



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	2
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	納入時に含まれる内容・付属品	2
2.4	目的と用途	2
2.5	技術データ	2
2.6	応答時間	3
2.7	分類	3
2.8	機能	4
2.8.1	防護動作	4
2.8.2	リセット切断	4
2.8.3	固定ブランキング	4
2.8.4	コンタクタ制御EDM（バックチェック）	4
2.8.5	起動切断	5
2.8.6	試験	5
3	取り付け	
3.1	一般条件	5
3.2	防護領域・接近	5
3.3	正しい位置に合わせる	6
3.4	安全距離	6
3.4.1	反射面への最低距離	7
3.5	寸法	8
4	電気配線	
4.1	標準配線図	10
4.2	コネクタ配置受光器・投光器（場合により付属ケーブル）	10

5	立上げと保全	
5.1	立ち上げ前の試験	11
5.2	保全	11
5.3	定期保全	11
5.4	半年毎点検	11
5.5	洗浄	11
6	診断	
6.1	LED状況情報	12
6.2	エラー診断	12
6.3	拡大診断	12
7	取り外し・廃棄	
7.1	取り外し	13
7.2	廃棄	13
8	付録	
8.1	コンタクト	13
8.2	EC適合宣言書	14

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。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。

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。あらかじめご了承ください。



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。

特殊使用において、（クレーン上のケーブル無し制御装置・溶接光線・ストロボスコープの光の影響使用時など）光線により他の型がある場合、システムが危険をもたらす側ではなく故障することを確定するために、追加予防方策が必要な場合もあります。

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 ISO 13855 (EN999後継) およびEN ISO 13857規格を遵守してください。

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。

SLC 220-E/R①-②-69-RFB-③

番号	値	内容
①	XXXX	可能な長さでの防護領域の高さ (mm) : 0175*, 0250*, 0325, 0475, 0625, 0775, 0925, 1075, 1225, 1375, 1525, 1675
②	30, 80	分解能30、80mm
③	H	範囲 0.3 m ... 6 m 範囲 4 m ... 14 m (ハイレンジ)

* 分解能30 mmに対してのみ

SLG 220-E/R①-69-RF②

番号	値	内容
①	0500-02 0800-03 0900-04	一番外側の光線への距離: 500 mm、2光線 800 mm、3光線 900 mm、4光線
②	H	範囲 0.3 m ... 6 m 範囲 5 m ... 30 m (ハイレンジ)



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に準じます。

2.3 納入時に含まれる内容・付属品

納入時に含まれる付属品

投光器・受光器用接続ケーブル

ケーブル長5.0 m, ケーブルコネクタM12 x 1; 投光器・受光器で8芯内蔵

取り付けセットMS-1035

セットには、エンドプラグへの固定のため、4個のヒンジ式固定角材質V4Aと16個の固定ネジ、材質V4Aが含まれます。

試験基準PLC-01

試験基準は、防護領域を試験します。試験基準PLS-01は、直径30mmとなります。

オプション付属品

セーフティリレー

SCL/SLG220シリーズの信号出力OSSD 1・OSSD 2の処理に関しては、セーフティリレーの使用が推奨されます。これらは、選択された安全基準に関する防護要求事項に適している必要があります。セーフティスイッチシステムに関する詳しい技術情報については、ホームページ(www.schmersal.com)を参照下さい。

配線ケーブル

品番	説明	内容	長さ
101207728	KA-0904	M12 コネクター、8芯	5 m
101207729	KA-0905	M12 コネクター、8芯	10 m
101207730	KA-0908	M12 コネクター、8芯	20 m

接続ケーブルは、光器・受光器に対して使用可能となります。

バス・コンバーターNSR-0700

パラメーター化・診断に関するコンバーター。詳しい情報は、NSR-0700の取扱説明書を参照下さい。

納入時に含まれる内容：内蔵接続ケーブル、パソコンソフトウェアWIN 95, 98, NT, XP; RS 232接続ケーブル (長さ x 幅 x 高さ, 122 x 60 x 35 mm)

MSD2振動制御器

セット内容：8個の振動制御器15 x 20 mm、8個の内部六角付M5シリンドー式ヘッドネジ、8個のバネネジ。振動制御器セットMSD2は、SLC/SLG220振動を制御するために使用する必要があります。高度な機械的負荷のあるアプリケーションに対して、MSD2セットが推奨されます。それにより、SLC/SLG220の性能が高まります。

2.4 目的と用途

SLC/SLGは、危険箇所、危険領域、機械の接近箇所の保全用に取り付けられる非接触式セルフテスト機能のある保護装置です。1つあるいは複数の光線遮断時には、危険をもたらす動作は停止されなければなりません。



