



JP 取扱説明書 1~6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。

内容

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 誤使用に関する警告 2

1.7 免責事項 2

2 製品内容 2

2.1 型番 2

2.2 特殊仕様 2

2.3 目的と用途 2

2.4 技術データ 2

2.5 分類 3

3 取り付け 3

3.1 通常の取り付け方法 3

3.2 外形図 3

4 電気配線 3

4.1 電気配線上のご注意 3

5 操作原理と設定 3

5.1 LED機能 3

5.2 端子寸寸法 3

5.3 注意 3

6 立ち上げと保全 4

6.1 機能テスト 4

6.2 保全 4

7 取り外し・廃棄 4

7.1 取り外し 4

7.2 廃棄処分 4

8 付録 4

8.1 配線例 4

8.2 起動設定 4

8.3 センサー設定 4

8.4 出力設定 5

9 EU適合宣言書

1. この文書について

1.1 機能

この取扱説明書では、セーフティリレーユニットの取り付け、据付及び試運転のための安全な操作や、取り外しに必要な全ての情報を提供しています。装置付近に完全かつ読みやすい状態で保管してください。

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： 取扱を誤った場合に、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。

セーフティリレーユニットは以下に挙げられたバージョンのみで、又は製造者が認めたアプリケーションのみで使用しなければなりません。アプリケーションの詳細は、「製品内容」の章をご参照下さい。

1.5 安全上のご注意

ユーザーは全ての現行の安全規則や、事故予防のルールと同じ様に、この取扱説明書にある注意や固固有の取り付け規格を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



セーフティリレーユニットに対する不適切な使い方や、無効化により、人への危険や機械設備への損傷を招く事があります。規格ISO 14119及びISO 13850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

セーフティリレーユニットはハウジングが閉じている時、すなわちフロントカバーが装着されている時のみ使用しなければなりません。

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。

SRB031MC

工場出荷時調整遅延時間:

1,5 sec.; 1,1 sec.; 0,7 sec.; 0,4 sec.



この取扱説明書に記載されている説明通りに正しく行われている場合に限り、安全機能は、従って機械指令への適合は維持されます。

2.2 特殊仕様

2.1項のオーダーコード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 目的と用途

安全回路に内蔵するためのセーフティリレーユニットは、制御盤取り付け用に設計されています。これらは非常停止機器やAOPDと同じ様に、スライド式やヒンジ式及び取り外し可能なガードに関する安全機能のための、強制開離ポジションスイッチやセーフティセンサーの信号の、安全評価のために使われます。

安全機能とは、入力S11 - S12及びS21 - S22の一方が、或いは両方が開いた時に、安全出力17 - 18, 27 - 28及び37 - 38が開くと定義されています。安全関連出力接点17 - 18, 27 - 28及び37 - 38を備えた安全関連の電流経路は、PFH値との評価を考慮し、以下の要求事項を満足します(第2.5項「安全分類」も参照ください) :

- ISO 13849-1に基づくカテゴリー3 - PL e
- IEC 61508に基づくSIL 3
- IEC 62061に基づくSILCL 3

全体の安全機能(例えばセンサー、ロジック、アクチュエーター)のISO 13849-1に基づくパフォーマンスレベル(PL)を決定するには、関連する全てのコンポーネントの評価が必要です。



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が確認されなければなりません。

2.4 技術データ

一般データ

規格:	IEC 60204-1, IEC 60947-5-1; ISO 13849-1, IEC 61508
耐候性:	EN 60068-2-78
取り付け:	EN 60715に基づくDINレールにワンタッチ取付
端子台表記:	IEC 60947-1
ハウジング材質:	ガラスファイバー強化熱可塑性樹脂、通気性
接点材質:	AgSnO (銀酸化錫), セルフクリーニング、強制開離
重量:	250 g
リセット条件:	自動又はリセットボタン
バックチェック回路 (Y/N):	Yes
自動リセット時動作時間:	通常 300 ms 100 ms
手動リセット時動作時間:	通常 20 ms
非常停止時の遅延時間:	24 VDCの時遅延時間の±30%及びデューティーサイクル(ONタイム) > 3.5秒
停電時の遅延時間:	24 VDCの時遅延時間の±30%及びデューティーサイクル(ONタイム) > 3.5秒
電圧降下時の遅延時間:	24 VDの時遅延時間の±30%及びデューティーサイクル(ONタイム) > 3.5秒
電圧降下時のブリッジ接続:	24 VDCの時遅延時間の±30%及びデューティーサイクル(ONタイム) > 3.5秒

