



JP 取扱説明書..... 1~8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 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	1
2 製品内容	
2.1 型番	2
2.2 特別仕様	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	
3.1 通常の取り付け方法	3
3.2 寸法	3
4 電気配線	
5 操作・設置	
5.1 注意事項	4
6 立ち上げと保全	
6.1 動作テスト	4
6.2 保全	4
7 取り外し・廃棄	
7.1 取り外し	4
7.2 廃棄	4
8 付録	
8.1 配線例	4
8.2 起動コンフィギュレーション	4
8.3 センサコンフィギュレーション	5
8.4 出力コンフィギュレーション	6
8.5 CE適合宣言書	7

1 この文書について

1.1 機能

この取扱説明書は、セーフティリレーユニットの取り付け・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。

組立作業員は、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およ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。設備や機械全体が的確に動作する事を保証する事は、製造者の責任です。

本製品は、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範囲に関する詳細情報は、「製品内容」に記述されています。

1.5 安全上のご注意

使用者は、この取扱説明書内の注意書き、各国特有の据付規格、周知の安全法規および事故予防方策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、Elanカタログまたはインターネット (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ことがあります。あらかじめご了承ください。

残留リスクは、取り付け・据付・操作・保全に関する説明書同様に安全に関する注意の監視時に周知されています。

1.6 誤使用に関する警告



本製品の不十分、不適切な使用および無効化の際は、人への危険、機械、設備への損害を負う可能性があります。EN 1088の関連注意事項もご参照ください。

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、製造者により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事項となります。

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。

SRB 504ST



同じ型式名シリーズの他の製品で提供されている付属部品であっても、改造は許可されておりません。改造された場合、安全機能を保証することが出来ません。機械指令への適合は、引渡し時の状況でのみ有効とされます。

2.2 特別仕様

2.1適用機種で挙げられていない特別仕様は一般仕様準じます。

2.3 目的と用途

安全回路内に取り付けられるセーフティリレーユニットは、制御盤に対して取り付けられます。また、安全機能に対してスライド式・ヒンジ式・取り外し可能な防護装置に設置される強制隔離リミットスイッチ、セーフティ磁気スイッチ、または非常停止装置、AOPD（光電センサ）からの信号を評価します。

セーフティ機能として以下のことが定義されます。入力S11-12、S21-22の各端子間のすべて、または1つ以上の入力端子間が「開」のとき、安全出力13-14、23-24、33-34が「開」であること。安全出力13-14、23-24、33-34、43-44、54-54は、 B_{10d} 値の考慮の元に、以下の要求事項を満たしています。（DIN EN ISO 13849-1の内容も参照）：

- DIN EN ISO 13849-1に基づく制御カテゴリ4、PL e
- DIN EN 61508-2に基づくSIL3
- DIN EN 62061に基づくSILCL3（DIN EN 954-1に基づく制御カテゴリ4）

DIN EN 13849-1の基づくパフォーマンスレベル（PL）を満たすためには、安全機能を持つ適切な部品（センサ、ロジック、アクチュエータなど）を使用する必要があります。

2.4 技術データ

注意：	
規格：	IEC/EN 60204-1, EN 60947-5-1, EN ISO 13849-1, IEC/EN 61508
環境要求：	EN 60068-2-78
取り付け：	標準DINレール（EN 60715）
配線表示：	EN 60947-1
ケース材質：	プラスチック製、グラスファイバー強化熱可塑性樹脂、通気性有
接点の材質：	銀酸化せず（AgSnO）、銀ニッケル、セルフクリーニング、強制ガイド式
重量：	420 g
起動条件：	自動または起動ボタン（監視あり）
バックチェック回路（Y/N）：	Yes
自動スタート時動作時間：	通常400 ms
手動リセット時動作時間：	通常30 ms
非常停止時の応答時間：	通常30 ms
電源異常時の応答時間：	通常80 ms
機械的データ：	
接続タイプ：	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・より線
ケーブル端子に対する締め付けトルク：	0.6 Nm
脱着可能な端子有：	Yes
機械的寿命：	1000万回
耐衝撃：	10 g / 11 ms
耐振動（EN60068-2-6準拠）：	10...55 Hz, 振幅0.35mm
使用周囲温度：	-25° C ... +60° C
保存周囲温度：	-40° C ... +85° C
保護構造：	ケース：IP40 端子：IP20 取り付け領域：IP54

