



JP 取扱説明書 1~8頁
Original

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	1
1.7 免責事項	2
2 製品内容	
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 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	3
4 電気配線	
4.1 電気配線上のご注意	3
5 動作原理と設定	
5.1 LED機能	3
5.2 端子の説明	3
5.3 注意事項	4
6 立ち上げと保全	
6.1 機能テスト	4
6.2 保全	4
7 取り外し・廃棄	
7.1 取り外し	4
7.2 廃棄処分	4

8 付録	
8.1 配線例	5
8.2 スタート設定	5
8.3 センサーの設定	5
8.4 アクチュエーター設定	6

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安全な操作と、取り外しを保証するために、取り付け、据付、試運転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

Schmersal製品の範囲は、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。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、以下のバージョン又は製造者が認可したアプリケーションで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、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策を順守しなければなりません。



詳細な技術情報に付いてはSchmersal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 誤使用に関する警告



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、人への危険や機械の損傷がもたらされる可能性があります。

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。

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、Schmersalは責任を一切負いません。

セーフティリレーユニットは、ハウジングが閉じた状態、即ち前面カバーが取り付けられた状態でのみ使用出来ます。

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。

SRB304ST



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 目的と用途

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られる様設計されています。これらは非常停止機器やAOPD(セーフティライトバリア)と同じ様に、すす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、S21-S22及びS31-S32の一方が、或いは両方が開いた時に、安全出力13-14、23-24 及び33-34が開くと定義されています。出力接点13-14、23-24及び33-34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)。:

- EN ISO 13849-1に基づくカテゴリー4 - PL e
- EN 61508 に基づくSIL 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、全ての関連するコンポーネントの分析が必要です。



安全機器が組み込まれた制御システムの全体的なコンセプトは、EN ISO 13849-2に基づき妥当性の確認が必要です。

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 61508
耐候性:	EN 60068-2-78
取り付け:	EN 60715に基づく標準レールにワンタッチ
端子台表示:	EN 60947-1
ハウジング材質:	グ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:	340 g
起動条件:	自動又はスタートボタン(監視付き)
バックチェック回路:	yes
自動リセット時動作時間:	通常 300 ms 250 ms
手動リセット時動作時間:	通常 20 ms
非常停止時の応答時間:	通常 30 ms / 最大 36 ms
停電時の応答時間:	通常 80 ms

機械的データ:

接続方式:	ネジ端子式
ケーブル断面積:	0.25 ... 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:	yes
機械的寿命:	1000万回
耐衝撃:	30 g / 11 ms
EN 60068-2-6に基づく耐振動:	10 ... 55 Hz, 振幅 0.35 mm

周囲温度:	-25 °C ... +60 °C
保管時及び輸送時における周囲温度:	-40 °C ... +85 °C
保護の程度:	エンクロージャー: IP40 ターミナル: IP20 クリアランス: IP54

EN 60664-1に基づく空間距離及び浴面距離:	4 kV/2 (基礎絶縁)
イミュニティ (電磁耐性):	EMC 指令に基づく

電気的データ

接点抵抗 (初期値):	最大 100 mΩ
消費電力:	最大 1.9 W / 4.9 VA, プラス信号出力
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:	内蔵電子ヒューズ、遮断容量 F1: > 2.5 A; 遮断容量 F2: > 50 mA (S11-S31) / > 800 mA (X4)

制御回路の電流及び電圧:	
- S11, S12, S21, S22, S31, S32:	24 VDC, 10 mA
- X1, X2:	24 VDC, 突入パルス 350 mA / 15 ms
- X3, X4:	24 VDC, 突入パルス 130 mA / 80 ms
- X4, X5:	24 VDC, 突入パルス 140 mA / 15 ms

モニター入力:

交差短絡検出:	オプション
配線断線検出:	Yes
地絡検出:	Yes
NO 接点数:	0
NC 接点数:	2
ケーブル長:	850 mで1.5 mm ² 1,400 mで2.5 mm ²

