SCHMERSAL

JP 取扱説明書 . . . . . 1〜10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 2006/42/EC機械指令に従った包括的品質保証 2
2.4 目的と用途 2
2.5 技術データ 2
2.6 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
3.3 調整 4
3.4 切替距離 4

4 電気配線
4.1 電気配線上のご注意 4
4.2 直列接続 4
4.3 直列接続時のケーブル容量 4

5 立上げと保全
5.1 動作テスト 5
5.2 保全 5

6 診断機能
6.1 診断表示灯の動作 5

7 取り外し・廃棄

8 付録
8.1 接続例 6
8.2 様々なセンサタイプの配線 7
8.3 コネクタ付 8

9 適合宣言書
9.1 EC適合宣言書 9

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。製品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、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。

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。

x.000 / v.A. / 09.2010 / BZ-Nr. 80093-4V900-JP / Teile-Nr. 1175240 / Ausgabe E

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。

CSS 8-180-①-②-③

番号	値	内容
①	2P	2チャンネル・PNP出力タイプ
	2P+D	2チャンネル・PNP出力タイプ、1チャンネルPNP信号出力（診断）
②	E	末端装置・個別装置
	Y	直列接続装置
	M	マルチ機能配線
③	L	ケーブル配線
	LST	M12コネクター付ケーブル配線
	ST	内蔵M12コネクタ（CSS8-180-2P+D-M-STのみ）

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に準じます。

2.3 2006/42/EC機械指令に従った包括的品質保証

Schmersalは、機械指令の附属Xに従って認証された企業です。それにより、Schmersalは、附属Ⅳに記載されている製品のCEマーキングに関して、ノーティファイドボディに依頼することなく独自に認証を実施することができます。また、ご希望によりEC適合宣言書の送付、または、インターネット（www.schmersal.com）よりダウンロードが可能となります。

2.4 目的と用途

非接触式電子セーフティスイッチCSS8-180（以降セーフティセンサ）は、安全回路を使用し、防護扉の位置を監視します。 本製品はコード化された電子式アクチュエータCST180-1、CST180-2と組み合わせて使用することにより、ヒンジ式扉またはスライド式扉、リムーバブル（取り外し式）カバーの開閉監視を行います。

安全出力の動作

防護扉を開くことでアクチュエータがセーフティセンサの動作領域から外れ、本製品の安全出力が即座に遮断されます。（「セーフティセンサの動作距離」をご参照ください。）

本製品の機能に直ちに影響を及ぼすことのないエラー（例：内部エラー）の場合、安全出力は遅延してOFFになります。本製品の機能に直ちに影響を及ぼすことのないエラー（例：使用周囲温度の超過、安全出力端子の異常の可能性、交差短絡）の場合、安全出力は遅延してOFFになります。エラーが修復されない場合、診断出力は10秒後にOFFになります。また、エラーが修復されない場合、安全出力は1分後にOFFになります。エラー修復後、本製品は防護扉の開閉によりリセットすることができます。エラー修復後、本製品は防護扉の開閉によりリセットすることができます。安全出力が再起動します。一連のスイッチは、リセットのために継続作動されなければなりません。

センサ直列接続の安全出力での交差短絡は、故障箇所により、センサ直列接続の最後までセンサに影響を与えます。そのため、故障は、複数のセンサから表示される可能性があります。リレーユニット側に発生する場合は、交差短絡は、故障表示をした最初のセンサの前に存在します。

直列接続

本製品は、最大16セットを直列接続することができます。接続例は付録を参照ください。

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。
複数のセーフティセンサがある場合、個別コンポーネントのPFH値は加算されなければなりません。

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、関連規格に従って妥当性の確認を実施しなければなりません。