空間距離・沿面距離（IEC/EN 60664-1準拠）：	4 kV/2（絶縁基盤）
イミュニティ（電磁耐性）：	EMC指令への適合
電氣的データ：	
初期状態での接点抵抗：	最大100 mΩ
消費電力	最大3.2 W / 7.1 VA+追加出力
定格使用電圧U ₀ 。	24 VDC: -15% / +20%, リップル最大10% 24 VAC: -15% / +10%
周波数域：	50 Hz / 60 Hz
ヒューズ定格：	内部電子ヒューズ、 遮断電流 F1: > 2,5 A; 遮断電流 F2: > 50 mA (S11-S31) / 800 mA (X4)
制御回路での電圧・電流：	S11, S12, S21, S22, S31, S32: 24 VDC, 10 mA X1, X2: 24 VDC, 起動インパルス: 350 mA / 15 ms X3, X4: 24 VDC, 起動インパルス: 130 mA / 80 ms X4, X5: 24 VDC, 起動インパルス: 140 mA / 15 ms
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
N0接点数：	0
NC接点数：	2
入力端子間の許容抵抗値：	最大10 Ω
出力：	
安全出力数：	5
補助出力数：	1
追加出力数：	3
安全出力のスイッチ切替能力：	13-14, 23-24, 33-34, 43-44, 53-54: 最大250 V, 8 A抵抗負荷（適切な接点保護における誘導負荷時） AC-15: 230 VAC / 6 A, DC-13: 24 VDC / 6 A; 55° C=24 A / 60° C=18 A までの使用周囲温度における合計電流
追加出力の定格：	Y1-Y3: 24 VDC / 100 mA
補助出力の定格：	41-42: 24 VDC / 2 A
安全出力ヒューズ：	8A スローブロー
追加出力ヒューズ：	100 mAスローブロー
補助接点ヒューズ：	2A スローブロー
IEC/EN 60947-5-1に従った使用カテゴリ：	AC-15; DC-13
寸法（高さ・幅・奥行）：	100 mm × 45 × 121 mm
本取扱説明書で扱われている技術データは、定格使用電圧U ₀ 、±0%の装置操作時に有効とされます。	

2.5 分類

規格：	EN ISO 13849-1, IEC 61508, EN 60947-5-1
PL:	eまで
カテゴリ：	4まで
DC:	99% (高)
CCF:	> 65点
SIL:	3まで
耐用年数：	20年
(1チャンネル毎) B _{10d} 値：	20%: 20,000,000 40%: 7,500,000 60%: 2,500,000 80%: 1,000,000 100%: 400,000

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0.1 \times n_{op}} \quad n_{op} = \frac{d_{op} \times h_{op} \times 3600 \text{ s/h}}{t_{cycle}}$$

n_{op} = 126,720サイクルの年間平均作動回数において、最大負荷に関して、パフォーマンスレベル (PL) eが達成可能となります。

n_{op} = 年間平均作動回数
d_{op} = 年間平均作業日数
h_{op} = 1日平均作業時間数
t_{cycle} = 平均安全機能要求サイクル (例: 4回/1時間= 1回/15分 = 900 秒)

(アプリケーション仕様パラメーターにより、負荷同様に h_{op}、d_{op}、t_{cycle}が変化します。)

3 取り付け

3.1 通常の実取り付け方法

取り付け部後部 (DINレールストッパ側) をDIN EN 60715に適合したDINレールにはめ込みます。

ケース後部を上げ、少し前方へ傾かせてセットし、ロックが掛かるまで押してください。

3.2 寸法

全ての寸法単位はmmです。

製品寸法 (高さ・幅・奥行き) : 100 × 45 × 121 mm
プラグイン端子付き : 120 × 45 × 121 mm

4 電気配線

電気配線上のご注意



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。

配線例は附属文書を参照ください。

5 操作・設置

表示灯機能

- ・ K1 : チャンネル1リレー動作表示灯
- ・ K2 : チャンネル2リレー動作表示灯
- ・ U_B : 電源表示灯 (端子A1-A2での給電時点灯)
- ・ U_i : 内部回路動作表示灯 (端子A1-A2に電源供給時、かつ内蔵電子ヒューズが正常な場合に点灯)

端子部の説明 (図1参照)

電源：	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(+)
	S31-S32	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)
	S31	+24 VDC
出力：	13-14	安全出力1
	23-24	安全出力2
	33-34	安全出力3
	43-44	安全出力4
	53-54	安全出力5
起動：	X1-X2	バックチェック回路
	X3-X4	外部リセット (監視有り)
	X4-X5	自動起動
	Y1 + Y2	補助出力チャンネル1、2
	Y3	ヒューズF2

前面カバーの開閉 (図2参照)

