



JP 取扱説明書 1~16ページ
 原文翻訳：本日本語訳は、シュメアザール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。

目次

- 1 この文書について
 - 1.1 機能 1
 - 1.2 対象：認定された有資格者 1
 - 1.3 使用記号の説明 1
 - 1.4 適正使用について 1
 - 1.5 安全上のご注意 2
 - 1.6 誤った使用に関する警告 2
 - 1.7 免責事項 2
- 2 製品内容
 - 2.1 目的 2
 - 2.2 品番 2
 - 2.3 特殊仕様 2
 - 2.4 アクセサリ 2
 - 2.4.1 納入時に含まれる付属品 2
 - 2.4.2 オプション 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 固定ブランキング SLC440AS 4
 - 2.8.2 可変縁領域付き固定ブランキング SLC440AS 4
 - 2.8.3 フローティングブランキング SLC440AS 5
 - 2.8.4 フローティングブランキング SLG440AS 5
 - 2.9 自己診断 6
 - 2.10 光軸コード化 A 6
 - 2.11 パラメーター設定 6
- 3 取り付け
 - 3.1 一般条件 7
 - 3.2 保護領域と接近 7
 - 3.3 センサーの位置合わせ 8
 - 3.4 設定ツールと設定モード 8
 - 3.5 安全距離 9
 - 3.5.1 保護領域の重なりのある場合、安全距離を増やしてください。 10
 - 3.6 反射面への最短距離 11
 - 3.7 投光器と受光器の寸法 11
 - 3.8 固定 13
- 4 電気配線
 - 4.1 電気配線上の注意 14
- 5 機能と設定
 - 5.1 スレーブアドレスのプログラミング 14
 - 5.2 セーフティモニターの設定 14
 - 5.3 ステータス信号「安全解除」 14

- 6 診断
 - 6.1 LED状態情報 14
 - 6.2 故障診断 15
 - 6.3 AS-i 診断表示 15
 - 6.4 パラメータポートの読み出し 15
 - 6.5 診断信号の周辺エラー（FID） 15
- 7 セットアップと保全
 - 7.1 立ち上げ前のチェック 15
 - 7.2 メンテナンス 16
 - 7.3 定期チェック 16
 - 7.4 半年点検 16
 - 7.5 手入れ 16
- 8 取り外し・廃棄
 - 8.1 取り外し 16
 - 8.2 廃棄処分 16
- 9 適合宣言
- 10 コンタクト

1. この文書について


1.1 機能
 この取扱説明書には、製品の安全な運用と取外しのために、取付け、セットアップ、試運転に必要なすべての情報が記載されています。取扱説明書は、読み易い状態で、完全版を機器の付近に保管してください。


1.2 対象：認定された有資格者
 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。

機械製造者は、準拠すべき整合規格や、部品の選択、取り付け、組込みに関するその他の技術仕様を慎重に選択する必要があります。

1.3 使用記号の説明

 **情報：**
 この表示は有用な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 適正使用について
 シュメアザール製品の範囲は、個人消費者向けではありません。

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られたバージョン、又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しなければなりません。アプリケーションの範囲に関する詳細は、「製品内容」の項を参照ください。

1.5 安全上のご注意

使用者は、上記の注意または警告記号が付いているこの操作説明書に記載されている安全上の注意事項、国固有の設置基準、および現行のすべての安全規制および事故防止規則を遵守しなければなりません。



詳細な技術情報についてはシュメアザールカタログ、又はインターネット (products.schmersal.com) 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つ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。取付、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 誤った使用に関する警告



本製品の不十分、不適切な使用及び無効化の際は、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及びEN ISO 13857の関連する要求事項を満足しなければなりません。



本取扱説明書に記載された情報が正しく実施された場合にのみ、安全機能が維持され、その結果として機械指令への適合が保たれます

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、故障はシュメアザール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。

安全上の理由から、デバイスに対する独自の変更や不適切な修理、部品の交換や改造は厳として認められず、それが理由で発生した故障や事故に対し、シュメアザールは責任を一切負いません。

2. 製品内容

2.1 目的

SLC/SLG440ASは危険箇所、危険領域、機械への接近箇所の保護用に取り付ける非接触式自己診断機能付き保護装置です。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、関連規格と要求される安全レベルに基づいてセーフティチェーンを評価し、設計しなければなりません。



セーフティコンポーネントが組み込まれた全体のコンセプトは、関連規格に対して妥当でなければなりません。

AS-Interface Safety at Workコンポーネントは、個別のコードジェネレータ (8 x 4ビット) に基づいて機能します。このセーフティコードは、セーフティリレーユニットにより監視され、AS-Interfaceを介し周期的に伝送します。

2.2 品番

本取扱説明書は以下の型式名を対象としています。

SLC440AS-ER-①-②-③

番号	記号	説明
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*
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
③	A	光軸コード化 A

* 解像度30 mm

SLG440AS-ER-①-②

番号	記号	説明
①	0500-02 0800-03 0900-04	一番外側の光軸の距離 500 mm, 2光軸 800 mm, 3光軸 900 mm, 4光軸
②	A	光軸コード化 A

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 アクセサリ

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。振動がある場合は、取り付けを推奨します。

2.4.2 オプション

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。

振動ダンパーMSD4

キット内容: 振動ダンパー 15 x 20 mm x 8個, M5六角穴付ボルト x 8個, スプリングワッシャー x 8個。MS-1100を使います。MSD4ダンパーキットは、SLC/SLG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。これでSLC / SLGの可用性が高まります。

