



JP 取扱説明書 1~8頁
Original

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 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 端子台寸法 3

5.3 注意 4

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 センサー設定 5

8.3 出力設定 6

9 EU 適合宣言

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。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つ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、他の技術仕様を順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。

セーフティスイッチは下記に挙げられたバージョンまた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されるべきものです。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

使用者は、この取扱説明書の注意書き、各国特有の据付規格、周知の安全規格及び事故予防方を順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順守されていれば、残留リスクはありません

1.6 誤使用に関する警告



セーフティスイッチ類の不十分、不適切な使用や無効化が行われると、人への危険や機械設備の損傷がもたらされる可能性があります。規格ISO 14119及びISO 13850の関連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、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

入力拡張ユニットPROTECT-PE-02 / ...-PE-02-SKは、前面かあbーを閉じた状態で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。

PROTECT-PE-①-②

番号	記号	内容
①	02	NC/NCセンサーの接続
	11	NC/NOセンサーの接続
	11-AN	NC/NOセンサーの接続、NC/NO安全接点出力、ケージクランプ式
②		ケージクランプ式
	SK	脱着可能なネジ端子式



- ・インターフェース毎にBNSタイプの磁気スイッチ、非常停止コマンドスイッチ、インターロック機器などが4つまで接続可能。
- ・インターフェース毎に、GSSタイプの電子式セーフティセンサー及びAOPDなど、電圧出力タイプのセンサーが4つまで接続可能 (PROTECT-PE-02のみ)。
- ・入力回路の電流、電圧制限
- ・入力回路の交差短絡監視。
- ・各センサーの信号出力 (センサーの両出力の監視)。
- ・全てのセンサーの総信号出力及び信号接点 (NC + NO) の1つの総信号接点。
- ・U₁及び全てのセンサーの接点に対する緑色LED表示。
- ・最大80のセンサーのカスケード接続可能。



この機器は入力拡張ユニットとして設計されています。安全機能は、基本ユニット (SRB) に接続されている時のみ実現します。そのため、この機器は配線例に従って接続しなければなりません!



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、一般仕様に従います。

2.3 目的と用途

安全回路に組み込まれる入力拡張ユニットは、制御盤用に設計されています。これらは1~4個のセンサーの信号を評価し、後続のセーフティリレーユニットに信号の伝達を行います。

機能は、8個のセンサーの入力の内の1個又はそれ以上が操作された時に、安全出力13-14及び23-24が「開」(ANバージョンでは13-14が「開」、21-22が「閉」)となる事が定義されています。出力接点13-14及び23-24 (21-22)を含む安全回路は、PFH値評価の下で、SRB (カテゴリ4 / PLe) との接続で、以下の要求事項に適合しています(第2.5項「安全分類」も参照)：

- ISO 13849-1に基づくカテゴリ3 - PL d (1回の作業サイクルの中で、複数のガードが開いた時)
- IEC 61508に基づくSIL 2
- EN 62061に基づくSILCL 2

説明書を参照してください。

http://www.schmersal.net/Bilddata/broschue/k-info/i_diap01.pdf (ドイツ語)

http://www.schmersal.net/Bilddata/broschue/k-info/i_diap02.pdf (英語)



上述の要求事項には、拡張ユニット単体では適合せず、このマニュアルにあるセーフティリレーユニットとの組み合わせでのみ、適合します。

全体の安全機能(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、全ての関連するコンポーネントのアセスメントが必要です。



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:	EN 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 にワンタッチ取り付け
端子台表示:	IEC 60947-1
ハウジング材質:	熱可塑性樹脂
接点材質:	AgSnO
重量:	160 g
起動条件:	自動
バックチェック回路 (Y/N):	No
動作遅延時間:	≤ 10 ms
「非常停止」時の応答時間:	≤ 10 ms
「停電」時の応答時間:	≤ 60 ms

機械的データ:

接続仕様:	ケージクランプ式; プラグインネジ接続方式
ケーブル断面積:	
- ケージクランプ:	最小 0.08 mm ² / 最大 2.5 mm ²
- ネジ接続:	最小 0.14 mm ² / 最大 1.5 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
脱着可能な端子台 (Y/N):	SKバージョン: Yes
機械的寿命:	1000万回
電氣的寿命:	寿命曲線を留意
耐衝撃:	30 g / 11 ms
EN 60068-2-61に基づく耐振動:	10 ... 55 Hz, 振幅 0.35 mm