- ・ 本製品の前面カバーを開けます。カバー上下の凹み部分にマイナスドライバーを挿入して、少し持ち上げると開けることができます。
- ・ 前面カバーを取り外したら、本製品の調整を実施してください。



部品には事前の放電後のみ接触可能です！

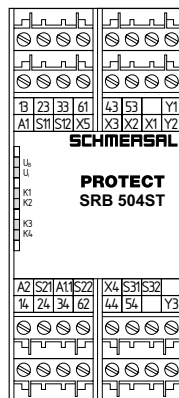


図1

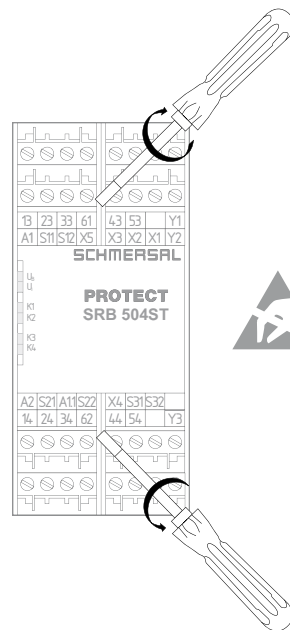


図2

ハイブリッドヒューズの復帰

- ・ハイブリッドヒューズの復帰は、電源を再投入するか、押しボタンS1を押してください。
- ・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

5.1 注意事項

補助出力(図4参照)

- ・入力回路の信号出力は、補助出力Y1(チャンネル1)と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復帰は、電源を再投入するか、押しボタンS1を押してください。
- ・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。
- ・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。

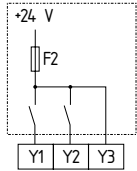


図4

6 立ち上げと保全

6.1 動作テスト

本製品は、安全機能に関してテストされなければなりません。ここでは、以下を確認して下さい。

1. 製品が確実に取り付けられていることを確認してください。
2. ケーブル配置や接続状態を確認してください。
3. ケースの損傷を確認してください。
4. 接続されたセンサの電気機能とそのセーフティリレーユニット・後続のアクチュエータに対する影響を確認して下さい。

6.2 保全

下記の通常保全を推奨します。

1. セーフティリレーユニットが確実に取り付けられているか確認して下さい。
2. ケーブルに損傷が無い事を確認してください。
3. 製品が正しく動作しているかを確認してください。

破損、故障した際は交換してください。

7 取り外し・廃棄

7.1 取り外し

本製品は、必ず電源を切った状態で取り外してください。

7.2 廃棄

本製品は、国家規格・法規に従って適切に専門的な措置により廃棄されなければなりません。

8 付録

8.1 配線例

一つが強制開離されている2つのリミットスイッチ、外部リセット釦付防護扉監視例などの2チャンネル構成(図5参照)

- ・出力レベル: 2チャンネル構成。強制ガイドリレーまたはコンタクタによる接点強化・多チャンネル化に適しています。
- ・監視回路の断線・地絡・交差短絡を検出します。
- ・F2 = ハイブリッドヒューズ
- ・S=バックチェック回路

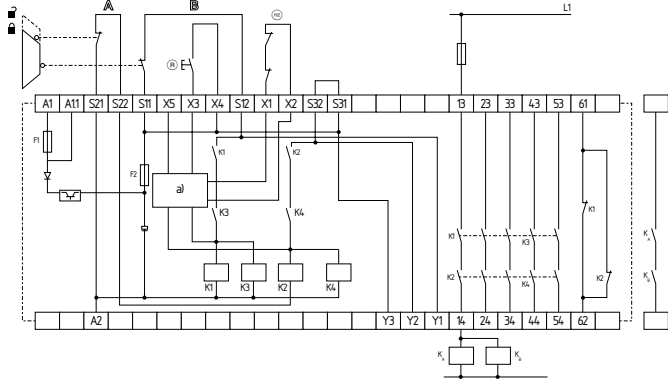


図5 a) 制御

8.2 起動コンフィギュレーション

(エッジ検出付) 手動リセット(図6参照)

- ・外部リセットボタンは図のように接続されます。
- ・リレーユニットは、リセットボタン(=故障エッジ検出)の(解放後の)復帰により動作します。本製品は、リセットボタンを押して離すとリセットします。(立下りスイッチング機能)リセットボタンに異常(接点溶着や動作不良など)が発生した場合は、再起動時にシステムが停止します。

自動リセット(図7参照)

- ・自動リセット: 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不要な場合においては、ブリッジ接続が行われず。
- ・注意: 危険領域へのアクセスの可能性がある場合は、追加の保護対策を実施してください。
- ・注意: 本装置を自動リセットで使用する場合、非常停止後の再起動はEN IEC 60204-1の9.2.5.4.2および10.8.3に基づき上位のシステムによって予防してください。(意図しない起動防止)



