



JP 取扱説明書 1～10ページ
発行元:

目次

1 この文書について 1

1.1 機能 1

1.2 対象: 認定された有資格者 1

1.3 使用記号の説明 1

1.4 適正使用について 2

1.5 安全上のご注意 2

1.6 誤った使用に関する警告 2

1.7 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 目的 2

2.4 技術データ 3

2.5 ディレーティング / 安全接点の電氣的寿命 3

2.6 安全分類 3

3 取り付け 4

3.1 通常の取り付け方法 4

3.2 外形図 4

4 電気配線 4

4.1 電気配線上の注意 4

4.2 接続端子のコード化 4

5 動作原理と設定 5

5.1 端子とLED表示の説明 4

5.2 設定可能なアプリケーション 5

5.3 設定又はアプリケーションの変更 5

6 診断 6

6.1 LED表示灯 / 不具合 6

7 配線例 6

7.1 可能なアプリケーション 6

7.2 応用例 6

7.3 スタート設定 7

7.4 センサの設定 7

8 セットアップとメンテナンス 8

8.1 試運転 8

8.2 機能テスト 8

8.3 故障時の動作 8

8.4 設定レポート 8

8.5 メンテナンス 8

9 取り外し・廃棄 8

9.1 取り外し 8

9.2 廃棄処分 8

10 付録 8

10.1 配線 / 回路情報 8

11 EU適合宣言書 8

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: 認定された有資格者
- 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、インテグレーション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:
この表示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 適正使用について

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。機械やプラント全体の正しい機能を保証することは、機械やプラントの製造者の責任である。

セーフティリレーユニットは、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ください。

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 誤った使用に関する警告



セーフティリレーユニットの、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。EN ISO 14119及びEN ISO 13850の関連する要求事項を満足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、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。

セーフティリレーユニットは人の立ち入りが制限されている領域で稼働してください。

2. 製品内容

2.1 品番

本取扱説明書は以下の型式名を対象としています。

SRB-E-301MC-①

番号	記号	説明
①	CC	プラグインネジ端子台: 単線 又は燃線: 0.2~2.5 mm ² ; フェールル付き燃線: 0.25~2.5 mm ² プラグインケージクランプ: 単線 又は燃線: 0.2~1.5 mm ² ; フェールル付き燃線: 0.25~1.5 mm ²

(補助接点 41/42, NC接点 並列接続)

SRB-E-301MC20-①

番号	記号	説明
①	CC	プラグインネジ端子台: 単線 又は燃線: 0.2~2.5 mm ² ; フェールル付き燃線: 0.25~2.5 mm ² プラグインケージクランプ: 単線 又は燃線: 0.2~1.5 mm ² ; フェールル付き燃線: 0.25~1.5 mm ²

(補助接点 41/42, NC接点 直列接続)



機械指令の遵守を含め、この取扱説明書に従って操作が正しく実行されている場合のみ、安全機能は保護されます。

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 目的

安全回路に組み込まれるセーフティリレーユニットは、制御盤内に取り付ける様設計されています。これらは非常停止機器や電磁ロック付きスイッチ、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S12とS22の一方或いは両方が開いた時、出力13/14、23/24、33/34がOFFになると定義されています。PFH値の評価を考慮し、安全関連の電流経路は以下の要求事項を満足します (第2.6項「安全分類」も参照):

- EN ISO 13849-1に基づくカテゴリ-4 - PL e
- IEC 61508に基づくSIL 3
- EN 62061に基づくSIL CL 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EN 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を確認し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, EN 60947-5-1, EN ISO 13849-1, EN 62061, IEC 61508
イミュニティ (電磁耐性):	EMC 指令に基づく
空間・沿面距離:	EN 60664-1に基づく
取り付け:	EN 60715に基づく 35 mmの標準レール
端子台表示:	EN 60947-1
電気的特性:	
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 Hz/60 Hz
消費電力:	2.9 W, 5.0 VA
動作電圧に対するヒューズ定格:	内部ヒューズ, 遮断容量 > 1A

