



第2.0版

JP 取扱説明書 1 ~ 18頁
原文翻訳

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 2

1.5 安全上のご注意 2

1.6 誤使用に対する警告 2

1.7 免責事項 2

2 製品内容

2.1 目的と用途 2

2.2 オーダーコード 2

2.3 特殊仕様 2

2.4 納入時に含まれる内容・付属品 2

2.4.1 納入時に含まれる付属品 2

2.4.2 オプション付属品 2

2.5 技術データ 3

2.6 応答時間（反応時間） 3

2.7 安全分類 4

2.8 機能 4

2.8.1 保護モード / 自動 4

2.8.2 リセットインターロック（操作） 4

2.8.3 二重認知/リセットでのリセットインターロック 5

2.8.4 固定ブランキング 5

2.8.5 可変縁領域付固定ブランキング 5

2.8.6 フローティングブランキング 6

2.8.7 コンタクター制御（EDM） 7

2.8.8 表示の180°回転 7

2.9 自己診断 7

2.10 光軸コード化 A 7

2.11 パラメーター設定 7

3 取り付け

3.1 一般条件 9

3.2 保護領域と接近 9

3.3 センサーの位置合わせ 9

3.4 設定モード 9

3.5 安全距離 10

3.5.1 反射面への最短距離 11

3.6 投光器及び受光器の寸法 12

3.7 固定 13

4 電気配線

4.1 配線例 14

4.2 SLC440の配線例 15

4.3 コネクタ設定 受光器、投光器及びケーブル 15

5 立ち上げと保全

5.1 立ち上げ前のチェック 15

5.2 保全 15

5.3 定期チェック 16

5.4 半年点検 16

5.5 手入れ 16

6 診断

6.1 LED状態情報 16

6.2 故障診断 17

7 取り外し・廃棄

7.1 取り外し 17

7.2 廃棄処分 17

8 付録

8.1 コンタクト 17

9 EU適合宣言書

1. この文書について

1.1 機能

この取扱説明書は、製品の取り付け・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。取扱説明書は機器の近くに、完全且つ読み易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付いてご確認ください。

組み立て作業員は、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及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。設備や機械全体が適格に動作する事を保証する事は、製造者の責任です。

セーフティスイッチは下記に挙げ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詳細な範囲は、「製品内容」の章でご覧頂けます。

1.5 安全上のご注意

使用者は、この取扱説明書の注意書き、各国特有の据付規格、周知の安全規格及び事故予防対策を遵守しなければなりません。



更なる技術情報に付いては、Schmersal社のカタログ又はインターネット (www.schmersal.net) 上のオンラインカタログをご参照下さい。

仕様などの記載内容に付いて予告なく変更する事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が内蔵されている制御システム全体のコンセプトは、ISO 13849-2に基づき、その妥当性の確認をしなければなりません。

取り付け、据付、操作及び保全に関する説明書と同様に安全に関する注意が遵守されていれば、残留リスクはありません

特殊なアプリケーションにおいて、光軸に他の型がある場合は、システムが危険な遮断を起こさない様、追加の方策が要求されることもあります (例：クレーン上のワイヤレス制御機器、溶接光の発散、ストロボスコープの光の影響)。

1.6 誤使用に対する警告



セーフティスイッチを不適切に使用したり、無効化したりした場合、人的傷害や機械やプラント各部の損傷を招く恐れがあります。規格のEN ISO 13855 や EN ISO 13857の関連要求事項を遵守して下さい。



この取扱説明書に記載されている情報が正しく行われている場合にのみ、安全機能は、従って機械指令への適合は保証されます。

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、Schmersalの免責事項となります。また、製造者に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されます

2. 製品内容

2.1 目的と用途

SLC440は無接点の自己診断出来るガードで、危険箇所、危険領域及び機械への接近を保護するために使用されます。1つ或いは複数の光軸が遮断されると、危険をもたらす動作を停止し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。

2.2 オーダーコード

この取扱説明書は以下のタイプに付いて述べています。

SLC440-ER-①-②-01

番号	記号	内容
①	xxxx	保護領域の高さ (単位mm) : 0170, 0250, 0330, 0410, 0490, 0570, 0650, 0730, 0810, 0890, 0970, 1050, 1130, 1210, 1290, 1370, 1450, 1530, 1610, 1690, 1770, 1850, 1930
②	14 30	0.3 m ... 7 mの分解能 14 mm 0.3 m ... 10 mの分解能 30 mm

-01 = 状態表示内蔵(オプション)

2.3 特殊仕様

型式記号で挙げられていない特別仕様は一般使用に準じます。

2.4 納入時に含まれる内容・付属品

2.4.1 納入時に含まれる付属品

取り付けキット MS-1100

キットは4個の回転式L字型金具と8個のネジからなっています。

スペーサー MSD5

キットは2個のスペーサーで構成されており、防護高さ1050mmから本体に同梱されています。振動があるところではスペーサーを使用しなければなりません。

2.4.2 オプション付属品

センターサポート MS-1110

2個のスチールブラケットと4個のスペーサーで構成されます。

投光器用ケーブル			
品番	表示	内容	長さ
101207741	KA-0804	メスコネクター M12, 4芯	5 m
101207742	KA-0805	メスコネクター M12, 4芯	10 m
101207743	KA-0808	メスコネクター M12, 4芯	20 m

受光器用ケーブル			
品番	表示	内容	長さ
101207728	KA-0904	メスコネクター M12, 8芯	5 m
101207729	KA-0905	メスコネクター M12, 8芯	10 m
101207730	KA-0908	メスコネクター M12, 8芯	20 m

パラメーター設定用アダプターケーブル			
品番	表示	内容	長さ
101217615	KA-0974	コマンド機器付きY型分配器	1 m

テストロッド PLS

テストロッドは保護領域をテストする時に使用します。

振動ダンパーMSD4

キット内容: 8個の振動ダンパー 15 x 20 mm, 8 x ソケットヘッドキャップ, 8個のスプリングワッシャー。MS-1100を使います。

MSD4ダンパーキットは、SLC440の振動や揺れを抑制するために使用する事をお勧めします。プレスやパンチングマシンなど、高い機械的負荷のあるアプリケーションには、MSD 4キットをお勧めします。それによりSLC 440の性能が高まります。

内蔵状態表示灯

SLC440シリーズは、受光器側に状態表示(赤/黄/緑)が内蔵されたものもあります。(型式記号参照)

2.5 技術データ

規格:	EN 61496-1; EN 61496-2; EN ISO 13849; EN 62061
ハウジング材質:	アルミニウム
保護領域の高さ:	
- 分解能 14 mm	170 mm - 1930 mm
- 分解能 30 mm	170 mm - 1930 mm
試験体による検出能力:	14 mm及び30 mm
保護領域の範囲:	
- 分解能 14 mm	0.3 ... 7.0 m
- 分解能 30 mm	0.3 ... 10.0 m
応答時間:	
- 光軸コード化 (標準)	1 - 48 光軸 = 10 ms 49 - 144 光軸 = 20 ms 145 - 192 光軸 = 28 ms
- 光軸コード化A	1 - 48 光軸 = 15 ms 49 - 144 光軸 = 27 ms 145 - 192 光軸 = 40 ms
定格動作電圧:	24 VDC ±10% (PELV) 電源ユニット I _{max} 2.0 A, EN 60204準拠 (電力低下 ≤ 20 ms)
定格動作電流:	250 mA 最大 + 2 x 0.25 A OSSD毎
赤外線波長:	880 nm
赤外線投光器	
- DIN EN 12198-1準拠:	Category 0
- DIN EN 62471準拠:	区分なし
安全出力	
OSSD1, OSSD2:	2 x た短絡保護 PNP 半導体出力
OSSDのテストパルスサイクル:	750 ms
テストパルス幅:	100 µs
開閉電圧 HIGH ¹⁾ :	15 ... 26.4 V
開閉電圧 LOW ¹⁾ :	0 ... 2 V
OSSD毎の開閉電流:	0 ... 250 mA
漏れ電流 ²⁾ :	1 mA
負荷キャパシタンス:	0 ... 2.2 µF
負荷インダクタンス ³⁾ :	0 ... 2H
OSSDと負荷の間の許容導通抵抗:	2.5 Ω
ケーブルの許容導通抵抗:	1.5 Ω
コンタクター制御 (EDM)	
入力電圧 HIGH (非アクティブ):	11 ... 30 V
入力電圧 LOW (アクティブ):	0 ... 2.0 V
入力電流 HIGH:	3 ... 10 mA
入力電流 LOW:	0 ... 2 mA
入力開放リセットインターロック/リセットインターロック²⁾	
入力電圧 HIGH (アクティブ):	11 ... 30 V
入力電圧 LOW (非アクティブ):	0 ... 2.0 V
入力電流 HIGH:	3 ... 10 mA
入力電流 LOW:	0 ... 3 mA
機能:	自動モード、リセットインターロック、 二重リセット、コンタクター制御、 固定及びフローティングブラン キング、光軸コード化A