図6

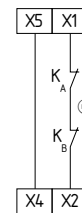


図7

8.3 センサコンフィギュレーション

1チャンネル式非常停止スイッチ回路 (DIN EN ISO 13850 (EN 418) およびEN 60947-5-5に基づく。(図8参照))

- ・回路の断線および地絡を検出します。
- ・EN 954-1に基づく制御カテゴリ2
- ・DIN EN 13849-1に基づく制御カテゴリ2、PL dに適合します。

2チャンネル式非常停止スイッチ回路 (DIN EN ISO 13850 (EN 418) およびEN 60947-5-5に基づく。(図9参照))

- ・制御回路の断線と地絡を検出します。
- ・制御回路の交差短絡は検出しません。
- ・EN 954-1に基づく制御カテゴリ3に適合します。
- ・DIN EN ISO 13849-1に基づく制御カテゴリ4、PL e (ケーブルを保護した状態) に適合します。

2チャンネル式非常停止スイッチ回路 (DIN EN ISO 13850 (EN 418) およびEN 60947-5-5に基づく。(図10参照))

- ・制御回路の断線と地絡を検出します。
- ・回路の交差短絡を検出します。
- ・EN 954-1に基づく制御カテゴリ4
- ・DIN EN ISO 13849-1に基づく制御カテゴリ4、PL eに適合します。

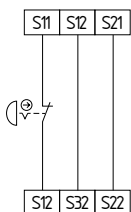


図8

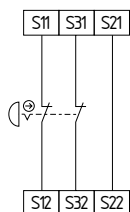


図9

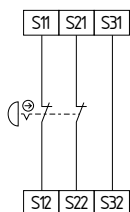


図10

1チャンネル式インタロック装置付扉監視スイッチ回路 (EN1088に基づく。(図11参照))

- ・少なくとも1つの強制隔離接点を使用します。
- ・回路の断線および地絡を検出します。
- ・EN 954-1に基づく制御カテゴリ2
- ・DIN EN ISO 13849-1に基づく制御カテゴリ2、PL dに適合します。

2チャンネル式インタロック装置付扉監視スイッチ回路 (EN 1088に基づく。(図12参照))

- ・少なくとも1つの強制隔離式スイッチを使用します。
- ・制御回路の断線と地絡を検出します。
- ・制御回路の交差短絡は検出しません。
- ・EN 954-1に基づく制御カテゴリ3に適合します。
- ・DIN EN ISO 13849-1に基づく制御カテゴリ4、PL e (ケーブルを保護した状態) に適合します。

2チャンネル式インタロック装置付扉監視スイッチ回路 (EN 1088に基づく。(図13参照))

- ・少なくとも1つの強制隔離式スイッチを使用します。
- ・制御回路の断線と地絡を検出します。
- ・回路の交差短絡を検出します。
- ・EN 954-1に基づく制御カテゴリ4
- ・DIN EN 13849-1に基づく制御カテゴリ4、PL eに適合します。

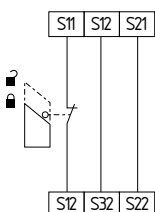


図11

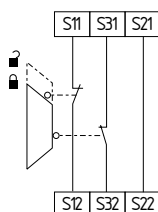


図12

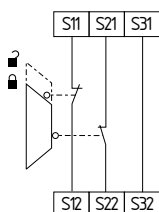


図13

AOPD (光電センサ) などの2チャンネル式PNP半導体出力 (EN IEC 61496に基づく。(図14参照))

- ・制御回路の断線と地絡を検出します。
- ・制御回路の交差短絡は通常保護装置側で検出するため、リレーユニットは交差短絡を検出しません。交差短絡監視機能無しの設定は、前面カバー下にあるスイッチ (スイッチ位置=nQs) により行われます。
- ・EN 954-1に基づく制御カテゴリ3に適合します。
- ・制御回路の交差短絡が保護装置により検出される場合、EN954-1に基づいた制御カテゴリ1-DIN EN ISO 13849-1に基づいた制御カテゴリ4、PL eとなります。

2チャンネル式セーフティ磁気スイッチ回路 (EN 60947-5-3に基づく。(図15参照))

- ・制御回路の断線と地絡を検出します。
- ・制御回路の交差短絡は検出しません。
- ・EN 954-1に基づく制御カテゴリ3に適合します。
- ・DIN EN ISO 13849-1に基づく制御カテゴリ3、PL eに適合します。