EN 60664-1 (最高高度: 2,000 m)に基づく抵抗値:

定格絶縁電圧 U_i :	
- 安全接点:	250 V
定格インパルス耐電圧 U_{imp} :	
- 安全接点 13-14, 23-24, 33-34:	4 kV
過電圧カテゴリー:	III
汚染度:	2

EN 60664-1 (最高高度: 4,000 m)に基づく抵抗値:

定格絶縁電圧 U_i :	
- 安全接点:	50 V
定格インパルス耐電圧 U_{imp} :	
- 安全接点 13-14, 23-24, 33-34:	0.8 kV
過電圧カテゴリー:	III
汚染度:	2
動作時間:	< 120 ms

「非常停止」時の応答時間:	< 10 ms
「停電」時の応答時間:	< 50 ms
電圧降下時の持続時間:	通常 40 ms

制御電流回路/入力:	
入力 S12, S22:	24 VDC/10 mA
入力 X2:	24 VDC/10 mA
ケーブル長:	1.5 mm ² で1500 m; 2.5 mm ² で2500 m

入力端子間の許容抵抗値:	最大 40 Ω
--------------	---------

リレー出力:	
安全接点の開閉容量:	13-14, 23-24, 33-34:
- 最高高度: 2,000 m:	250 V, 6 A オーミック負荷, 10 VDC / 10 mA 最小
- 最高高度: 4,000 m:	50 V, 6 A オーミック負荷, 10 VDC / 10 mA 最小
(定格低下については2.5を参照)	

安全接点のヒューズ定格:	EN 60947-5-1に基づく内部 ($I_k = 1000$ A) 安全ヒューズ 10 A 即断、6 A スローブロー
EN 60947-5-1に基づく使用カテゴリー:	DC-13: 24 V / 4 A AC-15: 230 V / 4 A

補助接点の開閉容量:	41-42: 24 VDC / 1 A
補助接点のヒューズ定格:	安全ヒューズ 1.5 A 即断、1 A スローブロー

電氣的寿命:	2.5項参照
機械的寿命:	1000万回
安全接点値:	抵抗 最大 100 mΩ, AgNi, セルフクリーニング、強制開離

最大開閉サイクル / 分:	20
誘導負荷:	適切な保護回路による

機械的データ:	
接続方式:	2.1項参照
ケーブル断面積:	2.1項参照
接続ケーブル:	単線又は撚線
端子部締付トルク:	0.5 Nm
ハウジング材質:	グラスファイバー強化熱可塑性樹脂、換気口付き
重量:	175 g

環境条件

周囲温度:	-25° C ~ +65° C (結露なき事)
保存時及び輸送時温度:	-40° C ~ +85° C (結露なき事)
保護等級:	ハウジング: IP40 端子部: IP20 取り付け領域: IP54
耐衝撃:	30 g / 11 ms
IEC 60068-2-6にもとづくに基づく耐振動:	10 ~ 55 Hz, 振幅 0.35 mm

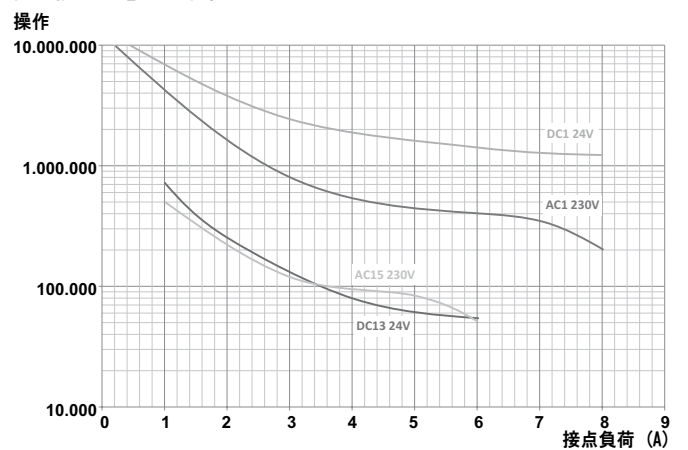
このマニュアルに示されたデータは、
定格動作電圧 U_0 ±0%の時に適用されます。