信号時間

コンタクター制御:	最大 500 ms
リセットインターロック (手動リセット):	50 ms ... 1.5 s, 立ち下がり時の信号伝送
投光器のLED表示:	伝送、状態
受光器のLED表示:	OSSD ON, OSSD OFF, リセット, 受信, ブランキング, 情報
接続:	金属ネジ付M12コネクター、 受光器8芯、投光器4芯
周囲温度:	-25° C ... + 50° C; at -25° C: 範囲の減少率 -10%まで
保存温度:	-25° C ... + 70° C
インターフェース:	診断及び機能設定
保護等級:	IP67 (IEC 60529)
耐振動:	10 ... 55 Hz IEC 60068-2-6準拠
耐衝撃:	10 g, 16 ms, IEC 60028-2-29準拠
製造年:	2014以降 バージョン 2.0

1) IEC 61131-2準拠

2) 故障の場合、漏れ電流の殆どがOSSDケーブルに流れます。後続の制御エレメントはこれをLOW状態と認識しなければなりません。安全PLCはこの状態を検出しなければなりません。

3) 負荷インダクタンスは、スイッチOFF時に後続のコンポーネント (スパークキラー素子) に障害を生じさせる誘導電圧を発生させます。

2.6 応答時間 (反応時間)

応答時間は、保護領域の高さ、分解能、光軸の数及び光軸コード化Aによりります。

分解能 14 mm				
防護高さ [mm]	光軸 (線) [数]	応答時間 [ms]	光軸コード化Aでの 応答時間 [ms]	重量 [kg]
170	16	10	15	0.4
250	24	10	15	0.5
330	32	10	15	0.6
410	40	10	15	0.8
490	48	10	15	0.9
570	56	20	27	1.0
650	64	20	27	1.1
730	72	20	27	1.2
810	80	20	27	1.4
890	88	20	27	1.5
970	96	20	27	1.6
1050	104	20	27	1.7
1130	112	20	27	1.8
1210	120	20	27	2.0
1290	128	20	27	2.1
1370	136	20	27	2.2
1450	144	20	27	2.3
1530	152	28	40	2.4
1610	160	28	40	2.6
1690	168	28	40	2.7
1770	176	28	40	2.8
1850	184	28	40	2.9
1930	192	28	40	3.0

分解能 30 mm				
防護高さ [mm]	光軸 (線) [数]	応答時間 [ms]	光軸コード化Aでの 応答時間 [ms]	重量 [kg]
170	8	10	15	0.4
250	12	10	15	0.5
330	16	10	15	0.6
410	20	10	15	0.8
490	24	10	15	0.9
570	28	10	15	1.0
650	32	10	15	1.1
730	36	10	15	1.2
810	40	10	15	1.4
890	44	10	15	1.5
970	48	10	15	1.6
1050	52	20	27	1.7
1130	56	20	27	1.8
1210	60	20	27	2.0
1290	64	20	27	2.1
1370	68	20	27	2.2
1450	72	20	27	2.3
1530	76	20	27	2.4
1610	80	20	27	2.6
1690	84	20	27	2.7
1770	88	20	27	2.8
1850	92	20	27	2.9
1930	96	20	27	3.0

2.7 安全分類

規格:	EN ISO 13849-1, EN 62061
PL:	eまで
カテゴリ:	4まで
PFH値:	$5.14 \times 10^{-9} / h$
SIL:	3まで
使命時間:	20年

2.8 機能

システムは受光器と投光器で構成されます。記載されている機能には、その他のスイッチ類は必要ありません。診断及び機能の選択は、コマンド機器 (キーリリース) により行います。パラメーター設定の項を参照ください。

システムには以下の特徴があります。

- 自動保護モード (保護領域の安全状態復帰後の自動モード)
- リセットインターロック (手動リセット)
- 二重認知/リセット
- コンタクター制御 (EDM)
- 光軸コード化 A
- 固定保護領域のブランキング
- 可変領域付固定ブランキング
- フローティングブランキング

工場出荷状態

システムは、追加の機器を必要とせずに、機能の多くを備えています。次の表に使用可能な機能の概要と、工場出荷時の設定を記載しています。

機能	工場出荷状態	設定
保護モード、自動	無効	外部配線
リセットインターロック (手動)	無効	外部配線
二重認知/リセット	無効	コマンド機器にて
ブランキング	無効	コマンド機器にて
固定/可変		
コンタクター制御 (EDM)	無効	コマンド機器にて
光軸コード化 A	無効	コマンド機器にて



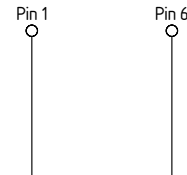
デフォルトでは、リセットインターロック (手動リセット) も保護モードもアクティブではありません。動作モードの1つに配線しないと、OSSDは出力しません。動作モードが選択されていないと、次のメッセージが表示されます。
状態表示 E1 + LED OSSD OFF (赤色)

2.8.1 保護モード / 自動

保護モードで、スイッチング機器の外部からの入力なしに、OSSDをON状態 (保護領域が遮光されない) にします。

受光器の配線

pin 6をpin 1にブリッジ接続



この運転モードでは、保護領域が遮光されていなければ、機械は自動リセットします。



Pin 1の入力での24 VDC H信号は、システムのリセットとなります。自己診断完了後、Pin 1に24 VDC H信号が存在する場合、システムは調整モードに切り替わります。「調整モード」の項を参照ください。



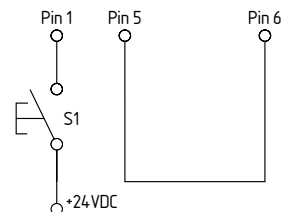
この動作モードは、機械のリセットインターロック (手動リセット) に接続する時のみ選択出来ます。この運転モードは、保護領域に背後から立ち入る事が可能な場合、選択してはなりません。

2.8.2 リセットインターロック (操作)

リセットインターロック (手動リセット) は、動作電圧印加後、又は保護領域遮光後に出力がONになる (OSSDのON状態) 事を防ぎます。外部コマンド機器 (リセットボタン) からの信号により、起動信号が受光器の入力部に加わった時に、初めてシステムはON状態に切り替わります。

受光器の配線

- pin 5 と pin 6 をブリッジ接続
- コマンド機器を pin 1 に



コマンド機器 (起動ボタン) は危険領域外に設置しなければなりません。オペレーターが起動ボタンを操作する時には、危険領域をはっきり見渡す事が出来なければなりません。

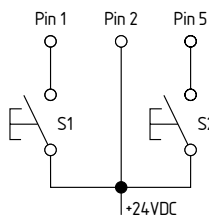
2.8.3 二重認知/リセットでのリセットインターロック

アクセス監視付きアプリケーションにおいて、危険領域は完全に見渡せない場合が多いのですが、コマンド機器によるリセットは、偶然に人や作業者が見えない領域にいるにも拘らず、第三者により危険領域外から常に可能となります。このような危険の状況は、危険領域の中と外に2個のコマンド機器を配置し、二重リセットとする事で回避出来ます。



受光器の配線

- コマンド機器 S1 を pin 1 に
- コマンド機器 S2 を pin 5 に
- Pin 6, 信号なし (入力開)



仕様

パラメータ設定を二重リセットに設定した場合、この運転モードが可能になります(P 5)。「パラメータ設定」の章をご参照下さい。

出力に至る手順

- 1) 危険領域内にあるコマンド機器 (S2) を操作して、危険領域から離れて下さい。
- 2) 保護領域を横断するか、少なくとも1本の光軸を遮断して、その後保護領域を解放して下さい。
- 3) 危険領域外のコマンド機器 (S1) を操作して下さい。

コマンド機器 S1 は S2 を操作してから2~60秒以内でリセット (認知) が可能になります。順序や時間的要求が遵守されない場合、同じ事を繰り返さなければなりません。

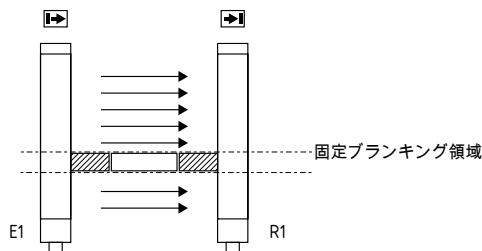
信号発信: LED リセット (黄色)