2チャンネル式セーフティ磁気スイッチ回路 (EN 60947-5-3に基づく。(図16参照))

- ・制御回路の断線と地絡を検出します。
- ・回路の交差短絡を検出します。
- ・EN 954-1に基づく制御カテゴリ3に適合します。
- ・DIN EN ISO 13849-1に基づく制御カテゴリ3、PL eに適合します。

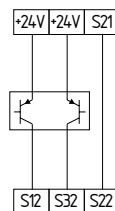


図14

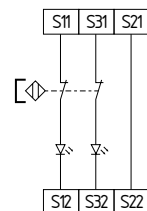


図15

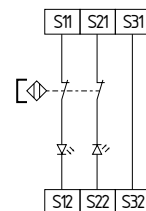


図16



EN 60947-5-3の要求事項を満たす場合に限り、セーフティ磁気スイッチを入力部に接続することが許容されます。

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：240 mW以上
- 開閉電圧：24 VDC以上
- 開閉電流：10 mA以上



例として、次のセーフティセンサは要求事項が満たされます。:

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



制御回路 (保護回路) 内LED付のセンサ接続時には以下の定格使用電圧を守ることを配慮しなければなりません:

- 24VDC 最大許容値 -5%/+20%
- 24VAC 最大許容値 -5%/+10%

制御回路内の電圧降下のあるセンサの直列接続時には、特にLEDなどにより問題が生じる場合があります。

8.4 出力コンフィギュレーション

バックチェック機能付1チャンネルコントロール (図17参照)

・強制ガイド式リレーまたはコンタクタによる接点数の増設や接点容量の増幅に適しています。

Ⓜ = 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、ブリッジ接続が行なわれます。

バックチェック機能付2チャンネルコントロール (図18参照)

・強制ガイド式リレーまたはコンタクタによる接点数の増設や接点容量の増幅に適しています。

Ⓜ = 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、ブリッジ接続が行なわれます。

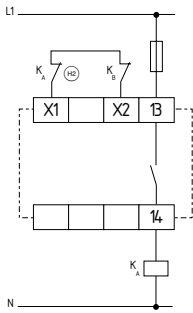


図17

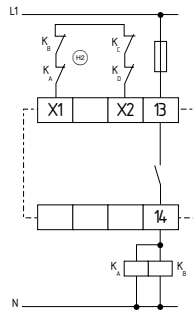


図18

バックチェック機能付多チャンネルコントロール (図19参照)

・強制ガイド式リレーまたはコンタクタによる接点数の増設や接点容量の増幅に適しています。

Ⓜ = 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、ブリッジ接続が行なわれます。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、接続例「バックチェック機能付2チャンネルコントロール」に表されている通りに接続して下さい。

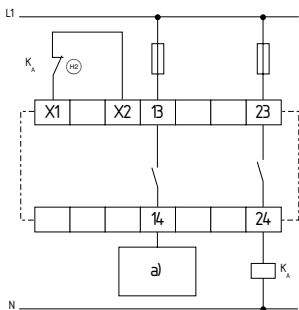




図19 a) コントローラ

8.5 CE適合宣言書

	
CE適合宣言書	
適合宣言書原文翻訳 2009年12月29日以降有効	Elan Schaltelemente GmbH & Co. KG Im Ostpark 2 · 35435 Wettenberg Germany Internet: www.elan.de
ここに、次のセーフティコンポーネントが欧州機械指令の要求事項に適合していることを宣言する。	
製品名:	SRB 504ST
製品内容:	非常停止スイッチ、扉監視、磁気スイッチ、AOPD（光電センサ）に対するセーフティリレーユニット
関連EC指令:	2006/42/EC 機械指令 2004/108/EC EMC指令
技術文書の責任者:	Ulrich Loss Möddinghofe 30 42279 Wuppertal
2006/42/EC 機械指令附属Xに従った品質システムの認証機関:	TÜV Rheinland Industrie Service GmbH 認証部門 Alboinstraße 56 12103 Berlin 認識番号: 0035
発行場所・日付:	Wuppertal、2009年10月6日
SRB504ST-B-JP	
	法的署名 Heinz Schmersal 社長



注意
最新の適合宣言書は、インターネット（www.schmersal.net）でダウンロード可能。



Elan Schaltelemente GmbH & Co. KG
Im Ostpark 2, D - 35435 Wettenberg
Postfach 1109, D - 35429 Wettenberg

Telefon: +49 (0)641 9848-0
Telefax: +49 (0)641 9848-420
E-Mail: info-elan@schmersal.com
Internet: www.elan.de