機械的データ

接続方式:	ネジ端子式
ケーブル断面積:	最小 0.25 mm ² / 最大 2.5 mm ²
接続ケーブル:	単線又は撚線
端子台締付トルク:	0.6 Nm
脱着式端子台 (Y/N):	No
機械的寿命:	1000万回
電氣的寿命:	ディレーティングカーブあり
耐衝撃:	10 g / 11 ms
EN 60068-2-6に基づく耐振動:	10 ... 55 Hz, 振幅 0.35 mm

環境条件

周囲温度:	-25 °C ... +60 °C
保存時及び輸送時温度:	-40 °C ... +85 °C
保護等級:	ハウジング: IP40 端子部: IP20 取り付け領域: IP54
IEC 60664-1に基づく空間距離及び沿面距離:	4 kV/2 (基本絶縁)
イミュニティ (電磁耐性):	EMC Directiveに基づく

電氣的データ

接点抵抗初期値:	最大 100 mΩ
消費電力:	最大 2.0 W / 4.9 VA
定格動作電圧 U ₀ :	24 VDC -15% / +20%, 残余リップル率最大 10%, 24 VAC -15% / +10%
周波数領域:	50 / 60 Hz
動作電圧に対するヒューズ定格:	内部電子ヒューズ 遮断電流 > 500 mA, リセット時間 約 1 sec.

モニター入力

交差短絡検出 (Y/N):	Yes
断線検出 (Y/N):	Yes
地絡検出 (Y/N):	Yes
NO 接点数:	0
NC 接点数:	2
ケーブル長:	1.5 mm ² の時1,500 m 2.5 mm ² の時2,500 m
入力端子間の許容抵抗値:	最大 40 Ω

	出力
安全接点数:	3
補助接点数:	1
信号出力数:	0
安全接点の最大開閉容量:	17-18; 27-28; 37-38: 最大 250 V, 8 A 抵抗負荷 (誘導負荷は適切な保護配線時); 最小 10 V / 10 mA, 周囲温度による残余電流: 45°Cまで: 24 A / 55°Cまで: 18 A / 60°Cまで: 12 A

補助接点の開閉容量:	45-46: 24 VDC / 2 A
安全接点のヒューズ定格:	外部 ($I_k = 1000$ A) IEC 60947-5-1 準拠 安全ヒューズ 10 A 即断、8 A スローブロー
補助接点のヒューズ定格:	外部 ($I_k = 1000$ A) IEC 60947-5-1 準拠 安全ヒューズ 2.5 A 即断、2 A スローブロー
IEC 60947-5-1に基づく使用カテゴリ:	AC-15: 230 VAC / 6 A, DC-13: 24 VDC / 6 A
外形寸法 H × W × D:	100 mm × 22.5 mm × 121 mm

この取扱説明書に規定されているデータは、コンポーネントが定格動作電圧 $U_e \pm 0\%$ で操作される時適用されます。

2.5 分類

規格:	ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061
PL:	e まで
カテゴリ:	3 まで
PFH _D :	$\leq 2.00 \times 10^{-7}/h$
SIL:	3 まで
指名時間:	20 年

PFH値 $2.00 \times 10^{-7}/h$ は、接点負荷の組み合わせ (安全出力を通る電流) と、下表に示される開閉サイクルの回数 ($n_{op/y}$) に適用されます。年間365日、24時間操作において、リレー接点に関し下に示す開閉サイクル (t_{cycle}) になります。その他の仕様に関してはお問い合わせください。

