



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
 - 2.3.1 納入時に含まれる付属品 2
 - 2.3.2 オプション付属品 2
 - 2.4 目的と用途 3
 - 2.5 技術データ 3
 - 2.6 応答時間 3
 - 2.7 有効な分解能 4
 - 2.8 分類 4
 - 2.9 機能 4
 - 2.9.1 防護動作 4
 - 2.9.2 リセット切断 4
 - 2.9.3 固定ブランキング 4
 - 2.9.4 可変ブランキング 5
 - 2.10 機能設定： 6
 - 2.11 コンタクタ制御 (EDM) 7
 - 2.12 起動切断 7
 - 2.13 試験 7
 - 2.14 光線コード化 7
 - 2.15 操作モード：工程操作 7
- 3 取り付け
 - 3.1 一般条件 9
 - 3.2 防護領域・接近 9
 - 3.3 正しい位置に合わせる 9
 - 3.4 安全距離 9
 - 3.4.1 反射面への最低距離 10
 - 3.5 寸法 11

- 4 電気配線
 - 4.1 ブランキング配線図 12
 - 4.2 工程操作配線図 13
 - 4.3 BDB 01配線図 14
 - 4.4 BDT01配線図 14
 - 4.5 ソフトウェア無しコンタクタ制御 (EDM) の動作化 15
 - 4.6 コネクタ配置受光器、投光器・ケーブル 16
- 5 立上げと保全
 - 5.1 立ち上げ前の試験 17
 - 5.2 保全 17
 - 5.3 定期保全 17
 - 5.4 半年毎点検 17
 - 5.5 洗浄 17
- 6 診断
 - 6.1 LED状況情報 18
 - 6.2 エラー診断 19
- 7 取り外し・廃棄
 - 7.1 取り外し 19
 - 7.2 廃棄 19
- 8 付録
 - 8.1 コンタクト 19
 - 8.2 CE適合宣言書 20

1. この文書について


1.1 機能
この取扱説明書は、装置の取り付け・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、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、BWS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 421-E/R①-②-RFBC-③

番号	値	内容
①	xxxx	可能な長さでの防護領域の高さ (mm): 0170, 0250, 0330, 0410, 0490, 0570, 0650, 0730, 0810, 0890, 0970, 1050, 1130, 1210, 1290, 1370, 1450, 1530*, 1610*, 1690*, 1770*
②	14, 30	分解能14, 30mm
③	01	状況表示OSSDオン・オフ

注意

* 分解能30 mmに対してのみ

 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 納入時に含まれる内容・付属品

2.3.1 納入時に含まれる付属品

取り付けセットMS-1030

セットには、エンドブラグへの固定のため、4個のヒンジ式固定角と16個の固定ネジが含まれます。

試験基準PLC

試験基準は、防護領域を試験します。

2.3.2 オプション付属品

中央固定MS-1051

2つの光線角度、4つの固定ネジ、4つのT穴ナットから構成されます。

投光器接続ケーブル

品番	説明	内容	長さ
1207741	KA-0804	M12 コネクタ、4芯	5 m
1207742	KA-0805	M12 コネクタ、4芯	10 m
1207743	KA-0808	M12 コネクタ、4芯	20 m

受光器接続ケーブル

品番	説明	内容	長さ
1213352	KA-0980	M12、12芯ストレート	5 m
1213353	KA-0981	M12、12芯ストレート	10 m

外部操作パネル用接続ケーブル

品番	説明	内容	長さ
1213354	KA-0053	M8、6芯、右角	2 m
1213355	KA-0054	M8、6芯、右角	5 m

外部操作パネルBDB01

外部コマンド装置付固定・可変ブランピング機能の迅速なパラメータ一化用外部操作パネルBDB01

コマンド装置付堅牢Box BDB01

S1 = キーセレクトスイッチ 2NC/ 2NO

S2 = セレクトスイッチ 2NC/ 4NO

S3 = 安全出力ボタンリセット起動

接続 = ケーブルグラント - 8芯ケーブル、L = 5,0 m

寸法: 160 x 80 x 85 (長さ x 幅 x 高さ) mm

外部操作パネルBDT01

外部コマンド装置付サイクル機能の迅速なパラメータ一化用外部操作パネルBDT01

コマンド装置付堅牢Box BDT01

S1 = キーセレクトスイッチ 2NC/ 4NO

S1 = キーセレクトスイッチ 2NC/ 4NO

S3 = 安全出力ボタンリセット遮断ボタン

接続 = ケーブルグラント - 6芯ケーブル、L = 5,0 m

寸法: 160 x 80 x 85 (長さ x 幅 x 高さ) mm

MSD4振動制御器

セットは8個の15x20mmの振動制御器、8個のバネ板付六角のあるM5シリンドラ型ヘッドネジから構成されています。

振動制御器セットMSD4は、SLC421の振動を制御するために使用する必要があります。プレス・パンチなどの高度な機械的負荷のあるアプリケーションに対して、MSD4セットが推奨されます。それにより、SLC421の性能が高まります。

2.4 目的と用途

SLC421は、危険箇所、危険領域、機械の接近箇所の保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
カバー材質:	アルミニウム
ケース寸法:	φ 49 mm
光線数:	8 144 光線
防護領域の高さ:	170 ... 1450 mm, 分解能14 mm (170, 250, 330, 410, 490...), 170 ... 1770 mm, 分解能30 mm (170, 250, 330, 410, 490...)
試験体に対する検出の可能性:	14 mm, 30 mm
防護領域の範囲:	0,3 ... 7,0 m; (分解能14 mm), 0,3 ... 10,0 m; (分解能30 mm)
応答時間:	1 - 48 L = 15 ms, 光線コード化なし49 - 144 L = 25 ms, 1 - 48 L = 20 ms, 光線コード化あり49 - 144 L = 32 ms
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:	860 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 ... 500 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
コンタクタ制御 (EDM)	
入力電圧HIGH (不動作):	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 (不動作):	0 ... 2,5 V
入力電流HIGH:	3 ... 10 mA
入力電流LOW:	0 ... 3 mA
SLC 421の機能:	起動・リセット切断、コンタクタ制御、固定・可変ブランキング、サイクル操作1または2
信号時間	
コンタクタ制御:	50 ... 500 ms、調整可能
リセット機能:	50 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
LED表示受光器:	OSSD ON, OSSD OFF, リセット起動, 信号受信, ブランキング, マルチ機能
接続:	金属ネジ付取付コネクタ、受光器M12、12芯、M8、6芯、投光器M12、4芯
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:	IP67 (IEC 60529)
耐振動 (IEC60068-2-6準拠):	10 ... 55 Hz
耐衝撃 (IEC60028-2-29):	10 g, 16 ms
製造年:	2010年以降1.0仕様

¹⁾ IEC 61131-2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

標準仕様

応答時間は、防護領域の高さ・分解能・光線数・光線コード化に拠ります。

防護領域の高さ [mm]	光線 [数]	応答時間 [ms]	光線コード化A付応答時間 [ms]	重量 [kg]
170	16	15	20	1.0
250	24	15	20	1.3
330	32	15	20	1.6
410	40	15	20	1.9
490	48	15	20	2.1
570	56	25	32	2.4
650	64	25	32	2.6
730	72	25	32	2.9
810	80	25	32	3.2
890	88	25	32	3.5
970	96	25	32	3.7
1050	104	25	32	4.0
1130	112	25	32	4.3
1210	120	25	32	4.6
1290	128	25	32	4.7
1370	136	25	32	5.1
1450	144	25	32	5.3

防護領域の高さ [mm]	光線 [数]	応答時間 [ms]	光線コード化A付応答時間 [ms]	重量 [kg]
170	8	15	20	1.0
250	12	15	20	1.3
330	16	15	20	1.6
410	20	15	20	1.9
490	24	15	20	2.1
570	28	15	20	2.4
650	32	15	20	2.6
730	36	15	20	2.9
810	40	15	20	3.2
890	44	15	20	3.5
970	48	15	20	3.7
1050	52	25	32	4.0
1130	56	25	32	4.3
1210	60	25	32	4.6
1290	64	25	32	4.8
1370	68	25	32	5.1
1450	72	25	32	5.3
1530	76	25	32	5.6
1610	80	25	32	5.9
1690	84	25	32	6.2
1770	88	25	32	6.4

