



JP 取扱説明書 1～12頁
 原文翻訳：本日本語訳は、Schmersal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。

4 電気配線 9
 4.1 SLB440の配線例 9
 4.2 SLB450の配線例 9
 4.3 コネクタ設定 受光器、投光器及びケーブル 10
 4.3.1 SLB440 10
 4.3.2 SLB450 10
 5 立ち上げと保全 10
 5.1 立ち上げ前のチェック 10
 5.2 保全 10
 5.3 定期チェック 10
 5.4 半年点検 11
 5.5 手入れ 11
 6 診断 11
 6.1 システム起動時の設定表示 11
 6.2 状態表示 11
 6.3 エラー表示 11
 7 取り外し・廃棄 11
 7.1 取り外し 11
 7.2 廃棄処分 11
 8 付録 11
 8.1 コンタクト 11
 9 EU 適合宣言書

目次

1 この文書について 1
 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 誤使用に関する警告 2
 1.7 免責事項 2
 2 製品内容 2
 2.1 目的と用途 2
 2.2 型番 2
 2.3 特殊仕様 2
 2.4 本体に付属 2
 2.5 技術データ 3
 2.6 応答時間（反応時間） 3
 2.7 分類 3
 2.8 動作モード / 機能 3
 2.8.1 自動保護モード（自動） 3
 2.8.2 リセットインターロック付き保護モード 4
 2.8.3 パラメータ設定 4
 2.8.4 自己診断 4
 3 取り付け 5
 3.1 一般条件 5
 3.2 保護領域と接近 5
 3.3 センサーの調整 5
 3.4 調整モード 5
 3.5 安全距離 6
 3.5.1 反射面への最短距離 6
 3.6 遮光 / 光軸コード化 7
 3.7 外形図 7
 3.8 取り付け用具（別売り） 8

1. この文書について

1.1 機能

この取扱説明書では、安全機器の安全な操作と、取り外しを確実にするために、取り付け、据付、試運転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、機器の据え付け及び運転の前に、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：取扱を誤った場合に、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切に動作する事を保証する事は、製造者の責任です。

安全機器は下記に挙げられたバージョン、又はメーカーによって許可されたアプリケーションでのみ使用されなければなりません。アプリケーションの範囲の詳細は、「製品内容」の章をご参照下さい。

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順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、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



安全機器が組み込まれた制御システムの全体的なコンセプトは、EN ISO 13849-2に基づき妥当性の確認が必要です。

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 誤使用に関する警告



セーフティスイッチ類の不適切な使用や無効化の場合、人的危険や機械、設備の損傷を招きます。規格EN ISO 13855及びEN ISO 13857の関連要求事項を遵守しなければなりません。



この取扱説明書に記載されている説明通りに正しく行われている場合限り、安全機能は、従って機械指令への適合は維持されます。

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

SLBは無接点で自己診断の出来る安全機器で、危険箇所、危険領域及び機械への接近を保護します。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。



使用者は関連規格や安全レベルの要求に基づき、安全な接続を検証し、設計しなければなりません

2.2 型番

本取扱説明書は以下の型式名を対象としています。

SLB440-ER-①-②

番号	記号	内容
①	1	光軸コード化1
	2	光軸コード化2
	3	光軸コード化3
	4	光軸コード化4
②	ST	雄コネクタ
	LST	コネクタ付きケーブル

• 検出範囲 0.3 m ... 15.0 m

SLB450-ER-①-②-③

番号	記号	内容
①	1	光軸コード化1
	2	光軸コード化2
	3	光軸コード化3
	4	光軸コード化4
②	ST	雄コネクタ
③	EH	電気式ヒーター

標準範囲 (工場出荷時設定) 0.3 ... 18.0 m

変更可能範囲 12.0 ... 75.0 m

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 本体に付属

- 投光器、受光器
- ドイツ語/英語版取扱説明書

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
試験体による検出能力:	
- SLB440:	10 mm static ¹⁾
- SLB450:	10 mm static ¹⁾
変更可能範囲:	70 mm static ¹⁾
SLB シリーズ:	
- SLB440:	0.3 ... 15.0 m
- SLB450:	0.3 ... 18.0 m
変更可能範囲:	12 ... 75 m
応答時間:	
- 光軸コード化1、パルスパターン1、サンプル数5:	10 ms
- 光軸コード化2、パルスパターン2、サンプル数5:	14 ms
- 光軸コード化3、パルスパターン3、サンプル数5:	18 ms
- 光軸コード化4、パルスパターン4、サンプル数5:	22 ms
- 光軸コード化5、パルスパターン1、サンプル数3:	7 ms
定格動作電圧:	
- SLB440/450:	24 VDC ± 10%, 1 A
- SLB450-EH:	24 VDC +10%, 制御可能出力電圧、4 A EN 60204に基づくPELV主電源 (停電時バイパス 20 ms)
定格動作電流:	
- SLB440/450:	100 mA + 2x 200 mA 各OSSD
- SLB450-EH:	3 A + 2x 200 mA 各OSSD
赤外線波長:	880 nm
赤外線投光器	
- DIN EN 12198-1に基づく:	カテゴリ0
- DIN EN 62471に基づく:	区分なし
安全出力	
OSSD1, OSSD2:	2 x 短絡防止PNP 半導体出力
OSSDのテストパルスサイクル:	600 ms
テストパルス長:	max. 200 µs
動作電圧 HIGH ²⁾ :	>15 V
動作電圧 LOW ²⁾ :	<2 V
OSSD毎の動作電流:	200 mA
漏れ電流 ³⁾ :	<1 mA
負荷容量:	最大 200 nF
負荷インダクタンス ⁴⁾ :	最大 2 H
入力:	
- SLB440/450:	リセット100 ms ~ 1500 ms 監視
機能:	保護モード / 自動、 リセットインターロック(手動リセット)、 設定モード
受光器の状態表示:	状態表示内蔵エンドキャップ 状態表示
接続:	
- 投光器:	M12, 4芯コネクタ
- 受光器:	M12, 5芯コネクタ
周囲温度:	-30 °C ... + 50 °C
保存温度:	-30 °C ... + 70 °C
保護等級:	IP67 (IEC 60529)
耐振動:	10 ... 55 Hz IEC 60068-2-6に基づく
耐衝撃:	10 g, 16 ms, IEC 60028-2-29に基づく
製造年:	2016年以降バージョン 1.0