状態	備考
On	S2のリリース (リセットインターロック 2) 信号待ち
点滅	S1 のリリース (リセットインターロック) 信号待ち

2.8.4 固定ブランキング

SLC440は保護領域内の静止対象物の、ブランキングが可能となります。

複数の保護領域をブランキング出来ます。固定ブランキング領域内で、小さな変更が行われた場合、公差を拡大するために1光軸毎追加してブランキングが出来ます。パラメータ設定 - 可変縁領域付き固定ブランキング(P 2)の項を参照ください。



記号説明

- 保護領域内の対象物
- 機械的カバー

固定ブランキングの範囲は、保護領域の中で任意に選択する事が出来ます。光学上の同期が実現し、診断表示直後にある第1光軸はブランキングする事が出来ません。

固定ブランキングの範囲は、ティーチングの後には変更出来ません。どのような範囲の変更も、或いは対象物が保護領域から離れると、システムによって検知されます。その結果、出力は遮断されます (ロックされます)。このロックは、光軸を遮光する事により、新たなティーチングプロセスで復帰する事が出来ます。



この機能は、パラメータ設定(P1)で有効となります。機能が有効になっている場合には、受光器の診断表示部でブランキングLEDが点滅します。パラメータ設定の項を参照ください。



- 残った横方向の領域は、機械的なカバーによって保護する必要があります。
- 側面カバーは物で固定しなければなりません。
- 部分的なカバーは認められません。
- ブランキングを固定したら、保護領域をテストロッドでテストしなければなりません。
- セーフティライトカーテン機械のリセットインターロック機能を有効にする必要があります。

2.8.5 可変縁領域付固定ブランキング


この機能で1つの固定ブランキングの対象物の±1光軸と言ったわずかな位置の変化を、補正する事が出来ます。この位置の変化は、保護領域の振幅が約± 10 mm、分解能上下14 mm及び振幅約± 20 mm、分解能上下30 mmに対応しています。

光軸ブランキングの例（保護領域の対象物）

光軸番号	3	4	5	6	7	OSSD状態
固定ブランキング、光軸4、5、6	○	●	●	●	○	ティーチイン
1光軸を下へ移動	●	●	●	○	○	ok
光軸を上へ移動	○	○	●	●	●	ok
対象物は2光軸のみをカバーします。	○	○	●	●	○	ok
対象物は2光軸のみをカバーします。	○	●	●	○	○	ok
下部への縁移動付対象物	●	●	●	●	○	ok
上方エッジ変異を持つ対象物	○	●	●	●	●	ok
1光軸以上の対象物移動	○	○	○	●	●	エラー
対象物のサイズ変更(1光軸)	○	○	●	○	○	エラー
対象物のサイズ変更(5光軸)	●	●	●	●	●	エラー

パラメーター設定が、可変縁領域付き固定ブランキングが有効となっている時(P 2)のみ、運転モードは有効です。
パラメーター設定の項を参照ください。
固定光軸ブランキングのみ(P1)、又は追加の可変光軸ブランキングとの組み合わせは出来ません。

このブランキングは物理的分解能を変更します。SLC440の有効な分解能は、「フローティングブランキング」（1光軸）の表に見る事が出来ます。

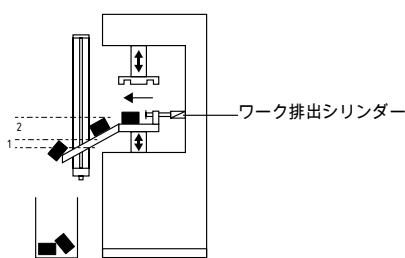
 有効な分解能により、新たな安全距離を算出します。算出に従って安全距離を調整してください。

2.8.6 フローティングブランキング

セーフティライトカーテンSLC440は、保護領域内の可動対象物をブランキングする事が出来ます。

SLC440は保護領域内で2光軸までフローティングブランキング出来ます。パラメーター設定(P 3)を参照ください。固定ブランキングとフローティングブランキングの組み合わせ(P 1とP 3)が可能です。
可変縁領域付き固定ブランキング(P2)とか辺ブランキング(P3)との組み合わせは出来ません。

例
可変及び固定ブランキング



記号説明
1: 固定ブランキング領域
2: 可変ブランキング領域

機能は保護領域にある部分領域の任意の可変ブランキングを可能にします。診断表示部の直後の第1光軸はブランキング出来ません。

この機能は、例えばワークの排出やプロセス制御されたワークの動きと言ったワークの移動に於いて、出力を無効にする事なく保護領域の遮断を可能にします。この対象物検出の拡大により、分解能が高まります。この様にして、物理的な分解能は有効な分解能に変化します。この有効な分解能を安全距離の算出に使わなければなりません。最大2光軸がブランキングされている時は、有効な分解能で安全距離の算出には(1)式を使います；2光軸以上がブランキングされている時は「安全距離」の章に示されている(3)式を使います。
ブランキングされる光軸の数には制限があります。有効な分解能の表を参照ください。


14mmの物理的分解能のあるシステムでは、2光軸の可変ブランキングの場合有効な分解能は34mmまで増加されます。有効な分解能は受光器に貼付されたラベルに恒久的にはっきり見える様に登録しなければなりません。


有効な分解能


ブランキングがアクティブの場合の有効な分解能は、次の表に見られます。

分解能 14 mm		
ブランキング	物理的分解能	有効な分解能
1	14	24
2	14	34

分解能 30 mm		
ブランキング	物理的分解能	有効な分解能
1	30	48
2	30	68

 機能はパラメーター設定モード(P3)で有効になります。機能が有効になっている場合には、受光器の診断表示部でブランキングLEDが点滅します。

 有効な分解能により、新たな安全距離を算出します。算出した結果により、安全距離を調整してください。

 規格IEC/TS 62046には、保護領域のブランキング領域を通して、人が危険源に到達するのを回避するための、要求される追加の方策に関する情報が含まれています。

2.8.7 コンタクター制御 (EDM)

コンタクター制御は、両方の制御されたスイッチング素子 (コンタクターの補助接点) を監視します。この監視は、保護領域の遮光の後、出力のリセット (安全出力) の前に行われます。この様にして、例えば接点の溶着とかバネ破損と言ったコンタクターの不具合は検知されます。ライトカーテンがスイッチング素子の不具合を検知すると、出力はロックします。

エラー除去後は電源をリセットしなければなりません。

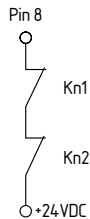


コンタクター制御は納品時には設定されていません。この機能はパラメータ設定モード(P4)で有効になります。

EDM接続

受光器の配線

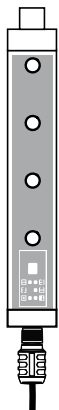
- Kn1, Kn2 = 最終のスイッチングリレーの補助接点



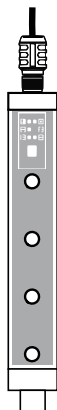
補助接点はこの機能が有効になってから接続して下さい!

2.8.8 表示の180°回転

7セグメント表示部の向きは、オプションのソフトウェアを介して、180°回転させる事が出来ます。これによりAOPDをどの方向に向けても、読み取る事が出来ます。



パラメーター P 7 -
通常方向の表示



パラメーター P 7 A
回転させた表示

2.9 自己診断

システムは、電源が投入されてから2秒後に完全な自己診断と、安全機能テストを行います。保護領域が遮光されていなければ、システムはON状態 (自動モード) に切り替わります。エラーの場合、受光器の出力はON状態にはなりません。エラーメッセージはエラーコードの形で表示されます。詳細に付いては故障診断の章を参照ください。

動作中、システムは自己診断を繰り返し行います。安全に関わる故障は応答時間内に検知され、出力はOFFし、エラーコードが表示されます。

2.10 光軸コード化 A

動作中のシステムが互いに近く、下図の様に設置する事(無干渉)が不可能な場合、事前の光軸コード化の調整が必要です。納入時、光軸コード化Aは無効になっています。有効になった光軸コード化Aを持つ受光器は、同じ光軸コードを持つ、相手の受光器が決められている投光器の光軸を、他の光軸と区別する事が出来ます。

隣接したシステムでコード化なしに運転した場合、使用者に危険が及びます。



影響なし

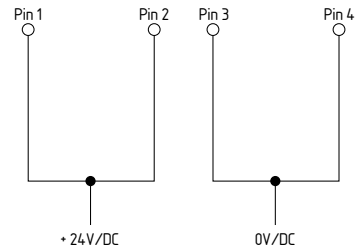
影響あり:
光軸コード化Aが必要

- 光軸コード化 A は互いに隣接したシステム間の影響を防ぎます。
- 光軸コード化 A は投光器と受光器のLEDの連続した点滅によって表示されます (LED状態表示参照)。
- 光軸コード化Aは個々のセンサー (投光器と受光器) の双方で個別に設定しなければなりません。
- 受光器での機能は、パラメーター調整モード(P6)で有効になります。