2.5 技術データ

規格：	IEC 60947-5-3, EN ISO 13849-1, IEC 61508
ケース材質：	グラスファイバー強化熱可塑性樹脂
動作方式：	誘導式
アクチュエータ：	CST 180-1, CST 180-2
直列接続：	最大16セット
接続方式：	ケーブル、コネクタM12付ケーブル、または内蔵コネクタM12付ケーブル
ケーブル断面積：	仕様により、4 x 0.5 mm², 5 x 0.34 mm², 7 x 0.25 mm²
（EN60947-5-3に基づく）動作距離：	
定格動作距離 s_n：	8 mm
安定動作距離s_{ao}：	7 mm
安定復帰距離s_{ar}：	10 mm
応差（ヒステリシス）：	≤ 0.7 mm
繰り返し精度(R)：	≤ 0.2 mm
ケーブル長：	最大200 m(ケーブル長とケーブル断面積により、出力電流による電圧降下が変わります。)
耐環境性：	
使用周囲温度：	
- 最大出力電力500 mA 以下時	-25 ° C … +55 ° C
- 最大出力電流200 mA 以下時	-25 ° C … +65 ° C
- 最大出力電流100 mA 以下時	-25 ° C … +70 ° C
保存周囲温度：	-25 ° C … +85 ° C
保護等級：	IP65 / IP67
耐振動：	10 … 55 Hz、振幅1 mm
耐衝撃：	30 g / 11 ms
応答周波数(f)：	3 Hz
応答時間：	< 30 ms
リスク持続時間：	≤ 30 ms
電気的データ：	
定格動作電圧U_e：	24 VDC -15% / +10% PELV電源（IEC 60204-1準拠）
定格動作電流I_e：	1 A
最小動作電流I_m：	0.5 mA
要求条件付き定格短絡電流：	100 A
定格絶縁電圧U_i：	32 V
定格インパルス耐電圧U_{imp}：	800 V
消費電流I_o：	0.05 A
漏れ電流I_r：	≤ 0.5 mA
絶縁構造：	II
過電圧カテゴリ：	III
汚染度：	3
イミュニティ（電磁耐性）：	EN 61000-6-2準拠
エミッション（電磁放射）：	EN 61000-6-4準拠
安全入力X1/X2：	
定格動作電圧U_e：	24 VDC -15% / +10% PELV電源（IEC 60204-1準拠）
定格動作電流I_e：	1 A
安全出力：	PNP出力タイプ、短絡保護機能装備
定格動作電流I_{el}：	使用周囲温度により最大0.5 A

使用カテゴリ：	DC-12 定格動作電圧U_e/定格動作電流I_e: 24 VDC / 0.5 A DC-13 定格動作電圧U_e/定格動作電流I_e 24 VDC / 0.5 A
電圧降下：	0.5 V
診断出力：	PNP出力タイプ、短絡保護機能装備
定格動作電圧U_{e2}:	定格動作電圧U_eの下、最大4 V
定格動作電流I_{e2}:	最大0.05 A
使用カテゴリ：	DC-12 定格動作電圧U_e/定格動作電流I_e: 24 VDC / 0.05 A DC-13 定格動作電圧U_e/定格動作電流I_e 24 VDC / 0.05 A
短絡保護：	ヒューズ： 出力電流≤200mA時1.0A 出力電流>200mA時1.6A

2.6 分類

規格:	EN ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 60947-5-3
PL:	e
カテゴリ:	4
PFH値:	2.5 x 10^{-9} / h
SIL:	SIL 3に適合
耐用年数:	20年
分類:	PDF-M

3. 取り付け

3.1 通常の取り付け方法

DIN EN 1088の要求事項を遵守してください。

取り付け位置と方向に制約はありません。取付の際は、セーフティスイッチとアクチュエータの検出面が必ず向かい合わせになるように取り付けてください。本製品はストッパとしては使用できません。セーフティスイッチは、安定動作距離Saoと安定復帰距離Sarにおいてのみ取り付けが許可されます。
セーフティスイッチは、付属のM18ナット(SW24)で固定されることが出来ます。最大締め付けトルクは500Ncmとなります。また、代替として、端末ブラケットH18（付属品）でも固定可能です。
しかしながら、固定により、動作距離が減少する場合があります。スイッチが、数mm材料から出た場合、減少を回避できます。