環境条件

使用周囲温度:	-25 °C ... +55 °C
保管及び輸送中における周囲温度:	-40 °C ... +85 °C
保護等級:	IP20
IEC 60664-1に基づく空間・沿面距離:	800 V/2 (基礎絶縁)
イミュニティ (電磁耐性):	EMC Directiveに基づく

電気的データ

接点抵抗初期値:	最大 100 mΩ
消費電力:	最大 1.7 W プラス Y1-Y5
底角動作電圧 U_0 :	24 VDC -12%/+20%, 残余リップル 最大 10%
動作電圧に対するヒューズ定格:	内蔵電子ヒューズ、 遮断電流 > 300 mA

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:	バージョン 11: 4
NC接点数:	バージョン 02: 8 バージョン 11: 4

入力端子間の許容抵抗値:	最大 40 Ω
制御接点の電流・電圧制限:	24 VDC / 10 mA

出力:

安全出力数:	2
補助接点数:	切換接点1
信号出力数:	5
安全出力の開閉容量:	13-14; 23-24, 21-22: 最大 24 V, 2 A 抵抗負荷 (誘導 負荷では適切な保護回路で; 最小 10 V / 10 mA

安全出力用推奨ヒューズ:	2 A スローブロー
信号出力の開閉容量:	Y1 ... Y5: 24 VDC / 100 mA
信号出力のヒューズ定格:	内蔵電子ヒューズ, 遮断電流 > 500 mA

信号出力の開閉容量:	32-33, 33-34: 24 VDC / 2 A
------------	-------------------------------

信号出力のヒューズ定格:	2 A スローブロー
外形寸法 H × W × D:	126 mm × 65.5 mm × 61 mm

このマニュアルに明記されたデータは、コンポーネントの定格動作電圧が U_0 ±0%の時に適用されます。

2.5 分類

規格:	ISO 13849-1, IEC 61508
PL:	STOP 0: dまで
カテゴリ:	STOP 0: 3まで
DC:	STOP 0: > 60 % (low)
CCF:	> 65 ポイント
PFH:	STOP 0: $2.00 \times 10^{-7}/h$
SIL:	STOP 0: 2まで
指名時間:	20 年

$2.00 \times 10^{-7}/h$ のPFH値は、下の表に述べる接点負荷 (安全出力接点を通る電流) と、開閉サイクルの数 ($n_{op/y}$) の組み合わせに適用されます。年間365日、1日24時間操作において、リレー接点に対して報告された平均安全機能要求サイクル (t_{cycle}) の下で行ってください。

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

その他の仕様についてはお問い合わせください。

複数のセーフティコンポーネントを直列に接続する場合、一定の状況下で制限されたエラー検知機能により、ISO 13849-1 に基づくパフォーマンスレベルが低下します。

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。

ハウジングの後部を軽く後方に傾かせて、DINレールに嵌め込み、ロックが掛かるまで押してください。

3.2 外形図

全ての寸法表記はmm。

機器寸法 (H/W/D):	126 mm × 65.5 mm × 61 mm
プラグインネジ接続方式:	126 mm × 65.5 mm × 53 mm

4. 電気配線

4.1 電気配線上のご注意



電気的安全に関しては、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。



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での、物理的環境と操作条件は、DIN EN 60204-1の「電磁両立性 (EMC)」にある規定に適合しなければなりません。

配線例: 付録参照

5. 操作原理と設定

5.1 LED機能

- U_i: 動作電圧状態 (動作電圧印加で、内部電子ヒューズが正常な場合、LED点灯)
- Y1...Y4: 入力S1~S8の状態 (対応する入力回路が開いている場合、LED点灯)
- Y5: on, 1つ又は複数の入力回路が開いている時点灯