接点負荷	$n_{op/y}$	t_{cycle}
20 %	525,600	1.0分
40 %	210,240	2.5分
60 %	75,087	7.0分
80 %	30,918	17.0分
100 %	12,223	43.0分

3. 取り付け

3.1 通常の取り付け方法

取り付け: EN 60715に基づくDINレールにワンタッチ取り付け。ハウジングをやや前方に傾けて、底部がカチッと音がする位置まで押し付けます。



EMCの妨害を避けるために、製品が取り付けられている場所の物理的、動作的状態が、IEC 60204-1の「電磁両立性 (EMC)」の項目に適合していなければなりません。

3.2 外形図

全ての寸法表記はmm。

機器外形寸法 (H × W × D): 100 × 22.5 × 121 mm

4. 電気配線

4.1 電気配線上のご注意



電氣的安全に関しては、電氣的に接続された或いは接続されていない機器間の意図しない接触や、供給ケーブルの絶縁は、この機器において発生する最大電圧に対して保護される様に設計しなければなりません。



電気配線は専門技術者が非通電の状態で行って下さい。

配線例: 付録参照

5. 操作原理と設定

5.1 LED機能

- K1: チャンネル1の状態
- K2: チャンネル2の状態
- U_B : 動作電圧の状態 (端子A1 - A2への動作電圧ONの時LED ON)
- U_i : 内部動作電圧の状態 (端子A1 - A2の動作電圧がONでヒューズが遮断していない時LED ON)

5.2 端子台寸法

電圧	A1 A2	+24 VDC/24 VAC 0 VDC/24 VAC
入力	S11 - S12	入力チャンネル 1 (+)
	S12 - S22	入力チャンネル 2 (+)
	S21 - S22	入力チャンネル 2 (-) (交差短絡検出機能付き)
出力:	17 - 18	1番目の安全出力 STOP 1
	27 - 18	2番目の安全出力 (STOP 1)
	37 - 38	3番目の安全出力 (STOP 1)
リセット	X1 - X2	バックチェック回路及び外部リセット
	45 - 46	信号接点としての補助NC接点

5.3 注意



信号出力は安全回路の中で使ってはなりません。



電子ヒューズの動作原理により、リセットボタンなしの回路(自動スタート)に於いて、予期しない起動による危険がない様、チェックする必要があります。

- 安全出力17 - 18, 27 - 28及び37 - 38は、IEC 60204-1に基づき停止カテゴリ1に適合しています。
- 安全出力回路の遅延時間は、故障の時に短縮する事が出来ます。

前面カバーの開閉 (図2参照)

- 前面カバーを開けるには、マイナスインプレーをカバーの上下にある凹み部分に挿入して、静かに持ち上げます。
- 前面カバーを開けたら静電気を放電する様配慮しなければなりません。
- 設定後、前面カバーを元の位置に戻さなければなりません。



コンポーネントには静電気除去後にのみ接触が可能です。

スイッチの設定 (図3参照)

- 交差短絡検出機能(工場出荷時設定)は、セーフティリレーユニットの前面カバー裏にあるスイッチで設定出来ます。
- スイッチを操作する前に人体に帯電した静電気を除去してください。
- nQS側 (上): 交差短絡機能なし、1チャンネルの出力機器に適しています。
- ポジションQS (下部)、交差短絡保護:
出力が制御回路の電位に接続されていない、2チャンネルのアプリケーションに適しています。