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。

2.5 技術データ

規格:	EN 61496-1; CLC/TS 61496-2; EN ISO 13849; EN 62061
ケースの材質:	アルミニウム
保護筒:	PMMAプラスチック製筒
エンドキャップ:	PA 6
振動:	PA 6、ゴアテック振動M12 x 1.5
光線数:	
SLC 220:	6 ... 66 (標準)、
SLG 220:	2, 3, 4光線
保護領域の高さ:	
SLC 220:	175 mm ... 1675 mm標準、
SLG 220:	500 mm, 800 mm, 900 mm
光線距離:	SLG 220: 300 mm, 400 mm, 500 mm
反応時間:	
SLC 220:	9 ... 65 ms,
SLG 220:	12 ... 19 ms
試験体に対する検出の可能性:	30 mm, 80 mm
保護領域の範囲:	
SLC 220:	0.3 ... 6 m (標準)、 4 ... 14 m (ハイレンジ)
SLG 220:	0.3 ... 6 m (標準)、 5 ... 30 m (ハイレンジ)
定格動作電圧:	EN 60204に従った24 VDC ±10% (PELV電源) 電源装置 (電源エラー > 20 ms)
定格動作電流:	400 mA最大+ 0.5 A (OSSD負荷+出力信号負荷)
センサの波長:	880 nm
安全出力 (OSSD1, OSSD2):	2 x PNP出力半導体、交差短絡保護
スイッチング電圧HIGH ¹⁾ :	15 ... 28.8 V
スイッチング電圧LOW ¹⁾ :	0 ... 2 V
開閉電流:	0 ... 200 mA
リーク電流 ²⁾ :	1 mA
負荷キャパシタンス:	2 µF
負荷インダクタンス:	2 H
OSSDと負荷間の許可されているケーブル抵抗:	2.5 Ω
供給ケーブル:	1 Ω
コンタクト制御EDM:	
入力電圧HIGH (不作動):	17 ... 29 V
入力電圧LOW (動作中):	0 ... 2.5 V
入力電流HIGH:	3 ... 10 mA
入力電流LOW:	0 ... 2 mA
入力リセット切断:	
入力電圧HIGH (動作中):	17 ... 29 V
入力電圧LOW (不作動):	0 ... 2.5 V
入力電流HIGH:	11 ... 120 mA
入力電流LOW:	0 ... 2 mA
機能:	
SLC 220: 保護領域、起動・リセット切断、コンタクト制御: 固定ブランキング、SLG 220:	起動・リセット切断、コンタクト制御
信号時間	
コンタクト制御:	20 ... 300 ms
リセット機能:	20 ms ... 立下り検出付1.0秒信号受領
起動機能:	250 ... 1500 ms、調整可能
LED表示投光器:	投光、状況、リセット機能
LED表示受光器:	OSSD ON, OSSD OFF, 信号受信、ブランキング
接続:	ケーブルコネクタM16 x 1.5 ケーブル長5.0 m ケーブルコネクタM12 x 1; 投光器・受光器で 8芯内蔵
使用周囲温度:	-10° C ... +50° C
保存周囲温度:	-25° C ... +70° C
インターフェース:	診断・機能調整
保護構造:	IP69K
耐振動:	10 ... 55 Hz (IEC 60068-2-6準拠)
耐衝撃 (IEC 60028-2-29):	10 g, 16 ms
製造年:	2010年以降1.0仕様

¹⁾ IEC 60947-5-3準拠

²⁾ エラーの場合、最大リーク電流がOSSDケーブルに流れます。 後続切断される制御エレメントは、これらの状況をLOWとして検出しなければなりません。 安全PLCは、これらの状況を検出しなければなりません。

2.6 応答時間

応答時間は、防護領域の高さ・分解能・光線数に拠ります。

分解能 30 mm			
防護領域の高さ [mm]	光線 [数]	応答時間 [ms]	重量 [kg]
175	6	12	1.0
250	9	12	1.3
325	12	12	1.4
475	18	16	2.0
625	24	19	2.6
775	30	23	3.2
925	36	27	3.8
1075	42	30	4.4
1225	48	34	5.0
1375	54	37	5.6
1525	60	41	6.2
1675	66	45	6.8

分解能 80 mm			
防護領域の高さ [mm]	光線 [数]	応答時間 [ms]	重量 [kg]
325	4	9	1.4
475	6	10	2.0
625	8	12	2.6
775	10	13	3.2
925	12	15	3.8
1075	14	16	4.4
1225	16	18	5.0
1375	18	19	5.6
1525	20	20	6.2
1675	22	21	6.8

SLG 220 多光線仕様			
光線距離 [mm]	光線 [数]	応答時間 [ms]	重量 [kg]
500	2	12	2.3
400	3	16	3.6
300	4	19	3.8

2.7 分類

規格:	EN ISO 13849-1, EN 62061
PL:	dまで
カテゴリ:	2まで
PFH値:	3.59 x 10 ⁻⁸ / h
SIL:	2まで
耐用年数:	20年

2.8 機能

システムは投光器・受光器から構成されます。記述された機能に対するスイッチ要素は更には必要とされません。診断・機能選択に対して、使い勝手の良いパソコンソフトウェアが付属として提供されています。パソコンへの接続に関して、バス・コンバーターNSR-0700が必要とされます。（納入時に含まれていません。）

システムには以下の特徴があります：

- ・防護動作（防護領域の安全出力後の自動起動）
- ・起動切断
- ・リセット切断
- ・コンタクタ制御EDM
- ・固定防護領域のブランキング

初期状態

SLC/SLG220システムは、機能の1/4を追加装置無しで提供します。次の表では、可能な機能一覧と供給状態のコンフィギュレーションが記載されています。

機能	初期状態	コンフィギュレーション
防護動作	不動作	外部配線
リセット切断	動作中	外部配線
固定ブランキング	不動作	バス・コンバーター付 NSR-0700とパソコン・ソフトウェア
コンタクタ制御	不動作	バス・コンバーター付 NSR-0700とパソコン・ソフトウェア
起動切断	不動作	バス・コンバーター付 NSR-0700とパソコン・ソフトウェア
電源投入時遅延	不動作	バス・コンバーター付 NSR-0700とパソコン・ソフトウェア

2.8.1 防護動作

防護動作により、スイッチ装置の外部安全出力無しに、OSSD出力をON状態（防護領域は遮断せず）に遮断します。これらの防護方法は、中断しない防護領域での機械の自動リセットを起します。

この操作モードは、機械のリセット切断と接続される場合のみ選択が可能となります。

2.8.2 リセット切断

リセット切断により、動作電圧配置後、または、防護領域遮断後、（OSSD S入力状態）出力の自動切断を回避します。

リセット切断動作中（供給状態）

SLC/SLG220シリーズは、リセット遮断の入力箇所です1つのコマンド装置を接続されている場合、ON状態でのみ遮断されます。出力の安全出力に関しては、コマンド装置は、2.5秒より長く作動してはなりません。