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。

パラメーター設定用アダプターケーブル

製品番号	型式	説明	長さ
1030005659	KA-0975	コマンド機器付きY型分配器	1 m

2.5 技術データ

規格:	EN IEC 61496-1, EN IEC 61496-2, EN 62026-2, EN 13849-1, EN IEC 62061
動作原理:	光電子方式
ハウジング材質:	アルミニウム
電氣的接続方法:	M12 コネクタ
- 受信機:	5 極
- 送信機:	4 極
保護領域の高さ:	
- SLC440AS:	
- 分解能 14 mm:	170 mm ... 1450 mm
- 分解能 30 mm:	170 mm ... 1770 mm
- SLG440AS:	500 mm, 800 mm, 900 mm
試験体による検出能力:	
- SLC440AS:	14 mm 及び 30 mm
- SLG440AS:	2 光軸 分解能 500 mm 付き ¹⁾ 3 光軸 分解能 400 mm 付き ¹⁾ 4 光軸 分解能 300 mm ¹⁾
	¹⁾ 分解能 = 光軸距離 + 光軸直径 10 mm
保護領域の範囲:	
- SLC440AS:	
- 分解能 14 mm:	0.3 ~ 7.0 m
- 分解能 30 mm:	0.3 ~ 10.0 m
- SLG440AS:	0.3 ~ 12.0 m
反応時間:	
- SLC440AS:	
- 初期コード化:	1 - 48 L = 13 ms, 49 - 144 L = 23 ms
- 光軸コード化 A:	1 - 48 L = 18 ms, 49 - 144 L = 30 ms
- SLG440AS:	
- 初期コード化:	2 - 4 光軸 = 13 ms
- 光軸コード化 A:	2 - 4 光軸 = 18 ms
投光器, 赤外線照射	
赤外線波長:	880 nm
- DIN EN 12198-1に準拠:	カテゴリー 0
- DIN EN 62471に準拠:	区分なし
環境条件	
周囲温度:	-10 °C ~ +50 °C
保存時及び輸送時温度:	-25 °C ~ +70 °C
耐衝撃:	15 g, 6 ms, IEC 60068-2-27準拠
耐振動:	5 ... 150 Hz IEC 60068-2-6準拠
保護等級:	IP67, EN 60529
絶縁構造:	III
EN 60664-1に基づく絶縁データ:	
- 定格インパルス耐電圧 U_{imp} :	0.8 kV
- 定格絶縁電圧 U_i :	32 VDC
- 過電圧カテゴリー:	III
- 汚染度:	2
電氣的データ - ASインターフェース	
AS-i動作電圧:	18.0 ~ 31.6 VDC, 極性反転に対する保護あり
受信機消費電流:	≤ 50 mA
AS-i 機器絶縁:	内部短絡保護あり
AS-i 仕様:	
- バージョン:	V 3.0
- プロファイル:	S-0. B. F. E
AS-i 入力:	
- チャンネル 1:	データビット DI 0/DI 1 = ダイナミックコード伝送
- チャンネル 2:	データビット DI 2/DI 3 = ダイナミックコード伝送
	データビット状態 0 またはダイナミックコード伝送
AS-i 出力:	
- DO 0 ~ DO 3:	機能なし
AS-i parameter bits:	
- P0:	機能なし
- P1:	ビーム品質が低下
- P2:	機能なし
- P3:	デバイスエラー (FID)
パラメーター要求:1デフォルト値パラメーターリクエスト "1111" (0xF)	
AS-i 入力モジュールのアドレス:	0
アドレス 0へのプリセットは、ASインターフェースバスマスター又はポータブルプログラム装置で変更可能です。	

電氣的データ - 補助電圧 (AUX)

供給電圧 U_0 :	24 VDC (-15 % / +10 %), 極性反転保護, 安定化PELVユニット
受信機消費電流:	≤ 150 mA
送信機消費電流:	≤ 75 mA
機器ヒューズ定格:	≤ 4 A UL 508での使用で
パラメーター入力 (受信機, 5-極)	
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:	光軸ブランキング 固定及び、可変, セットアップモード
LED ステータス表示及び、7-セグメントディスプレイ	
- 発信機:	送信, ステータス
- 受信機:	OSSD ステータス, 信号受信, ブランキング, 状態情報
AS-i LED (エンドキャップの受信機接続側)	
緑色/赤色LED (AS-iデュオLED):	検出された電源電圧/通信エラー/ スレーブアドレス= 0 / 周辺エラー

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AIによります。

SLC440AS 分解能 14 mm

保護領域の高さ [mm]	光軸 (ライン)	応答時間 [ms]	光軸コード化Aでの応答時間 [ms]	重量 [kg]
170	16	13	18	0.4
250	24	13	18	0.5
330	32	13	18	0.6
410	40	13	18	0.8
490	48	13	18	0.9
570	56	23	30	1.0
650	64	23	30	1.1
730	72	23	30	1.2
810	80	23	30	1.4
890	88	23	30	1.5
970	96	23	30	1.6
1050	104	23	30	1.7
1130	112	23	30	1.8
1210	120	23	30	2.0
1290	128	23	30	2.1
1370	136	23	30	2.2
1450	144	23	30	2.3

SLC440AS 分解能 30 mm

保護領域の高さ [mm]	光軸 (ライン)	応答時間 [ms]	光軸コード化Aでの 応答時間 [ms]	重量 [kg]
170	8	13	18	0.4
250	12	13	18	0.5
330	16	13	18	0.6
410	20	13	18	0.8
490	24	13	18	0.9
570	28	13	18	1.0
650	32	13	18	1.1
730	36	13	18	1.2
810	40	13	18	1.4
890	44	13	18	1.5
970	48	13	18	1.6
1050	52	23	30	1.7
1130	56	23	30	1.8
1210	60	23	30	2.0
1290	64	23	30	2.1
1370	68	23	30	2.2
1450	72	23	30	2.3
1530	76	23	30	2.4
1610	80	23	30	2.6
1690	84	23	30	2.7
1770	88	23	30	2.8

SLG440AS

光軸 [数]	光軸間隔 [mm]	応答時間 [ms]	光軸コード化Aでの 応答時間 [ms]	重量 [kg]
2	500	13	18	0.90
3	400	13	18	1.35
4	300	13	18	1.50

! 安全ガードの総反応時間は、BWSの反応時間、AS-i安全システムの最大反応時間、およびアクチュエータの反応時間で構成されます。

AS-i安全システムの反応時間： ≤ 40 ms
(AS-iスレーブ + AS-i伝送 + AS-iセーフティモニター)

2.7 安全分類

規格:	EN 13849-1, EN IEC 62061
PL:	eまで
カテゴリー:	4
PFH:	$5.17 \times 10^{-9} / h$
SIL:	SIL 3 に適合
ミッションタイム:	20年