2.7 有効な分解能

作動中のブランキングにおける有効な分解能は、以下の表を参照して下さい。

ブランキング	物理的分解能	有効な分解能
1	14	24
2	14	34
3	14	44
4	14	54
5	14	64
6	14	74
7	14	84
8	14	94

ブランキング	物理的分解能	有効な分解能
1	30	45
2	30	65
3	30	85
4	30	105

2.8 分類

規格:	EN ISO 13849-1, EN 62061
PL:	eまで
カテゴリ:	4まで
PFH値:	7.42 x 10 ⁻⁹ / h
SIL:	3まで
耐用年数:	20年

2.9 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-0801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
- ・ 光線コード化
- ・ 固定防護領域のブランキング
- ・ 可変防護領域のブランキング
- ・ サイクル操作

供給状態

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	供給状態	コンフィギュレーション
起動切断	不作動	バス・コンバーターNSR-0801
防護動作	不作動	配線図
リセット切断	不作動	配線図
コンタクタ制御	不作動	配線図
光線コード化	不作動	バス・コンバーターNSR-0801
固定・可変対象物ブランキング	不作動	外部コマンド装置
工程操作	不作動	外部コマンド装置

2.9.1 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。



防護操作は、操作モード工程機能では十分ではありません。



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。

この操作モードは、防護領域に背後から侵入されることが出来る場合、選択してはなりません。

2.9.2 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。入力箇所でのリセット起動（受光器）が外部コマンド装置（リセット起動テスト）に安全出力信号を確定して初めて、システムは、ON状態に切り替わります。



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。危険区域は、安全出力ボタンが作動される場合、使用者に対して、自由に見えなければなりません。



供給状態では、リセット切断も防護動作も作動します。そのため、両方の操作モードの一つを選択しないとOSSDの出力の安全出力が行われません。また、保護構造が選択されない場合、受光器内LEDの状況表示により以下の信号が発せられます。

LED OSSD OFF (赤) + LED リセット起動(黄)点滅

2.9.3 固定ブランキング

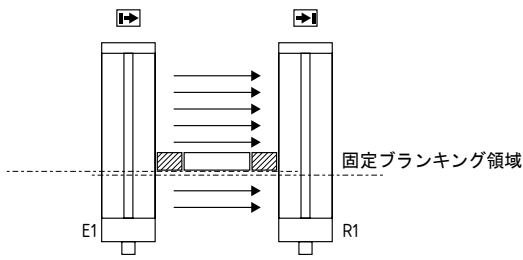
セーフティライトカーテンSLC421は、防護領域内固定・可動部分を通常操作する機械にフレキシブルに適合します。パラメーター化は、追加外部制御装置・PC経由のPCソフトウェアなど他の工具を使用せずに、キースイッチ・セレクトスイッチで行われます。

各操作モードに対して必要な光線・光線領域のブランキングは、コマンド装置とフットボタンのパラメーター化によります。パラメーターモジュールにおいて、次の機能が可能となります。

固定ブランキング（オプション：1または2光線追加ブランキング）

・ 1または2光線追加付可変・固定ブランキング

この機能により、防護領域内（材料載せなど）固定部分を消去することが出来ます。消去された光線・領域は、要求事項により、定義されることが出来ます。（診断領域後に直接ある）光線同期用初期光線は、消去されることが出来ません。固定ブランキングは、暗さを監視されています。つまり、消去される受光器上の投光器のIR光が生じ、OSSD出力を切断します。半分取り外された光線付などの対象物の許容領域は、考慮されることが出来ます。（追加1または2光線）



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、システムにより検知されます。結果として、出力が遮断されます。(ロック) このロックは、更新されたティーチイン過程により実際の光線遮断に適して解消可能となります。

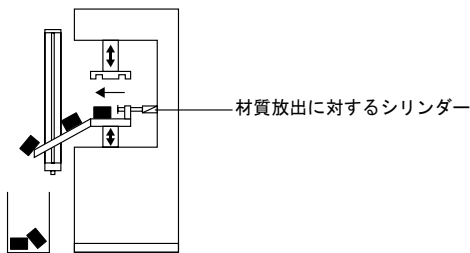


- ・側面に滞留している領域は、手を差し入れないよう機械的カバーで保全されています。
- ・側面カバーは、物で固定されています。
- ・部分カバーは許可されていません。
- ・保護領域は、固定ブランキング後、試験基準で確認されます。
- ・セーフティ・ライトカーテンまたは機械のリセット切断機能は、動作化されます。

2.9.4 可変ブランキング

機能により、固定・可変ブランキングの組み合わせが可能となります。可変ブランキングは、防護領域内の(光線の白さの加工など)対象物の動きを暗記します。

ここでは、対象物は、(可変ブランキング)防護領域の外で自由に動くことが出来ます。半分取り外された光線付などの対象物の許容領域は、考慮されることが出来ます。(追加1または2光線)



アプリケーション例では、ライトカーテンが、コンベヤーバンドに対して固定ブランキングで、材料載せに対して可変ブランキングでパラメーター化されています。

機能により、防護領域内の部分領域での自由な可変ブランキングが可能となります。診断窓後に直接ある初期ブランキングは、消去されることが出来ません。

この機能により、材質放出、プロセス制御された材質の動きなど防護領域内の材質の動きにおいて、出力を切断せずに、防護領域遮断をすることが可能になります。対象物の検出の拡大により、分解能が高まります。それにより、物理上の分解能が有効な分解能に変化します。この有効な分解能は、安全距離の算出に使用されなければなりません。全距離の算出を最大2光線までは式(1)に従ったブランキング用有益な分解能に従って、2光線以上の場合、安全な距離の章における式(3)に従って行って下さい。



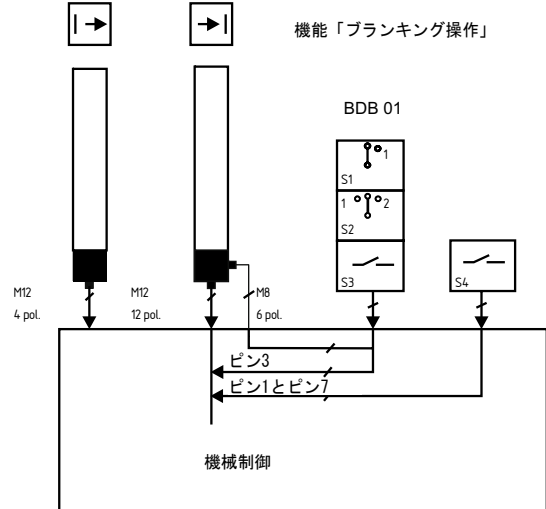
有効な分解能に従って安全距離を新規に算出して下さい。算出に従って安全距離を調整して下さい。有効な分解能は、継続され、受光器の注意板上に良く見えるようにして下さい。

外部コマンド装置付パラメーター化

(キースイッチとセレクトスイッチの)両コマンド装置は、NOとしての各2極接点付三段階のスイッチです。フットボタンは、安全出力リセット切断ボタン同様に(N0接点)1極仕様となります。

個別コマンド装置の接続の代わりとして、内蔵キースイッチ・セレクトスイッチ・安全出力リセット切断ボタン付操作パネルBDB01が堅牢なケース使用時に可能となります。操作パネルBDB01に関する情報については、付属を参照下さい。

構造ダイアグラム：操作モード消去・ブランキング

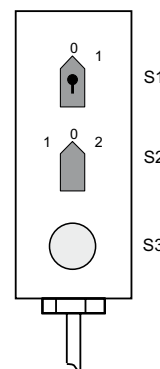


受光器SLC421/R接続：

接続ソケットM12、12芯

接続ソケットM8、前面に6芯

外部操作パネルBDB01



コマンドスイッチ記号説明：

S1 = キースイッチ

S2 = セレクトスイッチ

S3 = 安全出力リセット遮断ボタン

S4 = フットボタン

BDB 01 = 操作パネル ブランキング/消去

2.10 機能設定：

2段階キースイッチに関する固定・可変ブランキング

キースイッチ位置	0	1
機能	ライトカーテン	パラメーター・モード
(0位置でのみキーの抜きが可能)	通常操作モード	固定・可変ブランキング領域

3段階キースイッチに関する追加光線の可変ブランキング

スイッチ位置	0	1	2
機能	追加光線可変ブランキングの不動作化	1個の追加光線付可変ブランキング	2個の追加光線付可変ブランキング

位置1)に関して：追加ブランキングは、防護領域内で動くことが出来ます。
位置2)に関して：追加ブランキングは、防護領域内で動くことが出来ます。

ライトカーテンは、供給電源入力後、信号入力が追加M8/6芯コネクタで正しく接続される場合（両コマンド装置は0位置にしなければなりません。）、ブランキング機能の操作モードパラメーター化を操作パネルBDB01または外部コマンド装置で選択します。（両コマンドスイッチは0位置にしなければなりません。）不具合のある配線は、赤LEDの継続点灯により表示されます。ピン11、12での信号入力は、接続が許可されていません。（入力は開）操作モード「パラメーター化ブランキング」へ変わらない場合、配線を確認し、新しく起動（供給電圧オフ・オン）して下さい。配線は、配線図のように行って下さい。コマンド装置の入力信号など不具合のある仕様は、誤って交換され、危険な操作状況へと導く場合があります。