入力端子間の許容抵抗値:	最大 10 Ω
--------------	---------

出力:

安全接点数:	3
補助接点数:	1
信号出力数:	3
安全接点の最大開閉容量:	13-14, 23-24, 33-34: 最大 250 V, 8 A 抵抗負荷(誘導負荷は適切な保護配線時); AC-15: 230 VAC / 6 A, DC-13: 24 VDC / 6 A; 周囲温度での残余電流 55° Cまで: 24 A / 60° Cまで: 18 A
信号出力の開閉容量:	Y1-Y3: 24 VDC / 100 mA
補助接点の開閉容量:	24 VDC / 2 A
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、8 A スローブロー

信号出力のヒューズ定格: 100 mA スローブロー
 補助接点のヒューズ定格: 外部EN 60947-5-1に基づく ($I_k = 1000\text{ A}$)
 安全ヒューズ 2.5 A 即断、2 A スローブロー
 EN 60947-5-1に基づく使用カテゴリ: AC-15, DC-13
 この取扱説明書に記載されているデータは、コンポーネントが定格動作電圧 $U_0 \pm 0\%$ で操作された時に適用されます。

2.5 安全分類

規格: EN ISO 13849-1, EN 61508
 PL: eまで
 カテゴリ: 4まで
 PFH: $\leq 2.0 \times 10^{-8}/h$
 DC: 99%
 GCF: > 65 points
 SIL: 3まで
 ミッションタイム: 20 年

PFH値 $2.0 \times 10^{-8}/h$ は、接点負荷 (安全出力を通る電流) と、下表に示される開閉サイクル ($n_{op/y}$) 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 %	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に基づく標準レールにワンタッチ

ハウジングの底部を軽く前方に傾かせてレールに嵌め込み、ロックが掛かるまで押し上げてください。



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の物理的、動作的状态が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。

3.2 外形図

機器の寸法 (H/W/D): 100 x 45 x 121 mm
 脱着式端子台付き: 120 x 45 x 121 mm

4. 電気配線

4.1 電気配線上のご注意



電気配線は専門技術者が非通电の状態で行って下さい。



電氣的安全に関する限り、電氣的に接続された機器への意図しない接触に対する保護や、供給ケーブルの絶縁は、この機器で発生する可能性のある最大電圧に対して、設計しなければなりません。

導体長さxの設定: 7 mm



配線例: 付録参照

5. 動作原理と設定

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_0 : 動作電圧の状態 (端子A1-A2の動作電圧が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ときLEDがON)。

5.2 端子の説明

(図1参照)

電圧:	A1	+24 VDC / 24 VAC
	A1.1	+24 VDC / 24 VAC
	A2	0 VDC / 24 VAC
入力:	S11-S12	入力チャンネル1 (+)
	S21-S22	入力チャンネルInput channel 2 (-) (交差短絡検出機能有)
	S31-S32	入力チャンネル 2 (+) (交差短絡検出なし)
出力:	13-14	1番目の安全出力回路
	23-24	2番目の安全出力回路
	33-34	3番目の安全出力回路
	41-42	信号接点としての補助NC接点
リセット:	X1-X2	バックチェック回路
	X3-X4	バックチェック回路と外部 (監視された) リセット
	X4-X5	自動リセット
	Y1 + Y2	信号出力チャンネル1及びチャンネル2
	Y3	信号出力ヒューズF3



