



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 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	
2.1 適用機種	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	2
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	
4.1 電気配線上のご注意	3
4.2 接点部の型式	4
4.3 接点動作	4
4.4 扉寸法決定方法	5
5 立上げと保全	
5.1 保全	5
6 取り外し・廃棄	
6.1 取り外し	5
6.2 廃棄	5
7 付録	
7.1 EC適合宣言書	6

1. この文書について

1.1 機能

この取扱説明書は、セーフティスイッチの取り付け・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。コンポーネント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。

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、Schmersal 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。あらかじめご了承下さい。



複数のセーフティコンポーネントを直列接続する場合、EN ISO 13849-1 に従ったパフォーマンス・レベルがエラー検知機能低下のため低くなります。セーフティコンポーネントに結びついている制御の全体的なコンセプトは、EN ISO 13849-2 に従って妥当性の確認を実施しなければなりません。

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 適用機種

本取扱説明書は以下の型式名を対象としています。

TVS 410①-11/11 ② ③

番号	値	内容
①	SK	ネジ端子式
	CC	ケージランプ接続
	ST1	M12コネクタ (下)
	ST2	M12コネクタ (上)
②	U	調整可能なスイッチ角度
	I	内部取り付け用プリセット
	A	外部取り付け用プリセット
③		取付ストッパー無し
	N	取付ストッパー有り

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

本製品は回転可動式の防護扉が開かれている場合、機械の制御回路と組み合わせて、危険をもたらす状況を停止することが可能です。また、プロファイル構造・後付けにも適しています。

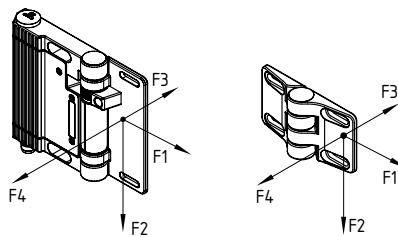


保護装置の開放時に直ちに危険をもたらす状態（運転動作）が停止する場合、セーフティヒンジスイッチが使用可能です。

使用者は、安全規格と要求安全水準に従って、保護装置の評価と設計をしなければなりません。

2.4 技術データ

規格:	IEC 60947-5-1; EN ISO 13849-1; EN 1088; BG-GS-ET-15
ケース材質:	亜鉛ダイカスト、自己消化性熱可塑性樹脂製ケース カバー
ヒンジピン:	ステンレス鋼 1.4305
接点材質:	銀、金メッキ
保護等級:	IP65
接点機構:	4端子2点ブレーク切換接点 (Zb)
接点機構:	⊖ IEC 60947-5-1; ストアアクション、強制開離機構付NC接点
接続方式:	ネジ端子式、ケージパネ端子式、コネクタ式
適合ケーブル:	単線
ケーブル断面積:	
- ネジ端子式:	最小0.14 mm ² , 最大1.5 mm ²
- ケージランプ端子:	最小0.25 mm ² , 最大1 mm ²
適合ケーブル:	より線
ケーブル断面積:	
- ネジ端子式:	最小0.25 mm ² , 最大1 mm ² , フェルール端子付,
- ケージランプ端子:	最小0.25 mm ² , 最大0.75 mm ² , フェルール端子付
ケーブル引込口:	2x M16
強制開離角:	10°
許容操作速度:	最大180° / 0.3 s
開閉頻度:	最大1200回/h
機械的寿命:	100万回以上
使用周囲温度:	-25 °C ... +65 °C
使用カテゴリ:	AC-15, DC-13
定格動作電流I _o /定格動作電圧U _o :	2 A / 230 VAC; 1 A / 24 VDC
定格絶縁電圧U _i :	250 V, ST1とST2のみ36 V
定格インパルス耐電圧U _{imp} :	2.5 kV, ST24のみ0.8 kV
閉鎖熱電流I _{the} :	2.5 A
定格動作電圧U _o 最大:	230 VAC (...ST24: 24 VAC), 24 VDC
接点保護ヒューズ定格:	2 A gG Dヒューズ
微小負荷でのスイッチング:	1 mA / 5 VDC
機械負荷 (図参照):	F1 5,000 N F2 5,000 N F3 1,900 N F4 800 N



2.5 分類

規格:	EN ISO 13849-1
B _{10d} (NC接点):	2,000,000
B _{10d} (NO接点): 接点負荷10%時:	1,000,000
耐用年数:	20年