投光器パラメーター設定

投光器の配線

Pin 2をPin 1にブリッジ接続
Pin 4をPin 3にブリッジ接続



光軸コード化Aを使用すると、システムの応答時間は長くなります。このため、安全距離を調整しなければなりません。「応答時間」の章をご参照下さい。

2.11 パラメーター設定

SLC440のパラメーター設定は、アプリケーションに要求される個別の調整を可能にします。

パラメーター表示 (7セグメント表示)

- A = パラメーター有効
- = パラメーター無効
- S. = 現在の設定を保存します
- C. = 現在の設定を削除、新しい設定 = 工場出荷時設定
- n = 使用不可 (不正な設定、パラメータ設定情報参照)
- d. = 診断/調整モード

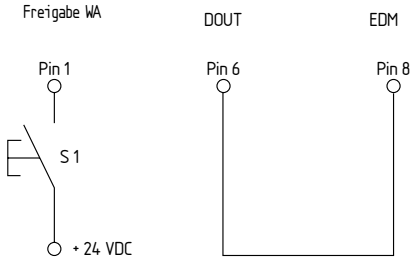
パラメーター選択

コマンド機器押ボタンS1によるパラメーターの選択、変更、受容:

- パラメータ設定 Pxへ切り替え 押ボタンを短時間押します
0.1 ... 1.5 sec.
- パラメータ設定 Pxへ変更 押ボタンを押します
2.5 ... 6 sec.
- S. を保存 /工場出荷時設定 C. 押ボタンを押します
2.5 ... 6 sec.

手順

- 1) パラメータ設定中は、受光器は動作電圧から分離しなければなりません。非通電の状態で次のようにブリッジ接続をし、押ボタンS1を繋ぎなければなりません。



受光器の配線

- DOUT (Pin 6)から EDM (Pin 8)へのブリッジ接続
 - Pin 1 (リセットインターロック)でのコマンド機器S1 (+24 VDC)の接続
 - Pin 5 から Pin 6 又は Pin 1 から Pin 6へのブリッジは取り外さなければなりません。EDM 機能が有効なら Pin 8の補助接点も取り外さなければなりません。
- 2) 操作電圧がONすると、受光器はパラメーター設定モードになります。

パラメーター状態は次の様になります

	7セグメント表示
	LED OSSD ON (赤) 有効
	LED OSSD OFF (緑) 有効

パラメーター設定

- 1) S1を短く押す事により繰り返し表示されます。



- 2) コマンド機器S1を押す(短く押す)事により必要なパラメーターを選択します。
- 3) コマンド機器で(長押し)必要なパラメーターを選択します
 1. ボタンを押します(約2.5秒) → P. 点滅(パラメーター無効)
 2. Aに変化がない時、ボタンを有効にします(パラメーター有効)
- 4) パラメーター保存S.で新しい設定を保存します(ボタン長押し)
 1. ボタンを押します(約2.5秒) → S. 点滅
 2. S.が点灯の時、ボタンを有効にします
 3. 自動再起動 → 「セグメント循環」の後 Pが表示されます(保存動作完了)

リセットしない場合(S.)保存操作は完了しません。(すなわちパラメーター変更は保存されません)
手順1~3を繰り返します。

全てのパラメーターは、工場出荷時に、パラメーターC.(クリア)で戻すことができます。(クリア/削除)

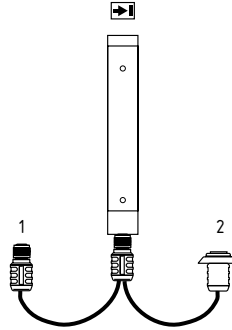
- 1) ボタンを押します(約2.5秒) → C. 点滅
- 2) C.に変化がない時ボタンを有効にします
- 3) 自動再起動 → 「セグメント循環」の後Pが表示されます(全てのパラメーターが削除されます)

通常運転モードに戻す

1. 受光器の動作電圧をOFF
2. DOUT (Pin 6) と EDM (Pin 8)間のブリッジを取り除きます。
3. 必要な運転モードを選択します(ブリッジ接続)
4. 操作電圧をONにします

パラメータ設定用アダプターケーブル

受光器のパラメーター設定用配線が出来ない時は、代わりにアダプターケーブル KA-0974を使う事が出来ます。アダプターケーブルは接続ケーブルとケーブルコネクタ間を繋ぎます。パラメーターは、「パラメーター設定」で述べられている様に、コマンド機器(押しボタン)で設定します。パラメーターを設定したら、KA-0974を外し、コネクタケーブルを受光器に繋ぎます。



記号説明

- 1 = 受光器接続ケーブル
- 2 = リリース用コマンド機器押しボタン

パラメーター設定表

番号	パラメーター	状態	備考
P 1	固定ブランキング	-- 無効 A = 動作中	動作中の位置は、ティーチンモードにより全ての遮光された光軸を保存します。
P 2	可変縁領域付固定ブランキング	-- 無効 A = 動作中	縁領域内誤差±1光軸 - 安全距離を調整してください。
P 3	1または2光軸のフローティングブランキング	-- 無効 1 = 1光軸 2 = 2光軸	最大2光軸のブランキング - 安全距離を合わせて下さい。
P 4	コンタクタ制御 EDM	-- 無効 A = 動作中	補助接点 (NC) 監視
P 5	コマンド機器リセットインターロックNo. 2付き二重認知	-- 無効 A = 動作中	運転モード「二重リセットと符合する保護モード」リセット 2"
P 6	光軸コード化 A (可変)	-- 無効 A = 動作中	同一システムの相互干渉で動作
P 7	表示の180°回転	-- 無効 A = 動作中	7セグメント表示部の向きは180°回転出来ます。
S.	保存	S.	変更はボタンS1押しにより保存されます。(2.5 ... 6.0秒)
C.	クリア/削除	C.	ボタンS1押しにより工場出荷時設定が保存されます。(> 2.5 ... 6.0秒)
d.	診断/設定モード	d.	設定モードへ切り替え



P 1又はP 2 - 固定ブランキングが有効の時、コマンド機器S1が操作された(> 2.5秒の立ち下がり)時に、保護領域で遮光された全ての光軸はブランキングされます。
P 2 - P 1とP 2またはP 2とP 3の組み合わせは許可されていません。状態表示n= 利用出来ません。
P 6 - 光軸コード化Aは、投光器側でも設定する必要があります。光軸コード化Aの章を参照ください。

3. 取り付け

3.1 一般条件

次のガイドラインは安全と適切な運用を確実にするために予防的警告として提供されています。これらのガイドラインは安全に関する説明の基本的な部分であり、従って常に遵守しなければなりません。



- SLCは緊急の時に電氣的に停止する機械に使用してはなりません。
- SLCと機械の危険な動きとの間の安全距離は常に観察し、遵守しなければなりません。
- オペレーターが危険な機械部分に近付くためには、保護領域を通らなければならない様に、追加の機械的なガードを設けなければなりません。
- 機械を操作する時には、作業者が必ず検出領域内にいる様に、SLCを設置しなければなりません。正しくない設置は重大な傷害を招く事があります。
- 出力は決して +24VDCには接続しないで下さい。万が一出力が+24 VDCに配線されると、ON状態になり、その結果アプリケーションや機械上に発生した危険な状況を止められなくなります。
- 定期的な検査をしなければなりません。
- SLCを可燃性や爆発性のガスに晒さないで下さい。
- 接続ケーブルは取扱説明書の通りに接続して下さい。
- エンドキャップと取り付けアングルのネジはしっかり締め付けて下さい。

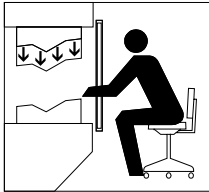
3.2 保護領域と接近

SLCの保護領域は、投光器と受光器の保護領域表示の間の全体的な範囲で構成されています。

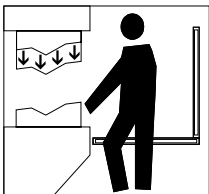
追加の保護機器は、オペレーターが機械の危険な部位に到達する時に、必ず保護領域を通過する様にしなければなりません。