5.2 端子台寸法

電圧	A1 A2 + - S1 ~ S8	+24 VDC 0 VDC 24 VDC 0 VDC +24 VDC / 0 VDC
出力:	13-14 23-24 21-22	1. 安全出力回路 2. 安全出力回路 2. AN (NC) バージョンでの安全出力回路
リセット	Y1 ~ Y4 Y5 32-33 33-34	入力の状態 (対応する入力回路が開いている場合+24) +24 V, 入力回路が開いている時 NC接点 「入力回路」開 NO接点 「入力回路」開



信号出力は安全回路の中で使ってはなりません。

5.3 注意

PROTECT-PE-02

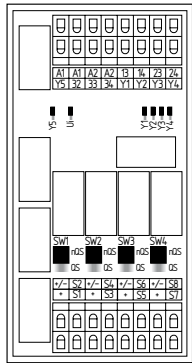


Fig. 1: 前面

PROTECT-PE-11

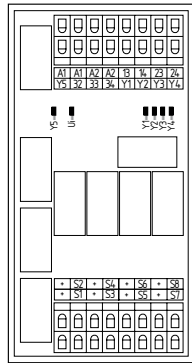


Fig. 2: 前面

PROTECT-PE-11-AN

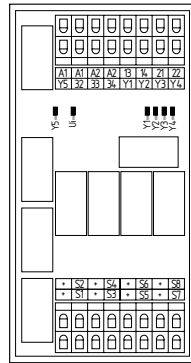


Fig. 3: 前面

交差短絡機能が無効にすることが出来ます (PROTECT-PE-02/-SKのみ) 前面カバーを開ける:

- ・スイッチを設定するために、4つのネジを緩めて前面カバーを外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。

⚠ 設定後は、前面カバーを必ず元の位置に取り付けなければなりません。

スイッチの設定:

- ・交差短絡監視機能 (工場にて設定) は、スイッチSW1~SW4で設定します。
- ・入力に対するスイッチの割り当て:
SW1 / S2, SW2 / S4, SW3 / S6, SW4 / S8
- ・nQS側 (上部) (図4参照): 交差短絡監視機能無効、1チャンネル式のアプリケーション及び制御回路内のプラス電圧出力のアプリケーションに適しています。
- ・ポジション QS側 (下部) (図5参照): 交差短絡監視機能あり、2チャンネル式の無電圧接点出力及び制御回路内のプラス電圧、マイナス電圧出力のアプリケーションに適しています。

⚠ スwitchの操作は、無通電の状態で、指が絶縁された棒状の工具で行わなければなりません。

⚠ 機器に触れる前に、人体に帯電した静電気を除去しなければなりません。

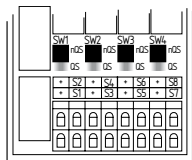


図 4



Fig. 5

6. 立ち上げと保全

6.1 機能テスト

本製品の機能を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. 正しく取り付けられているか
2. 配線引込み口及び配線のチェック
3. 接続されたセンサーの電気的機能と、その影響がセーフティリレーユニットと後続のアクチュエーターに及んでいないかをチェックします。

6.2 保全

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. 入力拡張ユニットが正しく取り付けられているかチェック
2. ハウジングが破損していないかチェック
3. ケーブルにダメージはないかチェック
4. 電気機能のチェック

⚠ コンポーネントは、操作安全規則に従って、最低年に一度の定期点検を受け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。

7. 取り外し・廃棄

7.1 取り外し

⚠ 入力拡張ユニットの取り外しは、非通電の状態で行わなければなりません。

印のある箇所にドライバーを差し込み (図6参照)、カバー側に押し取り外します。

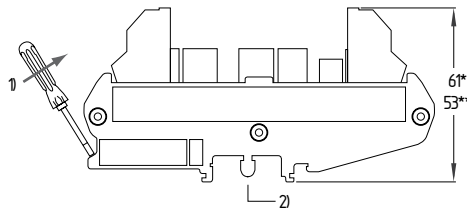


図6:

- 1) 取り外し;
 - 2) EN 60715に基づくDINレールシステム;
- * ケージクランプ式;
 - ** プラグイン端子式 (標準バージョンPROTECT-PE-11での説明)

7.2 廃棄処分

セーフティリレーユニットは国内法や規定により、適切な方法で廃棄しなければなりません。

8. 付録

8.1 配線例

- ・スタートレベル: セーフティリレーユニット配線による
- ・センサーレベル: 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
- ・出力レベル: 後続のセーフティリレーユニットの2チャンネル制御