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

(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 通常の取り付け方法

本製品には、取り付け穴が4ヶ所あります。人の保護をする使用での取り付け時には、（固定ビスの内部六角穴あけ、直径5.1mmプラスチック球による内部六角の締め付けなど）取り外し抵抗のあるようにコンポーネントは取り付けられなければなりません。更に、ヒンジスイッチは、取り付け・調整後に、保護装置と接続されなければなりません。（図1）本製品をドアストップとして使用することはできません。取り付け位置と方向に制約はありません。但し、ゴミがアクチュエータ挿入口から入らないよう可能な限り保護装置の上部に取り付けてください。塗装作業時にはコンポーネントをカバーしてください。付属ビスを使用して下さい。また、固定ビスは塗装されている方が望ましいです。

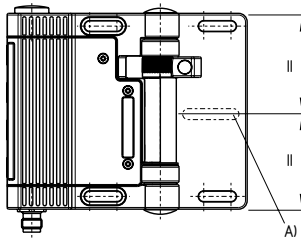


図1

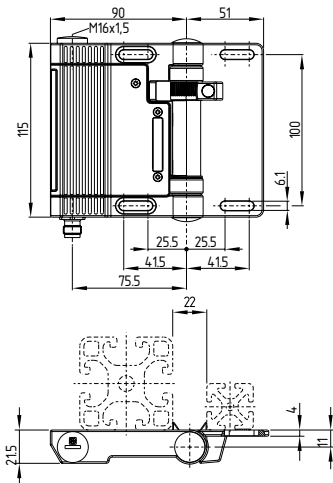


EN ISO 12100、EN 953およびEN 1088規格を遵守してください。また、EN ISO 13857とEN 349に従った安全距離に注意して下さい。

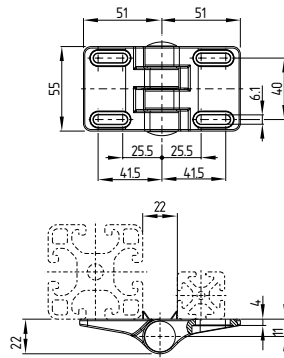
3.2 寸法

全ての寸法単位はmmです。

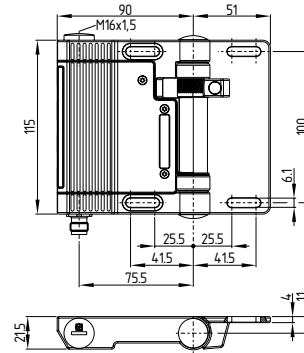
TVS 410...N



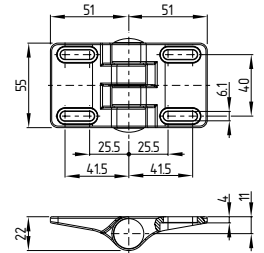
Z 410-N



TVS 410



Z 410



4. 電気配線

4.1 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。ケーブル引込口には、適切な保護等級のケーブルグラントをご使用ください。

1. ヒンジスイッチのケースカバーを開いてください。
2. ケーブルを配線して下さい。フェール端子を使用することが出来ます。また、接続部分のケーブル挿入口での金属ネジには、付属の保護チューブ（圧縮チューブ）を使用して下さい。
3. スイッチ取り付け後は、スイッチ機能と扉の開放角度をチェックしてください。NC接点の調整された開放角度は、3°です。注意：TVS 410.../U仕様では、「現場調整に関する特別注意事項」の章を参照下さい。
4. ケースカバーは次の手順で再び閉めて下さい。
5. ケースカバーを約30°傾け本体に押し付け（図2）、同時に下へ押し付けて下さい。（図3）
6. その後、3つの蓋のネジを（図4）、締め付けトルク0.6Nmで締めて下さい。
7. 接点番号は、本製品内の接続部分に表示しています。

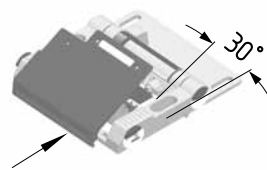


図2

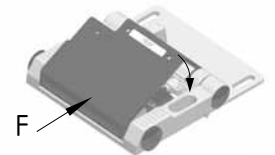


図3

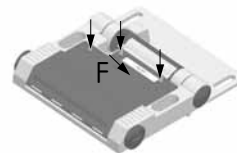


図4

スイッチ取り付け後は、スイッチ機能と扉の開放角度を確認してください。NC接点の調整された開放角度は、3°です。

現場調整に関する特別注意事項 (TVS 410.../U仕様)