¹⁾ 可動検体の場合検出能力は低下します。更なる情報はお問い合わせください。

²⁾ IEC 61131-2準拠

³⁾ 故障の場合、OSSDの漏れ電流。後続の制御機器がこの状態をLOWと判断しなければなりません。セーフティPLCはこの状態を検出しなければなりません。

⁴⁾ 誘導負荷は切断時に誘導電圧を発生させます。これは後続の素子(スパークキラー)により補償して下さい。

2.6 応答時間(反応時間)

応答時間は光軸の数と光軸コード化Aによります。

光軸コード化	応答時間 [ms]	重量 [kg]		
		SLB440-ST	SLB440-LST	SLB450
1	10	0.14	0.15	0.4
2	14	0.14	0.15	0.4
3	18	0.14	0.15	0.4
4	22	0.14	0.15	0.4
5	7	0.14	0.15	0.4

2.7 分類

規格:	EN ISO 13849-1, EN 62061
PL:	eまで
カテゴリ:	4まで
PFH:	1.5 x 10 ⁻⁸ 1/h
SIL:	3まで
指名時間:	20年

2.8 動作モード / 機能

記載された全ての機能が、安全監視ユニットなしで行われます。診断と機能選択にはコマンド機器(ボタン、アダプターケーブル、パラメーター設定参照)が必要です。

システムには以下のモードがあります:

- 保護領域が開放された後の自動リセット付き保護モード(工場出荷時設定)
- リセットインターロック付き保護モード

システムには以下の機能があります:

- 光軸コード化及び保護モードの選択が出来るパラメーター設定
SLB450では内蔵のヒーターのON-OFFが出来ます。
- ズレ補正、診断
- 温度制御付きヒーター(SLB450のみ)

工場出荷状態

納入時(工場での設定)自動モードが有効です。ヒーター内蔵のSLB450では、納入時はヒーターの温度制御が有効です。

2.8.1 自動保護モード(自動)

自動モードでは、保護領域に対象がない場合、安全閉鎖出力(OSSD)はONになります。これはコマンド機器の信号がなくても行われます。

この動作モードでは、保護領域に対象物がなければ、自動リセットになります。



この運転モードは、機械のリセットインターロック(手動リセット)と共にのみ選択出来ます。この動作モードは、人が保護領域に立ち入る事が出来る場合には選択してはなりません。

表示

診断ランプ	状態
赤	OFF状態(保護領域に対象物あり、OSSD信号low)
緑	ON状態(保護領域に対象物なし、OSSD信号high)

2.8.2 リセットインターロック付き保護モード

リセットインターロックの動作モードでは、安全開閉出力 (OSSD) は電源が投入されるが、保護領域に対象物があればOFF状態を維持します。

AOPDは、コマンド機器 (押しボタン) により100 ms < T < 1500 ms の範囲でリセット入力信号が投入されると、OSSDをON状態に切り替えます。

受光器はエンドキャップにある黄色信号で、動作準備完了を表示します。保護領域に対象物があれば、赤で表示します。

i AOPDは、動作電圧が印加されていれば、動作ボタンを少なくとも2秒押し事により、ズレ補正モードに切り替わります。ズレ補正モードの項を参照ください。

! コマンド機器 (動作ボタン) は危険領域の外に設置しなければなりません。危険領域はユーザーにとって簡単に識別出来る様にしなければなりません。

表示

診断ランプ	状態
赤	OFF状態 (保護領域に対象物あり、OSSD信号low)
緑	ON状態 (OSSD信号high)
黄	リセットインターロック有効、SLB作動信号待ち

2.8.3 パラメーター設定

パラメーター設定モードでは、投受光器の動作パラメーターが個々に適用出来ます。

選択可能なオプション:

番号	記号	内容
P1	有効 / 無効	光軸コード化1 (応答時間 10 ms)
P2	有効 / 無効	光軸コード化2 (応答時間 14 ms)
P3	有効 / 無効	光軸コード化3 (応答時間 18 ms)
P4	有効 / 無効	光軸コード化4 (応答時間 25 ms)
P5	有効 / 無効	光軸コード化5 (応答時間 7 ms)
P6	有効 / 無効	有効 = リセットインターロック 無効 = 自動モード
P7	有効 / 無効	ヒーター調節: ヒーター内蔵のSLB450のみ