2.5 ディレーティング / 安全接点の電氣的寿命

ユニット個々の取り付けにディレーティングはありません。

いくつかのユニットが隙間なく取り付けられ、最大出力負荷で、最大温度で使用される場合のディレーティングデータは別途用意されています。

安全接点の電氣的寿命



2.6 安全分類

2.6.1 リレー出力の安全分類

規格:	EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 62061
PL:	e
カテゴリー:	4
DC:	high
CCF:	> 65 points
PFH ₀ :	≤ 6.0 × 10 ⁻⁹ / h
PFD _{avg} :	≤ 4.0 × 10 ⁻⁴
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

PFH値6.0 × 10⁻⁹/hは、下表に示される接点負荷 (安全出力を通る電流) と、開閉サイクル ($n_{op/y}$) の組み合わせに適用されます。年間365日 24時間の運転では、リレー接点に対し以下に示す開閉サイクル時間 (t_{cycle}) が生じます。その他の仕様に関してはご照会ください。

接点負荷	$n_{op/y}$	t_{cycle}
20 %	880,000	0.6分
40 %	330,000	1.6分
60 %	110,000	5.0分
80 %	44,000	12.0分
100 %	17,600	30.0分

3. 取り付け

3.1 通常の取り付け方法
取り付け：EN 60715に基づく標準レールにワンタッチ

筐体の下部を標準レールに引っ掛け、所定の位置にかみ合うまで押し下げます。

3.2 外形図
機器の寸法 (H/W/D)：98 x 22.5 x 115 mm

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。

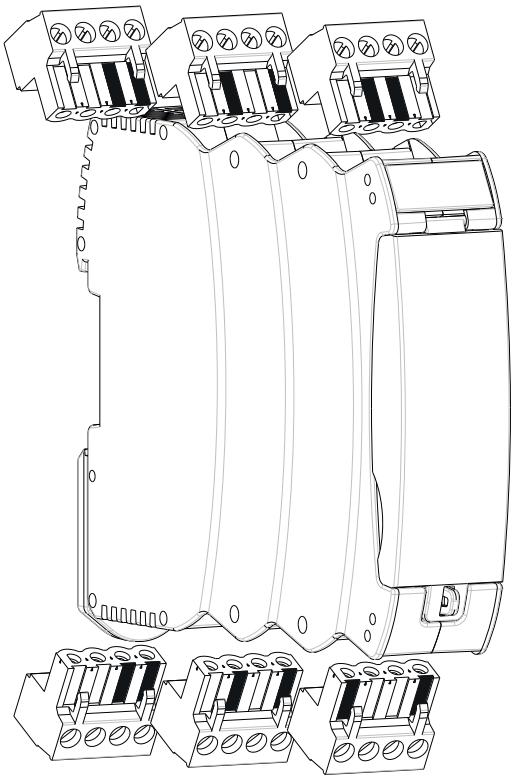
i EMCの妨害を避けるために、製品が取り付けられている場所の物理的、動作的状態がEN 60204-1の「電磁両立性 (EMC)」の項目に適合していなければなりません。