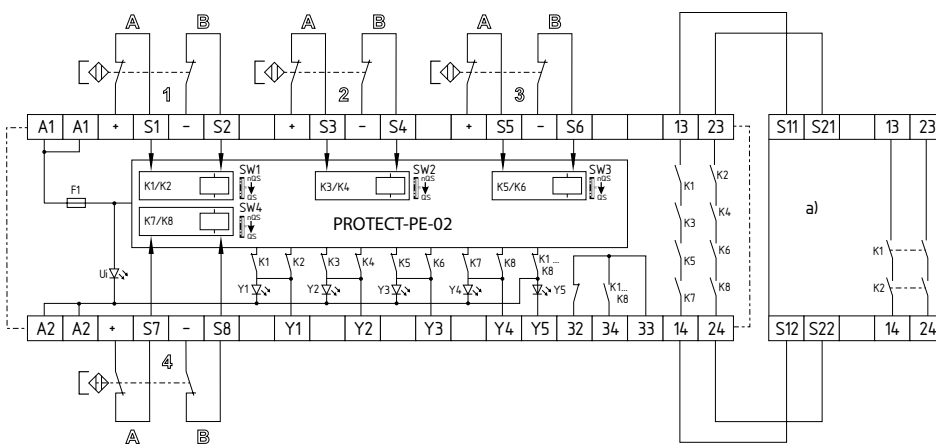


図7: a) セーフティリレーユニット, 例 SRB301MC, SRB301ST, SRB211ST

8.2 センサー設定

交差短絡検出付き2チャンネル制御 (PROTECT-PE 02のみ, 図8~10参照)

- ・ 制御システムにより, 制御回路内の断線と地絡が検出されます。
- ・ 監視回路の交差短絡は検出されます。
- ・ 入力 S1, S3, S5及びS7を使わない時は, +にブリッジ接続しなければなりません。
- ・ 入力S2, S4, S6及びS8を使わない時は, -にブリッジ接続しなければなりません。

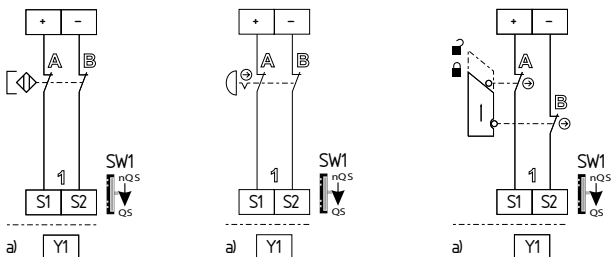


図8: IEC 60947-5-3に基づくセーフティ磁気スイッチ;
a) 信号出力

Fig. 9: ISO 13850及びIEC 60947-5-5に基づく非常停止回路;
a) 信号出力

図10: ISO 14119に基づくガード監視;
a) 信号出力

交差短絡監視機能なしの2チャンネル制御 (PROTECT-PE 02のみ, 図11~13参照)

- ・ 制御システムにより, 制御回路内の断線と地絡が検出されます。
- ・ 回路間の交差短絡を検出しません。
- ・ 入力S1~S8が使われていない時は, +にブリッジ接続しなければなりません。

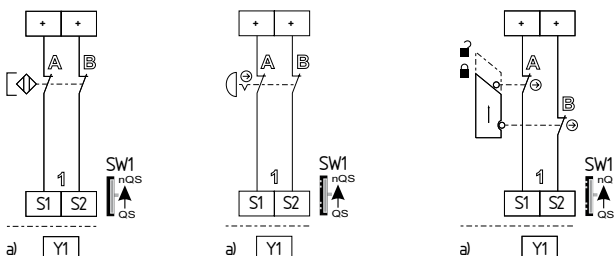


図11: IEC 60947-5-3に基づくセーフティ磁気スイッチ;
a) 信号出力

図12: ISO 13850及びIEC 60947-5-5に基づく非常停止回路;
a) 信号出力

図13: ISO 14119に基づくガード監視;
a) 信号出力

EN 61496-1に基づくAOPDなどPNP出力付きの安全関連ガード (マイクロプロセッサベース) の2チャンネル制御 (PROTECT-PE 02のみ, 図14参照)