! 光軸コード化5は他にSLBが動作していない時のみ使用する事が出来ます。

! システムの応答時間は、選択された光軸コードにより変化します。安全距離はそれにより適用しなければなりません。応答時間の項参照

アダプターケーブルKA-0977を使用したパラメーター設定

- 供給電圧を切る。
- アダプターケーブルKA-0977を機器に接続。
- 内蔵されたボタンを押したまま電源を投入します。受光器の表示灯が赤から黄色に、そして投光器の表示灯が青から黄色に変われば、ボタンを放す事が出来ます。
- AOPDはセットアップモードです。信号の強さは黄色のLEDの点滅または連続点灯で、受光器に表示されます。
- パラメーター設定を変えるには、ボタンを少しだけ(100 ms < T < 1500 ms)押しなければなりません。

- 今パラメーターP1が表示されています。表示灯が一度だけ、シアン (パラメーター有効) がマゼンタ (パラメーター無効) が点灯します。
- 次のパラメーターに変更するために、ボタンを短く押します。点滅の数でパラメーター番号を表示し、色でパラメーターの状態を表します (シアン = 有効、マゼンタ = 無効)。
- ボタンを押したまま (2.5秒 < T < 6秒) にすると、現在のパラメーターは有効から無効に、又は無効から有効に変化し、保存されます。ボタンが押されたまま、表示は1.5秒後に現在のパラメータ設定に変わります。ボタンを押したまま (T > 2.5秒) で新しい状態の色を表示します。ここで、保存のためボタンを放す事が出来ます。ボタンが6秒以上押されたままだと、表示が消え、変更は受け付けられません。
- パラメーター設定を終了するには、電源をOFFにし、元の配線に戻します。

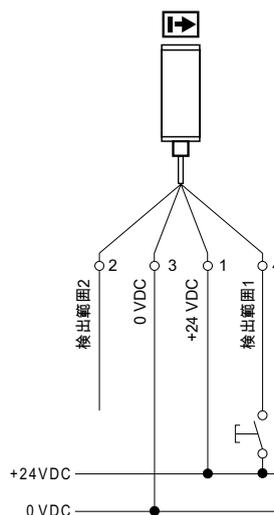
i 投光器と受光器は、アダプターケーブルKA-0977を使う事で、同時に設定出来ます。

i パラメーターP6リセットインターロックは受光器でのみ動作します。パラメーターは投光器でのみ表示されます。

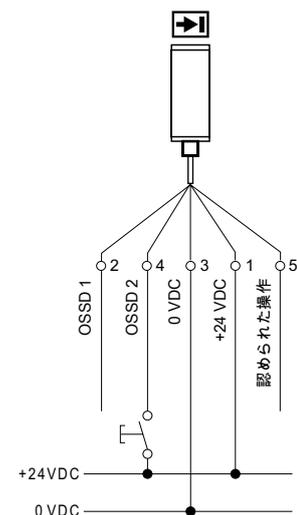
アダプターケーブルKA-0977なしのパラメーター設定

アダプターケーブルの代わりに、ボタンを次の様に配線します:

投光器の配線設定



受光器の配線設定



2.8.4 自己診断

AOPDは電源投入後2秒以内に自己診断します。故障の時はAOPDはOFFの状態でロックし、状態をレポートします (故障診断の項を参照)。

自己診断が成功すると、保護領域が遮光されていなければ、AOPDはON状態となります (自動動作モード)。

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出され、出力をOFF状態にし、エラーコードが表示されます。

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。



- AOPDは非常事態の時に、電氣的に停止出来ない機械には、使用してはなりません。
- AOPDと機械の危険な動きとの間の安全距離は、必ず守ら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づくためには、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。
- AOPDは機械を操作する時に、人が必ず検出範囲にいる様に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。
- AOPDを可燃性や爆発性ガスの中で使用してはなりません。
- 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

追加の保護機器は、作業者が機械の危険な部分に到達するためには、保護領域を通過しなければならない事を保証しなければなりません。AOPDは、安全のために、人が機械の危険な部分で作業する時、必ずその検出範囲内で行う様設置しなければなりません。

3.3 センサーの調整

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. 最初に投光器、続いて受光器を回し、内蔵の表示灯が緑（動作モード自動）又は黄色（動作モードリセットインターロック）になる様、前面カバーを向かい合わせます。
3. 緑又は黄色の表示が点灯する様に、投光器と受光器を角度の中間位置に調整します。取り付けブラケットを2つのネジで固定します。

3.4 調整モード

この動作モードでは、信号の強さは黄色の点滅で表示されます。取り付け位置が正しい程表示灯の点滅は早くなります。表示灯が点滅から連続点灯に変われば、調整は最適です。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。

調整モードは電源を切る事で終了します。

5芯のケーブルを用いた調整モードの起動

押しボタンを2秒以上押し、24Vをリセット入力に投入すると、調整モードが起動します。表示等が赤から黄色に変われば、押しボタンから手を放す事が出来ます。

4芯のケーブルを用いたセットアップモードの起動

システムが「OSSD 1」出力で起動し、+24Vが印加されると、受光器が調整モードで起動します。



セットアップモードがOSSD 1に24Vを印加する事で起動した時、出力OSSD 1とOSSD 2は機械や機械の制御に接続してはなりません。

アダプターケーブルKA-0977を用いたセットアップモードの起動
機器にアダプターケーブルを接続します。内蔵の押しボタンを押したまま、電源を投入します。表示等が赤から黄色に変わればボタンから手を放す事が出来ます。