危険な機械の部分进行操作する際、人が常に保護領域に位置する様にSLCを設置しなければなりません。

正しい取り付け

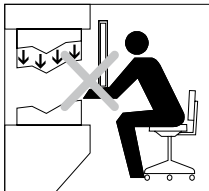


保護領域を通過しなければ、機械の危険な部分に到達出来ません。

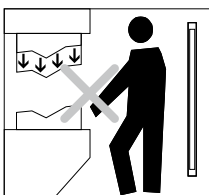


担当者は保護領域と機械の危険な部分の間にはなりません (ステップオーバーに対する保護)。

してはならない取り付け



機械の危険な部分に、保護領域を通過する事なく到達する事が出来ます。



担当者は保護領域と機械の危険な部分の間にはなりません。

3.3 センサーの位置合わせ

手順

1. 投光器と受光器は互いに平行に、又同じ高さで取り付けなければなりません。
2. 運転モード「自動 (Automatic)」を選択し (「保護モード/自動」の章参照)、操作電圧をONします。
3. 受光器の7セグメント表示が現在の信号品質/微調整 (信号に付いては「調整モード」の章参照) を30秒間表示します。最初投光器を、次に受光器を回して、信号が最も強く横線 (7セグメント表示) になる様、互いを向き合わせます (横線2本は良好)。ネジでこの位置を取り付けアングルに固定してください。30秒以内に調整出来ない時は、調整モードに変更してください (「調整モード」の項参照)。
調整モードは基本設定 (2番目と最終の光軸の位置決め) と微調整 (全信号) による最適化により、センサーの可能な限り最高の位置決めに繋がります。

LEDの状態表示

OSSD ON (緑) で動作中、信号強度 (橙) は休止中。

3.4 設定モード



7セグメント表示での設定ツール

この機能により、投光器と受光器の可能な限り最高の位置合わせが出来ます。安全出力がOFFの時、異なる受光素子の信号強度が表示されます。信号強度の光学的表示に付いては、保護領域の2番目 (SLGでは最初の) と最終の光軸の信号強度 (デフォルト設定) と、全ての光軸の可能な限り最良の向き (微調整) と言う2つの領域が利用出来ます。

設定モードの有効化

システムが起動した後、受光器の入力リセットインターロック (Pin 1) において、少なくとも2秒間信号インパルス (H信号24VDC) が発生しなければなりません。

7セグメント表示は基本設定表示 (縦線) で表示されます。センサーは両方のセグメントの信号強度が 50% から 100% になる様、平行にそして同じ高さで調整しなければなりません。

入力リセット (pin 1) の信号インパルスで、信号強度が基本設定の 50% である (縦線) 間は、基本設定と微調整は変更出来ます。

センサーの設定後、設定モードはPin 1にH信号が少なくとも2.5秒間 (最大6秒間) 存在し、起動ボタンを押すか受光器の電圧リセット (+UB) により、終了する事が出来ます。

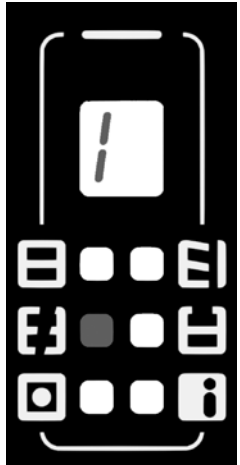
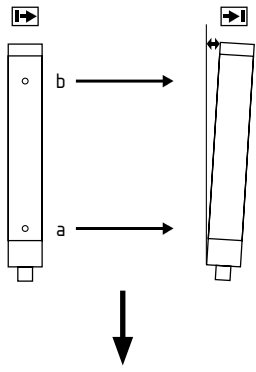
状態表示

信号強度は黄色光により診断表示窓でも確認出来ます。取り付け位置が正しい程表示灯の点滅は早くなります。点滅が点灯に変われば正しい取り付けです。

投光器と受光器の間で調和しなかった場合、表示灯は3秒毎に点滅します。設定モードはシステムの起動により終了します (+UB OFF/ON)。

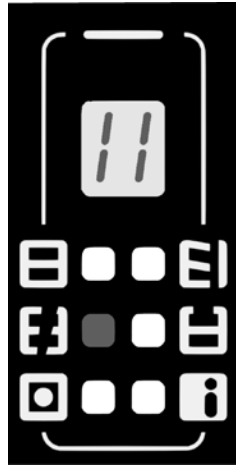
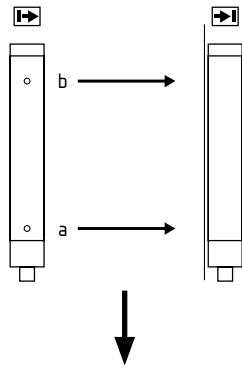
位置合わせ

受光器が平行でない



光軸 (a) = 信号受信 OK
光軸 (b) = 信号受信せず

両センサーが平行



光軸 (a) 及び光軸 (b)
= 信号受信 OK

表示基本設定

信号強度は2番目(a)と最終(b)の光軸に付いて、2セグメントで光軸毎に表示されます。

第2光軸の状態 (a)
最終光軸 (b)の状態

左手側の2セグメント = 第2光軸の信号強度(a)
右手側の2セグメント = 最終光軸の信号強度(b)

信号強度 (a) 25% ... 50%
信号強度 (b) 0%

信号強度 (a) 50% ... 100%
信号強度 (b) 0%

信号強度 (a) 50% ... 100%
信号強度 (a) 25% ... 50%

信号強度 (a) 50% ... 100%
信号強度 (a) 50% ... 100%

センサーの不適切な取り付け
(高さ不揃い, 非平行)

微調整表示

微調整は最大3つのセグメント (横線) で、全ての光軸の可能な限り最良な信号強度を表示します。

最大可能な信号強度

通常操作 OKの信号強度

- 保護領域内の1本又はそれ以上の光軸がカバーされている (光軸場ランキング) 場合、信号強度OK
- 光軸がカバーされていない場合、不十分な信号強度



通常の範囲で、汚れや操作のために可能な限り最高強度 (3つのセグメント) に達しない場合でも、システムの有用性は保証されます。

3.5 安全距離

安全距離とはセーフティライトカーテンの保護領域と危険領域間の最低距離です。安全距離は、危険な動きが停止する前に危険領域には近付けない様にする事を確実に出来る様遵守しなければなりません。

EN ISO 13855及びEN ISO 13857に基づく安全距離の計算

安全距離は以下の要素によります:

- 機械の停止時間 (オーバーラン時間の測定による計算)
- 機械とセーフティライトカーテンの応答時間及び後続のリレー (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 SLC440

分解能14mmから40mmまでの安全距離は以下の公式から算出します。

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

S = 安全距離 [mm]

T = 全体の応答時間(機械のオーバーラン時間、ガードの応答時間、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の値でカバーされます。

安全距離を計算した後の値が S ≤ 500 mmの場合、この値を使います。

S値 >= 500 mmの時、再計算します。

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

新しいS値 > 500 mmの時、安全距離としてこの値を使います。

新しいS値 < 500 mmの時、500mmの最短距離を使います。

例

セーフティライトカーテンの反応時間 = 10 ms

セーフティライトカーテンの分解能 = 14 mm

機械の停止時間 = 330 ms

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

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

$$S = > 500 \text{ mm} \text{ であれば } V = 1600 \text{ mm/s}$$

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

分解能 > 40 mm に対する安全距離は、次の公式で算出されます：

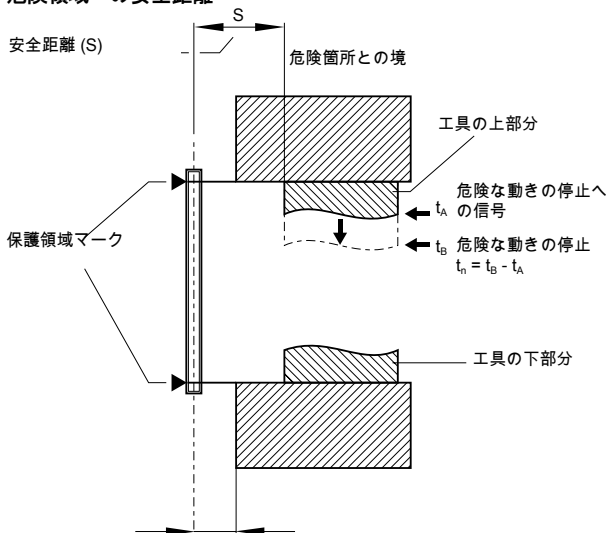
$$(3) S = (1600 \text{ mm/s} * T) + 850 \text{ mm}$$

S = 安全距離 [mm]
T = 機械の停止時間 + セーフティライトカーテンの応答時間
K = 接近速度 1600 mm/s
C = 安全上の追加距離 850 mm



セーフティライトカーテンと危険箇所との安全距離は常に監視し、遵守しなければなりません。もし危険な動きが停止する前に人が危険箇所に到達すれば、重篤な傷害を負う可能性があります。