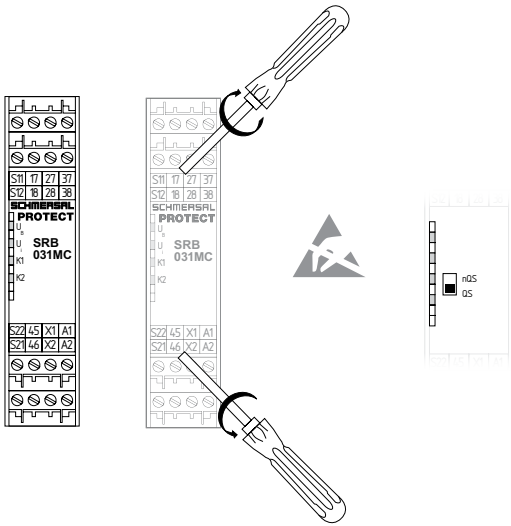


図 1 図 2 Fig. 3

6. 立ち上げと保全

6.1 機能テスト

セーフティリレーユニットの安全機能はテストされ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. 正しい取り付け。
2. 配線引込み口及び配線のチェック
- 3.ハウジングが破損していないかチェック
4. 接続されているセンサーとの電気的機能と、セーフティリレーユニットとそれに続くアクチュエーターへの影響をチェック。

6.2 保全

通常の目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. セーフティリレーユニットが正しく設置されているかチェック。
2. ケーブルが損傷していないかチェック。
3. 電気的機能のチェック。



考えられる故障の蓄積を検出する手動のチェックが必要な場合は、以下に記述する間隔に行わなければなりません:

- カテゴリー3又は4(ISO 13849-1による)のPL e又は、HFT(はハードウェアフォルトトランス) = 1 (IEC 62061による)のSIL 2のために少なくとも毎月
- カテゴリー3(ISO 13849-1による)のPL d又は、HFT(はハードウェアフォルトトランス) = 1(IEC 62061による)のSIL 2のために少なくとも12ヶ月に1回

破損、故障の場合は交換してください。

7. 取り外し・廃棄

7.1 取り外し

セーフティリレーユニットの取り外しは非通電の状態で行ってください。ハウジングの底部を押し上げ、前方へ少し傾かせて取り外します。

7.2 廃棄処分

セーフティリレーユニットは国家規格や法規に従って、適切に廃棄しなければなりません。

8. 付録

8.1 配線例

1つのポジションスイッチが強制分離接点を持つ、2つのポジションスイッチによるガード監視に見られる、外部リセットボタン (R) のある2チャンネル制御(図4)

- リレー出力: 2チャンネル制御、強制ガイドリレー又はコンタクターによる接点強化、多チャンネル化に適しています。
- 制御システムが断線、地絡、交差短絡を検出します。
- (R) = バックチェック回路

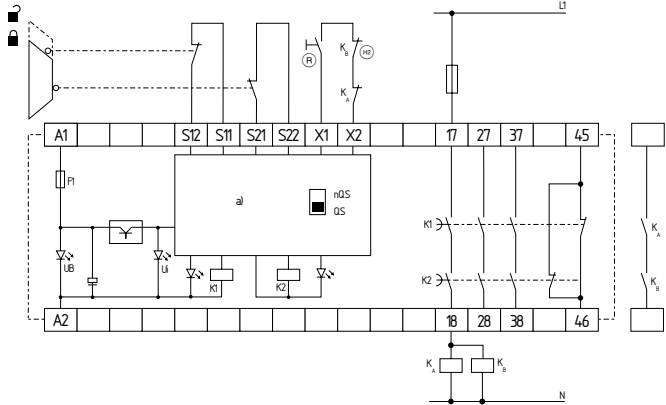


図 4
a) ロジック

8.2 起動設定

外部リセットボタン (スタート監視なし) (図5参照)

- 外部リセットボタンはバックチェック回路に直列に接続します。
- 手動スタート或いはユニットの起動は、ボタンを押した時(押し放した時ではない!) に始まります。

自動リセット (図 6参照)

- 自動スタートは、バックチェック回路をX1 - X2に接続して設定します。バックチェック回路が不要なら、ブリッジして下さい。
- 注意: 危険領域への接近の可能性がある場合には、追加の保護策が必要です。
- セーフティリレーユニットSRB 031MCが動作モード「自動スタート」で使われる場合、非常停止後の自動スタートは、IEC 60204-1の第9.2.5.4.2項により上位の制御で回避しなければなりません。