内蔵された調整ツール（SLB450のみ）

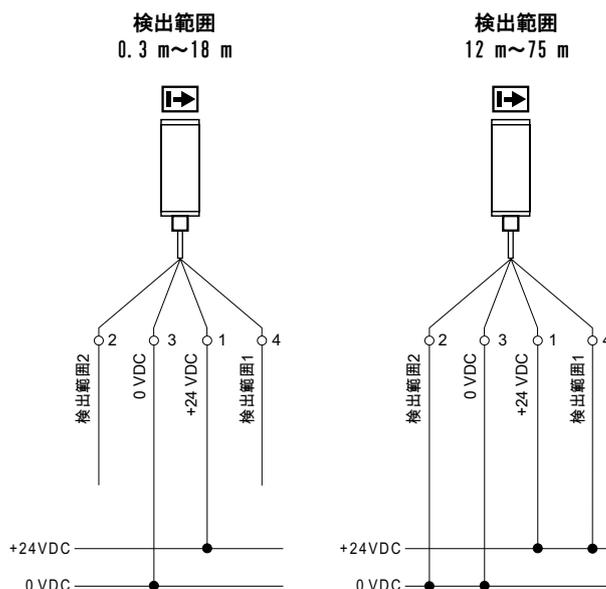
受光器には、検出範囲で確認出来る様に、ズレ補正として前面カバーの裏に、LEDが内蔵されています。ズレ補正の点滅は、人が検出範囲にいる時のみ見る事が出来ます。投光器はズレ補正がはっきり見える位置に取り付ける必要があります。

受光器が投光器からの信号を検出すると直ぐに、出力の点滅数が変化します:

2 回点滅	受光なし
3 回点滅	弱い信号
4 回点滅	適切な信号
5 回点滅	最適な信号

投光範囲の調整（SLB450のみ）

投光器の配線を変える事で、動作を2つの範囲に設定出来ます。



システム間の距離が短い (<12 m) 時、AOPDは外乱光の影響を受けます。



システムが起動すると、最初に内蔵された表示灯が、該当する点滅数で光軸コードを表示します。2秒間の点滅停止後、他のパルスにより、投光器は別の設定範囲になります。

3.5 安全距離

安全距離とは、ライトバリアと危険領域の間の、最小間隙です。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。

ISO 13855・ISO 13857による安全距離の算出

安全距離は以下の要素によります:

- 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、ライトバリア及び後続の安全監視ユニットの応答時間(ガード全体)
- 接近速度

セーフティライトバリア

セーフティライトバリアの安全距離は、以下の公式で導かれます:

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + 1200 \text{ [mm]}$$

S = 安全距離 [mm]

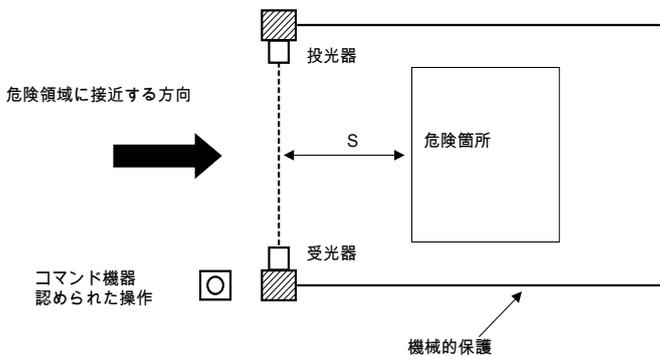
T = 全体の応答時間 (機械のオーバーラン時間、ガードの応答時間、リレーなど)

AOPDはその検出範囲を逸脱したり、下をすり抜れたりしない様、地上高750 mm、又は参考レベルに設置しなければなりません (ISO 13857参照)。

セーフティライトバリアを使う時は、以下のポイントに気を付けてください:

- 光軸の下や上を通り抜ける可能性を排除
- 2本の光軸の間をすり抜ける可能性を排除
- 2本の光軸を乗り越える可能性を排除

危険領域への安全距離



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。



セーフティライトバリアと危険箇所との間の安全距離は、常に重視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。



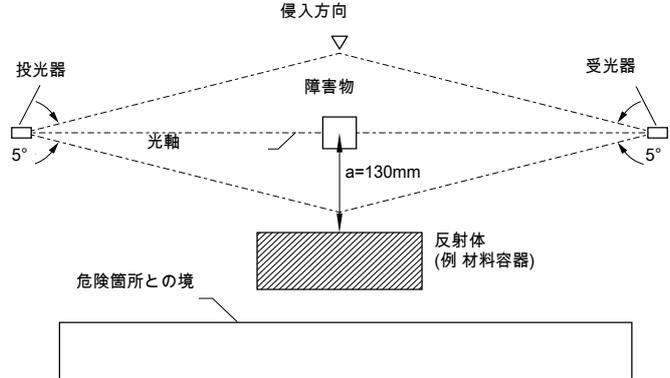
AOPDは床面と平行に設置しなければならず、光軸は人の上半身を検出しなければなりません。単光軸のAOPDは、人の全体の接近を防止する唯一のガードとしては向いていません。プロセスの中で、検知されなければ通過出来ない様にするために、AOPDと他の保護機器を組み合わせる事をお勧めします。