危険領域への安全距離



≤ 75 mm = 接近からの保護のための最大距離
人が保護領域に近づく事を避けるために、この寸法は常に監視し、遵守しなければなりません。

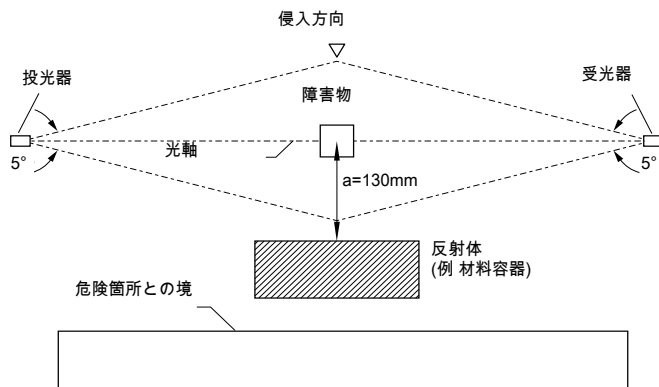
計算式と算出例は、危険箇所でのライトカーテンの縦方向の設置(図参照)に関連しています。適用されるEN規格と適用可能な国家規格を遵守してください。



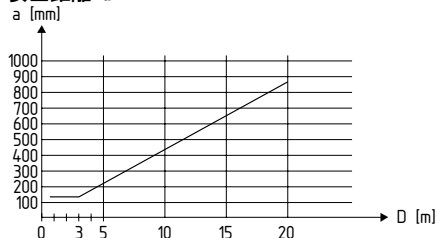
危険箇所でのガードの最短距離を算出する時は、EN ISO 13855 及び EN ISO 13857 を遵守しなければなりません。保護領域の重複が可能な場合は、規格 EN ISO 13855 の表 A1 に応じて、追加の CRO を参照して安全距離の算出に気を付けてください。

3.5.1 反射面への最短距離

取り付けに際して、反射面の影響を考慮しなければなりません。誤った取り付けをした場合、保護領域の遮光が行われず、重大な損傷を招く可能性があります。反射面（金属壁、床、天井又は部品）に関しては、以下に規定した最短距離を必ず遵守しなければなりません。



安全距離 a



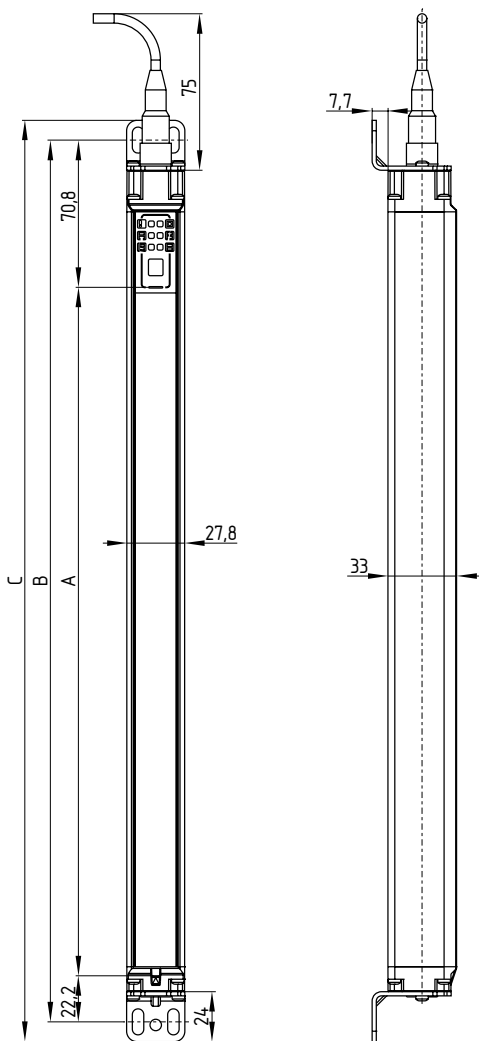
開口角 ± 2.5° に対する距離の関数として、反射面への最短距離を算出するか、下表の値を使って下さい。

投光器と受光器間の距離 [m]	最短距離 a [mm]
0.2 ... 3.0	130
4	175
5	220
7	310
10	440

計算式: $a = \tan 2.5^\circ \times L$ [mm]

a = 反射面への最短距離
L = 投光器・受光器間の距離

3.6 投光器及び受光器の寸法
全ての寸法表記はmm。



タイプ	A 防護高さ ± 1	B 取付寸法 ± 1	C 長さの総計 ± 1
SLC440-ER-0170-XX	170	264	283
SLC440-ER-0250-XX	250	344	363
SLC440-ER-0330-XX	330	424	443
SLC440-ER-0410-XX	410	504	523
SLC440-ER-0490-XX	490	584	603
SLC440-ER-0570-XX	570	664	683
SLC440-ER-0650-XX	650	744	763
SLC440-ER-0730-XX	730	824	843
SLC440-ER-0810-XX	810	904	923
SLC440-ER-0890-XX	890	984	1003
SLC440-ER-0970-XX	970	1064	1083
SLC440-ER-1050-XX	1050	1144	1163
SLC440-ER-1130-XX	1130	1224	1243
SLC440-ER-1210-XX	1210	1304	1323
SLC440-ER-1290-XX	1290	1384	1403
SLC440-ER-1370-XX	1370	1464	1483
SLC440-ER-1450-XX	1450	1544	1563
SLC440-ER-1530-XX	1530	1624	1643
SLC440-ER-1610-XX	1610	1704	1723
SLC440-ER-1690-XX	1690	1784	1803
SLC440-ER-1770-XX	1770	1864	1883
SLC440-ER-1850-XX	1850	1944	1963
SLC440-ER-1930-XX	1930	2024	2043

センサの長さの総計Ls (エンドキャップからケーブル接続M12コネクタ-接続まで) は次の通りとなります。:

Ls = 寸法B - 13 mm

SLC440-ER-0970の例

Ls = 1064 - 13 mm

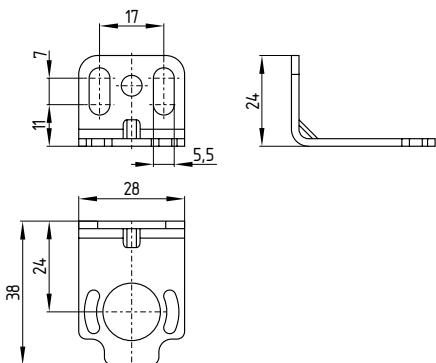
Ls = 1051 mm

3.7 固定

本体に付属

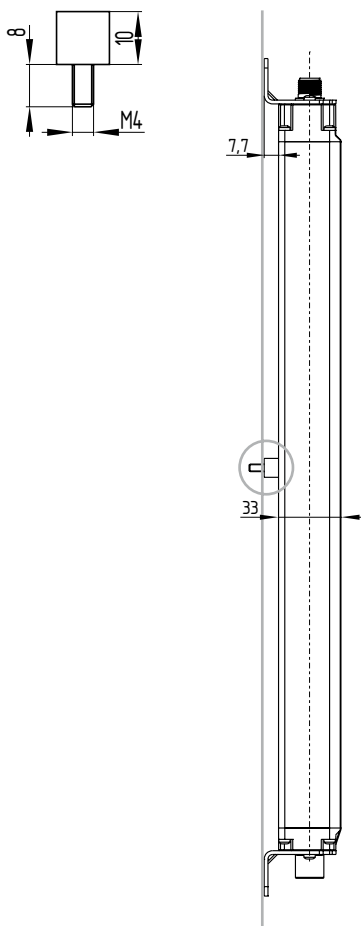
取り付けキット MS-1100

取り付けキットは4個のスチールアングルと8個の取り付けネジで構成されています。



スペーサー MSD5

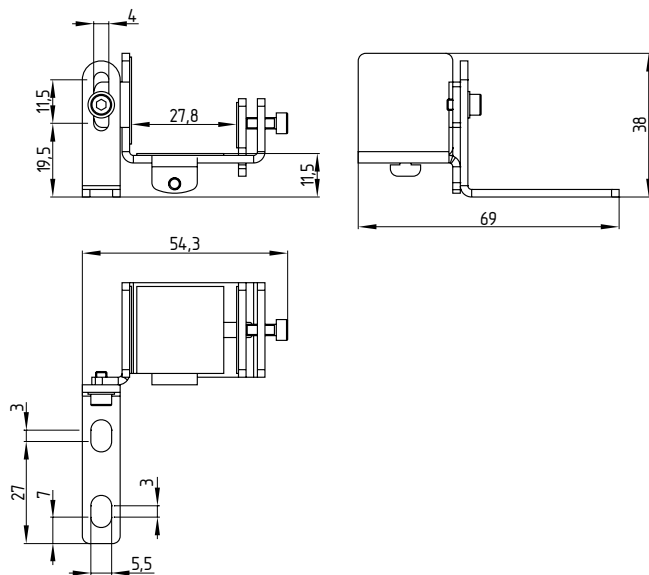
キットは2個のスペーサーで構成されており、防護高さ1050mmから本体に同梱されています。振動があるところではスペーサーを使用しなければなりません。



