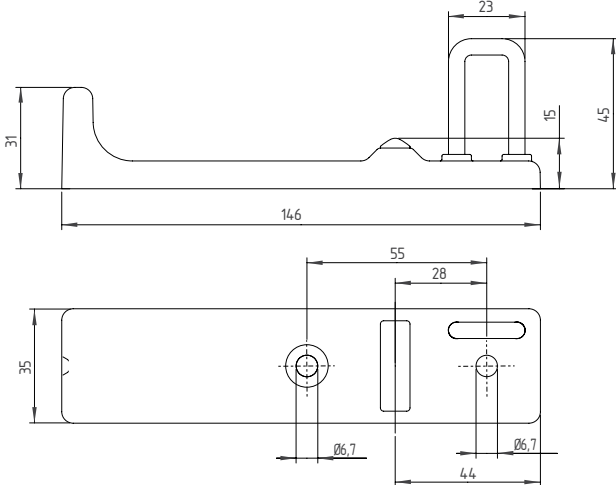
保護筐体付きの電磁ロック付きインターロック



記号説明

D: 電磁ロック付きインターロックと保護筐体間のスペーサーワッシャー

アクチュエーター EX-AZ/AZM300-B1 (配送には含まれていません)



## 4. 電気配線

### 4.1 電気配線上の注意



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、IN端子は過電圧から保護されなければなりません。EN 60204-1に基づく電源ユニットを推奨します。必要なケーブルのヒューズ保護を設置時に組み込む必要があります。安全出力は制御システムの安全回路に接続できます。

出荷時には、ユニットの内蔵プラグは保護キャップによって塵や水の浸入から保護されています。使用する接続ケーブルのソケットも保護キャップで密閉する必要があります。

### ケーブルデザイン



ユニットは、EN 60079-14 に準拠した適切なプラグ コネクタを使用して接続する必要があります。プラグ接続は EN IEC 60079-0 の要件に準拠する必要があります。セクション 20: プラグ接続に関する補足要件 (意図しない切断に対する保護)。さらに、プラグ接続には EN IEC 60079-0 に従ってマークを付ける必要があります。セクション29.13; 表 18 ポイント e: 「警告 - 電圧がかかっている状態では切断しないでください」。

### シリアル診断機能付きのケーブル容量



SD機器の配線時には、ケーブルでの電圧降下と個別コンポーネントの電流負荷に注意してください。

電磁ロック付インターロックの接続ケーブルのキャパシタンスは50 nFを超えない様にしてください。撚線にもよりますが、通常30mの制御ケーブルLIYY 0.25 mm<sup>2</sup> から 1.5 mm<sup>2</sup> は約 3 ~ 7 nFのキャパシタンスを持っています。

### 接続するセーフティリレーユニットの要求事項

・ PNP出力タイプのセンサー用2チャンネル安全入力



#### 安全監視ユニットの設定

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無視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、オンラインカタログ (products.schmersal.com) をご覧ください。

## 5. 動作原理、アクチュエーターコーディングおよびラッチ力調整

### 5.1 ソレノイド制御

EX-AZM300のスプリングロックタイプでは、IN信号 (= 24V) がセットされると、ロックを解除します。EX-AZM300のマグネットロックタイプにおいては、インターロックはIN信号 (= 24 V) がセットされた時にロックされます。

### 5.2 安全出力の動作

標準のEX-AZM300Zのバージョンでは、ロック解除で安全出力は無効になります。ロック解除されたガードは、アクチュエーターがEX-AZM300Zに挿入されている間は、再ロックが可能です。その場合、安全出力も復帰します。ガードを開く必要はありません。