アクチュエータCST180-1には、各90°に2箇所置かれた固定穴があります。付属ネジの最大締め付けトルクは100Ncmとなります。

アクチュエータCST-180-2は、既にあるネジ穴M18にネジ止めされます。その際、フロント・スリットが使用されます。

端末ブラケットとアクチュエータは、（一方向ネジ、溶接、リベット、ピンなどの使用）による方法により、保護装置に恒久的に取り付けるよう、また、位置がズレないようにして下さい。

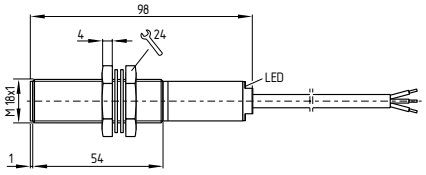
相互干渉および動作距離が短くなることを避けるため以下の項目にご注意ください。
- スイッチ付近の金属片により動作距離が変わることがあります。
- 金属片を近づけないでください。
- 本製品を2台並べて使用するときは、100mm以上離して設置してください。

使用周囲温度< —10 ° Cの取り付け時には、 接続ケーブルを固定配線して下さい。

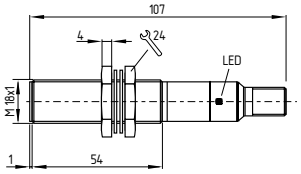
3.2 寸法

全ての寸法単位はmmです。

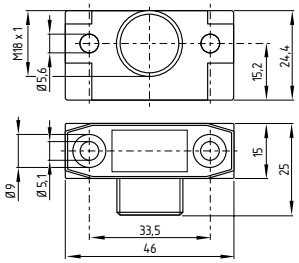
接続ケーブル付セーフティスイッチ



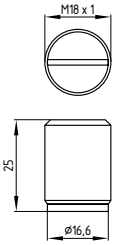
コネクター付セーフティスイッチ



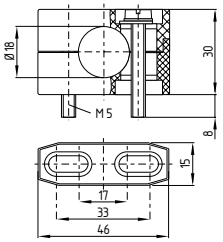
アクチュエータCST180-1



アクチュエータCST180-2



端末ブラケットH18



3.3 調整

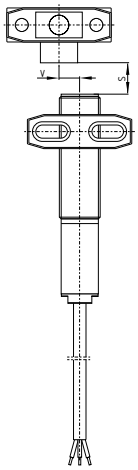
セーフティスイッチのエンドキャップにあるLEDは調整補助として使用出来ます。

黄色に点滅するLED付セーフティスイッチは、動作距離の再調整が必要であることを伝えています。セーフティスイッチのエンド・キャップのLEDが黄色に点灯するまで、スイッチ・アクチュエータの距離を縮めてください。確実なスイッチの切替え位置がその位置となります。（表示出力の動作方法をご参照下さい。）

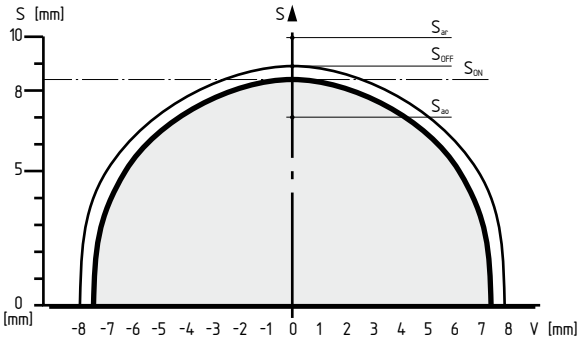
必ずリレーユニットと接続して製品が正しく動作しているかを確認してください。

3.4 切替距離

セーフティスイッチの動作距離・復帰距離は、アクチュエータの接近により、カバーカーブを示します。アクチュエータのスイッチ・センターからの最大ズレ幅は、7mmです。また、セーフティスイッチ・アクチュエータの接続装備によって動作距離が減少されます。