オプション付属品

センターサポート MS-1110

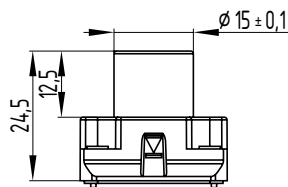
取り付けキットは2個のスチールアングルと4個のスペーサーで構成されています。



内蔵状態表示灯

受光器の状態表示灯は、出力 OSSD1 及び OSSD2 のスイッチング状態を表示します。

- 緑 = 出力 H-信号 24V
- 赤 = 出力 L-信号 0V
- 黄 = 設定モード / リセットインターロック (手動リセット)



内蔵された状態表示によって取り付け寸法B或いは全長Cは変化しません。受光器Lsの全長は10mm変わります。

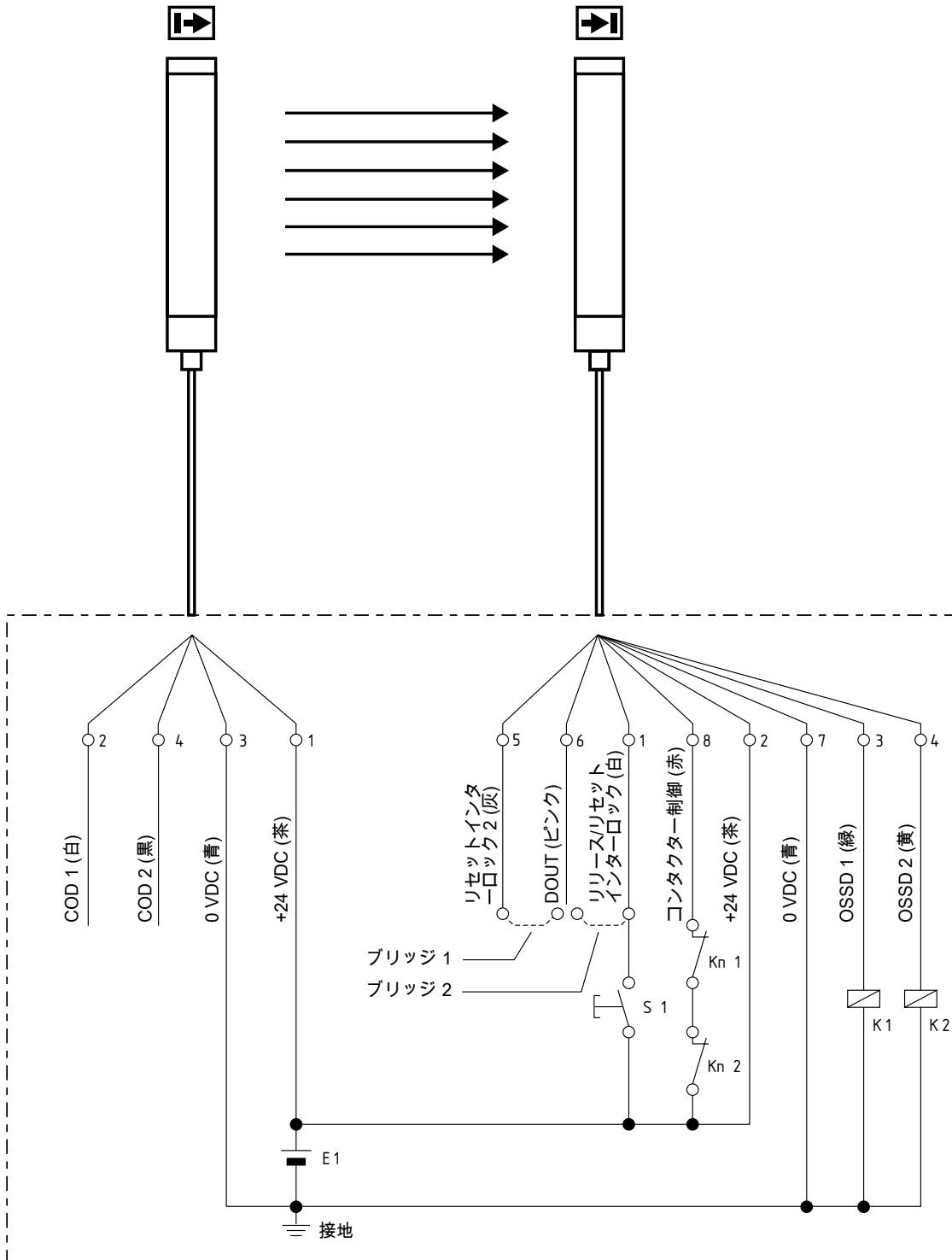
振動ダンパーMSD4

キット内容: 8個の振動ダンパー 15 x 20 mm, 8 x ソケットヘッドキャップ, 8個のスプリングワッシャー。MS-1100を使います。

MSD4ダンパーキットは、SLC440の振動や揺れを抑制するために使用する事をお勧めします。プレスやパンチングマシンなど、高い機械的負荷のあるアプリケーションには、MSD 4キットをお勧めします。それによりSLC 440の性能が高まります。

4. 電気配線

4.1 配線例

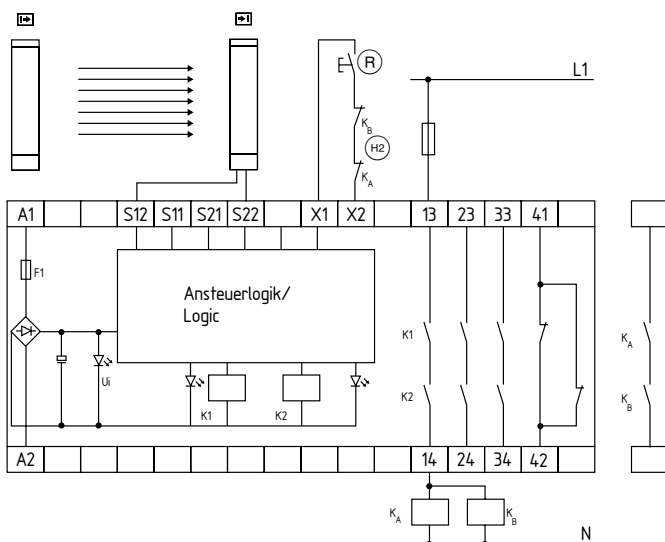


リセットインターロック (手動リセット) (ブリッジ 1)
リセット 2 (pin 5) と DOUT (pin 6) のブリッジにより、リセットインターロック (手動リセット) が有効になります。S1 を Pin1 に接続して下さい。

保護モード / 自動有効 (ブリッジ 2)
DOUT (Pin 6) と有効なリセット (Pin1) とのブリッジで、保護モードは有効になります。S1 を接続しないでください。

K1, K2 スイッチング出力
OSSD 1 及び OSSD 2 を処理するリレー
Kn1, Kn2 入力 EDM (Pin 8) における最終スイッチングリレー (オプション) 信号の補助接点
コンタクター制御が有効の時のみ接続します。
S1 リセット (オプション) 用コマンド機器押ボタン
E1 電源 24 VDC ± 10%

4.2 SLC440の配線例



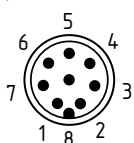
セーフティリレーユニット SRB 301 MC

- コンタクタ制御KaとKbをX1/X2へ
- コマンド装置 ② X1/X2でのリセット機能再起動
- OSSD 出力 - S12 及び S22
- QSスイッチ = nQS, 交差短絡監視無効

4.3 コネクタ設定 受光器、投光器及びケーブル

受光器

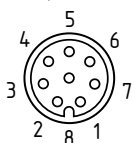
SLC: M12コネクタ / 8芯



表示	内容
1 WH	リリース リセット インターロック
2 BN	24 VDC 電源
3 GN	OSSD 1 安全出力 1
4 YE	OSSD 2 安全出力 2
5 GY	リセット 2
6 PK	DOUT 運転モード
7 BU	0 VDC 電源
8 RD	コンタクター制御 入力 EDM