リセット切断動作除去

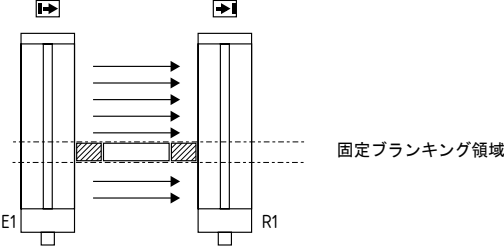
入力を投光器のリセット遮断（ピン1）に、受光器の信号（PIN1）出力で配線して下さい。

コマンド装置（安全出力ボタン）は、危険区域の外に取り付けられなければなりません。

2.8.3 固定ブランキング

SLC220は、防護領域内固定ブランキングが可能となります。

複数の防護領域をブランキングすることが出来ます。



固定ブランキング領域は、防護領域内で自由に選択されることが出来ます。複数の領域を除去することが出来ます。防護領域内では、少なくとも1つの光線が動作していなければなりません。

固定ブランキング領域は、ティーチ・イン過程後、変更してはなりません。領域が変更される、あるいは、部分が防護領域から離れる場合、防護領域の監視されていない領域に導きます。そのため、各箇所変更（防護領域内の部分）後は、新規にティーチイン過程を実行して下さい。

側面に滞留している領域は、手を差し入れないように機械のカバーで保全されています。側面カバーは、物で固定されています。部分カバーは許可されていません。防護領域は、固定ブランキング後、試験基準で確認されます。セーフティ・ライトカーテンまたは機械のリセット切断機能は、動作化されます。保護領域の光沢のある領域により危険源に到達出来る人を回避させるために必要とされる追加方策に関する情報は、規格IEC/TS 62046に記載されています。保護領域は、責任者により、消滅される領域の大きさを対象物の大きさと比較し、場合によっては、追加カバーまたは危険箇所からの保護装置の距離を大きく取る必要がある試験基準との関連に従って、試験されるべきです。

機能は、バス・コンバーターNSR-0700とパソコン、ラップトップにより作動します。機能が動作化される場合、信号化がLED消去の点滅により、投光器の診断窓に表示されます。ブランキングは、SLG220シリーズでは可能ではありません。

2.8.4 コンタクタ制御EDM（バックチェック）

コンタクタ制御は、両出力の制御されているスイッチ部分（コンタクタ補助接点）を監視します。これらの監視は、各防護領域の切断後、そして、出力のリセット（安全出力）前に行われます。それにより、接点の溶接・接点バネ破損などのリレーのエラー機能が検知されます。ライトカーテンがスイッチ部分のエラー機能を検出する場合、出力はロックされます。エラー除去後、動作電圧は一度OFFにし、再びONIにしなければなりません。（電源リセット）

コンタクタ制御は、工場設定では動作化されません。この機能は、バス・コンバーターNSR-0700とパソコン・ラップトップにより動作化されます。

2.8.5 起動切断

起動切断は、供給電圧の配置後、機械の自動起動を回避します。起動切断の安全出力後、防護領域の切断が一度生じるため、防護機能を次の電源リセットまで作動しないで下さい。



起動切断は、工場設定では動作化されません。この機能は、バス・コンバーターNSR-0700とパソコン・ラップトップにより動作化されます。

2.8.6 試験

システムは、動作電圧の配置後、2秒以内に完全なセルフテストを実施します。セルフテスト後、システムは、自由な防護領域においてON状態に遮断します。



システムは、全ての安全技術上の機能を背景に、2秒内のサイクル時間で確認されます。この時間には、バックアップテスト同様、全ての機能コンポーネントが確認されます。使用者にとって、（各機械サイクルのテスト前の）システムテストの省略が可能となります。

これらの操作モードにおいて、両出力（OSSD1・OSSD2）は、互いに分離してアプリケーション内で接続されなければなりません。（第二の遮断方向は、接続図4.1を参照）

外部テスト

システムは、外部テスト入力によりテストサイクルを解除することが出来ます。テスト入力での信号（+24VDC）の配置により、総合的なセルフテストが150ms以内に実施されます。出力は、エラーが検出されない限り、OFF状態の15ms後に交換され、遮断します。そして、再び150ms後に入力します。テストサイクルは、機械制御により解除されます。SLC/SLG220シリーズの出力における信号交換は、監視することが出来ます。エラーの場合、出力はエラー除去まで解除されません。



アプリケーション・機械のテストサイクルは、150ms内で終了することが出来ない場合、SLC/SLG220シリーズのリセット切断は作動されなければなりません。（接続図4.1を参照下さい。）150msの最大テスト時間は、EN 61496規格に従って遵守されなければなりません。

3. 取り付け

3.1 一般条件

以下の規則は、安全かつ適切な取り扱いを保証するために、予防策上の注意として挙げられます。これらの規則は、安全措置の実質的な構成部分であり、そのため、考慮されなければなりません。



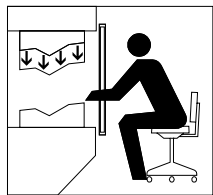
- ・ SLC/SLGIは、緊急時に電氣的に停止されない機械に取り付けられないようにしなければなりません。
- ・ いずれにせよ、SLC/SLGと危険な機械の動作間の安全距離は、遵守されなければなりません。
- ・ 追加機械保護装置は、危険な機械部分の到達に関して、防護領域が適切にされなければならないように取り付け下さい。
- ・ SLC/SLGIは、人を保護装置内の把握区域内に引きとめる代わりに、操作時に危険な機械部分から保護するよう取り付けられます。誤った取り付けは、深刻な損傷を起す可能性があります。
- ・ 出力は決して+24VDCで接続されてはなりません。出力が+24VDCで接続される場合、ON状態にあり、アプリケーション・機械において危険状況を停止することが出来ません。
- ・ 安全点検は、定期的に行ってください。
- ・ SLC/SLGIは、引火性・爆発性ガスにさらしてはなりません。
- ・ 接続ケーブルは、取り付け指示に従って、接続して下さい。
- ・ エンドキャップの固定ネジと固定角度は、固定されなければなりません。
- ・ センサ取付時には、カバーの機能性が影響を受けないように、床面のケーブル口が可能となるように考慮されなければなりません。