操作モードパラメーター化に対するコマンド装置の設定

暗記された対象物は、防護領域内に置いて下さい。希望のブランキングにより、次のブランキング機能が可能となります。：

キースイッチ(S1)は、適切なキーで、スイッチ位置0で装備されています。パラメーターモジュール内の操作モードの切り替えは、（キースイッチとセレクトスイッチの）両コマンド装置がスイッチ位置0にある場合にのみ可能となります。

パラメーター化の記録は、位置0から位置1へのキースイッチS1の切り替え後、3分の時間窓においてのみ、可能となります。（LED「OSSDオン」と「OSSD OFF」）同期点滅による時間窓の表示。時間窓が超過する場合、リセットを実施して下さい。（LED OSSDオフの継続点滅による表示）リセットは、位置0での最低1.5秒に対するキースイッチS1の切り替えにより行われます。

モード1オプション1または2光線追加付固定ブランキング

キースイッチが位置1に設定されている場合、1秒以内に、操作モードパラメーター化へ切り替わります。（LED「OSSDオン」と「OSSDオフ」の同期点滅による表示）その際、ライトグリッドのOSSD出力は、切断・ロックされます。

キースイッチのスイッチ位置1により、（1個または複数の対象物高さのある）固定ブランキングが、防護領域内で位置を変えずに可能になります。これは、暗さを監視します。（中断は、通常状況となります。）

セレクトスイッチのスイッチ位置0時には、光線の固定ブランキングのみが行われます。それにより、対象物の大きさを超える全ての光線中断により、出力が切断されます。可変ブランキングとの組み合わせにより、セレクトスイッチ(S2)で、位置1または位置2が作動可能となります。

可変ブランキングは、暗記工程・ティーチインの間に光線中断が内場合、固定ブランキングなしでも可能となります。

希望コンフィギュレーションの記録

希望コンフィギュレーションの記録に関して、フットボタン1xを確定して下さい。（機械制限までのフットボタンを確定し、1.5秒内に再解除して下さい。）コンフィギュレーションの記録は、LED「OSSDオン」の継続点滅緑色により表示されます。

暗記工程時に、フットボタンの立下り検出の時間点に関して、中断光線は全て消去され、セレクトスイッチ2の設定が行われます。

LED状態窓でのパラメーター化／機能

LED 青	1 x 点滅	防護領域からの固定ブランキング
	2 x 点滅	1光線の可変ブランキング
	3 x 点滅	2光線の可変ブランキング
	4 x 点滅	防護領域からの可変（最大1光線）・固定ブランキング
LED 赤	5 x 点滅	防護領域からの（最大2光線の）可変・固定ブランキング
	連続点滅	パラメーター化エラー、機能起動または時間超過
	1..5 x 点滅	LED OSSDオフ（赤色）エラー診断表を参照して下さい。
	6 x 点滅	エラー監視-固定ブランキング、新規パラメーター化

例：LED青4 x 点滅-適合：固定ブランキング+1光線、可変ブランキング



上記のシーケンスが通常ではなく実施される場合、可変ブランキングの記録はされません。光線中断せずに更新記録される可変ブランキングの予期せぬ記録は、戻されます。

通常操作モードでのパラメーター化モジュールの変換

防護領域の希望パラメーター化終了後、キースイッチS1とセレクトスイッチS2両コマンドスイッチを、0位置に設定して下さい。それにより、パラメーターモジュールは終了され、ライトカーテンは通常操作モードに変換されます。

（最大1.5秒非検出）WA出力ボタンの動作により、防護領域は、パラメーター化に従って動作され、ライトカーテンは、ON状態（WA操作）に変換されます。防護操作では、起動切断が受理されます。（起動切断章を参照下さい。）

条件：防護領域内の消去されない光線は自由となり、固定ブランキング・表示光線は、発振制御され、（S1, S2）の両コマンドスイッチは、0位置にあります。

外部スイッチの信号交換時操作状態

セレクトスイッチS2の位置変更またはフットスイッチの信号インパルスは、最新記録操作状態に影響を与えません。操作状態は、新規暗記工程が通常通り終了するまで、残ったままとなります。

受光器により消去された光線（固定ブランキング）が、未発振制御として検出される場合、操作状態の出力は、オフ・エラーモードを交換します。（LED OSSDオフ赤、6×点滅）このエラー状態は、更新されたパラメーター化（ティーチン）により戻されます。その際に、記録された機能（ブランキング）は非動作化されます。

電源中断またはライトカーテンの戻りは、最新暗記工程を消去し、ブランキング無しに操作状態へと導きます。

2.11 コンタクタ制御 (EDM)

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・接点パ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ONにしなければなりません。（電源リセット）補助接点は、作動中のコンタクタ制御においてのみ接続が許可されます。



供給状態において、機能「コンタクタ制御」が消去されません。機能の動作化に関しては、章4.5を参照下さい。

ソフトウェア無しのコンタクタ制御 (EDM) の動作化

コンタクタ制御は、パソコン・ソフトウェアなしで1.23バージョンからケーブル断線により動作化されることが出来ます。（接続図参照）

2.12 起動切断

起動切断は、供給電圧の配置後またはコマンド装置付パラメーター化後、機械の自動起動を回避します。（OSSDオン）起動切断は、受光器の黄色LED「持続光」付診断領域内で、信号化されます。保護操作は、安全出力後可能となります。

起動切断は、作動中防護領域が一度中断されることにより、非動作化されます。それに対して、最低1つの動作中光線を最大時間継続1.5秒以内で中断して下さい。（光線中断・開放）安全出力が行われない場合、工程を繰り返して下さい。

特殊例では、起動切断は非動作化されません。電源リセット・パラメーター化後の機械の自動起動は、最低限同等の他の保護方案により保証して下さい。



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-0801とパソコン・ラップトップにより動作化されます。

2.13 試験

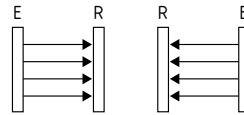
システムは、動作電圧の配置後、2秒以内に完全なセルフテストを実施します。防護領域が遮断されない場合、システムはON状態に遮断しません。エラー時には、出力は受信機でON状態には切り替わりません。エラー表示は、LEDのOSSD OUT点滅により行われます。詳細については、「エラー診断」章を参照して下さい。

動作中、持続的なセルフテストが実行されます。安全関連のエラーは、サイクル時間内に検出され、出力遮断となります。

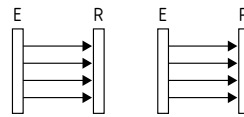
2.14 光線コード化

システムが互いに操作上近く、以下の図（影響なし）のように分類が可能でない場合、セーフティライトカーテンの光線コード化は適性化されます。供給状態において、光線コード化は作動しません。受光器は、投光器の確定された光線を外部光線の同じ光線コードで光線コード化Aを区別化することが出来ます。光線コードAは、各センサ（受光器・投光器）に対して、分離調整されます。光線コードAは、各センサ（受光器・投光器）に対して、分離調整されます。機能は、バス・コンバーターNSR-0801とパソコン、ラップトップにより作動します。

光線コード化無しに空間上近いシステムが作動される場合、使用者に対する危険が生じます。



影響なし



影響：光線コード化が必要となります！

- ・ 光線コード化により安全性が高まり、空間上近いシステムの悪影響を回避します。
- ・ 光線コード化により、（太陽光、発汗などの）光学上影響への耐性が高まります。
- ・ 光線コード化Aは、投光器・受光器において、LEDにより、点滅を持続的に表示します。（LED状況情報を参照下さい。）