信号出力は、安全回路内で使用してはなりません。

前面カバーの開閉（図2参照）

- ・ 前面カバーを開けるには、マイナスドライバ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。



本製品に触れる前に、静電気を除去してください。

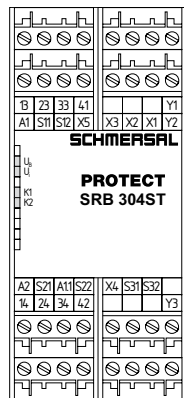


図1

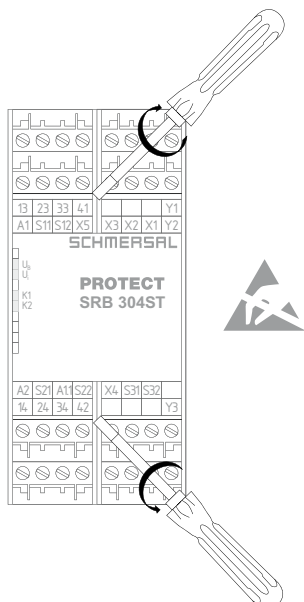


図2

ハイブリッドヒューズのリセット

- ・ セーフティリレーユニットのハイブリッドヒューズは、電源を再投入するか、ボタンS1を押すとリセット出来ます。
- ・ 押しボタンS1は、本製品の前面カバーを取り外すとあります。（図2、3参照）



図3

5.3 注意事項

信号出力（図4参照）

- ・ 入力回路への信号出力は、信号出力Y1（チャンネル1）及びY2（チャンネル2）によって行われます。
- ・ ハイブリッドヒューズの状態の信号出力は、追加出力Y3により行われます。ハイブリッドヒューズ非動作時には、使用電圧はY3になります。

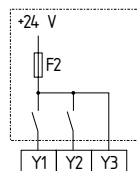


図4

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. 配線引込口及び配線のチェック
3. セーフティリレーユニットのハウジングが破損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ーとその影響に関する電氣的機能をチェック

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. 電氣的機能をチェック



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。

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は、非通電の状態で取り外さなければなりません。

ハウジングの底部を押し上げ、少し前方に傾けながら取り外します。

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、適切な方法で廃棄しなければなりません。

8.1 配線例

- ・ リレー出力：強制ガイド付きコンタクターやリレーによる、接点容量の増幅や接点数の増加のための、2チャンネル制御に適しています。
- ・ 制御システムは、監視回路の中で、断線、地絡故障及び交差短絡を検出します。
- ・ S = バックチェック回路

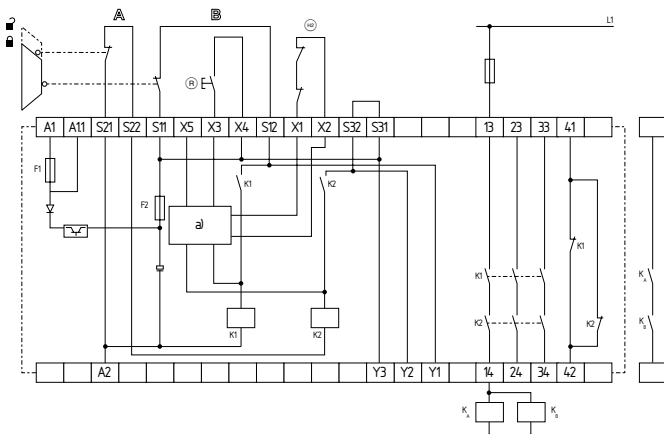


図5 a) チャンネル制御

- ・ 外部リセットボタンは図の様に接続されます。
- ・ セーフティリレーユニットは、リセットボタン（立ち下がり検出）により起動します。リセットボタンに発生する障害、例えば接点の溶着や、意図しない起動を起こす操作はこの設定で検出され、操作を阻止します。

- ・ 自動リセットは、図のようにバックチェック回路の接続により行われます。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。
- ・ 注意：
機器が「自動スタート」で使われる場合、緊急時の遮断の後の自動スタートは、EN 60204-1の第 9.2.3.4.2項に基づき、前段の制御により避けなければなりません。



图6



图7

图8

图9

图10

- ・ 最低1個の強制分離ポジションスイッチで
- ・ 制御システムは、制御回路内の断線及び地絡故障を検出します。
- ・ 制御回路間の交差短絡は検出されます。
- ・ EN ISO 13849-1に基づくカテゴリー4 - PL eが可能。