3.2 防護領域・接近

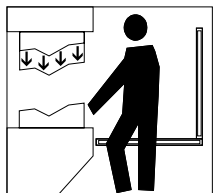
SLC/SLGの防護領域は、投光器・受光器の防護領域表示間の全体的な領域にあります。追加保護装置は、危険をもたらす機械部分の到達に関して、保護領域が適切にされなければならないように保証されなければなりません。

SLC/SLGIは、人を保護装置内の把握区域内に引きとめる代わりに、操作時に危険な機械部分から保護するよう取り付けられます。

正しい取り付け

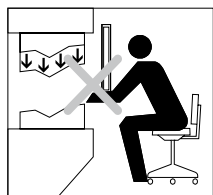


危険な機械部分は、防護領域の通過によってのみ到達可能となります。

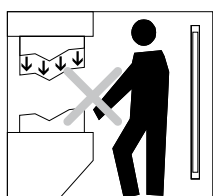


人は、防護領域と危険な機械部分の間に居てはなりません。（背後防護）

許可されない取り付け



危険な機械部分は、防護領域を通過しなくとも到達することが出来ます。



人は、防護領域と危険な機械部分の間に居ることが出来ます。

3.3 正しい位置に合わせること

方法：

1. 投光器ユニット・受光器ユニットは互いに平行して、かつ、固定の高さが同じように取り付けられなければなりません。
2. 受光器の診断窓を監視しながら、投光器を回して下さい。LEDのOSSDがON（緑）で点灯し、LED信号受信（オレンジ）が消えた場合、ライトカーテンを固定して下さい。
3. LEDのOSSDがON（緑）に点灯している場合、左右の最大回転角度を確認して下さい。そして、固定ネジを中央部分に固定して下さい。LEDの信号受信（オレンジ）が未点灯または点滅することを確認して下さい。

3.4 安全距離

安全距離は、セーフティライトカーテンの防護領域と危険領域間の最低限の距離となります。安全距離は、危険領域が停止前に危険をもたらす動作に到達されることが出来ないよう保証するため、遵守されなければなりません。

安全距離の計算

EN ISO 13855 (EN 999後継) とEN ISO 13857に従った安全距離は、以下の要素に拠ります。

- ・ 機械のオーバーラン時間（オーバーラン時間計測による算出）
- ・ 機械の応答時間、セーフティライトカーテン、後続切断リレー（保護装置全体）
- ・ 接近速度
- ・ セーフティライトカーテンの分解能

セーフティライトカーテンSLC220

分解能14mm~40mmに対する安全距離は、以下の計算式に従って算出されます。

$$S = 2000 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) \text{ [mm]}$$

S = 安全距離 [mm]

T = 総動作時間（機械オーバーラン時間、保護装置の反応時間、リレーなど）

d = セーフティライトカーテンの分解能

接近速度は、2000 mm/sの値を含んでいます。

安全距離の計算後、S値が $\leq 500 \text{ mm}$ である場合、その数値を使用して下さい。

S値 $> 500 \text{ mm}$ の場合、新規に距離を計算して下さい。

$$S = 1600 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) \text{ [mm]}$$

新規のS値が $> 500 \text{ mm}$ の場合、その数値を使用して下さい。

新規のS値が $< 500 \text{ mm}$ の場合、最低限の距離として500mmを使用して下さい。

例：

セーフティライトカーテンの反応時間=20ms

セーフティライトカーテンの分解能=30mm

機械のオーバーラン時間=210ms

$$S = 2000 \text{ mm/s} * (210 \text{ ms} + 20 \text{ ms}) + 8 (30 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$$

$$S = 588 \text{ mm}$$

S = $> 500 \text{ mm}$ 、そのため、Vの場合の新規計算= 1600 mm/s

$$S = 496 \text{ mm}$$

新規の値= $496 \text{ mm} < 500 \text{ mm}$

$$S = 500 \text{ mm}$$

分解能80mmに対する安全距離は、以下の計算式に従って算出されず。

$$S = (1600 \text{ mm/s} * T) + 850 \text{ mm}$$

S = 安全距離 [mm]