光線コード化Aのあるシステムの応答時間は高まります。安全距離は、危険な動きに関して適応して下さい。「応答時間」章を参照下さい。

2.15 操作モード：工程操作

2工程サイクルが可能となります。これは、キーセレクトスイッチ (S1)は、コマンドスイッチ付でパラメーター化されることが出来ます。

規定通りの取り付け

工程機能は、短縮作業時間のある機械で使用されます。機能により、SLC421の防護領域へのサイクル化した部品の挿入・取り外しにより自動動作起動が可能となります。自動起動は、時間的に監視されます。それにより、同時に2個の材料（防護領域への2回の介入）まで加工されることが出来ます。

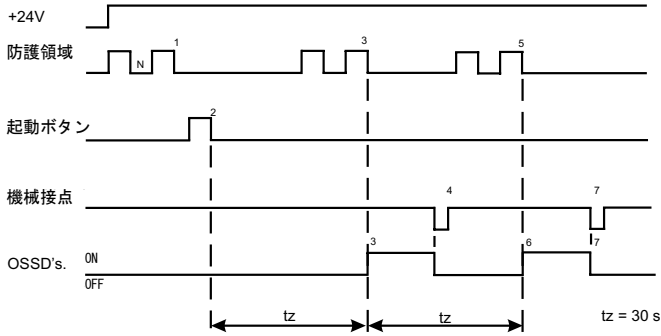


上記で挙げられた取付時のみ、機能は許可されます。その他のアプリケーションに関しては、保証されておりません。同様に、次の取付条件、安全に関する注意、正しいパラメーター設定が遵守されない場合、免責事項となります。欧州以外のいくつかの国では、工程機能を操作モードとして使用することが許可されていません。

機能内容：工程操作

防護領域内の作業者の介入 (N) (1)は、1度だけの機械サイクル時では評価されません。最初のサイクルに対する起動条件は、2工程操作に対する起動ボタン (3)と作業者の介入 (2)の作動後に行われます。作業者の介入により出力OSSD (3)がリリースされます。機械の下方への動き（危険な機械動作）が行われます。危険な作業サイクルの間、全ての作業者の介入は出力切断します。機械の危険な動作が終了した場合、機械接点 (4)が開き、出力 (4)が切断されます。機械接点の信号の長さは監視され、50ms以下で配置されなければなりません。後続する作業者の介入 (5)は、次のサイクルに対して数えられます。正しい作業者の介入 (5)の数により、新規作業サイクルが起動し、出力 (6)が再リリースされます。機械接点 (7)は、危険な動きを終了し、出力OSSD (7)を再切断します。

回路図：2サイクル制御



機械接点=機械の危険な動作信号インパルス4が終了します。

機械接点

機械接点は、機械制御によりSLC421へ接続される信号です。この接点は、工程リセットに関して使用され、防護領域内への即時の介入が許可されます。信号は、SLC421の制御内で状況情報によってまとめられます。危険な動作は終了します。信号は、優先的に下方への動作 (UT) 終了後、下方への動作の間、危険な動作が生じない場合、スイッチ図に従って準備されています。機械接点は、個別接点として、十分です。機械接点は、最小50ms、最大1sの信号の長さを有しています。機械接点が時間窓内で再開 (ON信号) されない場合、更新された工程サイクルは実施されせん。機械接点は、1個の分離式ケーブル (最小2芯) で、SLC421に接続されています。

起動条件

最初に起動ボタンを作動し、最終的には作業者の介入を実施して下さい。

起動条件は満たしています。

最初の機械サイクルの前に、供給電圧の配置後、防護領域へのエラー介入、サイクル時間の超過、エラーのある機械接点または機械窓の超過、更なる機械サイクルなど作業者の介入によってのみ制御されます。

- ・ 防護領域へのエラー介入
- ・ サイクル時間の超過
- ・ エラーのある機械接点または機械窓の超過

最初の機械サイクルの前に、供給電圧の配置後、防護領域へのエラー介入、サイクル時間の超過、エラーのある機械接点または機械窓の超過、更なる機械サイクルなど作業者の介入によってのみ制御されます。

作業者の介入と起動ボタンの作動間の時間は、最大30秒を超えてはなりません。

工程サイクル時間

サイクル時間は、防護領域への介入 (材料の挿入と取り外し) という2個の相互するサイクル間の時間です。サイクル時間は、コマンド装置出力の作動により、または、新規作業工程開始時にリセットされます。また、供給状況において、サイクル時間は最大30秒で調整されます。

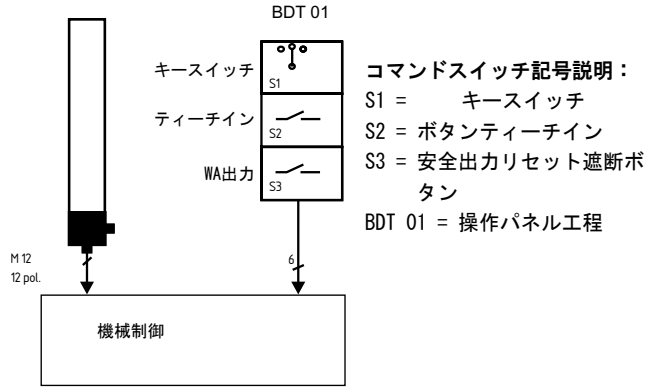
作業者の介入

作業者により防護領域への介入は、調整に従って数えられ、時間的に監視されます。意図しない作業者の介入を回避するために、最低限100msの時間継続が、防護領域への介入 (光線切断、リセット) 時に注意されなければなりません。

外部コマンド装置付パラメーター化：

コマンド装置または操作パネルBRT01により、機械の様々なサイクル工程にフレキシブルに適合することは、容易に実現化されます。

操作パネルBDT 01での構造



コマンドスイッチ記号説明：
S1 = キースイッチ
S2 = ボタンティーチイン
S3 = 安全出力リセット遮断ボタン
BDT 01 = 操作パネル工程

外部コマンド装置付サイクル工程：

工程機能のパラメーター化は、供給電圧の入力後、(キースイッチ-工程操作、機械信号などの) 外部コマンド装置が正しく接続され、キースイッチが0位置にある場合、可能です。工程操作に対して、操作モードリセット切断をコンフィギュレーションして下さい。(接続部工程操作を参照して下さい。)

受光器のコネクターM8/6芯での追加信号入力は、接続されてはなりません。操作モード工程操作が可能でない場合、配線を確認し、(供給電源オフ・オンで) 新起動を実施して下さい。(信号化エラー：赤色LEDの継続点滅) 機能選択に関して、追加コマンド装置が接続されない場合、ライトグリッドの通常操作モードは、防護操作・リセット切断で可能となります。

パラメーター化工程操作：(工程操作無し、1工程または2工程)

キースイッチ位置	0	1	2
工程機能 (0位置でのみキーの抜きが可能)	工程機能なし 通常操作モード	1 工程操作	2 工程操作

キースイッチでのパラメーター化：

キースイッチ (S1) は、適切なキーで、スイッチ位置0で装備されています。(ポジション1またはポジション2の) 両スイッチ位置のどちらかを選択することにより、ライトグリッドを通常操作状態からパラメーターモジュールへ変換します。(信号化-LED同期点滅「OSSDオン」「OSSDオフ」) その際、ライトグリッドのOSSD両出力は、切断・ロックされます。

診断モード・ティーチイン内の選択されたパラメーター化の記録

(立下り検出最大1.5秒の) ティーチインボタンの作動により、新規操作モードが、(工程無し、1工程または2工程の) キースイッチのスイッチ位置に従って記録されます。成果ある記録は、LED継続点滅でOSSD入力緑色で信号化されます。

パラメーター化の記録は、位置0から位置1または位置2へのキースイッチの切り替え後、3分の時間窓においてのみ、可能となります。(LED「OSSDオン」と「OSSD OFF」同期点滅による時間窓の表示) 時間窓が超過する場合、リセットを実施して下さい。(LED継続点滅 OSSDオフによる信号化) リセットは、0位置で最大1.5秒に対して、キースイッチS1の切り替えにより実施されます。