電子ヒューズの動作原理により、使用者はリセットボタンがない(自動リセット)回路で、意図しないリセットの危険をチェックしなければなりません。

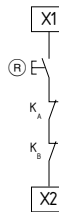


図 5



図 6

8.3 センサー設定

ISO 13850及びIEC 60947-5-5に基づくコマンド機器を用いた1チャンネル非常停止回路(図7)

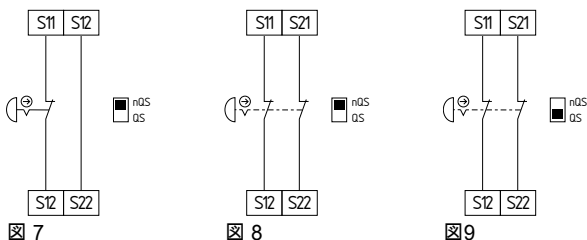
- 制御回路の断線及び地絡を検出します。
- ISO 13849-1に基づくカテゴリー1 - PL cが可能。

ISO 13850及びIEC 60947-5-5に基づくコマンド機器を用いた2チャンネル非常停止回路(図8)

- ・制御回路の断線及び地絡を検出します。
- ・制御回路の交差短絡は検出されません。
- ・ISO 13849-1に基づくカテゴリ3-PL eが可能(保護配線で)

ISO 13850及びIEC 60947-5-5に基づくコマンド機器を用いた2チャンネル非常停止回路(図9)

- ・制御回路内の断線及び地絡を検出します。
- ・制御回路内の交差短絡は検出されます。
- ・ISO 13849-1に基づくカテゴリ3-PL eが可能。



ISO 14119 に基づくインターロック機器を用いた1チャンネルガード監視(図10)

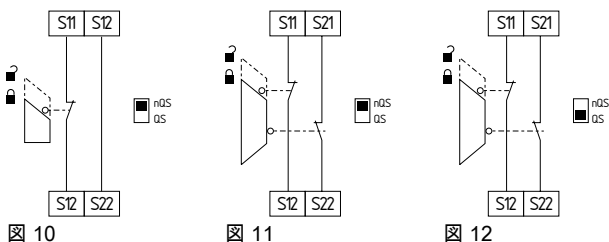
- ・少なくとも1つの強制分離接点が必要です。
- ・制御回路内の断線及び地絡を検出します。
- ・ISO 13849-1に基づくカテゴリ1-PL cが可能。

ISO 14119に基づくインターロック機器を用いた2チャンネルガード監視回路(図11)

- ・少なくとも1つの強制分離接点が必要です。
- ・制御回路内の断線及び地絡を検出します。
- ・監視回路間の交差短絡は検出されません。
- ・ISO 13849-1に基づくカテゴリ3-PL eが可能(保護配線で)

ISO 14119に基づくインターロック機器を用いた2チャンネルガード監視回路(図12)

- ・少なくとも1つの強制分離接点が必要です。
- ・制御回路内の断線及び地絡を検出します。
- ・ガード監視回路間の交差短絡は検出されます。
- ・ISO 13849-1に基づくカテゴリ3-PL eが可能。



IEC 61496Iに基づくPNPトランジスタ出力(AOPDなど)付き安全関連電子式(マイクロプロセッサベースの)ガードの2チャンネル制御(図13)

- ・制御回路内の断線及び地絡を検出します。
- ・従ってここでは、セーフティリレーユニットに交差短絡検出機能は備わっていません。従ってここでは、セーフティリレーユニットに交差短絡検出機能は備わっていません。
- ・制御回路内の交差短絡がガードで検出されるなら: 13849-1に基づくカテゴリ3-PL eが可能です。

IEC 60947-5-3に基づくセーフティ磁気スイッチの2チャンネル制御(図14)

- ・制御回路内の断線及び地絡を検出します。
- ・制御回路の交差短絡は検出されません。
- ・ISO 13849-1に基づくカテゴリ3-PL eが可能(保護配線で)