2.8 機能

システムは受光器と投光器で構成されています。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。診断および機能選択は、パラメータアダプタ (KA-0975) を用いて実現されます。詳細は「パラメータ設定」章を参照してください。

! BWSは「自動保護モード」に設定されています。
AS-i安全モニターで、再起動インターロックを構成する必要があります。

SLCには以下の機能があります：

- ・ 固定保護領域のブランキング
- ・ 可変縁領域付固定ブランキング
- ・ フローティングブランキング

SLGには以下の機能があります：

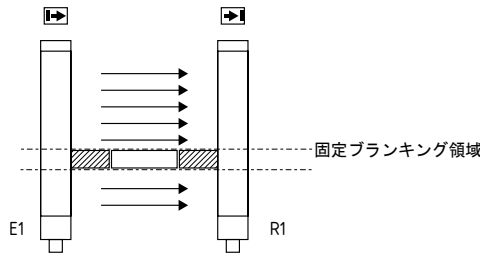
- ・ フローティングブランキング

ビームコーディングAの代替システムは、注文コードを通じて注文できます。(注文コードを参照してください)

2.8.1 固定ブランキング SLC440AS

SLC440AS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)のページを参照ください。



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せん。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。

i 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や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。

2.8.2 可変縁領域付き固定ブランキングSLC440AS

この機能は、固定無効化された物体の位置のわずかな変化を、±1光軸の変更で補償できます。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
上部への縁移動付対象物	○	●	●	●	●	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」の章をご参照下さい。
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。SLC440ASの有効な分解能は、「可変ブランキング」(1光軸)にある表で見られます。



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。

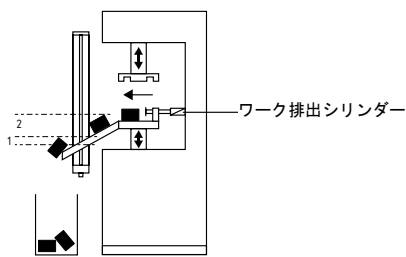
2. 8. 3 フローティングブランキング SLC440AS

セーフティライトカーテンSLC440AS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。

SLC440AS 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(P1)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



凡例:

- 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。

この機能により、保護フィールド内で材料が移動する場合(例えば、材料の排出やプロセス制御による材料の移動)でも、出力が無効化されることなく保護領域の遮断が可能になります。この対象物検出の拡大により、分解能が高まります。したがって、物理的な分解能は有効な分解能に変更されます。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。

物理的分解能が14mmのシステムでは、2本のビームがフローティングブランキングされた場合、有効分解能は34mmに増加します。(物理的分解能が30mmのシステムでは、有効分解能は68mm) 有効分解能は常に把握できる状態であり、受信機の情報ラベルに明確に表示されていなければなりません。

有効な分解能

可変光軸の活性化されたブランキングの場合、有効な分解能は以下の表に記載されています。

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。



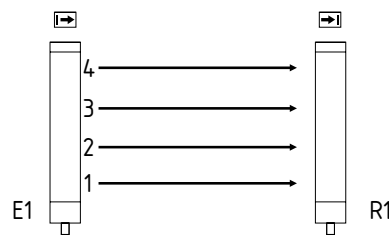
有効な分解能により、新たな安全距離を算出します。算出した結果により、安全距離を調整してください。



IEC/TS 62046規格には、ブランキングエリアを通じて人が危険に到達するのを防ぐために求められる可能性のある追加対策に関する情報が記載されています。

2. 8. 4 フローティングブランキング SLG440AS

SLG440ASは保護領域内の可動対象物をブランキング出来ます。



フローティングブランキングの範囲は、保護機能を考慮した障害物の場合、個々の光軸で可能となります。

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。

この機能で、例えば材料の取り出しとかプロセス制御された材料の動きと言った、保護領域での材料の動きで出力を停止するのではなく、最大1光軸を遮断するだけで、停止出来ます。

この動作モードは、パラメーター設定P 3が有効の時可能となります。「パラメーター設定」の章をご参照下さい。



- ・1光軸のフローティングブランキングは、2光軸のSLG440ASには許可されていません!
- ・SLG440 ASの3光軸バージョン又は4光軸バージョンの、最大1光軸のブランキングは、保護機能が考慮されている事を条件に、可能となります。
- ・セーフティライトグリッド又は機械のリセットインターロック（手動リセット）機能は、有効にしなればなりません。
- ・保護領域は、設定後にテストロッドでチェックしなければなりません。
- ・保護領域のブランキングにより、人が危険に到達するのを防ぐために必要とされる追加の方策は、規格IEC/TS 62046に記載されています。

2.9 自己診断

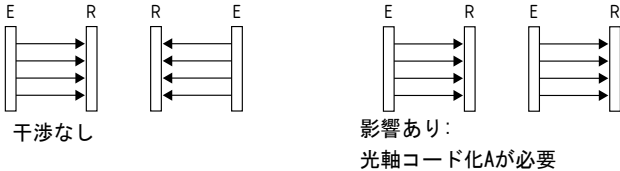
システムは電源が投入されてから2秒後に完全な自己診断と、安全機能テストを行います。保護領域が遮光されない場合、システムはON状態になります(自動モード)。エラーの場合、受光器の出力はON状態にはなりません。エラーメッセージはエラーコードの形で表示されます。詳細に付いては故障診断の章を参照ください。

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

相互干渉が予想されるシステムでは、ビームコーディングを切り替え可能な送信機と受信機を使用しなければなりません。これは、システム同士が近接して動作し、下の画像に示されているような(干渉のない)構成が可能な場合に求められることがあります。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光軸コード化Aなしに運転した場合、使用者に危険が及びます。



- ・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)。
- 光軸コード化はペアで設定しなければなりません(投光器と受光機)。

2.11 パラメーター設定

SLG440AS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. = 現在の設定を削除します、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

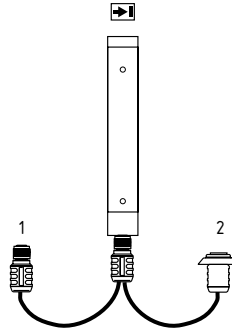
パラメーター選択:

KA-0975パラメーターアダプターの押しボタン (2) 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 押しボタンを短時間押しします
0.1 ... 1.5 s.
- パラメータ設定 Pxへ変更 ボタンを2.5 ~ 6 秒押す。
- S. を保存 /工場出荷時設定 C. ボタンを 2.5 ~ 6 秒押す。

手順

パラメーター設定には、KA-0975アダプターケーブルを使用。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。

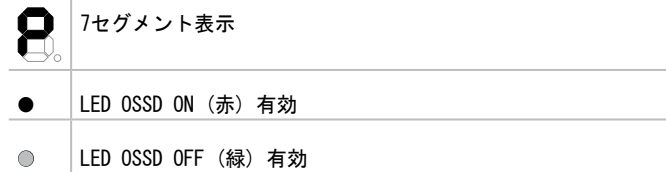


記号説明:

- 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

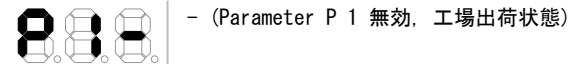
- 1) アダプターケーブルを機器に接続します。
- 2) ボタン (2) を押し、接続ケーブルをアダプターケーブルに接続します。この方法で、SLC/SLG440ASの作動電圧が入り、受光機をパラメーター設置モードになります。

動作状態は次の様に表示されます:



パラメーター設定:

1) ボタン(2)を短く押す事により繰り返し表示されます。



- 2) ボタン (2) 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) ボタン (2) (長押し) で選択したパラメーターを変更します。
 1. ボタンを押す (約 2.5 秒) → - 点滅 (パラメーターは非アクティブ)
 2. ボタンを離す → A が表示される (パラメーターはアクティブ)
 - 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) 接続ケーブルを切断し、再接続して、ステップ1からステップ3を繰り返してください。

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)で戻すことが出来ます。(クリア/削除)

- 1) ボタンを押す (約 2.5 秒) → C. が点滅
- 2) ボタンを離す → C. が表示
- 3) 自動再起動 → “セグメント循環”, その後 P が表示される (すべてのパラメータが削除される)

パラメーターを設定したら、KA-0975 を外し、コネクターケーブルを受光器に繋ぎます。

SLC440AS パラメーター設定表

番号	パラメーター	状態	注意
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。
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せん。(2.5 ~ 6.0秒)
d.	診断/設定モード	d.	設定モードへ切り替え



P1 または P2 -- ブランキングが有効になっている場合、ボタン (2) を押した時点で (> 2.5秒の後)、保護フィールド内で中断されている全ての光軸は、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。

SLG440AS パラメーター設定表

番号	パラメーター	状態	注意
P 1	無効	n.	無効
P 2	無効	n.	無効
P 3	フローティングブランキング1光軸	- = 無効 1 = 1光軸	1光軸のブランキングプラグ、分解能300 mm及び400 mmの場合
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 と P 2 - 無効
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。



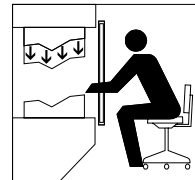
- ・ AOPDIは緊急時に電氣的に停止出来る機械に使用してはなりません。
- ・ AOPDと機械の危険な動きとの間の安全距離は、必ず守り重視しなければなりません。
- ・ オペレーターが危険な機械部分に近づくためには、保護領域を通らなければならない様に、追加の機械的なガードを設けなければなりません。
- ・ AOPDIは、機械を操作する時には、人が必ず検出範囲を通らなければならない様に、設置しなければなりません。正しくない設置は、重篤な傷害を引き起こします。
- ・ 定期的な検査をしなければなりません。
- ・ AOPDを可燃性や爆発性ガスの中で使用してはなりません。
- ・ 最短でも0.2 mのM12コネクターケーブルを使用してください。
- ・ SLC/SLGは、同梱の取り付けアングルを使用して設置してください。
- ・ 機器の筐体は金属面から最低7.7 mm離して設置ください。
- ・ 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

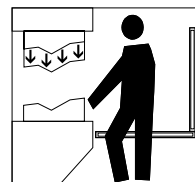
AOPDの保護領域は、投光器と受光器の保護領域表示の間の全体的な範囲で構成されています。追加の保護機器は、オペレーターが機械の危険な部位に到達する時に、必ず保護領域を通過する様にしなければなりません。

AOPDI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。

正しい取り付け

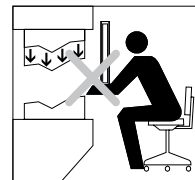


保護領域を通過しなければ、機械の危険な部分に到達出来ません。

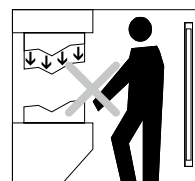


担当者は保護領域と機械の危険な部分の間にはなりません (ステップオーバーに対する保護)。

してはならない取り付け



保護領域を通過しなくても機械の危険な部分に到達出来ます。



人は保護領域と危険な機械の部分との間に存在する事が出来ます。

3.3 センサーの位置合わせ

手順

1. 送信機と受信機は互いに平行に取り付け、同じ高さに設置しなければなりません。
2. SLC/SLGの電源をオンにします
3. 受信機の7セグメントディスプレイには、現在の信号品質／微調整が常に保護モードで表示されます。（設定モードについては「設定モード」章を参照） まずエミッターを回転させ、次にレシーバーを回転させて、お互いが向き合うように調整し、7セグメントディスプレイで最高の信号品質（3本のバー）を得られるようにしてください。（注：2本のバーでも十分です。） 各取り付けブラケットの2本のネジで、位置を固定します。適正な固定が出来ない時は、設定モードを変えます。（「設定モード」の章参照） 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）は非アクティブ。

4. 位置決め後、SLC/SLGは動作準備が整います。

3.4 設定ツールと設定モード



7-セグメントディスプレイと設定ツール

この機能は、送信機と受信機の最適な位置合わせをサポートします。通常の動作では、信号強度は安全有効化がオンのときに、受信機に常に表示されます。

信号品質の光学的表現には、保護フィールドの2番目および最後のビームでの信号強度（基本設定）と、すべてのビームの最適な位置合わせ品質（微調整）の2つの範囲が利用可能です。

設定モードの有効化:

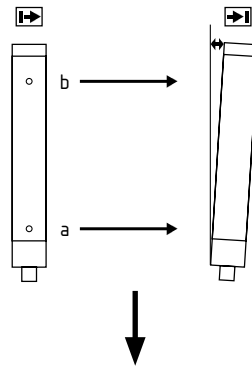
設定モードは、パラメータ設定メニューから、パラメータアダプター KA-0975を使用して有効にすることができます。（「パラメータ設定」も参照）

設定モードが有効な場合、ボタン（2）を短く押すことで、粗調整と微調整を切り替えることができます。

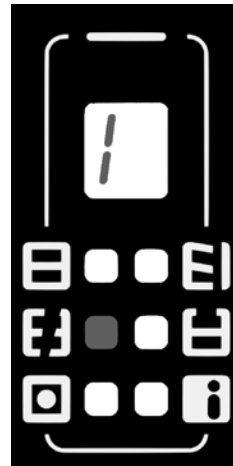
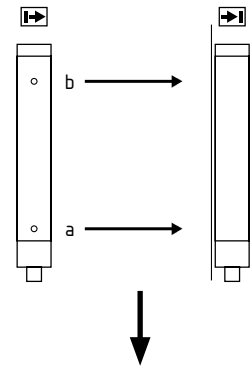
ボタンを長押しすると、設定ツールが終了し、受光器は保護モードに切り替わります。

位置合わせ:

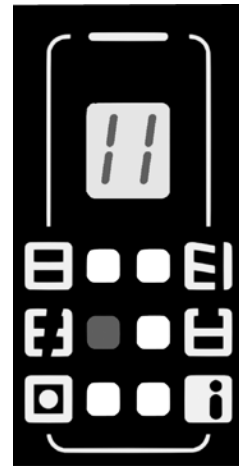
受光器が平行でない



両センサーが平行



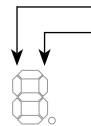
光軸 (a) = 信号受信 OK
光軸 (b) = 信号受信せず



光軸 (a) 及び光軸 (b) = 信号受信 OK

基本表示設定

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

左側の2セグメント = 最終光軸の信号強度 (a)
右側の2つのセグメント = 最終光軸 (b) の信号強度



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)



注意! SLG440ASの信号強度は、第1光軸 (a) と最終光軸 (b) を表示します。

微調整表示:

微調整は最大3セグメント(クロスバー)により光軸の可能な限り最高の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本以上のビームが遮られていても(ビームブランキング)、信号強度は正常。
- 光軸がカバーされていない場合、不十分な信号強度



プロファイルの汚れや公称範囲での設置により、最適な信号強度(3本のバー)が得られない場合でも、安全な動作状態(高可用性)は確保されます。

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の間の最低距離です。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

SLC 440AS s セーフティライトカーテンに対する安全距離の算出
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。
安全距離の計算S値 <= 500 mm の後、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 = 13 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

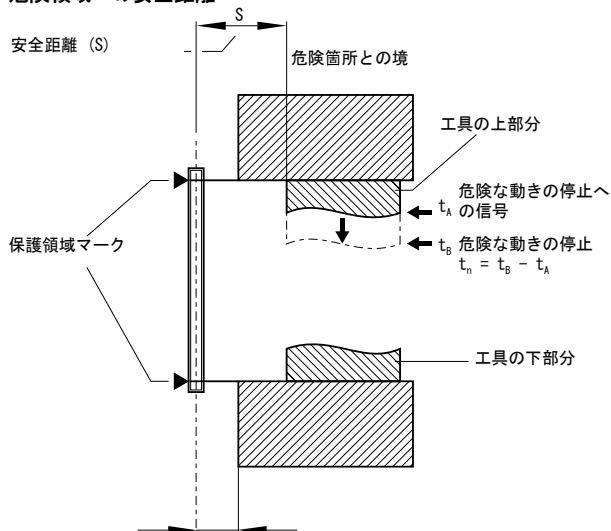
$$S = 2000 \text{ mm/s} * (330 \text{ ms} + 13 \text{ ms}) + 8(14 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$$

$$S = 686 \text{ mm}$$

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

$$S = 549 \text{ mm}$$

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。

多光軸ライトグリッドに対する安全距離の算出
SLG440AS

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

S = 安全距離 [mm]

T = 応答時間の合計(機械停止時間, ガードの応答時間, リレー, etc.)

K = 接近速度 1600 mm/s

C = 安全上の追加距離 850 mm

例

- ・ セーフティライトグリッドの反応時間 = 13 ms
- ・ 機械の停止時間 T = 170 ms

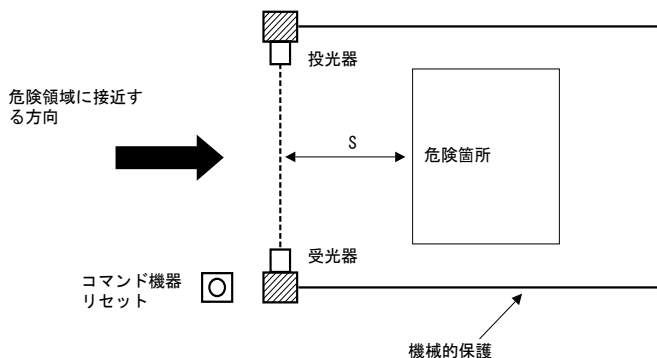
$$S = 1600 \text{ mm/s} * (170 \text{ ms} + 13 \text{ ms}) + 850 \text{ mm}$$

$$S = 1143 \text{ mm}$$

以下の取り付けの高さを遵守しなければなりません。

光軸数	設置フロア上の取り付けの高さ mm
2	400, 900
3	300, 700, 1100
4	300, 600, 900, 1200

危険領域への安全距離



計算式と算出例は、危険箇所でのライトカーテン及びライトグリッドの縦方向の設置(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。



セーフティライトグリッドと危険箇所との安全距離は、常に重んじ、遵守しなければなりません。危険な動きが停止する前に危険箇所に接近すると、重大な障害を負う危険性があります。



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C_{RO}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 保護領域の重なりのリスクがある場合、安全距離を増やしてください。



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C_{RO}を参照して安全距離の算出に気を付けてください。