通常操作モードでのパラメーター化モジュールの変換

ティーチイン工程終了後、キースイッチを希望パラメーター化に限らず、0位置に設定して下さい。それにより、パラメーターモジュールは終了され、ライトグリッドは通常操作モードに変換されます。

(立下り検出最大1.5秒の) WA出力ボタンの作動により、工程機能は、定義されたこれらの操作モード内起動に従って起動します。

電源切断または位置1または2でのキースイッチの作動により、事前に行われたパメーター化は削除され、工程操作無しの操作状態となります。

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、予防方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して下さい。

SLC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。

3.2 防護領域・接近

SLC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、防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。



コマンド装置は、危険区域の外に取り付けられなければなりません。危険区域は、安全出力ボタンが作動される場合、使用者に対して、自由に見えなければなりません。

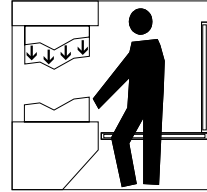
コマンド装置は、最小保護構造IP54、または、保護構造IP54の制御盤が取り付けられるべきです。

付属品として入手可能なコマンドスイッチBDB・BDTは、保護構造IP40に適しています。操作パネルをスプレー・光線水などより高度な保護構造が要求されている機械に取り付けしないで下さい。

正しい取り付け

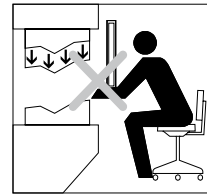


危険な機械部分は、防護領域の通過によるのみ到達可能となります。

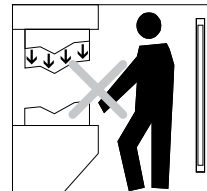


人は、防護領域と危険な機械部分の間に居てはなりません。（背後防護）

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かめて下さい。

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。

ISO13855（EN999の後継）とEN ISO 13857に従った安全距離の算出

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SLC421

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。

$$(1) S = 2000 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) \text{ [mm]}$$

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 ≤ 500 mmである場合、その数値を使用して下さい。

S値 > 500 mmの場合、新規に距離を計算して下さい。

$$(2) S = 1600 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) \text{ [mm]}$$

新規のS値が > 500 mmの場合、その数値を使用して下さい。

新規のS値が < 500 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=10ms

セーフティライトカーテンの分解能=14mm

機械のオーバーラン時間=330ms

$$S = 2000 \text{ mm/s} * (330 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 8(14 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$$

$$S = 680 \text{ mm}$$

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

$$S = 544 \text{ mm}$$

分解能41mm~70mm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。

$$(3) S = (1600 \text{ mm/s} * T) + 850 \text{ mm}$$

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

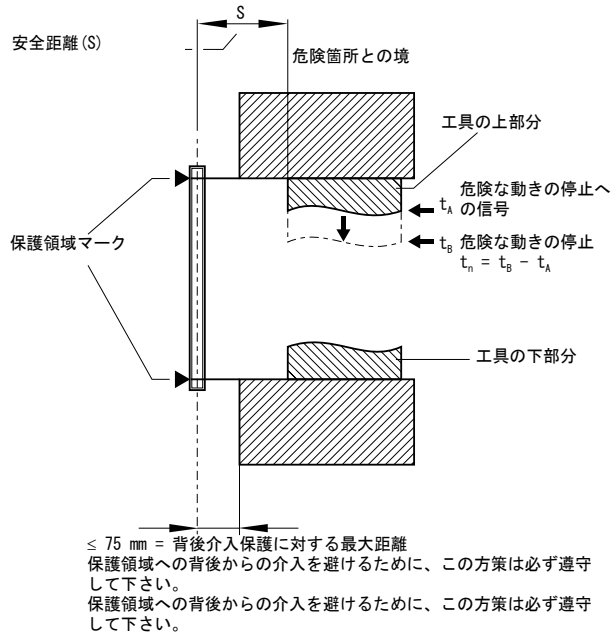


有効な分解能が70mmより大きい場合、体部分の検出は、もはや保証されません。通り抜け、床からのカバーの高さなどのリスクに注意して下さい。（EN ISO 13855参照）式(3)は、有効な分解能41mm~300mmに対する安全距離算出に対しても該当します。



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



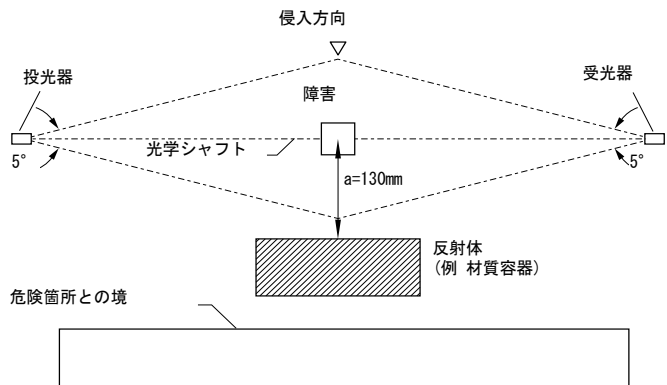
計算式・算出例は、縦軸に関連しています。（危険箇所へのライトカーテンの表示を参照下さい。）有効な該当EN規格または国家規格を考慮して下さい。



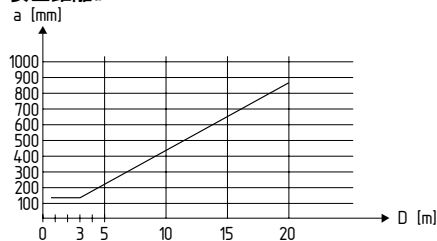
保護装置の危険箇所からの最低距離算出に対するEN999の後継は、EN ISO 13855とEN ISO 13857となります。

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。



安全距離a



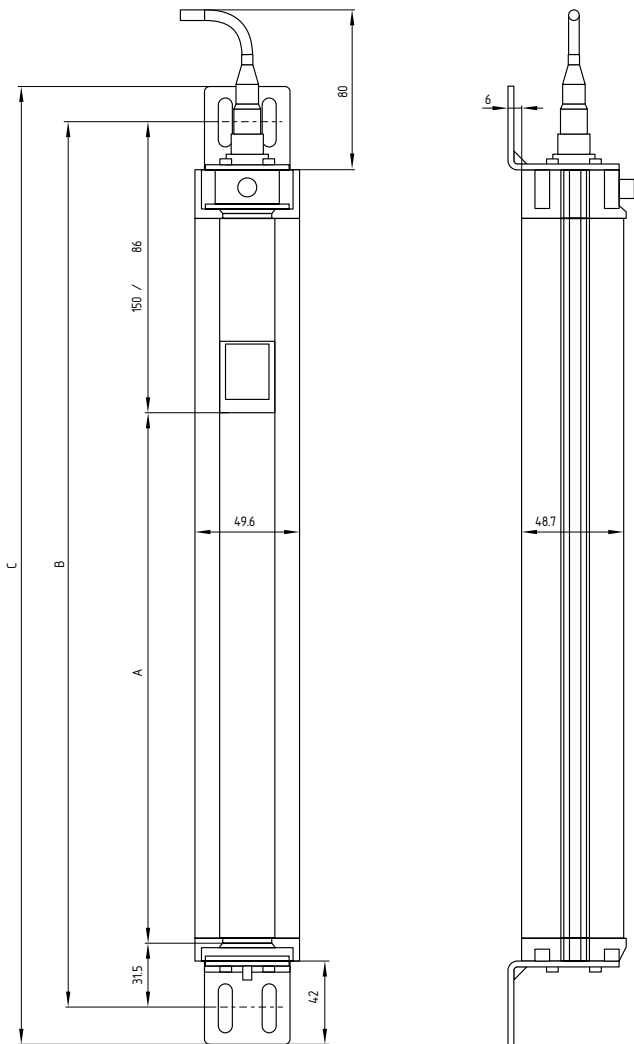
開放角度 $\pm 2.5^\circ$ の距離の場合、反射表面への最低距離を算出して下さい。あるいは、以下の表から値を使用して下さい。

投光器・受光器間の距離 [m]	最低限距離 a [mm]
0.2 … 3.0	130
4	175
5	220
7	310
10	440
15	660

計算式： $a = \tan 2,5^\circ \times L$ [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。