セーフティスイッチの代表的応答領域



記号説明

S	切替距離
V	横方向の位置ズレ
S_{ON}	スイッチを入れる距離
S_{OFF}	遮断距離
S_H	ヒステリシス領域　$S_H = S_{OFF}-S_{ON}$
安定動作距離 S_{ao}	安定動作距離
安定復帰距離 S_{ar}	安定復帰距離

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。

セーフティセンサに使用する電源は、過電圧に対する保護装置を装備する必要があります。異常時の電圧は、60Vを超えないようにしてください。IEC 60204-1に従ってPELV電源を推奨します。

安全出力は、セーフティリレーユニットへ直接配線ができます。セーフティスイッチ・リレーユニット上の一連のスイッチの安全出力は、EN ISO 13849-1に従ったカテゴリ4、PL eまでの使用で実施されます。

接続するセーフティリレーユニットの要求事項：

- ノーマルオープンタイプのPNP半導体出力センサ用の2チャンネル安全入力。

周期的にスイッチ出力が最大2msOFFになるセーフティスイッチの機能テストは、セーフティリレーユニットにより許容されなければなりません。セーフティコントローラ側で交差短絡検出機能は必要ありませんので、機能を無効にしてください。

適切なセーフティリレーの選択に関する情報については、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。

4.2 直列接続

直列接続時は全長200mまで配線可能です。直列接続した場合、ケーブル長、ケーブル断面積、スイッチの電圧降下などによる電圧損失が発生するおそれがありますのでご注意ください。ケーブルを長くする場合は、できる限り断面積の大きい延長ケーブルを選定してください。

接続例は付録を参照ください。

4.3 直列接続時のケーブル容量

ケーブルが長い場合の電圧損失は、ケーブル配置設計時に考慮されるべきです。

様々なスイッチ接続ケーブルの抵抗（20 °C）:
0.50 mm²: 約36 Ω / km
0.34 mm²: 約52 Ω / km
0.25 mm²: 約71 Ω / km

安全出力・取り付け済スイッチの抵抗は負荷によります。

- 1 A電流負荷時300 mΩ 、2 x 500 mA付き最大安全出力負荷
- 100mA電流負荷時30 mΩ、リレーユニット接続時2x 50mA負荷
- セーフティスイッチの消費電流約30 mA
- セーフティ・スイッチの診断出力最大50 mA

シールドは、制御ケーブル付き配線の際には必要とされません。しかしながら、ケーブルは電源・動力ケーブルから分離すべきです。ケーブル保護のための一連のスイッチ・保全は、スイッチ接続ケーブルの断面積によります。

5. 立上げと保全

5.1 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. セーフティスイッチおよびアクチュエータ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. 導線の固定・破損がないこと。
3. システムに、異物、ホコリが無いこと。(特に金属片)

5.2 保全
セーフティスイッチは、通常の取り付け・使用時においては、保全が不要です
下記の通常保全を推奨します。
1. セーフティスイッチ・アクチュエータ・ケーブル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. 鉄屑やホコリなどの異物を全て取り除いてください。

破損、故障した際は交換してください。

6. 診断機能

6.1 診断表示灯の動作
本製品はエンドカバーにある3色の表示灯により、動作状況やエラーを表示します。

電源を投入すると電源表示灯（緑色）が点灯します。スイッチは、発振制御されていません。アクチュエータCST180によるスイッチの発振制御により、緑色から黄色に表示されます。セーフティスイッチの安全出力は、出力されます。アクチュエータがセーフティスイッチ動作距離の不安定領域にある場合は、動作表示灯（黄色）が点滅します。安全出力は出力されたままです。安全出力が遮断され、機械が停止する前に、スイッチの再調整が可能です。アクチュエータコード化、スイッチ出力、スイッチ自身の故障は、赤色が表示されます。赤色の継続光が続く故障の短期間の分析により、定義された故障が、点滅インパルスにより表示されます。故障が1分継続すると、安全出力が遅延して遮断されます。