T = 機械のオーバーラン時間+セーフティライトカーテンの反応時間

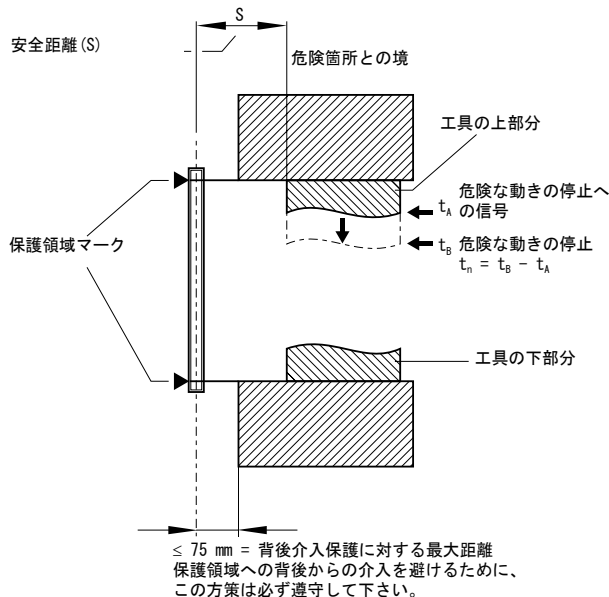
K = 接近速度1600 mm/s

C = 安全溶剤850 mm

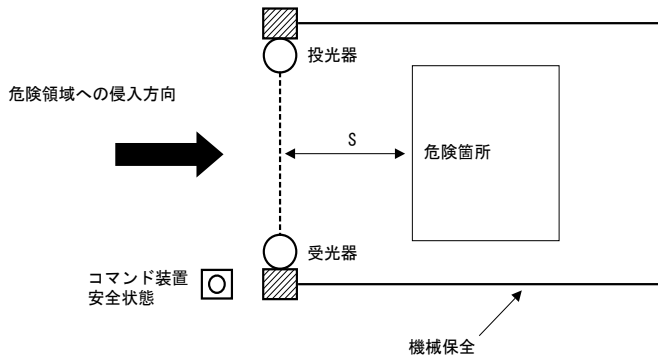


セーフティライトカーテンと危険箇所間の安全距離を遵守して下さい。人が、危険な動作が停止される前に危険箇所に到達する場合、深刻な損傷が生じる可能性があります。

危険箇所への安全距離



多光線仕様SLG220 (光線距離300、400、500mm)での安全距離



計算式・算出例は、縦軸に関連しています。(危険箇所へのライトグリッドの表示を参照下さい。)有効な該当EN規格または国家規格を考慮して下さい。

個別光線による保安全は、SLG220の選択済分解能(光線距離+光線直径10mm)より大きいヘッドまたはヘッド部分が検出されるよう選択されます。

安全距離は、危険をもたらす動きが停止して初めて危険箇所へに到達することが出来るために遵守されなければならないSLG220と危険箇所間の最低距離です。

多光線ライトグリッドに対する安全距離の算出

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + 850 \text{ mm}$$

S = 安全距離 [mm]

T = 機械のオーバーラン時間+セーフティライトグリッドの反応時間

K = 接近速度1600 mm/s

C = 安全溶剤850 mm

例:

SLG 220の反応時間 = 12 ms

機械のオーバーラン時間T = 170 ms

$$S = 1600 \text{ mm/s} \times (170 \text{ ms} + 12 \text{ ms}) + 850 \text{ mm}$$

$$S = 1141 \text{ mm}$$

以下のEN999に従った取り付けの高さを考慮して下さい。

光線数	関連レベルによる取付の高さ(床) [mm]
2	400, 900
3	300, 700, 1100
4	300, 600, 900, 12



保護装置の危険箇所からの最低距離算出に対するEN999の後継は、EN ISO 13855とEN ISO 13857となります。



セーフティライトグリッドと危険箇所間の安全距離を遵守して下さい。人が、危険な動作が停止される前に危険箇所へに到達する場合、深刻な損傷が生じる可能性があります。

3.4.1 反射面への最低距離

取り付け時に、反射表面の影響を考慮して下さい。誤った取り付けにより、防護領域の中断が検出されず、それにより深刻な損傷を招く可能性があります。そのため、取り付け時には、反射表面(金属壁・底・カバー・加工品)に対する以下に挙げられる最低距離を必ず遵守して下さい。

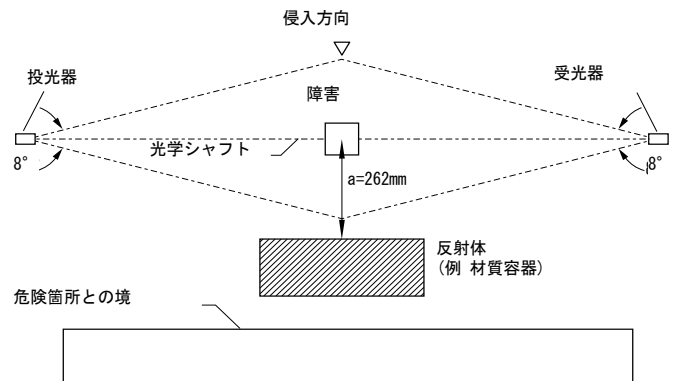
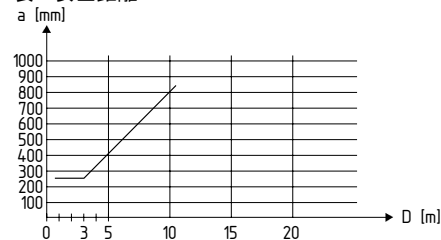


表: 安全距離a



SLC/SLG220シリーズに対する効果的な開放角度は、取り付け距離4.0m以下の場合、 $\pm 3.0^\circ$ となります。開放角度 $\pm 5.0^\circ$ の距離の場合、反射表面への最低距離を算出して下さい。あるいは、以下の表から値を使用して下さい。



投光器と受光器の正しい組み合わせ(型式、分解能)を考慮する必要があります。考慮しない場合、正反対の影響を及ぼすため、動作がエラーする可能性があります。

投光器・受光器間の距離 [m]	最低限距離a [mm]
0.2 ... 3.0	262
4	350
5	437
6	525

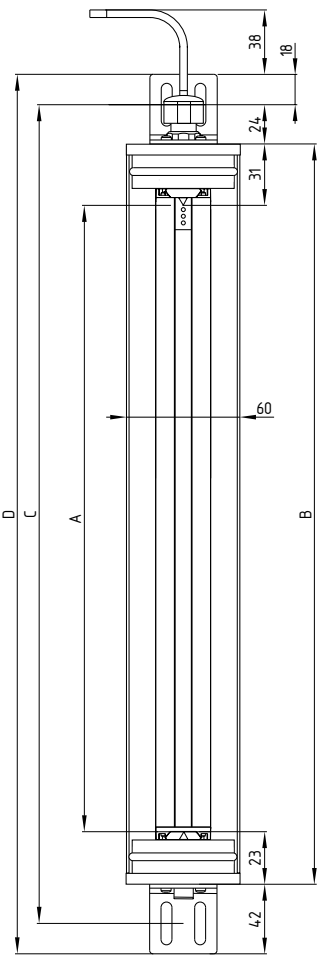
$$\text{計算式: } a = \tan 5^\circ \times L \text{ [mm]}$$