記号説明：
A 保護領域高さ ± 0,1
B 固定寸法 ± 1
C 長さの総計 ± 1

タイプ	A	B		C	
		投光器	受光器	投光器	受光器
SLC 421-E/R0170-XX-RFBC	170	288	352	324	388
SLC 421-E/R0250-XX-RFBC	250	368	432	404	468
SLC 421-E/R0330-XX-RFBC	330	448	512	484	548
SLC 421-E/R0410-XX-RFBC	410	528	592	564	628
SLC 421-E/R0490-XX-RFBC	490	608	672	644	708
SLC 421-E/R0570-XX-RFBC	570	688	752	724	788
SLC 421-E/R0650-XX-RFBC	650	768	832	804	868
SLC 421-E/R0730-XX-RFBC	730	848	912	884	948
SLC 421-E/R0810-XX-RFBC	810	928	992	964	1028
SLC 421-E/R0890-XX-RFBC	890	1008	1072	1044	1108
SLC 421-E/R0970-XX-RFBC	970	1088	1152	1124	1188
SLC 421-E/R1050-XX-RFBC	1050	1168	1232	1204	1268
SLC 421-E/R1130-XX-RFBC	1130	1248	1312	1284	1348
SLC 421-E/R1210-XX-RFBC	1210	1328	1392	1364	1428
SLC 421-E/R1290-XX-RFBC	1290	1408	1472	1444	1508
SLC 421-E/R1370-XX-RFBC	1370	1488	1552	1524	1588
SLC 421-E/R1450-XX-RFBC	1450	1568	1632	1604	1668
SLC 421-E/R1530-XX-RFBC	1530	1648	1712	1684	1748
SLC 421-E/R1610-XX-RFBC	1610	1728	1792	1764	1828
SLC 421-E/R1690-XX-RFBC	1690	1808	1872	1844	1908
SLC 421-E/R1770-XX-RFBC	1770	1888	1952	1924	1988

出力状況表示

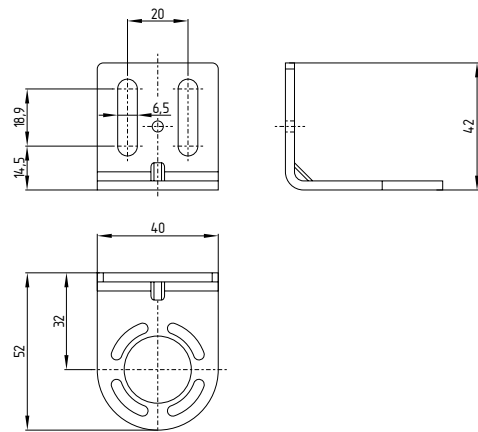
SLC421シリーズは、同様に、エンドキャップに内蔵されている（コネクタ接続の反対側にある）赤・緑色の状態表示があります。

適用機種：

SLC 421-E/Rxxxx-xx-RFBC-01

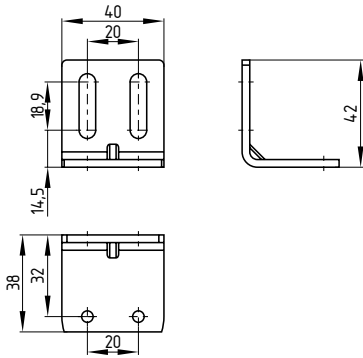
固定セットMS-1030

固定セットは、4つの光線角度、16個の固定ネジから構成されます。



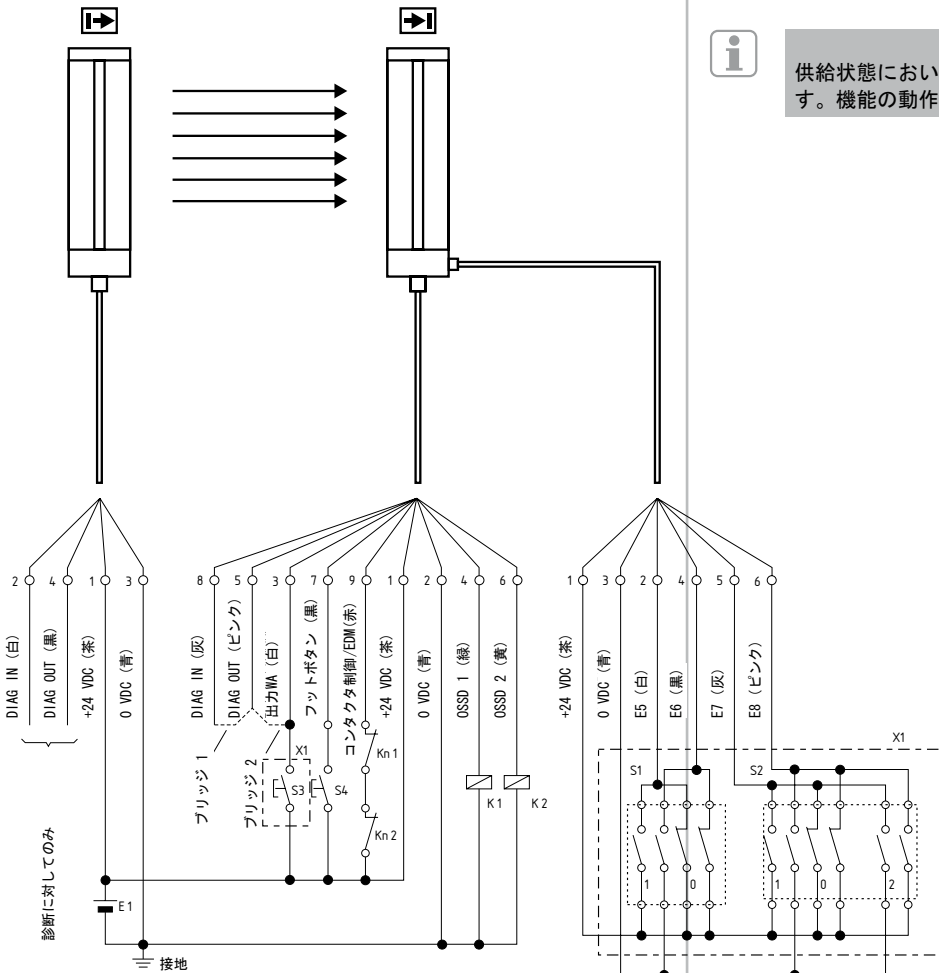
中央固定MS-1051 (オプション付属品)

取り付けセットは、2つの光線角度、4個のネジ、中央固定に対する4個のT穴ナットから構成されます。



4. 電気配線

4.1 ブランキング配線図



ブリッジ 1: リセット切断作動中 (ピン8とピン5接続)、S3接続
ブリッジ 2: 保護操作作動中 (ピン5とピン3接続)、S3非接続
チャンネル1 スイッチ出力OSSD 1、OSSD 2の加工に関するリレー、チャンネル

ル2:

Kn1, Kn2: 最終切断リレーの補助接点 (オプション)、機能EDM動作中時のみ接続

E1: ユニット24 V/DC +/- 10%

X1: (S1, S2, S3を含む) 外部操作パネルBDB01

S1: コマンドスイッチ 2段階キーセレクトスイッチ 2NO/2NC

S2: コマンドスイッチ 2段階セレクトスイッチ 4NO/2NC

S3: コマンドスイッチ 安全出力ボタン リセット

S4: コマンドスイッチ フットボタン

リセット切断 (ブリッジ1)

DIAG IN (ピン8) とDIAG OUT (ピン5) のブリッジは、リセット切断により作動されます。

防護動作 (ブリッジ2)