- ・ 制御システムにより, 制御回路内の断線と地絡が検出されます。
- ・ 監視回路間の交差短絡は検出されません。
- ・ セーフティリレーユニットには, ここでは交差短絡検出は搭載されていません。
- ・ 入力S1~S8が使われていない時は, +にブリッジ接続しなければなりません。

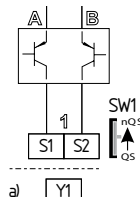


図14: a) 信号出力

2チャンネルNO/NC制御 (PROTECT-PE 11のみ, 図15~17参照)

- ・ 制御システムにより, 制御回路内の断線と地絡が検出されます。
- ・ 監視回路間の交差短絡は, 後続のセーフティリレーユニットにより検出されます。
- ・ 入力 S1, S3, S5及びS7を使わない時は, +にブリッジ接続しなければなりません。
- ・ 使われない入力S2, S4, S6及びS8は未配線のままにしてください。

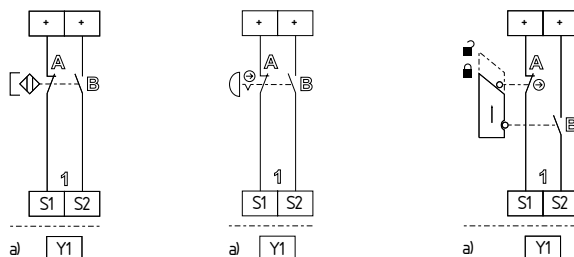


図15: IEC 60947-5-3に基づくセーフティ磁気スイッチ;
a) 信号出力

図16: ISO 13850及びIEC 60947-5-5に基づく非常停止回路;
a) 信号出力

図17: ISO 14119に基づくガード監視;
a) 信号出力

8.3 出力設定

安全出力回路 (図18及び19)

監視回路の電流が1A以下のSchmersalグループの、カテゴリ4又はPL4のセーフティリレーユニットは、Protect-PE-02及びProtect-PE-11に接続出来ます。

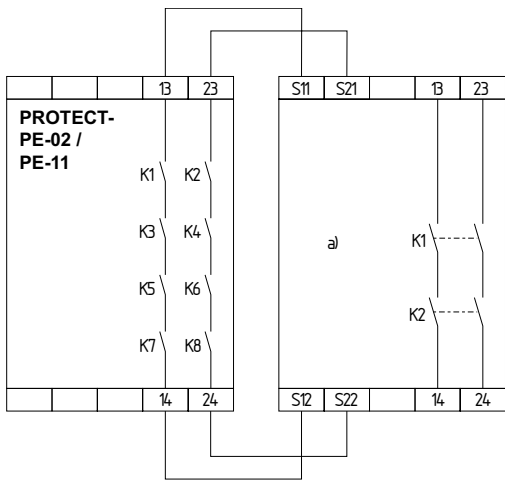


図18: PROTECT-PE-02 / PROTECT-PE-11

a) セーフティリレーユニット, 例 SRB301MC, SRB301ST, SRB211ST, ...

・ 入力NO/NCに適したSchmersalグループの全てのセーフティリレーユニットは、PROTECT-PE-11-ANに接続可能です。

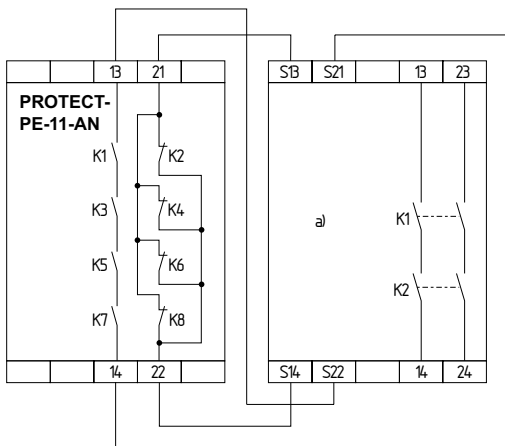


図19: PROTECT-PE-11-AN

a) セーフティリレーユニット, 例 SRB301AN, SRB211AN, AES1337, ...