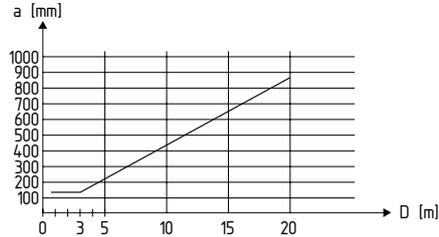
危険箇所でのガードの最短距離を算出する時は、ISO 13855及びISO 13857を遵守しなければなりません。

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。

投光器と受光器の距離 [m]	最短距離 a [mm]
0.2 ... 3.0	130
4	175
5	220
7	310
10	440
12	530

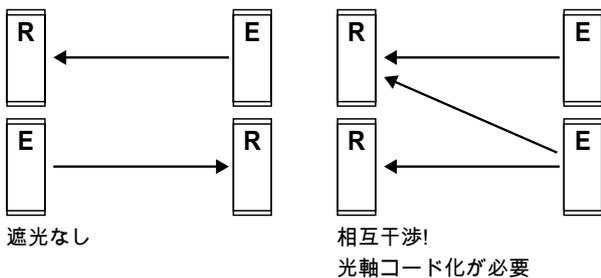
$$\text{計算式: } a = \tan 2.5^\circ \times L \text{ [mm]}$$

a = 反射面への最短距離

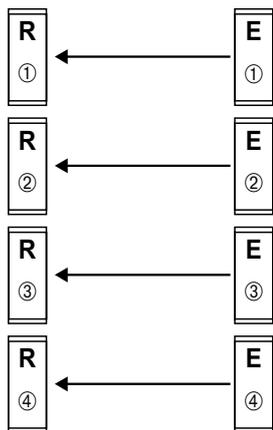
L = 投光器・受光器間の距離

3.6 遮光 / 光軸コード化

受光器が組み合わせ以外の投光器の信号を拾うリスクがある時には、それぞれ固有のコード化が必要です。



4つの光軸コードが設定出来ます (パラメーターの項参照)。光軸コード化はペアで設定しなければなりません (投光器と受光器)。



⚠ システムの相互干渉は、適切な設定位置を選ぶか、異なる光軸コード化により、防止しなければなりません。

⚠ システムに相互干渉があると、ユーザーはリスクに曝されます。

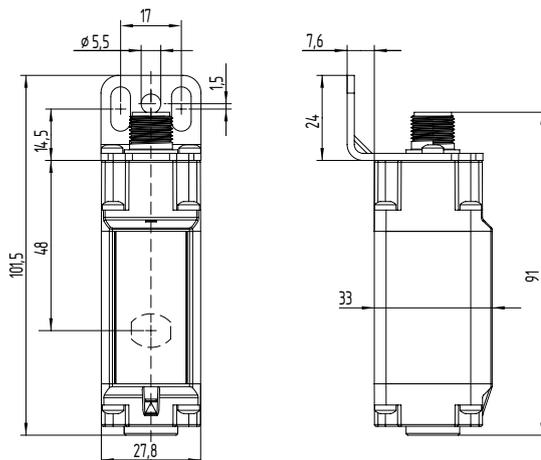
⚠ システムの応答時間は選択された光軸コードにより変化します。安全距離もそれに合わせて取らなければなりません。応答時間の項参照

i システムが起動すると、内蔵された表示灯が相当する光の点滅で、設定された光軸コードを表示します。

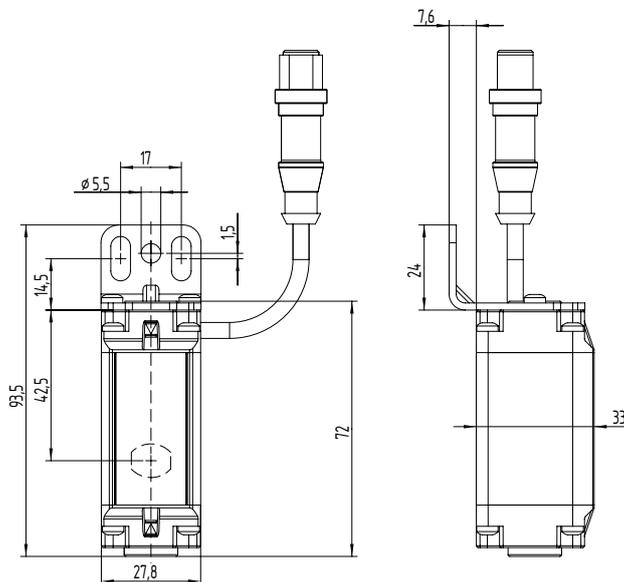
i AOPDが単独で動作する場合、光軸コード化5では非常に短い応答時間 (7 ms) を選択出来ます。