EX-AZM300Bの場合、ガードが開けられた時のみ安全出力がOFFになります。

安全出力がすでに有効になっている場合、電磁ロック付きインターロックの機能にすぐに影響を与えないエラー (たとえば、周囲温度が高すぎる、安全出力での干渉の可能性、クロスワイヤの短絡) は、警告メッセージを表示し、診断出力と安全出力の遅延シャットダウンを無効にします。エラー警告が30分間アクティブな場合、安全出力は無効になります。診断出力がOFF、かつ安全出力がON状態の場合は、制御された方法で生産工程を停止させることが出来ます。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。シリアル診断機器では信号ビットは故障をリセットするためにcallコマンドにてセット/削除が可能です。

### 5.3 アクチュエーターコーディング

標準コード化された電磁ロック付きインターロックは納入後直ぐに使用できます。

個別コード化された電磁ロック付きインターロックとアクチュエーターは以下のティーチング工程が必要です。

1. 電磁ロック付インターロックの電源供給を遮断し、再投入してください。
2. アクチュエーターを検出領域内に内に近づけます。ティーチングの手順が電磁ロック付きインターロックのLED、緑OFF、赤ON、黄色点滅 (1 Hz) で示されます。
3. 10秒後に黄色LEDが短い (3 Hz) 点滅で、電磁ロック付きインターロックの動作電圧の遮断を要求します。(5分以内に遮断されない場合、電磁ロック付きインターロックはティーチング行程を中断し、5回の赤色点滅によりアクチュエーターのエラーを表示します)
4. 動作電圧の次の供給後、アクチュエーターはティーチングされたアクチュエーターコードを確認するために、再検出されなければなりません。この様にしてアクティブ化されたコードは、確実に保存されます。

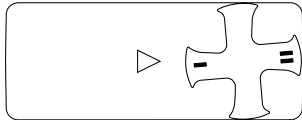
製品型式 -11においては、セーフティスイッチとアクチュエーターの組み合わせは変更する事は出来ません。

型式末尾が -I2の場合、新しいアクチュエーターでの「ティーチング」手順は制限なく繰り返す事が出来ます。新規アクチュエーターのティーチング時に、これまでのコードは無効となります。その後、改ざんに対する保護のため、10分間ティーチング工程が不可になります。ティーチング工程不可の間、緑色LEDが点滅します。その後、新しいアクチュエーターが検出されます。時間経過中に電源遮断が発生した場合、10分間の無効化保護時間が起動します。

#### 5.4 ラッチ力の調整

支障なく動作させるためには回転クロスハンドルはガードが開いている時には、I又はIIの位置になければなりません。その中間位置ではロック出来ません。

回転クロスハンドルの180°回転により、ラッチ力が変わります。I位置ではラッチ力は約25 Nとなります。II位置ではラッチ力は約50 Nとなります。



## 6. 診断機能

### 6.1 診断用LED

電磁ロック付きインターロックは3色LEDを介してエラーを表示するだけでなく、動作状態も表示します。

緑色点灯 (パワー) 通電時

黄色点灯 (状態) アクチュエーター挿入状態

赤色 (故障) エラー (表2参照: エラーメッセージ / 赤色診断LEDの点滅コード)

緑色LEDは、セーフティセンサが動作可能な状態であることを表示します。電源電圧がオンで、安全入力すべてが入力されている状態です。安全入力 (X1とX2) の一方または両方の電圧が欠落している時の緑色LEDの点滅 (1Hz)

システム状況	LED		
	緑	赤	黄
X1およびX2に入力信号なし / X1またはX2に入力信号なし	緑	赤	黄
安全ガード開放、直前直列回路の安全ガードも開放	点滅 (1Hz)	Off	Off
セーフティガードが閉じていて、その手前の直列回路のセーフティガードが開いている状態	点滅 (1Hz)	Off	点滅
セーフティガードがロックされていて、その手前の直列回路のセーフティガードが開いている状態	点滅 (1Hz)	Off	On

### 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出力ではありません！

#### エラー

電磁ロック付きインターロックの機能を保証出来ないエラー (内部エラー) は安全出力を直ちに遮断します。セーフティドアスイッチの安全機能に直ちに影響しないエラー (使用周囲温度の超過、安全出力の干渉電位、交差短絡など) が出た場合、安全出力は遅延OFFします (表2参照)。