セーフティリレーユニットは、1チャンネル又は2チャンネルの無電圧NC接点、又はPROTECT-PE-11-ANに於いてはNC/NO接点の信号処理に適していなければなりません。起動、出力の設定は、この取扱説明書通りに行わなければなりません。

信号出力 (図20及び21参照)

- ・ LED又は信号出力は、ガード又は非常停止回路が開いていることを表します。
- ・ 1つのセンサーの両方の接点回路が監視されます。
- ・ ガード又は非常停止回路が開放されると、関連する出力 (Y1...Y4) 及びY5 (総信号) の24Vが起動し、対応するLEDが点灯します。
- ・ 1つ或いは複数のガード或いは非常停止回路が開くと、信号接点 33-34は閉じ、32-33は開きます。

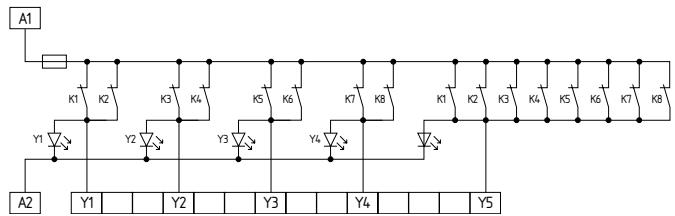


図 20

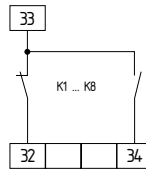


図 21



補助接点は安全回路で使ってはなりません。

カスケード接続 (図22及び23参照)

・ 本製品は最大20セットまで直列接続出来ます。それにより最大80セットのセンサーの信号処理が出来ます。

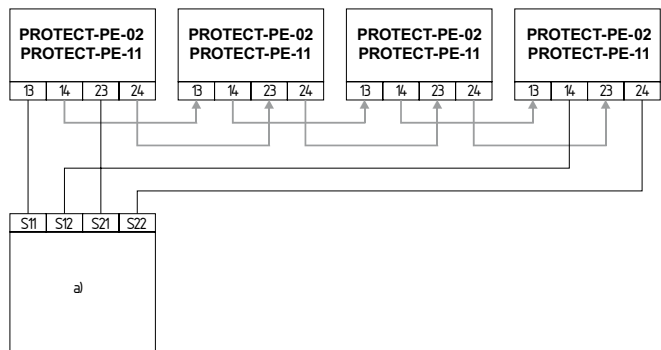


図22: a) セーフティリレーユニット, 例 SRB301MC, SRB301ST, SRB211ST, ...

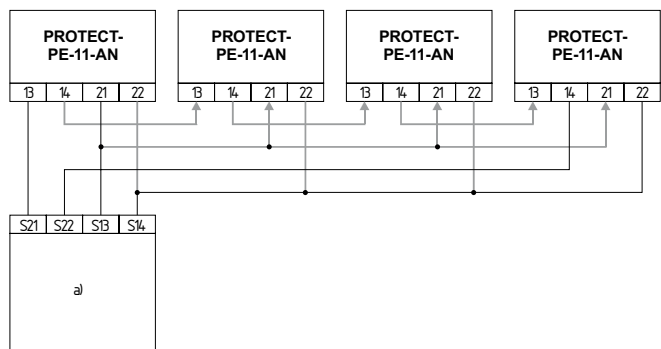


図23: a) セーフティリレーユニット, 例 SRB301AN, SRB211AN, ...

9. EU 適合宣言

EU 適合宣言



Original K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
Mödinghofe 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、適用される欧州指令に適合している事を宣言する。

製品名 PROTECT-PE

タイプ: オーダーコード参照

製品内容 基本ユニットのセーフティリレーユニットに接続する、入力拡張ユニットとしてのセーフティリレーユニット

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

適用規格: IEC 60947-5-1:2003 + A1:2009,
IEC 60947-5-3:2013,
ISO 13850:2015,
DIN EN ISO 13849-1:2016,
DIN EN ISO 13849-2:2013

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
Mödinghofe 30
42279 Wuppertal

発行場所・日付 Wuppertal, May 31, 2016

PROTECT-PE-C-UP

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>