3.7 外形図

投光器及び受光器SLB440-ER-x-STの外形寸法

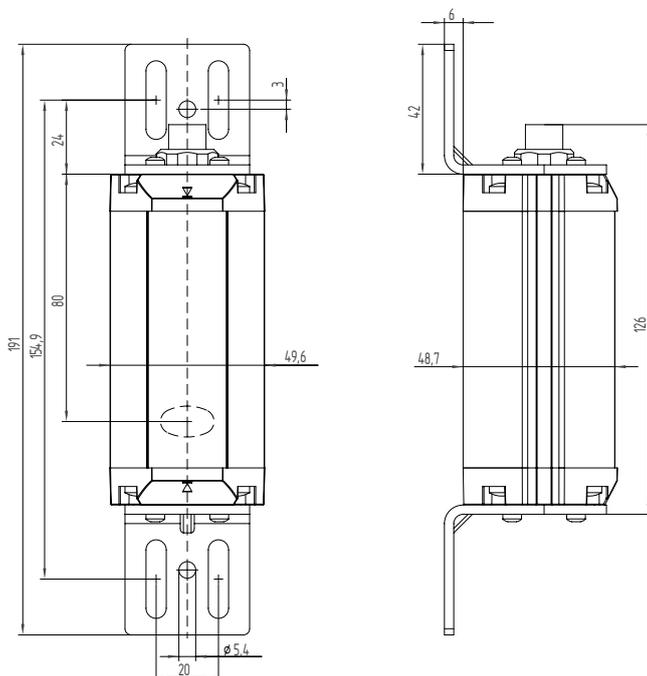


投光器及び受光器SLB440-ER-x-LSTの外形寸法



コネクター付きケーブル、長さ= 200 mm

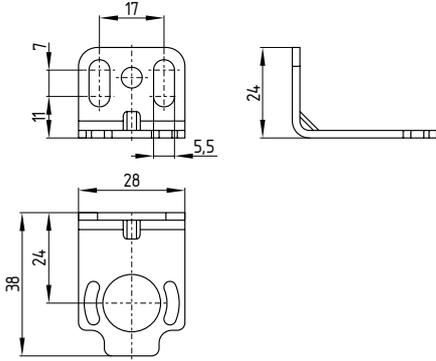
投光器及び受光器SLB450-ER-x-ST(-EH)の外形寸法



3.8 取り付け用具 (別売り!)

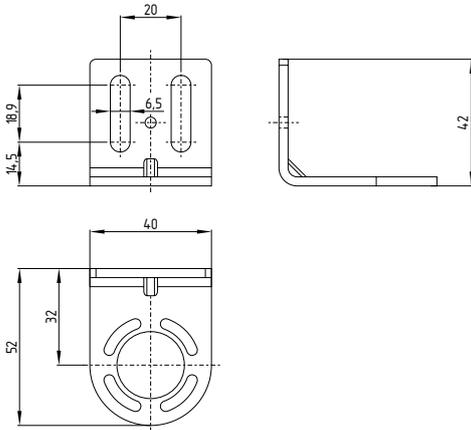
取り付けキットMS-1101 (SLB440のみ)

取り付けキットは2つのスチール製アングルと、4個の取り付けネジで構成されています (トルクスプラス10IPタイプ)。



取り付けキットMS-1030 (SLB450のみ)

取り付けキットは4個のスチールアングルと16個の取り付けネジで構成されています。



エミッター/受光器用接続ケーブル (4芯)

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

受光器用接続ケーブル (5芯)*

品番	表示	内容	長さ
101209949	A-K5P-M12-S-G-5M-BK-2-X-A-1	雌コネクター M12, 5芯	5 m
101209948	A-K5P-M12-S-G-15M-BK-2-X-A-1	雌コネクター M12, 5芯	15 m

* リセットインターロック (手動リセット) での使用で

パラメータ設定用アダプターケーブル

品番	表示	内容	長さ
103013625	KA-0977	押しボタン 1x 雄コネクターM12, 5芯 2x 雌コネクターM12, 5芯	3 m

電気式ヒーター (SLB450-ER-x-ST-EHのみ)

電気式ヒーター付きSLB450用推奨配線:

- 最大ケーブル長: 2.0 m
- 25 mまでのケーブル断面積: 1.5 mm² - +24V及び0V用
- 25 mから75 mまでのケーブル断面積: 2 x 1.5 mm² / 1 x 4.0 mm² - +24V and 0V 用

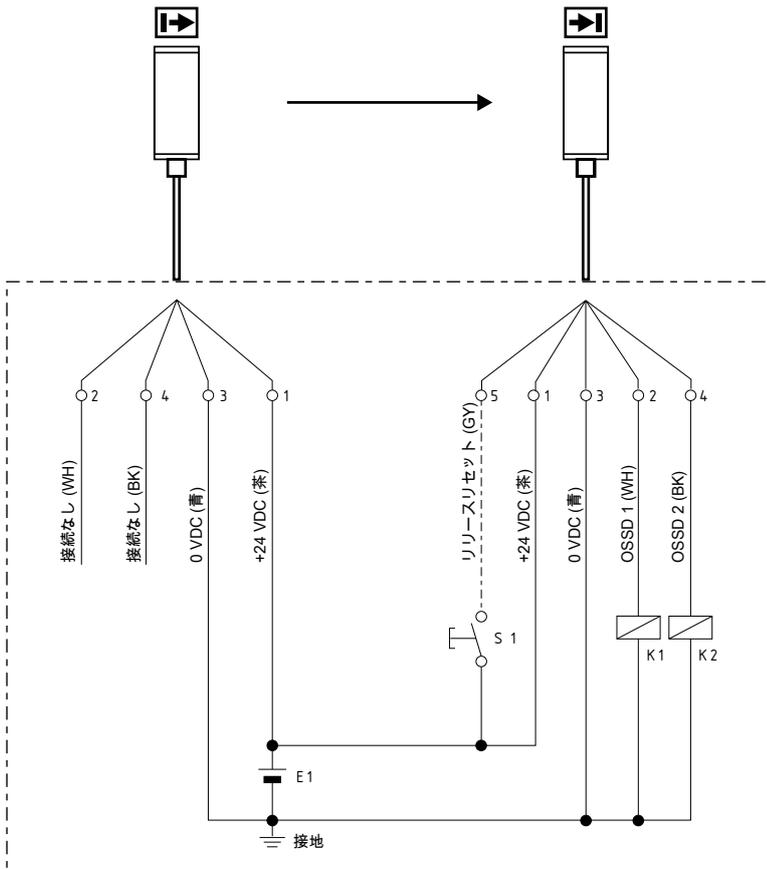
より大きな距離 (15 m以上)では、ケーブル長を短くして、AOPDの両方のセンサーに別々に電源を繋ぐ事をお勧めします。