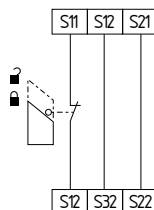


图11

图12

图13

- ・ 制御システムは、制御回路内の断線及び地絡故障を検出します。
- ・ 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。
- ・ EN ISO 13849-1に基づくカテゴリ-3 - PL eが可能。
- ・ 制御回路内の交差短絡が、ガードによって検出される場合：
EN ISO 13849-1に基づくカテゴリ-4 - PL eが可能です。

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

- ・制御システムは、制御回路内の断線及び地絡故障を検出します。
- ・制御回路の交差短絡は検出されません。
- ・EN ISO 13849-1に基づくカテゴリ3 - PL eが可能。

EN 60947-5-3に基づくセーフティ磁気スイッチによる2チャンネル制御 (図 16参照)

- ・制御システムは、制御回路内の断線及び地絡故障を検出します。
- ・制御回路間の交差短絡は検出されます。
- ・EN ISO 13849-1に基づくカテゴリ3 - PL eが可能。

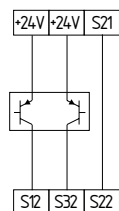


図14

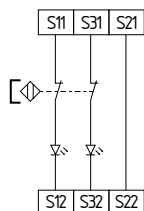


図15

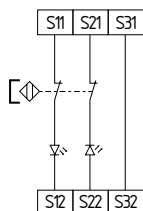


図16



セーフティ磁気スイッチのセーフティリレーユニット SRB 304STへの接続は、規格EN 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Schmersalのセーフティセンサーが要求事項に適合します:

- 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%

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

8.4 アクチュエーター設定

バックチェック回路付き1チャンネル制御 (図17参照)

- ・強制ガイド付きコンタクターやリレーによる接点容量の増幅又は接点数の増加に適しています。
- ・S = バックチェック回路:
バックチェック回路が不要な場合においては、ブリッジ接続をしてください。

バックチェック回路付き2チャンネル制御 (図18参照)

- ・強制ガイド付きコンタクターやリレーによる接点容量の増幅又は接点数の増加に適しています。
- ・S = バックチェック回路:
バックチェック回路が不要な場合においては、ブリッジ接続をしてください。

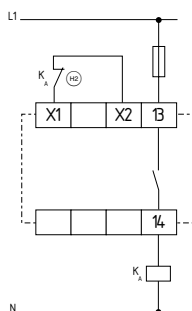


図17

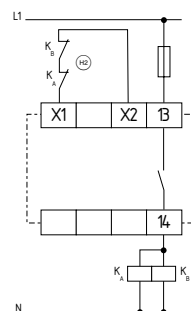


図18

バックチェック回路付き多チャンネル制御 (図19参照)

- ・強制ガイド付きコンタクターやリレーによる接点容量の増幅又は接点数の増加に適しています。
- ・S = バックチェック回路:
バックチェック回路が不要な場合においては、ブリッジ接続をしてください。通常の安全出力が独自のバックチェック回路で行われる場合、配線例「バックチェック機能付2チャンネルコントロール」で表されている通りに接続して下さい。

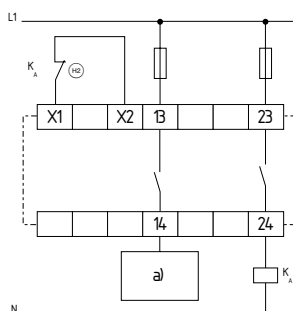


図19 a) 出力信号コントローラー

9. EU適合宣言書

EU適合宣言書



Original

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 SRB304ST

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: EN ISO 13850:2015
EN ISO 13849-1:2015
EN ISO 13849-2:2012
EN 60947-5-3:2013 (抜粋)

型式検定試験所: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein, 51105 Köln
ID番号: 0035

EC型式試験認証 01/205/5222. 02/22

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

発行場所・日付 Wuppertal, 2022年11月7日

SRB304ST-E-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 (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
Germany
Phone: +49 202 6474-0
Telefax: +49 202 6474-100
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: www.schmersal.com