EN ISO 13855規格では、2種類の安全距離を定義しています。

- 保護領域を通過してアクセスする場合、AOPDの解像度に基づく追加距離Cを考慮してください。
- 表1に基づき、保護エリアを越えてアクセスする場合は、追加距離C_{RO}を考慮してください。

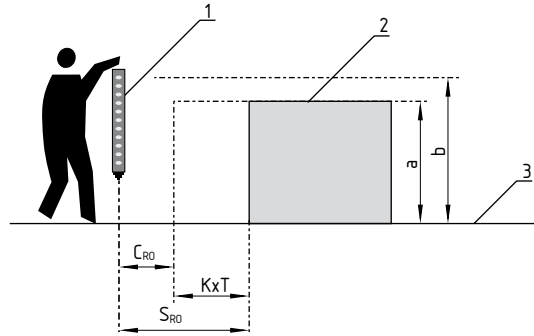
もし、危険エリアに手を伸ばせる可能性がある垂直配置の場合、CとC_{RO}の両方を算出する必要があります。そして、両者のうち大きい方の値を安全距離の計算に使用してください。C_{RO}を使用した安全距離の計算方法について。

$$S_{CRO} = K \times T + C_{RO}$$

K = 接近速度

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)

C_{RO} = 身体の一部が危険エリアに入ることによる保護領域の重なりに伴う追加距離



1 セーフティセンサー

2 危険箇所

3 フロア

a 危険箇所の高さ

b AOPDの保護領域の高さ

非接触作動型ガードシステムの保護領域を通して手を伸ばすこと (EN ISO 13855 抜粋)

危険箇所の高さ a [mm]	非接触作動型ガードシステムの保護領域の上端の高さ b											
	900	1000	1100	1200	1300	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
危険領域への追加距離 C _{RO} [mm]												
2600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	400	400	350	300	300	300	300	300	250	150	100	0
2400	550	550	550	500	450	450	400	400	300	250	100	0
2200	800	750	750	700	650	650	600	550	400	250	0	0
2000	950	950	850	850	800	750	700	550	400	0	0	0
1800	1100	1100	950	950	850	800	750	550	0	0	0	0
1600	1150	1150	1100	1000	900	850	750	450	0	0	0	0
1400	1200	1200	1100	1000	900	850	650	0	0	0	0	0
1200	1200	1200	1100	1000	85	800	0	0	0	0	0	0
1000	1200	1150	1050	950	750	700	0	0	0	0	0	0
800	1150	1050	950	800	500	450	0	0	0	0	0	0
600	1050	950	750	550	0	0	0	0	0	0	0	0
400	900	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

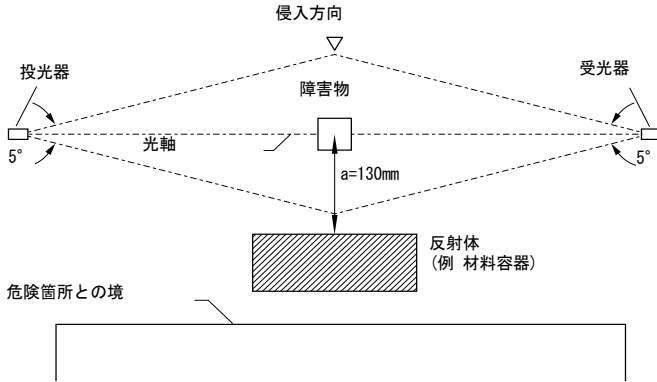
表から追加距離 C_{R0} の決定

- 1) 危険エリアの上端の高さ a を特定する。(表の左側の列)
- 2) 保護領域の高さ b を特定する。(表の上部の行)
- 3) C_{R0} (追加距離) は、両軸の交点の値を採用する。

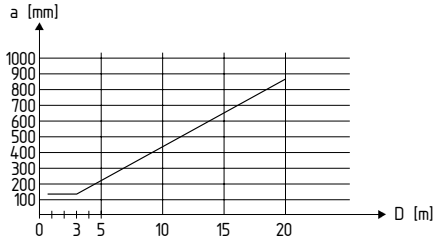
もし a と b の既知の値が表の値の間にある場合は、次に高い値を使用する。

3.6 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 $\pm 2.5^\circ$ 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:

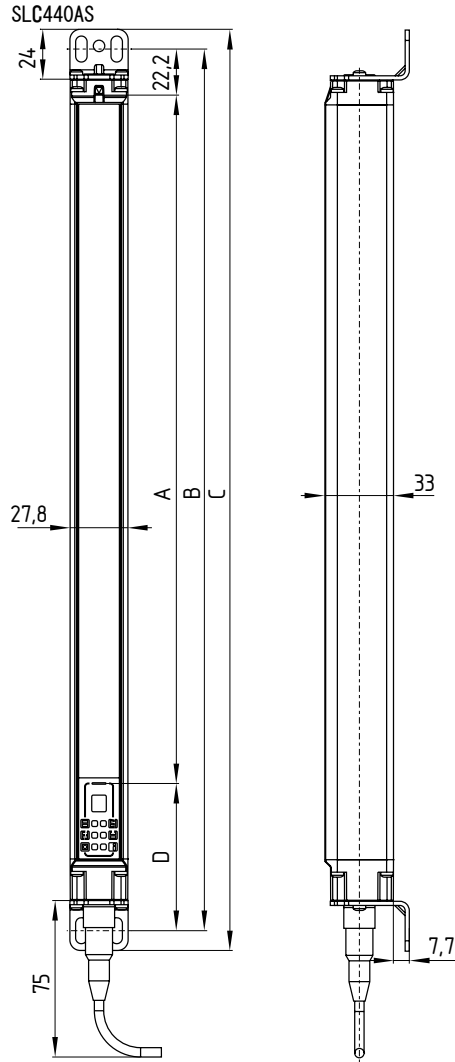
投光器と受光器の距離 [m]	最短距離 a [mm]
0.2 ... 3.0	130
4	175
5	220
7	310
10	440

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

- a = 反射面への最短距離
- L = 投光器と受光器の距離

3.7 投光器と受光器の寸法

すべての寸法はmm



SLC440ASの受信機は、表示の下のエリアにおいて、対応する送信機より20mm長い。

設定ツール:

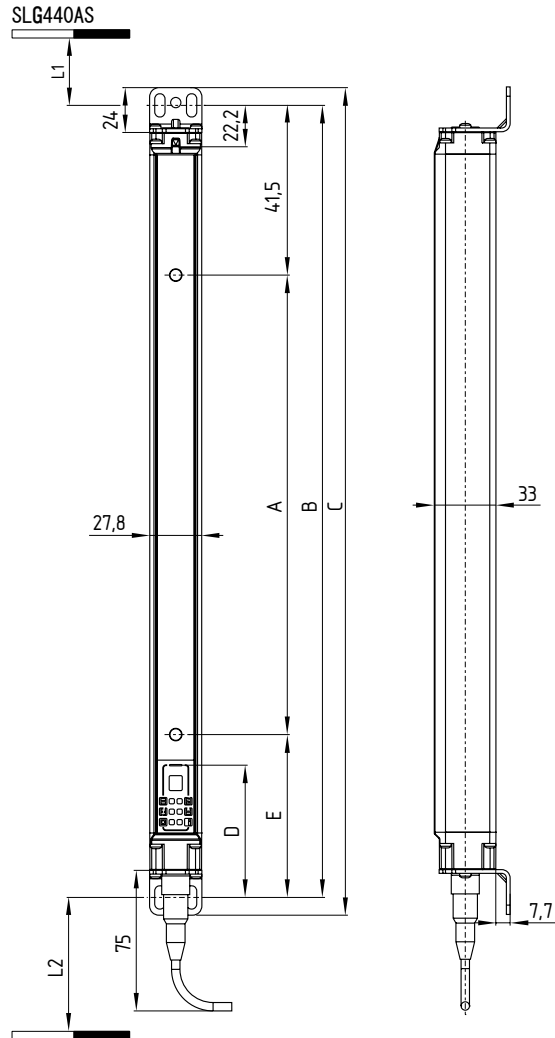
- 受光器 寸法D = 90.8 mm
- 投光器 寸法D = 70.8 mm

SLC440AS投光器の寸法

タイプ	A 防護高さ ± 1	B 取付寸法 ± 1	C 長さの総計 ± 1
SLC440AS-ER-0170-XX	170	264	283
SLC440AS-ER-0250-XX	250	344	363
SLC440AS-ER-0330-XX	330	424	443
SLC440AS-ER-0410-XX	410	504	523
SLC440AS-ER-0490-XX	490	584	603
SLC440AS-ER-0570-XX	570	664	683
SLC440AS-ER-0650-XX	650	744	763
SLC440AS-ER-0730-XX	730	824	843
SLC440AS-ER-0810-XX	810	904	923
SLC440AS-ER-0890-XX	890	984	1003
SLC440AS-ER-0970-XX	970	1064	1083
SLC440AS-ER-1050-XX	1050	1144	1163
SLC440AS-ER-1130-XX	1130	1224	1243
SLC440AS-ER-1210-XX	1210	1304	1323
SLC440AS-ER-1290-XX	1290	1384	1403
SLC440AS-ER-1370-XX	1370	1464	1483
SLC440AS-ER-1450-XX	1450	1544	1563
SLC440AS-ER-1530-XX	1530	1624	1643
SLC440AS-ER-1610-XX	1610	1704	1723
SLC440AS-ER-1690-XX	1690	1784	1803
SLC440AS-ER-1770-XX	1770	1864	1883

SLC440AS受光器の寸法

タイプ	A 保護の高さ ± 0.1	B 取り付け寸 法 ± 1	C 全長 ± 1
SLC440AS-ER-0170-XX	170	284	303
SLC440AS-ER-0250-XX	250	364	383
SLC440AS-ER-0330-XX	330	444	463
SLC440AS-ER-0410-XX	410	524	543
SLC440AS-ER-0490-XX	490	604	623
SLC440AS-ER-0570-XX	570	684	703
SLC440AS-ER-0650-XX	650	764	783
SLC440AS-ER-0730-XX	730	844	863
SLC440AS-ER-0810-XX	810	924	943
SLC440AS-ER-0890-XX	890	1004	1023
SLC440AS-ER-0970-XX	970	1084	1103
SLC440AS-ER-1050-XX	1050	1164	1183
SLC440AS-ER-1130-XX	1130	1244	1263
SLC440AS-ER-1210-XX	1210	1324	1343
SLC440AS-ER-1290-XX	1290	1404	1423
SLC440AS-ER-1370-XX	1370	1484	1503
SLC440AS-ER-1450-XX	1450	1564	1583
SLC440AS-ER-1530-XX	1530	1644	1663
SLC440AS-ER-1610-XX	1610	1724	1743
SLC440AS-ER-1690-XX	1690	1804	1823
SLC440AS-ER-1770-XX	1770	1884	1903



SLG440ASの受光器は、表示の下のエリアにおいて、対応する投光器より20mm長い。

設定ツール:

受光器 寸法D = 90.8 mm

投光器 寸法D = 70.8 mm

第1光軸

受光器 寸法E = 102.5 mm

投光器 寸法E = 82.5 mm

SLG440AS投光器の寸法

タイプ	A 光軸間隔 ± 1	B 取り付け寸 法 ± 1	C 全長 ± 1	L1	L2
SLG440AS-ER-0500-02	500	624	643	358.5	317.5
SLG440AS-ER-0800-03	400	924	943	258.5	217.5
SLG440AS-ER-0900-04	300	1024	1043	258.5	217.5

SLG440AS受光器の寸法

タイプ	A 光軸間隔 ± 1	B 取り付け寸 法 ± 1	C 全長 ± 1	L1	L2
SLG440AS-ER-0500-02	500	644	663	358.5	297.5
SLG440AS-ER-0800-03	400	944	963	258.5	197.5
SLG440AS-ER-0900-04	300	1044	1063	258.5	197.5

L1 = 床と長穴の中央との間の距離 (短いエンドキャップ)