設置後はヒーターへの最終端子で、動作電圧を測定しなければなりません。操作電圧が仕様の範囲を外れていれば、「白色点滅」信号で表示されます。この場合、動作電圧を調整しなければなりません。

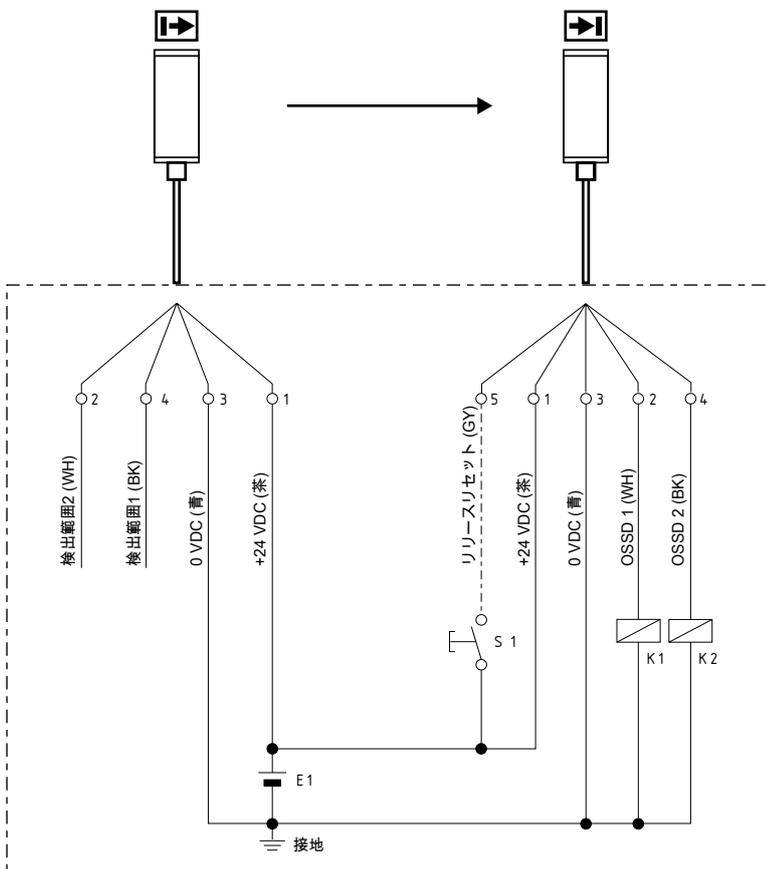
電源は十分な容量がなければならず、機器当たり3A、両方で4 Aの容量が必要です。

4. 電気配線

4.1 SLB440の配線例



4.2 SLB450の配線例



保護モード / 自動有効:
納入形態 (コマンドスイッチ1未接続)

リセットインターロック (手動リセット) 有効:
リセットインターロックを有効にする項を参照
(押しボタン1接続)

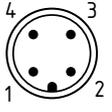
K1, K2: 出力OSSD 1, OSSD 2を処理するリレー
S1: リセット (オプション) 用コマンド機器押
ボタン
E1: 電源 24 VDC ± 10%

4.3 コネクタ設定 受光器、投光器及びケーブル

4.3.1 SLB440

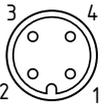
投光器
コネクタ

M12, 4芯



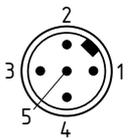
PIN	表示	内容
1	+24 V	電源
2	NC	割り当てなし
3	0 V	電源
4	NC	割り当てなし

雌コネクタ
M12, 4芯



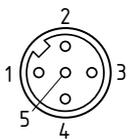
受光器
コネクタ

M12, 5芯



PIN	表示	内容
1	BN +24 V	電源
2	WH OSSD1	安全出力 1
3	BU 0 V	電源
4	BK OSSD2	安全出力 2
5	GY リセットインタ	許可 / リセット ーロック(手動)

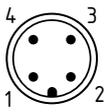
雌コネクタ
M12, 5芯



4.3.2 SLB450

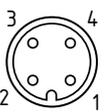
投光器
コネクタ

M12, 4芯



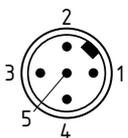
PIN	表示	内容
1	+24 V	電源 (ヒーター付き)
2	検出範囲2	標準に割り当てられていない、代替範囲用に0Vに設定しなければなりません。
3	0 V	電源
4	検出範囲1	標準に割り当てられていない、代替範囲用に+24Vに設定しなければなりません。