次の手順で調整することを推奨します。

1. 保護装置を許可されている最大開口角度まで開きます。
2. ヒンジスイッチのケースカバーを開いてください。
3. 端子11を31で、端子12を32で、両NC接点をブリッジ接続して下さい。(図5)
4. NC接点11/12の端子に導通テストを接続するか、あるいは、端子のテストパッドを使用して下さい。(図5)
5. 調整工具で、NC接点が最大許可扉開口角度時に安全に開かれるように調整して下さい。時計回り方向に回すとスイッチング角度が小さくなり、反時計回り方向に回すとスイッチング角度が大きくなります。(図6参照)強制開離角度は、調整されたスイッチング角度よりも7°大きくなります。
6. 調整後、安全技術上の要求が使用に適切であるかどうかを確認して下さい。
7. スwitchング角度の調整・チェック後、調整工具の裏側にある調整ロキャップを調整挿入口に押し入れ(1)、工具の側面に動かすこと(2)により分離して下さい。(図7)



希望のスイッチングポイントの調整後、工具の挿入口を必ずキャップで締めて下さい。
 予防策により、EN 1088, 5.7に従った、調整されたスイッチングポイントでの無効化が回避され、それにより、コンポーネントの安全機能の損失が少なくなります。
 キャップは、特殊調整工具で計画破損箇所に付けられます。
 キャップの追加塗装・糊付けを推奨します。
 キャップ付調整工具の安全な封止は使用者にとっての強制的要求であり、これを考慮しない場合には装置のCE適合ができなくなります。

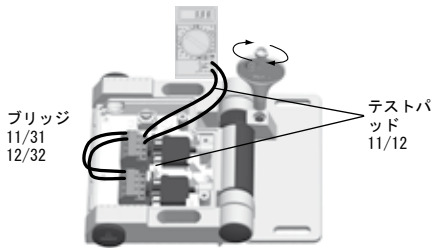


図5

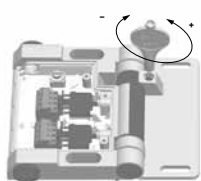


図6

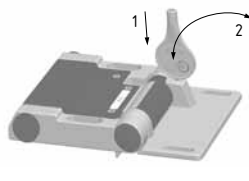


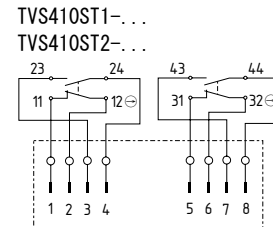
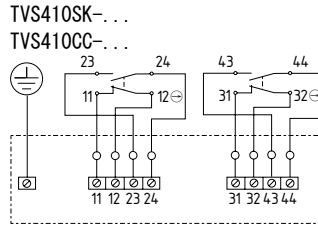
図7



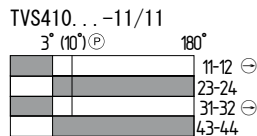
TVS410ST1-11/11、ST2-11/11仕様の接続配線は、EN60204に従ってPELV回路でのみ使用可能です。