診断表示灯点滅コード

LED表示（赤）		故障原因
1回点滅		Y1でのエラー出力
2回点滅		Y2でのエラー出力
3回点滅		Y1/Y2での交差短絡
4回点滅		使用周囲温度の超過
5回点滅		誤った・欠陥のあるアクチュエータ
赤点灯		内部故障

診断出力の動作
短絡保護のある診断出力は、表示用またはPLCなどの非安全関連制御部品に使用可能です。
診断出力は、安全出力の切断前に故障を伝え、制御された遮断を許可します。

診断出力は、安全性に関連する出力ではありません！

閉じられた扉、つまり、アクチュエータにより発振制御されたスイッチは、プラス信号で表示されます。防護扉の傾きなどスイッチが動作距離の不安定領域にある場合は、スイッチは安全出力遮断前に2Hzタクト信号で表示します。故障が継続する場合、診断出力の短期間の診断後に遮断されます。

表：診断情報

センサ機能	LED	診断出力	安全出力
非作動時	緑	0 V	0 V
動作時	黄	24 V	24 V
不安定領域での動作時	黄色点滅	2 Hz サイクル	24 V
故障：1- 5 パルス	赤色点滅	10 s遅延 24 V 0 V	1分遅延24 V → 0 V
故障	赤	10 s遅延 24 V 0 V	遅延せず24 V → 0 V

7. 取り外し・廃棄

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。

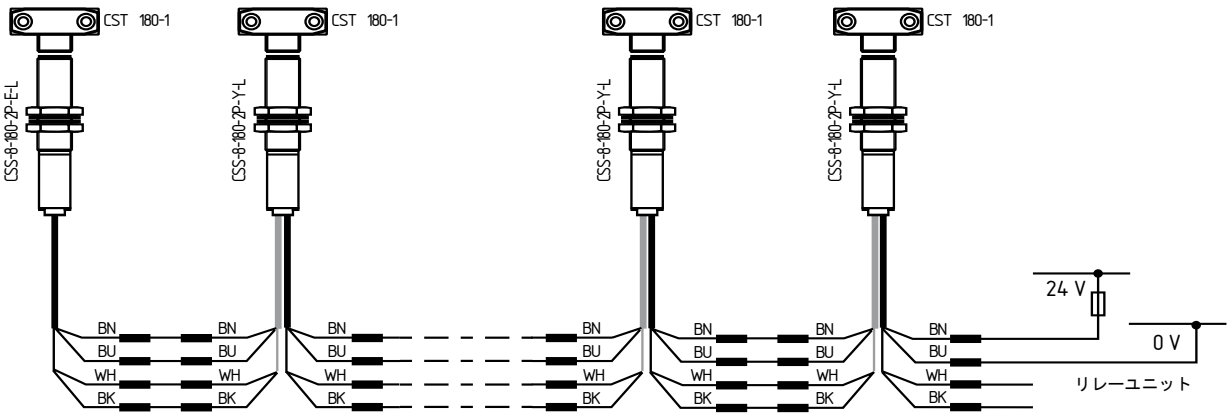
廃棄
本製品は、国家規格・法規に従って適切に専門的な措置により廃棄されなければなりません。