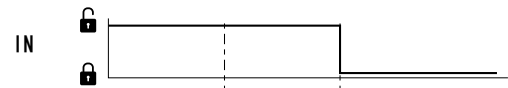
エラーを修復した後、関連するガードを一旦開けて再び閉じると、エラーメッセージはリセットされます。

#### エラー警告

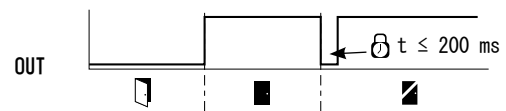
故障が発生すると、安全出力は30分後にOFFとなります (「故障」表示LED点滅、表2参照)。安全出力は最初は有効のままです。診断出力が遮断し、安全チャンネルが有効と言うこの組み合わせは、制御された方法で生産プロセスを停止する事に使用されます。エラー警告は原因が排除された際にリセットされます。

#### 例としてのマグネットロックに基づく診断出力の挙動

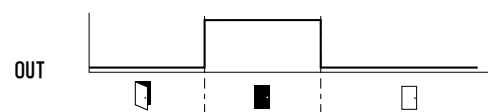
##### 入力信号ソレノイド制御



##### ドアロック時の通常シーケンス



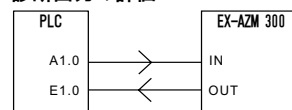
##### ドアをロック出来ないか故障



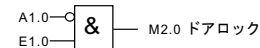
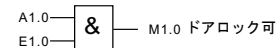
#### 記号説明

- ロック
- ロック解除
- ガード開
- ガード閉
- ロック時間
- ガードはロックされていないか故障
- ガードロック

#### 診断出力の評価



スプリングロックタイプ: IN = 0 = ロック



マグネットロックタイプ: IN = 1 = ロック

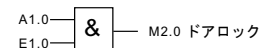
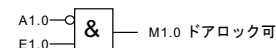


表1: セーフティスイッチの診断情報

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
	スプリング ロック	マグネット ロック	緑	赤	黄	EX-AZM300Z	EX-AZM300B	
ガード開	24 V (0 V)	0 V (24 V)	0n	Off	Off	0 V	0 V	0 V
ドア閉、未ロック	24 V	0 V	0n	Off	点滅	0 V	24 V	24 V
ドア閉、ロック不可	0 V	24 V	0n	Off	点滅	0 V	24 V	0 V
ドア閉、ロック	0 V	24 V	0n	Off	0n	24 V	24 V	24 V
エラー警告 <sup>1)</sup>	0 V	24 V	0n	点滅 <sup>2)</sup>	0n	24 V <sup>1)</sup>	24 V <sup>1)</sup>	0 V
エラー	0 V (24 V)	24 V (0 V)	0n	点滅 <sup>2)</sup>	Off	0 V	0 V	0 V
X1およびX2に入力信号なし/X1 またはX2に入力信号なし	0 V (24 V)	24 V (0 V)	点滅	Off	Off	0 V	0 V	0 V
X1およびX2に入力信号なし/X1 またはX2に入力信号なし	0 V (24 V)	24 V (0 V)	点滅	Off	ON/点滅	0 V	0 V	24 V
仕様 I1/I2 での追加:								
アクチュエーターの教示行程 開始			Off	0n	点滅	0 V	0 V	0 V
I2のみ: アクチュエーターの教 示プロセス(ブロック解除)			点滅	Off	Off	0 V	0 V	0 V

<sup>1)</sup> 30分後: 故障のため遮断

<sup>2)</sup> 点滅コード参照

表2: エラー表示 / 赤色診断LEDの点滅コード

点滅コード (赤)	型式	安全出力がOFFとなるまでの時間	エラーの原因
1回点滅	Y1出力のエラー (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	Y2出力のエラー (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	交差短絡エラー (警告)	30分	出力Y1, Y2の交差短絡または両方の出力エラー
4回点滅	温度超過エラー (警告)	30分	温度測定で内部温度の超過を感知
5回点滅	アクチュエーターのエラー	0分	誤ったあるいは欠陥のあるアクチュエーター
6回点滅	回転クロスハンドルの故障	0分	許可されていない中間位置にある回転クロスハンドル
赤連続点灯	内部エラー	0分	機器の故障