DIAG OUT (ピン5) と安全出力 (ピン3) のブリッジにより、防護操作が作動されます。

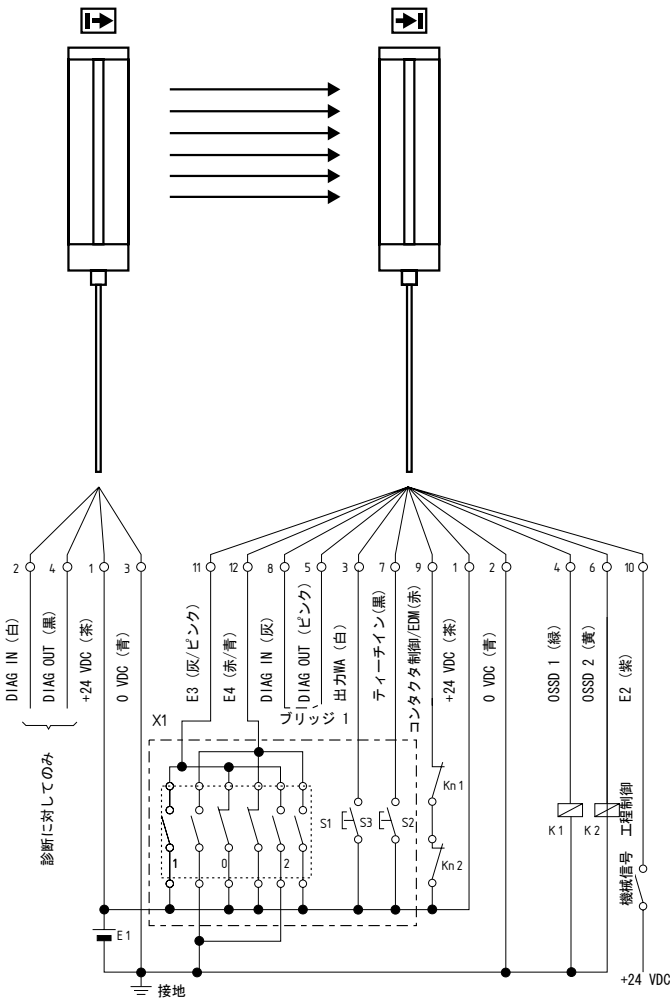


正しい機能を保証するために、操作モード (リセット切断、防護動作) が選択されなければなりません。



供給状態において、機能「コンタクタ制御」が消去されます。機能の動作化に関しては、章4.5を参照下さい。

4.2 工程操作配線図



ブリッジ 1: リセット切断作動中 (ピン8とピン5接続)、S3接続
チャンネル1 スイッチ出力OSSD 1、OSSD 2の加工に関するリレー、チャンネル2:

Kn1, Kn2: 最終切断リレーの補助接点 (オプション)、機能EDM動作中時のみ接続

E1: ユニット24 V/DC +/- 10%

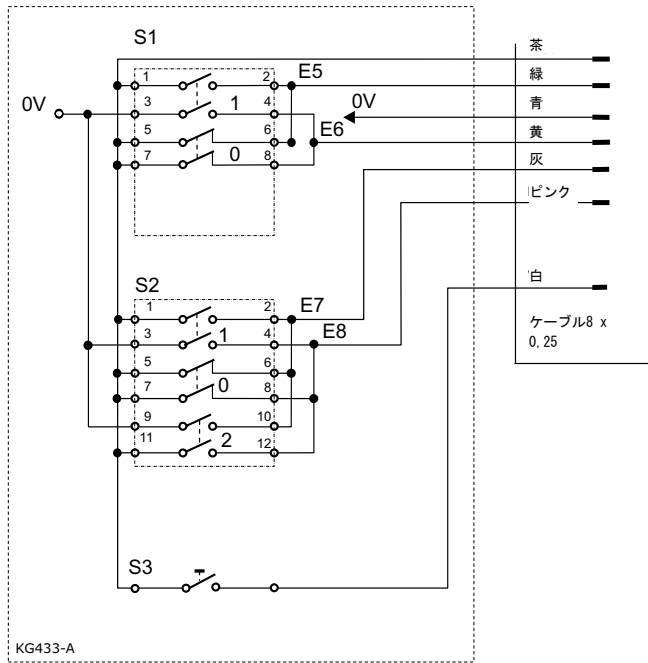
X1: (S1, S2, S3を含む) 外部操作パネルBDT01

S1: コマンドスイッチ 2段階キーセレクトスイッチ 4NO/2NC

S2: コマンドスイッチ ティーチイン ボタン

S3: コマンド装置安全出力リセット起動

4.3 BDB 01配線図
(オプション付属品)

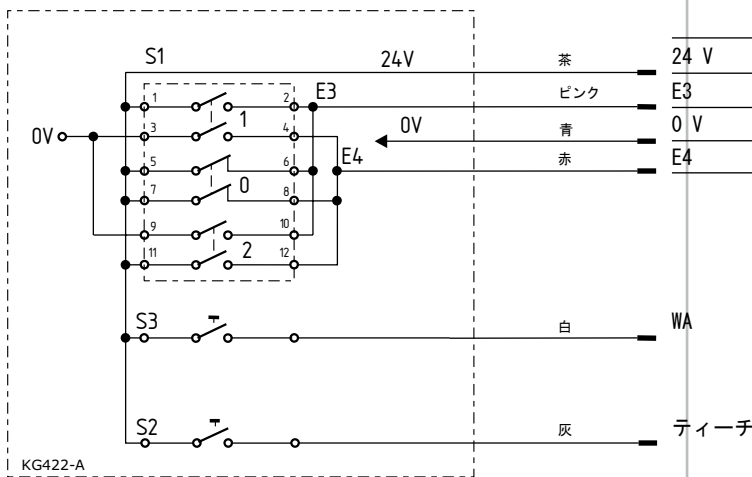


静止状態での接点 (S1、S2、0位置)

信号名	M8 6芯	ピン番号
24 V		1
E5		2
0 V		3
E6		4
E7		5
E8		6

信号名	M12 12芯	ピン番号
WA		3

4.4 BDT01配線図
(オプション付属品)



静止状態の接点 (S1、0位置)

信号名	M12 12芯	ピン番号
24 V		1
E3		11
0 V		2
E4		12
WA		3
ティーチ		7

4.5 ソフトウェア無しのコネクタ制御 (EDM)の動作化

コネクタ制御は、パソコン・ソフトウェアなしで1.23バージョンからケーブル断線により動作化されることが出来ます。

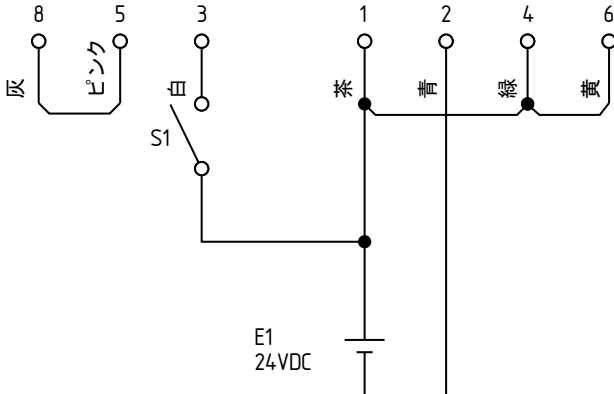
パソコン・ソフトウェアなしのEDM機能の動作化は、以下の通りとなります。

1. 下記接続図を参照の上接続し、2つのケーブルブリッジを行って下さい。



OSSD1とOSSD2の両出力は、機械制御により分離されていなければなりません。

- 1) OSSD 1 + 2を24 Vで接続して下さい。(ピン4 + 6 + 1)
- 2) DIAG_INをDIAG_OUTで接続して下さい。(ピン8 + 5)
- 3) S1またはWA出力ボタンは、ピン1とピン3間で接続されます。



1. 次の指示に従ってパラメーター化して下さい。

1. 電源をONにして下さい。
2. ライトカーテンはエラーを検出し、EDMプログラムモードになります。
3. 赤色LEDは2Hzで10秒間点滅し、青色LEDはその間実際のEDM状況を表示します。(供給状況：OFF=EDM非動作)
4. ボタンS1の3個のインパルスが24Vに対して行われる場合、EDMプログラムが実行されます。インパルス継続ON時間 > 200 ms、OFF時間 > 200 ms。
5. 成果のあるEDMプログラムは、3回LED緑色が点滅することにより、作動します。(1Hz)この時間に置いて、LED青色は、新規EDM状態を表示します。(オン= EDM動作中)ライトカーテンは、最終的に、OSSDエラーモードになります。LED赤色は、4回点滅します。EDMプログラムが成果が無い、または、タイムアウトの場合、ライトカーテンは、即OSSDエラーモードになります。LED赤色は4回点滅します。
6. 電源をOFFにして下さい。
7. ピン4 + 6 + 1をケーブルブリッジし、ピン8 + 5のケーブルブリッジを除いて下さい。
8. OSSD 1 + 2 (ピン4 + 6)を配線して下さい。
9. 電源をONにして下さい。