4.2 接点部の型式

接点は保護装置が閉じた状態を示しています。



4.3 接点動作



記号説明

- ⊖ 強制開離NC接点
- Ⓟ 誤差と摩耗を考慮した強制開離ストローク/角度

4.4 扉寸法決定方法

開口アングル・扉幅・オーバーラップによる扉寸法決定方法

A	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
B	C							
100	5.2	7.0	8.7	10.4	12.2	13.9	15.6	17.4
150	7.8	10.5	13.1	15.7	18.3	20.9	23.5	26.0
200	10.5	13.9	17.4	20.9	24.4	27.8	31.3	34.7
250	13.1	17.4	21.8	26.1	30.5	34.8	39.1	43.3
300	15.7	20.9	26.1	31.3	36.5	41.7	46.9	52.1
350	18.3	24.4	30.5	36.6	42.6	48.7	54.7	60.7
400	20.9	27.9	34.8	41.8	48.7	55.6	62.5	69.4
450	23.5	31.4	39.2	47.0	54.8	62.6	70.4	78.1
500	26.2	34.9	43.6	52.2	60.9	69.6	78.2	86.8
550	28.8	38.3	47.9	57.5	67.0	76.5	86.0	95.5
600	31.4	41.8	52.3	62.7	73.1	83.5	93.8	104.1
650	34.0	45.3	56.6	67.9	79.2	90.4	101.6	112.8
700	36.6	48.8	61.0	73.1	85.3	97.4	109.4	121.5
750	39.2	52.3	65.3	78.4	91.4	104.3	117.3	130.2
800	41.8	55.8	69.7	83.6	97.4	111.3	125.1	138.8
850	44.5	59.3	74.0	88.8	103.5	118.2	132.9	147.5
900	47.1	62.7	78.4	94.0	109.6	125.2	140.7	156.2
950	49.7	66.2	82.8	99.3	115.7	132.1	148.5	164.9
1.00	52.3	69.7	87.1	104.5	121.8	139.1	156.4	173.6
1.050	54.9	73.2	91.5	109.7	127.9	146.1	164.2	182.2
1.10	57.5	76.7	95.8	114.9	134.0	153.0	172.0	190.9
1.15	60.2	80.2	100.2	120.1	140.1	160.0	179.8	199.6
1.20	62.8	83.7	104.5	125.4	146.2	166.9	187.6	208.3
1.25	65.4	87.2	108.9	130.6	152.3	173.9	195.4	217.0
1.30	68.0	90.6	113.2	135.8	158.4	180.8	203.3	225.6
1.35	70.6	94.1	117.6	141.0	164.4	187.8	211.1	234.3
1.40	73.2	97.6	122.0	146.3	170.5	194.7	218.9	243.0
1.45	75.8	101.1	126.3	151.5	176.6	201.7	226.7	251.7
1.50	78.5	104.6	130.7	156.7	182.7	208.7	234.5	260.3

A: 扉の開口アングル, β°

B: 扉幅, C" (mm)

C: 重複, B" = 0 mm時、扉分割, D" (mm)

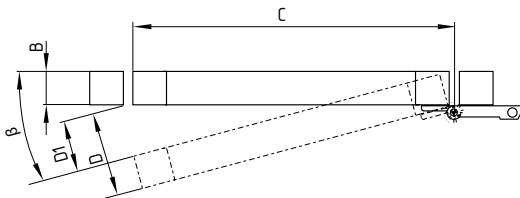
算出例

実際の扉開口寸法, D1" は、扉・フレームオーバーラップ „B” を用いて、上記表で報告された扉分割, D" から求められます。

$$D1 = D - B$$

例:

950mmの長さの40mmアルミ・プロファイル製扉は、TVS410で保護されます。TVS410の安全接点は、技術データ表によると、初期状態（寿命時点では10°）での3°で開きます。表記の表から、初期状態で、扉開口寸法は約49.7mmとなります。実際の扉開口寸法は、式D1 = D - Bに従い算出され、(49.7 - 40 = 9.7); D1 = 9.7 mmとなります。約164.9mmの扉開口寸法と(164.9-40=124.9)の実際の扉開口寸法は、長寿命時に生じます。; D1=124.9mmとなります。



5. 立上げと保全

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。

5.1 保全

下記の通常保全を推奨します。

1. セーフティヒンジスイッチ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. 破片やホコリなどの異物はすべて取り除いてください。
3. ケーブル配置や接続状態を確認してください。
4. スイッチ角度を確認して下さい。

破損、故障した際は交換してください。

6. 取り外し・廃棄

6.1 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。

6.2 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。

7. 付録

7.1 EC適合宣言書

	
EC適合宣言書	
適合宣言書原文翻訳 2009年12月29日以降有効	K. A. Schmersal GmbH Industrielle Sicherheitssysteme Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal Germany Internet: www.schmersal.com
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 :	TVS 410
タイプ :	2.1適用機種参照
製品内容 :	セーフティヒンジスイッチ
関連EC指令 :	2006/42/EC 機械指令
技術文書の責任者 :	Ulrich Loss Möddinghofe 30 42279 Wuppertal
発行場所・日付 :	Wuppertal、2009年9月9日
TVS 410-C-JP	
	法的署名 Heinz Schmersal 社長



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。



K. A. Schmersal GmbH
Industrielle Sicherheitssysteme
Möddinghofe 30, D-42279 Wuppertal
Postfach 24 02 63, D-42232 Wuppertal

Telefon +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>