a = 反射面への最低距離

L = 投光器・受光器間の距離

3.5 寸法
全ての寸法単位はmmです。

SLC 220 IP69K標準投光器・受光器



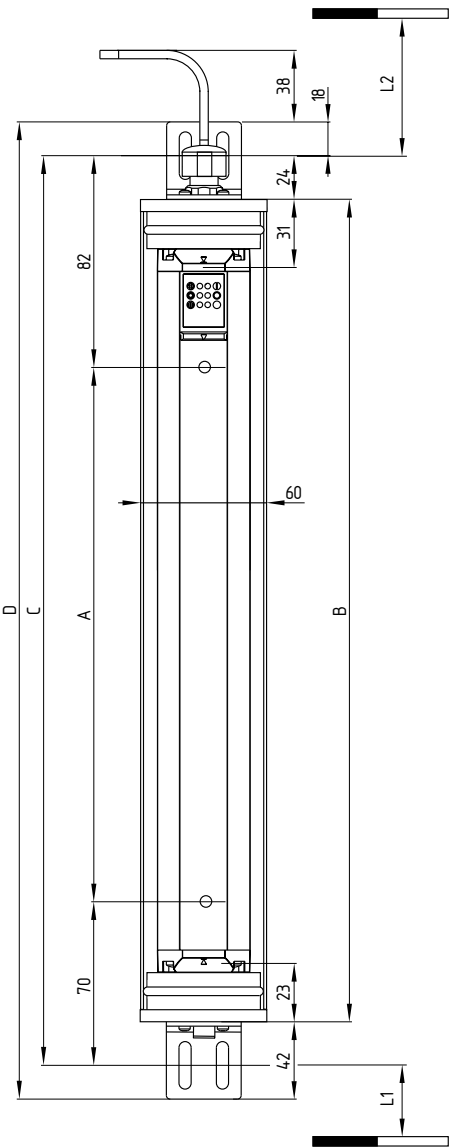
記号説明
A 防護領域の高さ
B センサの長さ
C 固定寸法
D 長さの総計

Table with 5 columns: Type, A, B, C, D. It lists various SLC 220-E/R0175-xx-69-RFB models and their corresponding dimensions.

30~80mの範囲のある-H仕様同様に、4.0~14.0mm分解能付の全ての仕様は、同じ防護領域の高さで同一寸法を有しています。

型式SLC220-E/R0175-30-RFBは、より高いプロファイルの長さのため、寸法19.5mmを32mmに変更しています。防護領域は、別マークにより表示されています。

SLG220多光線投光器・受光器



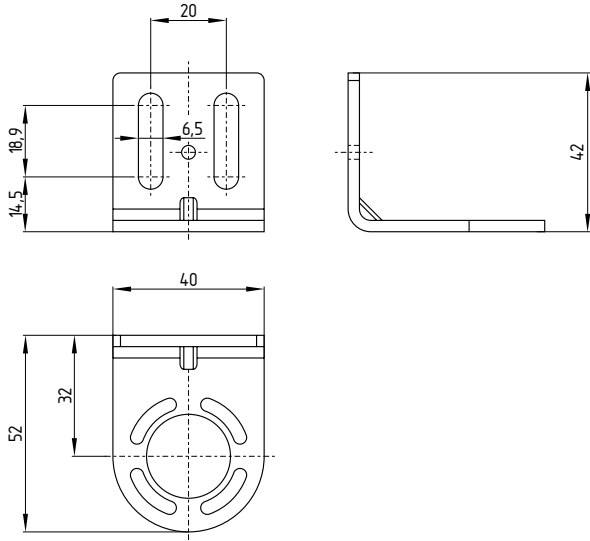
記号説明
A 光線距離
B センサの長さ
C 固定寸法
D 長さの総計

Table with 7 columns: Type, A, L1, L2, B, C, D. It lists various SLG 220-E/R0500-02-69-RF models and their corresponding dimensions.

L1 = 固定レベルと長穴の中央間の取り付け距離 (mm) (エッジキャップ短)
L2 = 固定レベルと長穴の中央間の取り付け距離 (mm) (診断窓)