導体長さxの設定：7 mm



配線例：第7章参照

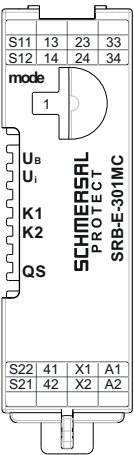
4.2 接続端子のコード化

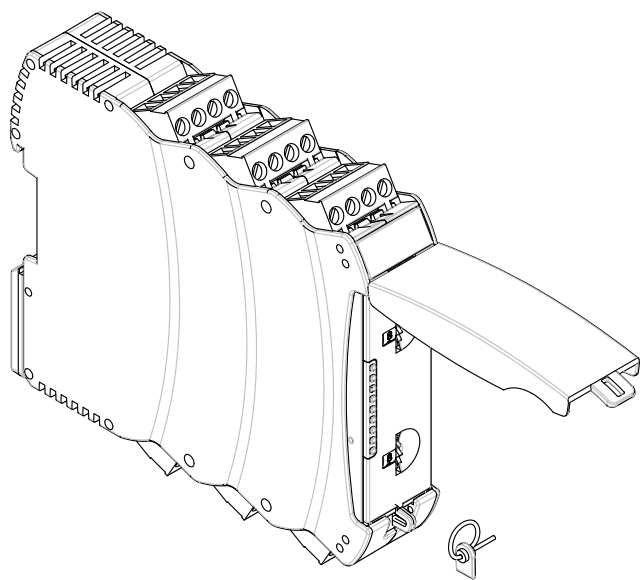


5. 動作原理と設定

5.1 端子とLED表示の説明

クリップ	機能	LED	機能
A1	動作電圧 + 24 VDC 24 VAC	U _b U _i	動作電圧 OK 内部ヒューズ OK
A2	動作電圧 0 V 24 VAC		
		QS	交差短絡監視有効
X1	出力起動回路 / バックチェック回路		
X2	入力起動回路 / バックチェック回路		
S11	出力チャンネル 1		+24 VDC
S21	出力チャンネル 2		+24 VDC QSなし 0 V QS使用
S12	入力チャンネル 1	K1	状態K1
S22	入力チャンネル 2	K2	状態K2
41/42	補助接点 (NC)		
13/14, 23/24, 33/34	安全出力		





- ロータリー「モード」スイッチを使ったアプリケーションの設定
- ・ 前面の透明カバーを開けます (図参照)。
 - ・ 開いた状態でロックされます。
 - ・ ロータリーモードスイッチを上下に回して、必要なアプリケーションを選択します (5.3項参照)
 - ・ 設定したら、前面カバーを閉じます。
 - ・ 前面カバーは不用意に開けられない様に、封印する事が出来ます。

⚠ 本製品に触れる前に、静電気を除去してください。

5.2 設定可能なアプリケーション

ロータリーノブ ポジション	リセットボタン / バックチェック回路	交差短絡監視有効	安全入力設定
1, 5, 9, 13	Yes	Yes	NC / NC
2, 6, 10, 14	Yes	No	NC / NC

5.3 設定又はアプリケーションの変更

説明 / 手順	ロータリー「モード」スイッチ	システムの反応	LED表示		
			U _B	U _i	QS
工場出荷状態	ポジション1	アプリケーション1	-	-	-
動作電圧投入	ポジション1	アプリケーション1	点灯	点灯	点灯
SRB-Eアプリケーション変更					
動作電圧遮断	必要なアプリケーション (2) 選択		-	-	-
動作電圧投入		アプリケーション2	点灯	点灯	

6. 診断

6.1 LED表示灯 / 不具合

LED	機能	表示タイプ
U _a	運転準備完了	連続点灯
	A1、A2に動作電圧なし	不点灯
U _i	動作準備完了及び内部ヒューズ OK	連続点灯
	A1、A2に動作電圧なし	不点灯
K1	内部ヒューズ動作	不点灯
	リレーチャンネル1 有効	連続点灯
	入力S12開, リレーK1 無効	不点灯
K2	手動起動信号, バックチェック回路喪失	不点灯
	無効なロータリースwitchの設定	不点灯
	リレーチャンネル2 有効	連続点灯
K2	入力S22開, リレーK2 無効	不点灯
	手動起動信号, バックチェック回路喪失	不点灯
	無効なロータリースwitchの設定	不点灯

7. 配線例

7.1 可能なアプリケーション

保護装置の1チャンネル又は2チャンネル対応の全てのアプリケーションは以下の通り:

- ・ EN ISO 14119に基づく安全ドアの監視
- ・ IEC 60947-5-1に基づく強制開離付きポジションスイッチ
- ・ EN 60947-5-3に基づくセーフティセンサ
- ・ EN ISO13850およびEN60947-5-5に準拠した緊急停止コマンドデバイス
- ・ EN 60947-5-3に基づくセーフティ磁気センサ
- ・ EN 61496に基づくライトカーテン及びライトバリア



セーフティリレーユニットSRB-E-...へのセーフティ磁気スイッチの接続は、規格EN 60947-5-3が遵守されている場合に限り可能です。

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が要求事項に適合しています:

- ・ BNS 36-02Z (G), BNS 36-02/01Z (G)
- ・ BNS 260-02Z (G), BNS 260-02/01Z (G)



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

- ・ 24 VDC 最大公差 -5%/+20%

それ以外の場合、特にLEDで電圧降下が発生するセンサの直列配線では、可用性の問題が発生する可能性があります。

7.2 応用例

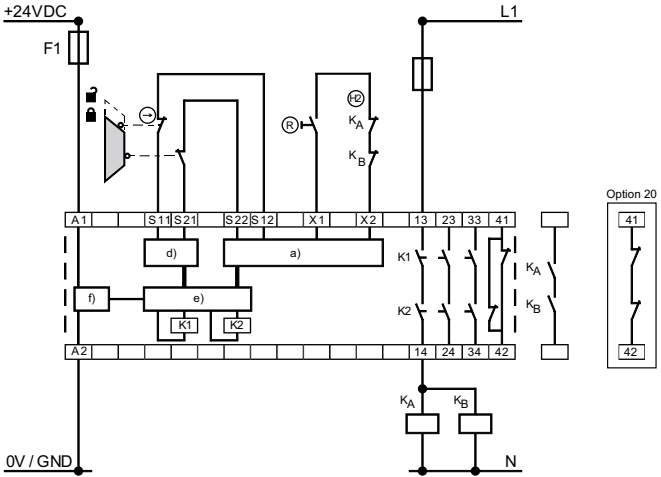
一方の接点が強制開離の、2つのポジションスイッチを使用したガード監視の2チャンネル制御、外部リセットボタン付き

- ・ リレー出力: 2チャンネル制御で、強制開離接点を持つコンタクト又はリレーにより、容量増加又は接点数拡張に適する
- ・ H2 = バックチェック回路



信号出力は、安全回路内で使用してはなりません。

配線例



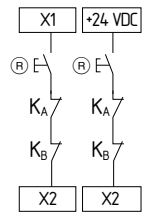
記号説明

- a) 安全入力
- d) 出力
- e) 処理
- f) 電源

7.3 スタート設定

7.3.1 外部リセットボタン

- 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(押して放した時ではない!)に始まります。



7.3.2 バックチェック回路及び自動スタート

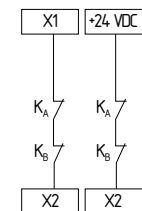
- 自動リセットは端子 X1-X2 にバックチェック回路を接続する事によりプログラムされます。バックチェック回路が必要ない時はブリッジしてください。



柵の内側に入って作業する場合には、追加の方策なしでは許可されません!

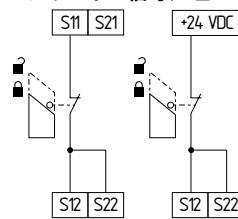


EN 60204-1の第9.2.3.4.2項の範囲では、運転モード「自動スタート」は制限付きで可能です。特に意図しない機械の再起動は、その他の適切な方法で防止しなければなりません。