8. 付録

8.1 接続例

アプリケーション例を提示します。適用の際は、セーフティセンサと配線が各アプリケーションに対して適切かどうか確認する必要があります。

接続例 1

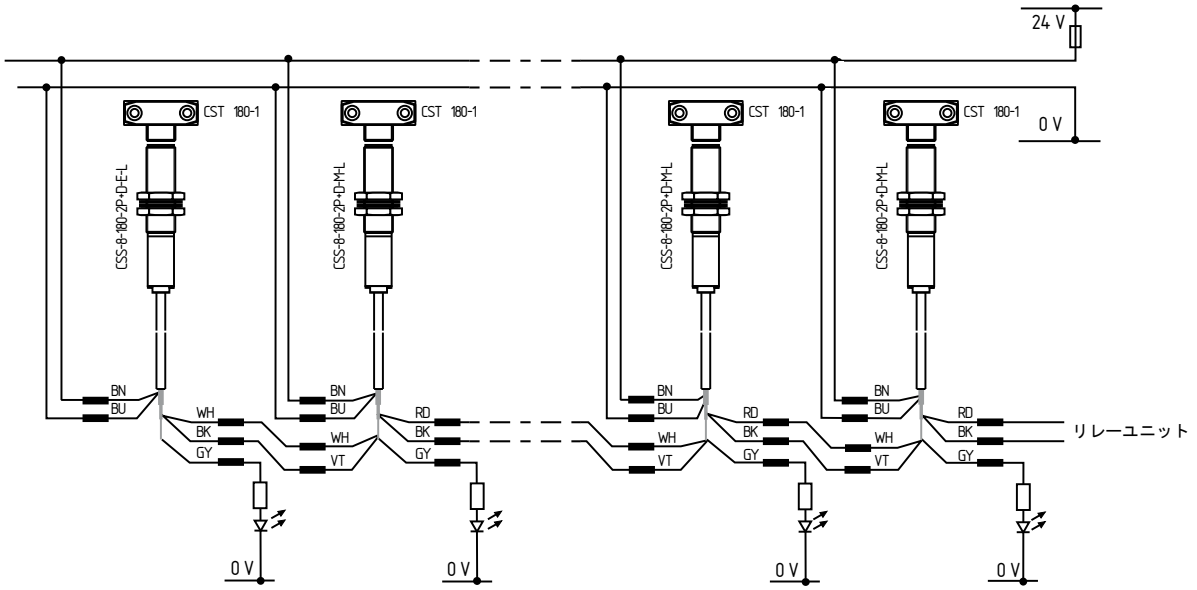


大型設備におけるセーフティスイッチの直列接続

CSS8-180-2P-E-Lは個別装置または直列接続の末端装置として使用されています。安全入力上の電圧供給は、こちらのセンサタイプでは内部で実行されます。センサCSS8-180-2P-Y-Lは、分離式入出力ケーブルを有します。最初のセンサの出力は、次のセンサの入力に接続されます。セーフティセンサの接続ケーブルは全長200mを超えないようにしてください。

CSS8-180-2P-Y-Lのセーフティセンサは、直列接続の末端装置として取り付け可能ですが、追加スイッチ装着が必要とされます。プラス電源電圧は、両安全入力に接続しなければなりません

接続例 2



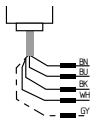
入出力に対する共通接続配線付セーフティセンサの直列接続

CSS8-180-2P-E-Lは個別装置または直列接続の末端装置として使用されています。安全入力上の電圧供給は、こちらのセンサタイプでは内部で実行されます。制御盤または配電盤で、本製品を複数直列接続することができます。CSS8-180-2P+D-M-Lのセーフティセンサは、直列接続の末端装置として取り付け可能です。その場合、プラス動作電圧は、これらのセーフティセンサの両安全入力部で接続されなければなりません。

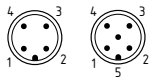
8.2 様々なセンサタイプの配線

末端装置または個別装置：CSS 8-180-2P+····-E-L···

ケーブル断面積
4芯: 4 x 0.5 mm²,
5芯: 5 x 0.35 mm²



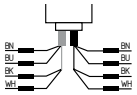
コネクタ付ケーブル配線（2m）:
オスコネクタM12、4芯
オスコネクタM12、5芯



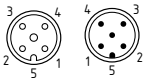
接続ケーブルの色	接続配置	コネクタのピン配置
茶	A1 定格動作電圧Ue	ピン1
青	A2 GND	ピン3
黒	Y1 安全出力 1	ピン4
白	Y2 安全出力 2	ピン2
灰	5芯仕様のみ：診断出力（オプション）	ピン5