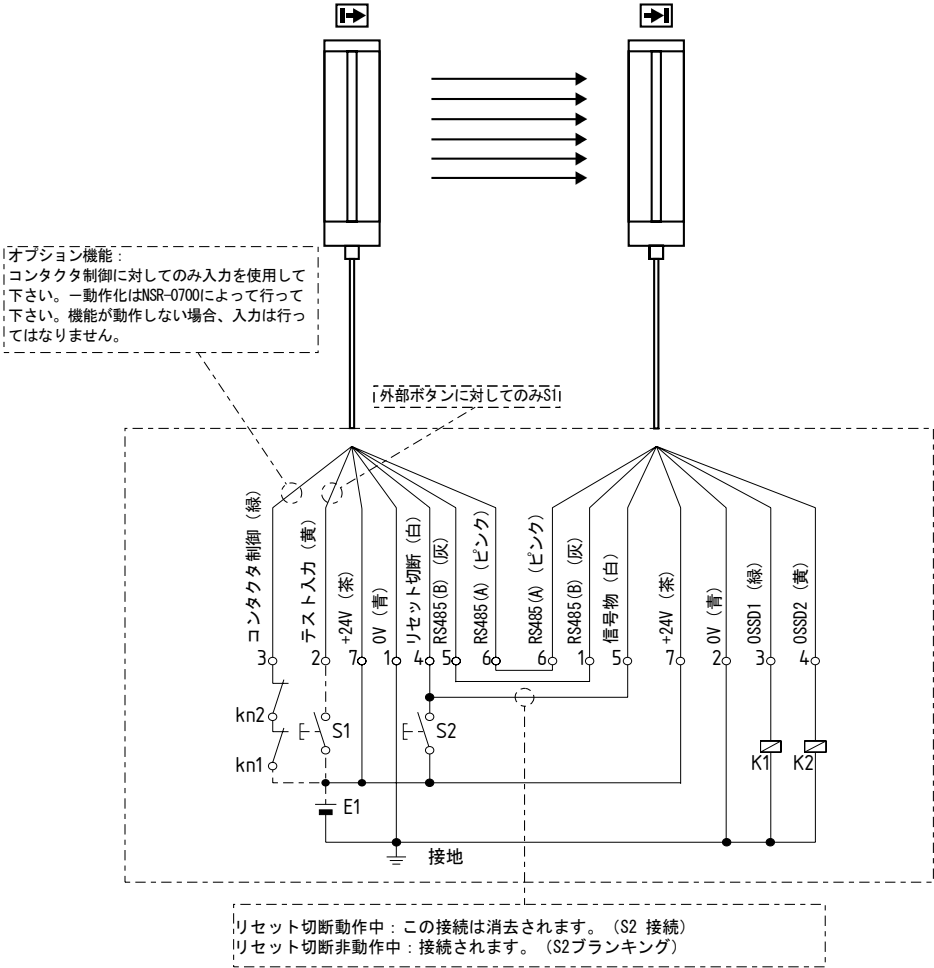
付属品

固定セットMS-1035



4. 電気配線

4.1 標準配線図



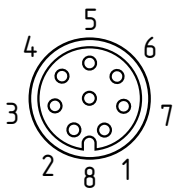
記号説明

チャンネルスイッチ出力OSSD 1、OSSD 2の加工に関するリレー
kn1、 チ
ンネル
kn2:
kn1, コンタクタ制御に対する最終切断リレーの補助接点 (オプシ
ョン)
kn2:
S1: 外部ボタンに対するコマンド装置 (オプション)
S2: 安全出力リセット機能に対するコマンド装置
E1: ユニット24 VDC ± 10%
RS 485 投光器と受光器の接続は、操作上必要とされます。
(A)/(B):

4.2 コネクタ配置受光器・投光器 (場合により付属ケーブル)
ケーブル: M12コネクタ / 8芯

信号	受光器	投光器
1 WH	信号物	リセット切断
2 茶	+24 VDC	+24 VDC
3 緑	OSSD 1	コンタクタ制御
4 黄	OSSD 2	テスト入力
5 GY	RS485 (B)	RS485 (B)
6 PK	RS485 (A)	RS485 (A)
7 青	0 VDC	0 VDC
8 RD	予約済	予約済

付属ケーブル: M12ソケット/8芯



ケーブル (投光器・受光器) は、M16×1.5ケーブルネジでセンサに固定されています。

色表示は、「オプション付属品」でのケーブル型式で有効です。

5. 立上げと保全

5.1 立ち上げ前の試験

立ち上げ前に、責任者により以下の点を確認して下さい。

立ち上げ前のケーブル配置の確認

1. 供給電圧は、EU指令、低電圧指令に適する24V直流ユニットです。停電時間20msをブリッジ接続して下さい。
2. SLC/SLGでの供給電圧の正しい極性を行ってください
3. 投光器接続ケーブルは投光器に、受光器接続ケーブルは受光器に正しく接続して下さい。
4. ライトカーテン出力と外部ポテンシャル間の二重絶縁が保証されています。
5. OSSD1出力とOSSD2出力は、+24VDCで接続されません。
6. 接続されたスイッチエレメント（負荷）は、24VDCで接続されません。
7. 2つまたは複数のSLC/SLGが空間上互いに接近して取り付けられる場合、取り付け時に交換側の配置に注意して下さい。 システムの影響は除外されています。

SLC/SLGをオンにし、以下の通り機能を確認して下さい。

コンポーネントは、動作電圧の配置後、約2秒間システムテストを実施します。その後、（遮断されていない防護領域における）出力が解除されます。LEDにより、「OSSD ON」が受光器で点灯します。



正しくない機能に関しては、「エラー診断」章での注意を参照下さい。

5.2 保全



以下の点検を終了する前には、SLC/SLGを使用しないで下さい。誤った点検は、深刻な損傷、あるいは死亡事故に至る可能性があります。

条件

安全上の理由から、全ての点検結果は保存される必要があります。SLC/SLGの機能方法と機械は、点検を行えるように、知られていなければなりません。取り付け者、設計技術者、使用者が異なる場合、保全を実施することが出来るよう、使用者には十分な情報があることを確かめて下さい。

5.3 定期保全

定期的に以下の通常保全を行って下さい。

1. コンポーネントの光学上損傷が無いこと。
2. レンズカバーの引っ掻き傷・汚染が無いこと。
3. 危険な機械部分への接近は、SLC/SLGの防護領域によってのみ可能であること。
4. 危険な機械部分で作業される場合、人が包括区域内に居ること。
5. アプリケーションの安全距離は、計算上の値より大きいこと。

機械を操作し、危険な動きが以下に挙げられた条件の下停止するかどうか確認して下さい。

6. 危険な機械部分は中断された防護領域では稼働しません。
7. 試験基準付防護領域が投光器前に直接、受光器前に直接、投光器と受光器間の中央で切断される場合、危険な機械の動きは即停止されます。
8. 試験基準が防護領域内にある間、危険な機械の動きが無いこと。
9. SLC/SLGの供給電圧が切断される場合、危険な機械の動きは停止します。

5.4 半年毎点検

6か月毎または機械調整を変更した場合、以下の点を確認して下さい。

1. 機械は停止または安全機能を妨げません。
2. 安全システムに影響する機械の変更・接続変更が無いこと。
3. SLC/SLGの出力は機械と正しく接続されていること。
4. 機械の全体的な反応時間は、初期立ち上がり時に報告された値より大きくないこと。
5. ケーブル、コネクタ、キャップ、固定角は、壁一方向開放状況にあります。