7.4 センサの設定

1チャンネル信号処理

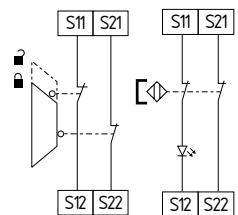


ロータリーノブポジション	機能
2, 6, 10, 14	交差短絡監視なし

2チャンネル信号処理 NC / NC

交差短絡監視付き

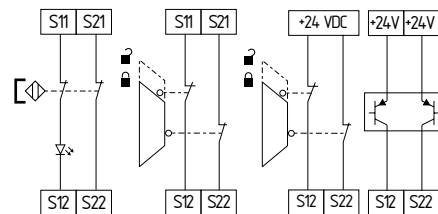
(カテゴリー EN ISO 13849-1 に基づく 4 - PL e が可能)



ロータリーノブポジション	機能
1, 5, 9, 13	交差短絡監視付き

交差短絡監視なし

(カテゴリー EN ISO 13849-1 に基づく 4 - PL e が、保護配線下で可能)



ロータリーノブポジション	機能
2, 6, 10, 14	交差短絡監視なし

8. セットアップとメンテナンス

8.1 試運転
セーフティリレーユニットは制御盤内に取り付ける様、保護等級はIP54になっています。

セーフティリレーユニットは使用可能な状態で納入されます。
工場出荷時はアプリケーション1が設定されています。

8.2 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. 正しい取り付け
2. 配線引込口や配線の接続口の状態で完全であるか
3. セーフティリレーユニットのハウジングが損傷していないかチェック
4. 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付いて、接続されているセンサ技術とその影響に関する電気的機能をチェック

セーフティリレーユニットには自己診断機能があります。
故障が検出されると、システムはセーフモードとなり、必要に応じて全ての安全出力を即時にOFFします。

8.3 故障時の動作
故障の際は、以下の手順を推奨します：
1. 6.1項に基づき故障検知
2. 故障の内容が表中にあれば修正します。
故障が修正出来なければ、メーカーにご相談ください。

8.4 設定レポート
機器の設定に関するレポートは、使用者により順次完成させなければならず、機械のドキュメントに入れなければなりません。

設定レポートは安全チェックが行われる時には、必ず用意しなければなりません。

社名： _____

セーフティリレーユニットは以下の機械に使用されています：

機械番号	機械型式	セーフティリレーユニット番号

設定されたアプリケーション（モード）： _____

設定(日付)	責任者署名

8.5 メンテナンス
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。
1. セーフティリレーユニットが正しく取り付けら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. 電気的機能をチェック



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3またはカテゴリ4（EN ISO 13849-1に準拠）のPL e、またはHFT（ハードウェアフォールトトレランス）= 1（EN 62061に準拠）のSIL3の場合は少なくとも毎月；
・ カテゴリ3（EN ISO 13849-1に準拠）のPLdまたはHFT（ハードウェアフォールトトレランス）= 1（EN 62061に準拠）のSIL2の場合は少なくとも12か月ごと。

破損、故障の場合は交換してください。

9. 取り外し・廃棄

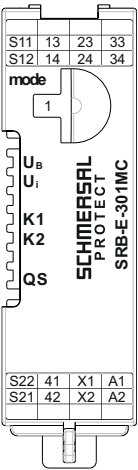
9.1 取り外し
セーフティリレーユニットは、非通電の状態で取り外さなければなりません。

9.2 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、適切な方法で廃棄しなければなりません。

10. 付録

10.1 配線 / 回路情報

安全接点の空間・沿面距離：



安全接点は基本絶縁のための要求事項に準拠しています。

11. 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 SRB-E-301MC

タイプ: 型式記号参照

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

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 60947-5-1:2018
DIN EN ISO 13849-1:2016
DIN EN ISO 13849-2:2013

型式検定試験所: DGUV Test
Prüf- und Zertifizierungsstelle
Elektrotechnik
Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln
ID番号: 0340

EC型式試験認証 ET 20040

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

発行場所・日付 Wuppertal, 2021年8月11日

SRB-E-301MC-G-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
Fax: +49 202 6474-100
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: www.schmersal.com