直列接続装置：CSS 8-180-2P-Y-L···

ケーブル配線：
入力(IN), 灰色ケーブル0.25 m
長さ; 4芯: 4 x 0.5 mm²,
出力(OUT), 黒色ケーブル2 m長さ; 4芯:
4 x 0.5mm²



コネクター付ケーブル配線：
入力(IN): メスソケットM12,
4芯,
0.25 m
出力(OUT): オスコネクタM12,
4芯,2 m

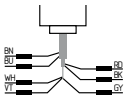


メスソケット (IN)　オスコネクタ (OUT)

接続ケーブルの色	ケーブル配置 灰色ケーブル(IN)	黒色ケーブル (OUT)	コネクタのピン配置
茶	A1 定格動作電圧Ue	A1 定格動作電圧Ue	ピン1
青	A2 GND	A2 GND	ピン3
黒	Y1 安全出力 1	Y1 安全出力 1	ピン4
白	Y2 安全出力 2	Y2 安全出力 2	ピン2

マルチ機能配線付コンポーネント：CSS 8-180-2P+D-M-L···

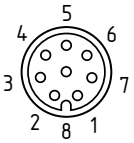
ケーブル配線(2 m):
ケーブル断面積7芯:
7 x 0.25 mm²

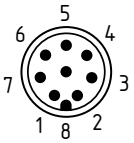


コネクタ付ケーブル配線（2m）:
オスコネクタM12、8芯

接続ケーブルの色	接続配置	コネクタのピン配置
茶	A1 定格動作電圧Ue	ピン1
青	A2 GND	ピン3
紫	X1 安全入力 1	ピン6
白	X2 安全入力 2	ピン2
黒	Y1 安全出力 1	ピン4
赤	Y2 安全出力 2	ピン7
灰	診断出力	ピン5
-	予備	ピン8

8.3 コネクタ付





コネクタ付接続ケーブル（メスソケット）

IP67、M12、8芯、 - 8 x 0.23 mm²
ケーブル長2.5 m 101209963
ケーブル長5 m 101209964
ケーブル長10 m 101209960

セーフティスイッチの機能		コネクタのピン配置	ケーブル[1]またはSchmersalコネクタのリード線色（EN 60947-5-2: 2004準拠）	汎用コネクタのリード線色	
				EN 60947-5-2: 2008準拠	DIN 47100に準拠
A1	定格動作電圧U_e	1	茶	茶	白
X1	安全入力 1	2	白	白	茶
A2	GND	3	青	青	緑
Y1	安全出力1	4	黒	黒	黄
OUT	診断出力	5	灰	灰	灰
X2	安全入力 2	6	紫	ピンク	ピンク
Y2	安全出力2	7	赤	紫	青
IN	機能無し	8	桃	オレンジ	赤

[1] 内蔵接続ケーブル: 7フェルール式

色コード説明

コード	色	コード	色	コード	色	コード	色
黒	黒	緑	緑	ピンク	ピンク	白	白
茶	茶	灰	灰	赤	赤	黄	黄
青	青	オレンジ	オレンジ	紫	紫		

9. 適合宣言書

9.1 EC適合宣言書

SCHMERSAL

EC適合宣言書

原文翻訳
適合宣言書原文翻訳

K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Industrielle Sicherheitsschaltsysteme
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：	CSS 8-180
型式名：	適用機種参照
製品内容：	非接触式セーフティスイッチ
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：	Oliver Wacker 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 Alboinstr.56 12103 Berlin 認識番号：0035
発行場所・日付：	Wuppertal、2012年11月9日

法的署名
Philip Schmersal
社長

CSS 8-180-D-JP

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 & Co. KG
Industrielle Sicherheitsschaltsysteme
Möddinghofe 30, D－42279 Wuppertal
Postfach 24 02 63, D－42232 Wuppertal

Telefon　+49－(0)202－6474－0
Telefax　+49－(0)202－6474－100
E-Mail:　info@schmersal.com
Internet:http://www.schmersal.com