### 6.3 直列診断機能SD付き電磁ロック付きインターロック

シリアル診断ケーブル付き電磁ロック付きインターロックには、従来型の診断出力の代わりに、シリアル入出力ケーブルを有しています。直列接続する場合は、これらの入力・出力ケーブルは直列接続により診断データを伝送します。

最大31個の電磁ロック付きインターロックが直列に接続出来ます。シリアル診断ラインの評価には、プロフィバスゲートウェイSD-I-DP-V0-2又はユニバーサルゲートウェイSD-I-U...が使われます。このシリアル診断用インターフェースはスレーブとして既存のフィールドバスシステムに組み込めます。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、直列に接続された個々の電磁ロック付きインターロック用に自動的・継続的にPLCの入力バイトに書き込まれます。電磁ロック付きインターロック用の要求データは、PLCの出力バイトを通じてコンポーネントに伝送されます。フィールドバスゲートウェイと電磁ロック付きインターロック間の接続エラーが発生する場合は、電磁ロック付きインターロックはスイッチング状態を維持します。

#### 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。安全出力は最初は有効のままです。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、エラーの原因が取り除かれると消えます。

#### エラー

原因が除去され、要求バイトのbit 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。

#### 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。



#### 直列接続のオプション

SDコンポーネントを簡単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。



SD機器に配線する時には、ケーブルによる電圧降下や個々のコンポーネントの電流容量に配慮してください。

表3: I/O データと診断データ  
(Bit = 1の時記述された状態になります)

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:	スプリングロック式、 マグネットロック式に 拘らずソレノイドON	安全出力動作	Y1出力のエラー	Y1出力のエラー
ビット 1:	---	安全ガードが閉じ、そしてロッ ク/ロック解除が可能 <sup>1)</sup>	Y2出力のエラー	Y2出力のエラー
ビット 2:	---	アクチュエーター検出及びロ ック	交差短絡	交差短絡
ビット 3:	---	---	温度超過	温度超過
ビット 4:	---	X1 と X2の入力状態	---	誤ったあるいは欠陥のあるア クチュエーター
ビット 5:	---	有効なアクチュエーターの検出	内部機器エラー	内部機器エラー
ビット 6:	---	エラー警告 <sup>2)</sup>	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	---
ビット 7:	エラーリセット	エラー (安全出力OFF)	許可されていない中間位置にある回転 クロスハンドル	許可されていない中間位置に ある回転クロスハンドル

<sup>1)</sup> 先導する診断メッセージがbit 1を介して、ガードシステムのロックまたはロック解除が可能であるかどうかを表示します。電磁ロック付きインターロックは、セットされたラッチ力を超えてその定位置から外れてターゲットを引っ張っていると、ロック解除出来ません。これはドアを引いた時に、ドアが重くて歪んでいる場合に発生します。ターゲットが定位置にある場合にのみ、電磁ロック付きインターロックはロック出来ます。即ちラッチ力がガードシステムを正しい位置に引き付けるのに十分な時です。

<sup>2)</sup> 30分後: 故障のため遮断

## 7. セットアップとメンテナンス

### 7.1 機能テスト

セーフティコンポーネントの安全機能をテストする必要があります。  
以下の事項を事前に確認し、満たしている必要があります:

1. アクチュエーターと電磁ロック付きインターロックの横方向の最大ズレをチェックしてください。
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. ケーブル接続は確実に固定されているか確認してください。
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 メンテナンス

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、以下のチェックを推奨します。

- ・ アクチュエーターと電磁ロック付きインターロックが安全に取り付けられているかチェックします。
- ・ アクチュエーターと電磁ロック付きインターロックの横方向の最大ズレをチェックしてください。
- ・ 角度の最大ズレ (「取り付け」参照) をチェックしてください。
- ・ ケーブルは確実に固定されているか確認してください。
- ・ 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。