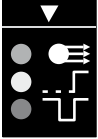
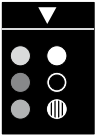
5.5 洗浄

センサのレンズカバーが外部から汚れている場合、OSSD出力の切断が可能となります。洗浄は、清潔かつ柔らかい布でこすりつけずに行ってください。

表面を損ねる可能性のある刺激・研磨・擦り傷をつける洗浄液の使用は許可されていません。

6. 診断

6.1 LED状況情報

投光器			受光器		
					
IR電源 リセット切断 外部テスト・ブランキング			ON OFF 信号物		
機能	LED色	内容	機能	LED色	内容
IR電源	オレンジ	IR投光器動作中、信号化点灯	ON	緑	OSSDのON状態システム確認、動作中保護領域フリー、信号点灯
リセット切断	黄	入力での信号要求 リセット切断、信号点灯	OFF	赤	OSSDのOFF状態、動作防護領域切断、点灯、NDR-0700またはエラー注意と関連し点滅
外部テスト・ブランキング	緑	ブランキング動作中、信号点滅、試験信号動作中、信号化点灯	信号物	オレンジ	信号受信不十分、信号化は信号物に拠ります。

6.2 エラー診断

ライトグリッドは、供給電圧の配置・防護領域の安全出力後に内部セルフテストを実施します。 エラー検出時には、適切な点滅が、LEDのOSSD OFF (赤)により、受光器で信号化されます。 各エラー発生後、1秒の休止が実施されます。

LED OSSD OFF	エラー特徴	動作
連続点滅OSSD OFFとLEDリセット起動	コンタクタ制御機能が動作し、コンタクタ制御入力での状態交換がOSSDの切断後検出されない場合	- コンタクタ制御の接続を確認して下さい。 - 接点に接続された接続ガードを確認して下さい。(OSSD ONの場合 - コンタクタ制御入力は、GNDレベルを示唆しなければなりません。また、OSSD OFFの場合 - コンタクタ制御入力は+24Vを示唆しなければなりません。) - 電源OFF/ON後にのみ入力
1 x 点滅	関連エラーまたは受光器コミュニケーションエラー	- 投光器・受光器関連を確認して下さい。 - 追加ソフトウェアで新規にパラメーター化 (工場出荷時) して下さい。 - 受光器を交換して下さい。
2 x 点滅	関連エラーまたは投光器コミュニケーションエラー	- 投光器・受光器関連を確認して下さい。 - 投光器・受光器の保護領域を確認して下さい。 - 投光器・受光器の接続を確認して下さい。 - 投光器を交換して下さい。
3 x 点滅	OSSDのテスト時エラー OFF状態にあるにも関わらず、電圧は、OSSDの試験時に検出されます。	- OSSD出力のケーブルを+ Ubに対して短絡交差上確認して下さい。(ケーブル、接続装置) - 受光器を交換して下さい。
4 x 点滅	カスケード化受光ユニットが正しく接続されていない、あるいは欠陥がある場合	- カスケード化受光器の接続関連を確認して下さい。(保護領域の高さ、分解能) - カスケード化システム受光器を交換して下さい。
5 x 点滅	カスケード化投光ユニットが正しく接続されていない、あるいは欠陥がある場合	- カスケード化投光器の接続関連を確認して下さい。(保護領域の高さ、分解能) - カスケード化システム投光器を交換して下さい。

6.3 拡大診断

関連オプション・ソフトウェアとバス・コンバーターNSR-0700により、拡大診断は実施されます。 ソフトウェアは、装置の状況情報を伝達し、個別光線を反映することが出来ます。 そのため、ライトカーテンの正しい位置合わせが最善化されます。 診断操作は、LEDのOSSD ONとOSSD OFFの点滅により、受光器で信号化されます。 診断操作中は、OSSD出力が遮断されている防護操作が出来ません。 診断操作から防護操作への変換は、バス・コンバーターがもはや接続されておらず、センサの接続ケーブルが再び接続されている場合、電源リセット後自動的に実施されます。

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 コンタクト

アドバイス・セールス：

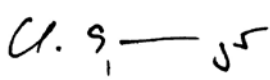
K. A. Schmersal GmbH
Industrielle Sicherheitsschaltssysteme
Möddinghofe 30
D-42279 Wuppertal
Tel: +49 (0) 202 64 74 -0
Fax: +49 (0) 202 64 74- 100

更なる製品情報については、インターネット (www.schmersal.com) 上をご参照下さい。

修理・送付先：

Safety Control GmbH
Am Industriepark 11
D-84453 Mühldorf / Inn
Tel.: +49 (0) 8631-18796-0
Fax: +49 (0) 8631-18796-1

8.2 EC適合宣言書

EC適合宣言書		 SCHMERSAL safety control
原文翻訳	Safety Control GmbH Am Industriepark 33 84453 Mühldorf / Inn 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：	SLC 220 SLG 220	
製品内容：	セーフティライトカーテン・ライトグリッド	
関連EC指令：	2006/42/EC 機械指令 2004/108/EC EMC指令	
適用該当規格：	EN 61496-1:2004 + A1 2008 CLC/TS 61496-2:2006 EN ISO 13849-1:2008: PL d EN 62061:2005: SIL 2	
技術文書の責任者：	Ulrich Loss Möddinghofe 30 42279 Wuppertal	
型式検定試験箇所：	TÜV Nord Cert GmbH Langemarckstr. 20 45141 Essen 認識番号：0044	
EC型式試験：	番号44 205 10 555867 004	
発行場所・日付：	Wuppertal、2010年2月1日	
SLC 220-B-DE		
	法的署名 Christian Spranger 社長	法的署名 Klaus Schuster 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。



Safety Control GmbH
Am Industriepark 33
D-84453 Mühldorf / Inn

Telefon +49 - (0) 86 31 - 187 - 9 60
Telefax +49 - (0) 86 31 - 187 - 9 61
E-Mail: info@safetycontrol.com