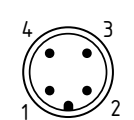
ケーブル: ソケット

M12 / 8芯



投光器

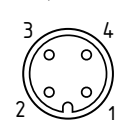
SLC: M12コネクタ / 4芯



表示	内容
1 BN	24 VDC 電源
2 WH	COD 1 コード化 1
3 BU	0 VDC 電源
4 BK	COD 2 コード化 2

ケーブル: ソケット

M12 / 4芯



コード化Aが有効の時のみ COD 1 / COD 2に接続して下さい。



カラーコードは以下に述べる「オプションのアクセサリ」でのみ有効です。



ULに評価された製品には、UL仕様のケーブル20549を使用する事を推奨します。

5. 立ち上げと保全

5.1 立ち上げ前のチェック

立ち上げ前に、責任者によって以下の項目をチェックしなければなりません。

立ち上げ前の配線チェック

1. 電圧供給はEC指令、停電夏指令に適合した 24VDC (技術データ参照)です。停電時間20msecをカバーしなければなりません。
2. SLCへの電圧供給を正しい極性で行って下さい。
3. 投光器への接続ケーブルは投光器へ、受光器への接続ケーブルは受光器へ正しく接続して下さい。
4. ライトカーテンの出力と外部の充電部との間の二重絶縁は保証されています。
5. 出力 OSSD1 及び OSSD2 は +24 VDCには接続されません。
6. 接続されている開閉素子(負荷)を+24VDCに接続しないでください。
7. 2台或いはそれ以上のSLCを互いに接近して使用する場合、他に取り付け方がないか検討する必要があります。システムの相互干渉は避けなければなりません。

SLCをONにして次の様に動作を確認します

コンポーネントは電源投入後約2秒間、システムテストを行います(7セグメント表示器で表示)。その後保護領域が遮光されていなければ、出力が有効になります。受光器がONするとLED "OSSD ON"が点灯します。



正常に機能しない場合には、「故障診断」の章の説明を参照して下さい。

5.2 保全



次の点検が終了する前には、SLCを使用しないでください。誤った点検が、重篤で致命的な傷害を引き起こします。

接続

安全上の理由から、全ての検査結果は保存する必要があります。SLCと機械の動作原理は、点検が行える様に周知されなければなりません。取り付け者、設計技術者及びオペレーターが異なる場合、使用者が自分の裁量でメンテナンス出来るための必要な情報を持っている事を確かめてください。

5.3 定期チェック

通常の目視及び機能テストに加えて、以下のチェックをお勧めします。

1. コンポーネントにどのような外観の損傷もない事
2. レンズカバーに擦り傷や汚れがない事
3. 機械の危険な部分に接近するには、SLCの保護領域を通過してのみ行える事。
4. 機械の危険な部分で作業を行う場合、作業者は検出区域にいる事
5. アプリケーションの安全距離は計算上のそれよりも大きい事

機械を操作し、以下に挙げる環境で危険な動きが停止するかチェックして下さい。

1. 保護領域が遮光されている時、機械の危険な部分が動かない事
2. 投光器の直前、受光器の直前及び投受光器の間がテストロッドで遮光された場合、機械の危険な動きが直ちに停止する事
3. テストロッドが保護領域にある間は、機械の危険な動きがない事
4. SLCの電源がOFFになると機械の危険な動きが静止する事。

5.4 半年点検

以下の項目を、6ヶ月毎又は機械の設定を変えた時にチェックしなければなりません。

1. 機械は停止するか又は安全機能を妨げない
2. 安全システムに影響を及ぼす様な改造や配線変更を行わない
3. SLCの出力が機械に正しく接続されている事
4. 機械音全体的な応答時間は、立ち上がりの時に計算された応答時間を超えない事
5. ケーブル、コネクタ、キャップ及び取り付けアングルは完全な状態である事

5.5 手入れ

センサーのレンズカバーが極端に汚れていると、OSSD出力が無効になる事があります。きれいな柔らかい布で、押さえ付けずに拭いてください。

表面を傷付ける恐れがあり、刺激的な、研磨剤入りの洗浄剤は使えません。

6. 診断

6.1 LED状態情報

受光器	機能	LED色	内容
 <p>OSSD ON OSSD OFF リセット</p> <p>信号受信 ブランキング 情報</p>	OSSD ON	緑	安全出力信号状態 ON
	OSSD OFF	赤	安全出力信号状態 OFF
	リセット	黄	コマンド機器からの信号
	信号受信	橙	信号受信用セーフティリレーユニット
	ブランキング	青	保護領域不動作 (ブランキング)
	情報	黄 - 緑	光軸コード化 A








投光器	機能	LED色	内容
 <p>情報</p> <p>投光</p>	情報	緑	機能表示、光軸コード化 A
	投光	橙	投光器動作

受光器 LED	LED状態	内容
OSSD ON	On	保護領域クリア
OSSD OFF	On	保護領域遮光、システム又は設定エラー
	On	エラー出力「故障診断表」参照
リセット	On	リセットインターロック (手動リセット) 動作、リセットインターロック入力待ち
信号受信	ON/点滅	受信信号低過ぎ、投光器・受光器の高さ調整チェック
		黒色風呂ファイルカバーのクリーニング
	OFF	OSSD動作中投光器・受光器間の調整 OK
	1 × 点滅	保護領域の固定ブランキング
	2 × 点滅	最大1光軸のフローティングブランキング
	3 × 点滅	フローティングブランキング、2光軸
ブランキング	4 × 点滅	保護領域のフローティング (最大1光軸) ・ 固定ブランキング
	5 × 点滅	保護領域のフローティング (2光軸) ・ 固定ブランキング
	6 × 点滅	可変縁領域付固定ブランキング
情報	点滅	光軸コード化 A 動作

投光器 LED	LED状態	内容
投光	On	通常操作、投光器動作
	点滅	設定エラー
情報	点滅	光軸コード化 A 動作

6.2 故障診断

電源電圧がONするとライトカーテンは内部自己診断を行い、保護領域が有効になります。故障が検出されると、エラー番号、例えばE1が受光器に表示されます。個々の故障表示は、故障発生の1秒後に表示されます。

状態表示	故障の特徴	やるべき事
	配線エラー、動作モード未定義 (自動又はリセットモード)	受光器の接続をチェック ブリッジ接続1又は2はされているか
	供給電圧	UB = 24V/DC ± 10%、電源と一次電圧をチェックします。注：故障メッセージE2が3回表示されたのち、リセットがかかります。
	エラー出力 (e), OSSD1 又は OSSD2	両方の出力の接続、両方のOSSDの交差短絡、0V 又は 24Vへの接続をチェック、外部リレーの交差短絡を無効化
	コンタクター制御 (EDM)	EDM 動作: 両方の NC 接点の接続チェック EDM 不動作: Pin 8のレベルをチェック, 入力を開放
	光軸ブランキング	固定又は稼働対象物のブランキング領域を選択したパラメーター設定でチェック、故障除去 - パラメータ設定で設定を繰り返し、可能なら P 1, P 2, P 3を調整
	パラメータ設定中の設定エラー	パラメーター設定をチェックし、「S.」で保存/受け入れ 又は「C.」で削除/リセット
	システムエラー	システムをリセット、E7が繰り返し表示されたら部品を交換する

エラー表示はエラーが除去され、受光器が再びONするとリセットされます。
エラー表示は各々10番目の表示毎に3桁のシステムエラーコードを表示します。

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 廃棄処分

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

コンサルタント / セールス
K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30
D-42279 Wuppertal
Phone +49 (0) 202 64 74 -0
Fax +49 (0) 202 64 74- 100

当社のウェブサイト www.schmersal.comでも、豊富な製品群の詳細を見る事が出来ます。

修理 / 送付先

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

9. EU適合宣言書

EU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、以下に述べるコンポーネントが、その気泡設計と構造に於いて、適用可能な欧州指令に適合している事を宣言する。

製品名

SLC440
SLG440

タイプ:

オーダーコード参照

製品内容

セーフティライトカーテン / セーフティライトグリッド

関連指令:

2016年4月19日 2016年4月20
まで有効 日以降有効
機械指令 2006/42/EC 2006/42/EC
EMC指令 2004/108/EC 2014/30/EU
RoHS指令 2011/65/EU 2011/65/EU

適用規格:

EN 61496-1:2013,
EN 61496-2:2013,
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009,
EN 62061:2005 + A1:2013

型式検定試験箇所:

TÜV NORD CERT GmbH
Langemarckstr. 20, 45141 Essen
認証番号: 0044

EC型式試験認証

44 205 13144608

技術文書の責任者

Oliver Wacker
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal

発行場所・日付

Mühldorf, 2016年2月24日

SLC-SLC440-D-JP

法的署名
Klaus Schuster
社長

法的署名
Christian Spranger
社長



最新の適合宣言書はインターネット (www.schmersal.net)
からダウンロード出来ます。



K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30, D - 42279 Wuppertal
Postfach 24 02 63, D - 42232 Wuppertal

Phone: +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>