雌コネクタ
M12, 4芯



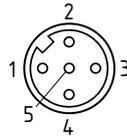
受光器
コネクタ

M12, 5芯



PIN	表示	内容
1	BN +24 V	電源 (ヒーター付き)
2	WH OSSD1	安全出力 1
3	BU 0 V	電源
4	BK OSSD2	安全出力 2
5	GY リセットインタ	許可 / リセット ーロック(手動)

雌コネクタ
M12, 5芯



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. 電源はDC24V (技術仕様参照) で、CE指令、低電圧指令に適合している。停電時間20msecをカバーしなければなりません。
2. AOPDの電源が正しい極性が。
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. 出力と外部電圧との間の二重絶縁は確実か。
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機器 (負荷) は+24 VDCに繋がれていないか。
7. 2つ以上のAOPDが互いに接近した範囲内で使用されている場合、互いの位置は監視されていなければなりません。システムの相互干渉は避けなければなりません。

AOPDを起動し、以下の方法で動作をチェックします:

コンポーネントは電源が投入されてから2秒以内にシステムテストを行います。そこで出力は、保護領域が遮光されていなければ、ONになります。受光器の状態表示がONになります。



正しく機能しない場合、故障診断の章にある指示を参照してください。

5.2 保全



次の検査が終わる前に、AOPDを使わないでください。誤った点検が、重篤で致命的な障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。検査が出来る様に、AOPDと機械の動作原理を知っておか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

通常の見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的損傷もない事
2. レンズカバーに擦り傷や汚れがない事
3. 機械の危険な部分への接近は、必ずAOPDの保護領域を通らなければなりません。
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. AOPDへの電源供給が停止すると、機械の危険な動きは停止します。

5.4 半年点検

半年毎又は機械の設定を変えた時には以下の項目を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. AOPDの出力は正しく機械に接続されている。
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

投光器と受光器には、透明のエンドキャップの中に表示灯が内蔵されています。表示灯は動作状態と、故障の場合には故障コードを表示します。



故障がなければ、投光器側の表示灯は10分後に消灯します。

6.1 システム起動時の設定表示

投光器と受光器は、システム起動後5秒間設定された光軸コードを表示します。光軸コードの番号と関連した、短い点滅がプロセス中に出力されます。



受光器では、OSSDが5秒間ON状態がOFF状態に変化しなければ、表示は遅れます。



SLB450の投光器のみ:

投光器が別の範囲に設定されると、光軸コードが表示されてから2秒間、新たなパルスが出力されます。

6.2 状態表示

投光器表示	状態
青	投光器動作、起動10分後に表示灯消灯
黄	調整モード
赤	故障状態、故障表示の項参照
シアン、マゼンタ	パラメーター設定モード、パラメーター設定の項参照

受光器表示	状態
緑	OSSDの出力状態はON、保護領域遮光なし
黄	リセットインターロック有効、SLB作動信号待ち
赤	OSSDの出力状態はOFF、保護領域遮光
赤	OFFパルスが交互に発生し、故障状態を通知します。故障表示の項参照。
黄色、シアン、マゼンタ	パラメーター設定及びセットアップモードの項参照

6.3 エラー表示

故障が発生すると、赤色表示灯が連続点灯し、OFFパルスによって故障番号が表示されます。パルス数が故障番号を表示します。

エラー番号	原因
1	配線上の故障
2	電源の電圧故障
3	安全出力OSSD1又はOSSD2の電圧故障
4	ヒーター調節の故障 (ヒーター内蔵のSLB450のみ)。
5	誤った設定データ
6	自己診断中の内部故障



SLB450に於いて、電圧が範囲を超えると、1 Hzの白色点滅で警告を發します。電源電圧が必要な電圧に戻れば、警告は消えます。

7. 取り外し・廃棄

7.1 取り外し

安全機器の取り外しは、非通电の状態で行ってください。

7.2 廃棄処分

安全機器を廃棄する時には、国家規格、法規に従って適切に行わ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
Mödinghofe 30
D-42279 Wuppertal
Tel.: +49 (0)2 02 - 64 74 - 0
Fax: +49 (0)2 02 - 64 74 - 100

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

修理 / 送付先

Safety Control GmbH
Am Industriepark 2a
D-84453 Mühldorf/ Inn
Tel.: +49 (0) 86 31 - 1 87 96 - 0
Fax: +49 (0) 86 31 - 1 87 96 - 1

9. EU 適合宣言書

EU 適合宣言書



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。

Safety Control GmbH
Am Industriepark 2a
84453 Mühldorf / Inn
Germany

ここに、以下に述べるコンポーネントが、その基本設計と構造が、欧州指令に適合している事を宣言する。

製品名	SLB440 SLB450
タイプ:	オーダーコード参照
製品内容	セーフティ光電センサー
関連する指令:	機械指令 2006/42/EC EMC指令 2014/30/EU RoHS指令 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 16 019905
技術文書の責任者	Oliver Wacker Möddinghofe 30 42279 Wuppertal
発行場所・日付	Mühldorf, 2016年9月26日

SLB440-450-A-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>