静電気を除去してください。アクチュエーターは湿らせた布のみで清掃してください。



予備のアクチュエーターを使うなどの無効化からの保護のために、そしてセーフティ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 および廃棄

### 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

セーフティセンサーは、国家規格及び法規に従って、適切に廃棄しなければなりません。

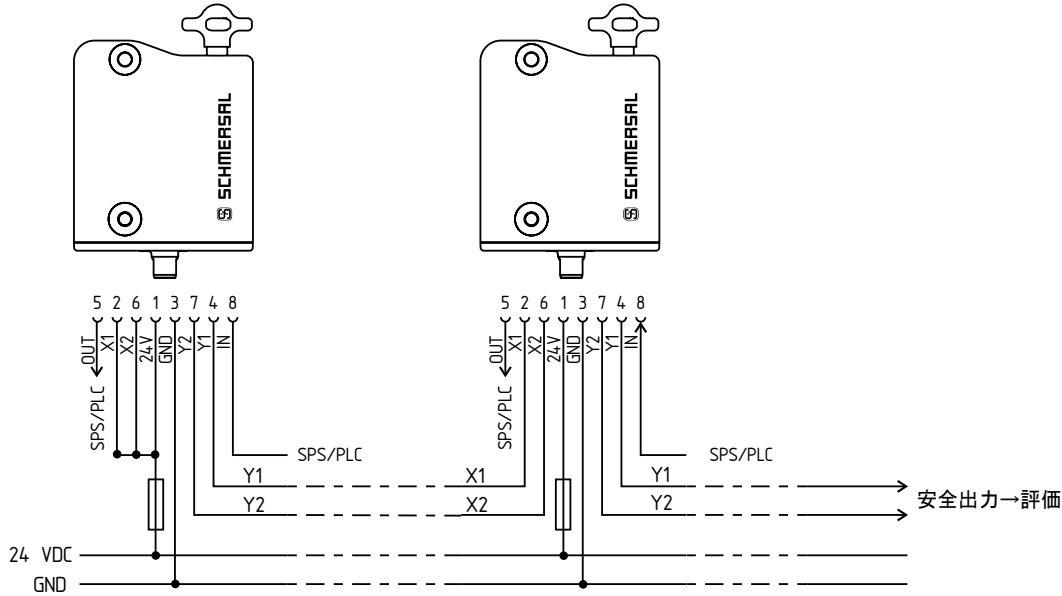
9. 付録

9.1 配線例

示されたアプリケーション例は一例です。ユーザーが個々のアプリケーションに応じてスイッチやセットアップが適当かどうか注意深くチェックする必要があります。

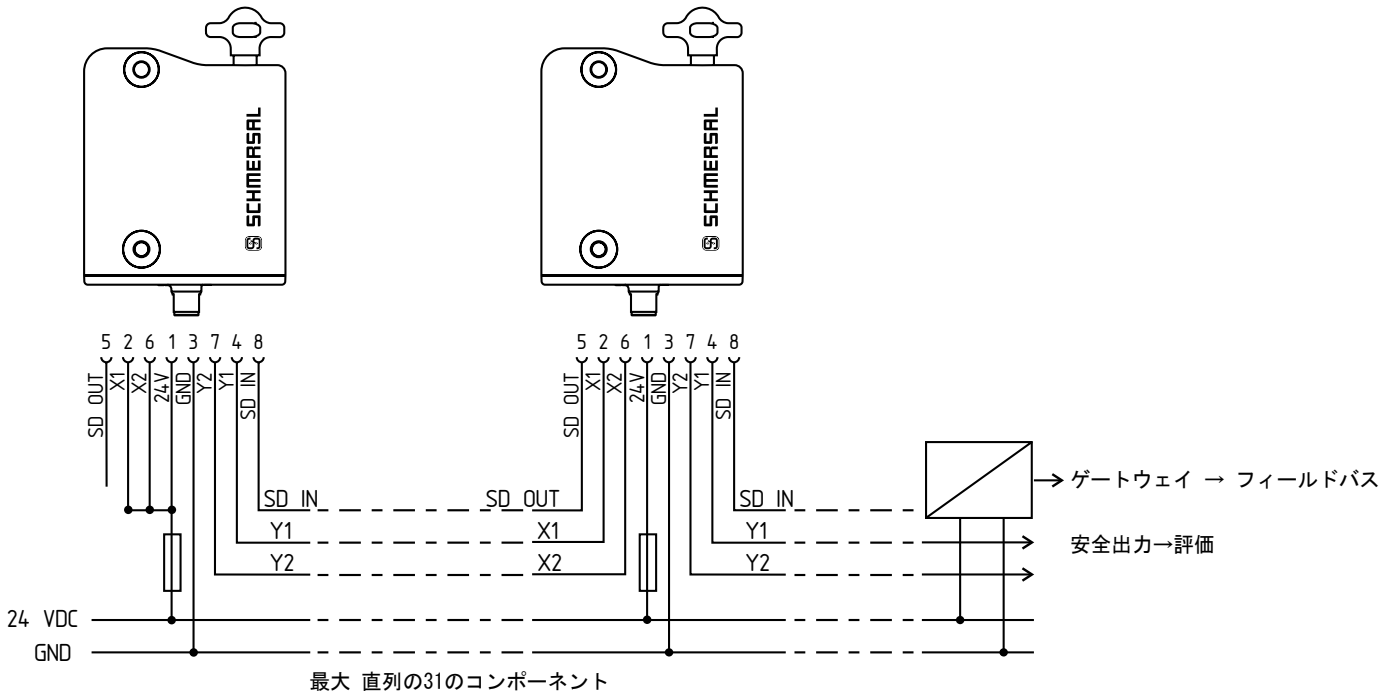
配線例 1: 診断出力付きEX-AZM300の直列接続

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。



配線例 2: シリアル診断機能付きEX-AZM300の直列接続

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シリアル診断入力に接続します。



10. EU適合宣言書

EU適合宣言書



発行元: K. A. Schmersal GmbH & Co. KG  
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 EX-AZM300 ...-3GD  
タイプ: 型式記号参照  
マーキング Ⓢ II 3G Ex ec IIB T5 Gc  
Ⓢ II 3D Ex tc IIIB T95° C Dc X  
製品内容 安全機能のための電磁ロック付きインターロック  
関連指令: 機械指令 2006/42/EC  
RED指令 2014/53/EU  
防爆指令 (ATEX) 2014/34/EU  
RoHS指令 2011/65/EU  
適用規格: IEC 60947-5-3:2013, EN ISO 14119:2013,  
EN 300 330 V2.1.1:2017,  
EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-7:2015, EN 60079-31:2014,  
EN ISO 13849-1:2015, IEC 61508 parts 1-7:2010  
機械指令2006/42 / ECに準拠したプロトタイプテストの通知機関: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH  
Am Grauen Stein, 51105 Köln  
ID番号: 0035  
機械指令 2006/42/EC に準拠した EC  
テスト証明書: 01/205/5281.03/20  
技術文書の責任者: Oliver Wacker  
Möddinghofe 30  
42279 Wuppertal  
防爆指令 2014/34/EU (ATEX) への適合は、テストセンターを介さずにメーカーによって宣言されます。

発行場所・日付 Wuppertal, August 9, 2022

EX-AZM300-3DG-D-JP

正式署名  
Philip Schmersal  
社長



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



K. A. Schmersal GmbH & Co. KG  
Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal  
ドイツ  
Phone: +49 202 6474-0  
Telefax: +49 202 6474-100  
E-Mail: [info@schmersal.com](mailto:info@schmersal.com)  
Internet: [www.schmersal.com](http://www.schmersal.com)