EDM機能の反転は、2...7過程の繰り返しにより行われます。

不十分なプログラムにおいては、過程は繰り返される可能性があります。

EDM機能の状態の表示は、青色LEDにより診断モード内で行われます。(ON = EDM作動中)

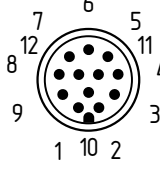
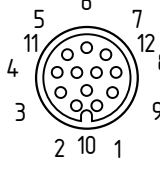


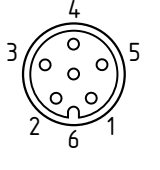
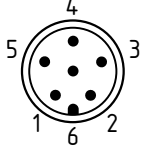
OSSD1とOSSD2の両出力は、機械制御により分離されていなければなりません。

パソコン・ソフトウェアで消去されたEDM機能は、それにより、動作されることはできません。

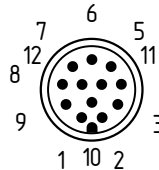
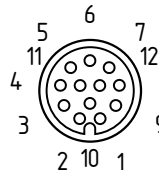
4.6 コネクタ配置受光器、投光器・ケーブル

接続ブランキング

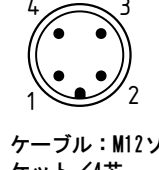
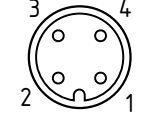
受光器 SLC:M12コネク タ/12芯	信号 説明	内容
	1 茶	24 V DC 供給電圧
	2 青	0 V DC 供給電圧
	3 白	WA出力 入力リセット切断
	4 緑	OSSD 1 安全出力1
	5 ピンク	診断OUT 出力診断データ
	6 黄	OSSD 2 安全出力2
	7 黒	E1 入力フットボタン
ケーブル:M12ソ ケット/12芯		
	8 灰	診断IN 入力診断データ
	9 赤	コンタクタ制御EDM 入力EDM
	10 紫	カバー無し
	11 灰/ピン ク	カバー無し
	12 赤/青	カバー無し

受光器-接続コメ ンド装置 SLC:M8ソケッ ト/6芯	信号 説明	内容
	1 茶	24 VDC 供給電圧
	2 白	E5 (ブランキング) 入力キースイッチS1
	3 青	0 VDC 供給電圧
	4 黒	E6 (ブランキング) 入力キースイッチS1
ケーブル:M8コネ クタ/6芯		
	5 灰	E7 (ブランキング) 入力セレクトスイッチS2
	6 ピンク	E8 (ブランキング) 入力セレクトスイッチS2

接続工程機能

受光器 SLC:M12コネク タ/12芯	信号 説明	内容
	1 茶	24 V DC 供給電圧
	2 青	0 V DC 供給電圧
	3 白	WA出力 入力リセット切断
	4 緑	OSSD 1 安全出力1
	5 ピンク	診断OUT 出力診断データ
	6 黄	OSSD 2 安全出力2
	7 黒	ティーチイン 入力ティーチイン
ケーブル:M12ソ ケット/12芯		
	8 灰	診断IN 入力診断データ
	9 赤	コンタクタ制御EDM 入力EDM
	10 紫	E2 工程制御用機械信号
	11 灰/ピン ク	E3 入力キースイッチ
	12 赤/青	E4 入力キースイッチ

接続ブランキング・工程機能

投光器SLC:M12コ ネクタ/4芯	信号 説明	内容
	1 茶	24 VDC 供給電圧
	2 白	診断IN 入力診断データ
	3 青	0 VDC 供給電圧
	4 黒	診断OUT 出力診断データ
ケーブル:M12ソ ケット/4芯		
		



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. つまは複数のSLC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をオンにし、以下の通り機能確認をして下さい。

装置は、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リリースされず。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、「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. 装置の光学上損傷が無いこと。
2. レンズカバーの引掻き傷・汚染が無いこと。
3. 危険な機械部分への接近は、SLC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的変更・接続変更が無いこと。
3. SLC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。

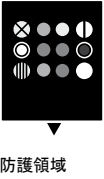
5.5 洗浄

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

<p>受光器</p> <p>マルチ機能 ブランキング 信号受信</p> 	<p>リセット起動 OSSD OFF OSSD ON</p>	<p>機能</p> <p>マルチ機能 ブランキング 信号受信 リセット起動 OSSD OFF OSSD ON</p>	<p>LED色</p> <p>緑 青 オレンジ 黄 赤 緑</p>	<p>内容</p> <p>機能表示、光線コード化 防護領域は、非作動中です。(ブランキング) 信号受信の評価 コマンド装置への入力 安全出力信号状況OFF 安全出力信号状態ON</p>
--	--	---	--	---

<p>投光器</p> <p>投光</p> 	<p>状態</p>	<p>機能</p> <p>投光 状態</p>	<p>LED色</p> <p>オレンジ 緑</p>	<p>内容</p> <p>投光器動作中 機能表示、光線コード化</p>
---	-----------	-----------------------------------	--------------------------------------	--

受光器		
LED	LED状態	内容
OSSD ON	ON	防護領域フリー
	点滅	診断モードは動作中です。
OSSD OFF	ON	防護領域中断、システム・コンフィギュレーションのエラー
	点滅	診断モード動作中、エラー出力は「エラー診断」表を参照して下さい。
リセット起動	ON	起動・リセット切断動作中、入力WA信号予定
工程機能に対してのみ リセット起動	オン（継続光）	起動ボタンの要求動作
	点滅 2 Hz	要求事項に関しては、起動条件を参照下さい。
	点滅0.25	使用者のハンドル握りに対する要求事項
信号受信	IN/点滅	信号受信は、正しい位置合わせと投光器・受光器間の取り付けの高さが欠如しているかどうかを確認します。
		黒色プロファイルカバーの洗浄
	OFF	投光器・受光器間が正しく位置合わせがされていること。
ブランキング	1 x 点滅	防護領域からの固定ブランキング
	2 x 点滅	最大1光線の可変ブランキング
	3 x 点滅	可変ブランキング、最大2光線
	4 x 点滅	防護領域からの可変（最大1光線）・固定ブランキング
	5 x 点滅	防護領域からの（最大2光線の）可変・固定ブランキング
マルチ機能	点滅	光線コード化A動作中

投光器		
LED	LED状態	内容
投光	ON	通常機能、投光器動作中
	点滅	コンフィギュレーション・エラー
状態	点滅	光線コード化A動作中

6.2 エラー診断

ライトカーテンは、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	機能選択時配線エラー (リセット切断、自動運転)	受光器の接続を確認して下さい。ブリッジ1またはブリッジ2が配線されていなければなりません。(接続参照)
1 x 点滅	受光器センサでのエラー	受光器を交換して下さい。
2 x 点滅	コンタクタ制御OUTエラー	コンタクタ制御入力での接続を確認して下さい。 接続・補助接点の配線を確認して下さい。
3 x 点滅	コンタクタ制御ONエラー	コンタクタ制御入力での接続を確認して下さい。+UBに対する交差短絡と基準を確認して下さい。エラー除去後、電源をリセットして下さい。
4 x 点滅	OSSD出力でのエラー	出力接続を確認して下さい。交差短絡上OSSD、+UBに対してと基準を確認して下さい。
5 x 点滅	コンフィギュレーション・データのエラー	バス・コンバーターNSR-0801でのコンフィギュレーション調整を確認して下さい。
6 x 点滅	エラー除去	受光器は、ブランキングを中断せずに光線として検出します。つまり、ロックされます。コンフィギュレーション調整を確認し、消去によるティーチ過程を繰り返して下さい。

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 コンタクト

アドバイス・セールス：


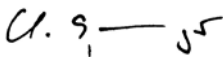

K. A. Schmersal GmbH
Industrielle Sicherheitssysteme
Mödinghofe 30
D-42279 Wuppertal
Tel:+49 (0) 202 64 74 -0
Fax:+49 (0) 202 64 74- 100

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 CE適合宣言書

	
CE適合宣言書	
適合宣言書原文翻訳	Safety Control GmbH Am Industriepark 33 84453 Mühldorf / Inn Germany
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 421
製品内容:	セーフティライトカーテン
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 e EN 62061:2005; SIL 3
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 Langemarckstr20 45141 Essen 認識番号: 0044
EC型式試験:	番号44 205 10 380009 000
発行場所・日付:	Wuppertal、2010年2月1日
 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