IEC 60947-5-3に基づくセーフティ磁気スイッチの2チャンネル制御(図15参照)

- ・制御回路の断線及び地絡を検出します。
- ・制御回路内の交差短絡は検出されます。
- ・ISO 13849-1に基づくカテゴリ3-PL eが可能。



磁気セーフティスイッチのセーフティリレーユニット SRB031MCへの接続は、規格IEC 60947-5-3の要求事項が遵守されている場合のみ許可されます。

技術データに関する以下の最低限の要求事項は満たされなければなりません。

- ・開閉容量: 最小 240 mW
- ・開閉電圧: 最小 24 VDC
- ・開閉電流: 最小 10 mA



例えば、以下のセーフティセンサーが要件を満たしています。

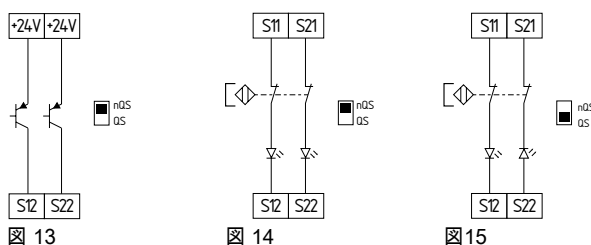
- ・BNS 33-02z-2187, BNS 33-02zG-2187
- ・BNS 260-02z, BNS 260-02zG
- ・BNS 260-02-01z, BNS 260-02-01zG



LED付きセンサーを制御回路(保護回路)に接続する時は、以下の定格動作電圧を遵守し、尊重しなければなりません。

- ・24 VDC最大公差 -5%/+20%
- ・24 VAC最大公差 -5%/+10%

とりわけセンサーを直列に接続した場合、LEDによる電圧降下で問題が生じる可能性があります。



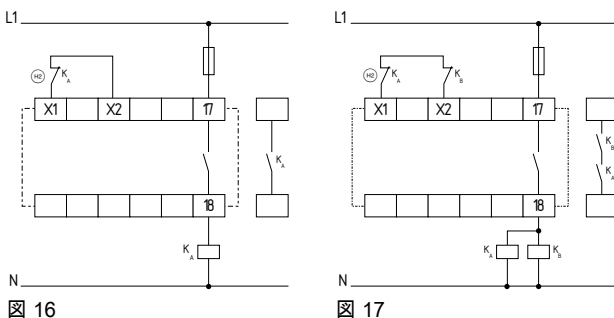
8.4 出力設定

1チャンネル制御(図16参照)

- ・強制ガイド付きコンタクターやリレーを使って、接点容量の増幅や、接点数の増加に適しています。
- ・バックチェック回路が不要な場合は、ブリッジ接続してください。
- ・⊕ = バックチェック回路

バックチェック回路付2チャンネル制御(図17)

- ・強制ガイド付きコンタクターやリレーを使って、接点容量の増幅や、接点数の増加に適しています。
- ・バックチェック回路が不要な場合は、ブリッジ接続してください。
- ・⊕ = バックチェック回路



9. 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. Schmersal GmbH & Co. KG
のドイツ語原文を基に作成されたものであ Möddinghofe 30
り、翻訳上の疑義がある場合、原文及び英 42279 Wuppertal
文のみが有効となります。 Germany
Internet: www.schmersal.com

ここに、以下に記載されたコンポーネントが、その基本的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 SRB031MC

タイプ: オーダーコード参照

製品内容 非常停止回路、ガード監視、セーフティ磁気スイッチ及びAOPD用セーフティリレーユニット

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

適用規格: EN 60947-5-1:2004 + AC:2005 + A1:2009,
ISO 13850:2015,
ISO 13849-1:2015,
ISO 13849-2:2012,
IEC 61508 parts 1-7:2010,
IEC 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013

型式検定試験箇所: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Alboinstr. 56, 12103 Berlin
認証番号: 0035

EC型式試験認証 01/205/5035.01/16

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

発行場所・日付 Wuppertal, 2016年4月26日

SRB031MC-D-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