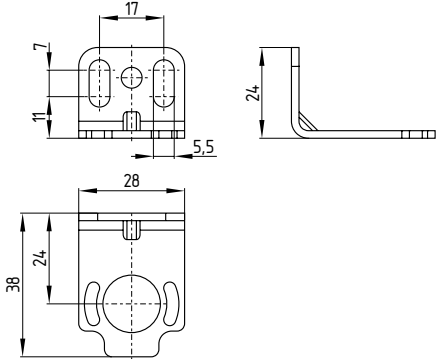
L2 = 床と長穴の中央との距離 (診断表示窓)

3.8 固定

納入時に同梱:

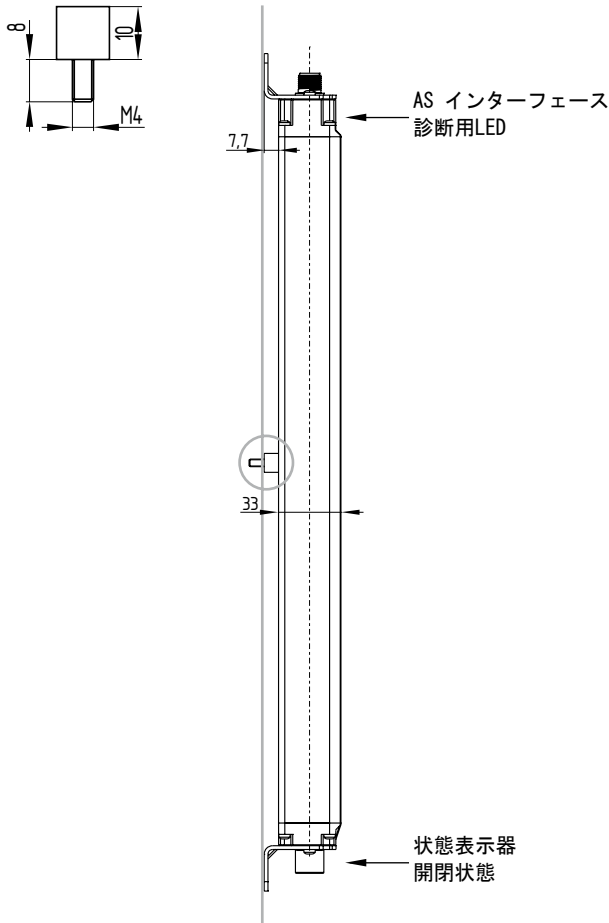
取り付けキット MS-1100

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つのスペーサーで構成されています。保護領域の高さ1050 mmから対応しています。振動がある場合は、取り付けを推奨します。



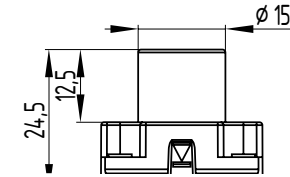
内蔵状態表示灯

SLC/SLG の受光部には、接続側とは反対側に ステータス表示が組み込まれています。

このステータス表示は、セーフティライトガードのスイッチング状態（動作状態）を示します。

緑 = 出力 有効

赤 = 出力 無効

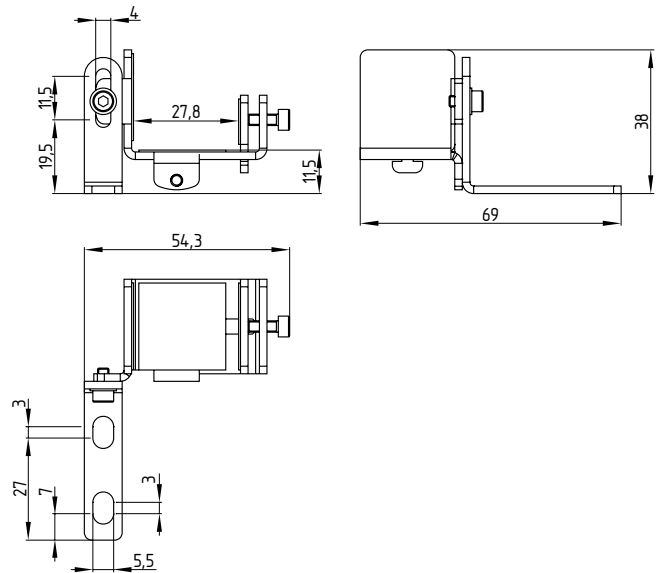


内蔵された状態表示によって取り付け寸法B或いは全長Cは変化しません。受光器Lsの全長は10mm変わります。

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。



4. 電気配線

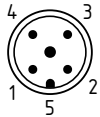
4.1 電気配線上の注意



電気配線は通電されていない状態で、専門技術者が実施してください。

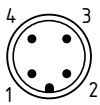
AS-インターフェースシステムへの接続はM12のコネクタで行います。M12コネクタはAコード化されています。M12コネクタの配線は以下のように決定されます。(EN 62026-2)

5一極、M12コネクタの受光器ピン配列



- ピン 1: AS-i +
- ピン 2: Aux -
- ピン 3: AS-i -
- ピン 4: Aux +
- ピン 5: パラメーター 入力

4一極、M12コネクタの投光器ピン配列



- ピン 1: 予備
- ピン 2: Aux -
- ピン 3: 予備
- ピン 4: Aux +

5. 機能と設定

5.1 スレーブアドレスのプログラミング

M12コネクタを通してスレーブアドレスはプログラムされます。アドレス 1~31までは、ASインターフェースバスマスター又はポータブルプログラム装置で設定可能です。

5.2 セーフティモニターの設定

SLC/SLG440ASは、次のモニタリングモジュール付きASIMON設定ソフトウェアで設定できます。(ASIMONマニュアルも参照ください。)

ダブルチャンネル型

- ・同期時間: 0.1 s
- 追加スタートアップテスト
- 現地での承認はオプション



セーフティモニターの設定は資格のある技師や専門家による設置やテストを行ってください。

5.3 ステータス信号「安全解除」

Safety at Workスレーブからのステータス信号「安全解除」はAS-iマスタを通じた制御システムによって周期的照会が可能です。そのため、安全作業スレーブのSaWコードが変化する4つの入力ビットは、制御システムの4つの入力とのOR演算によって評価されます。

6. 診断

6.1 LED状態情報

受光器	機能	LED色	説明
	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	光軸コード化 A 動作
	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 動作

投光器	機能	LED色	説明
	情報	緑	機能表示、光軸コード化 A
	投光	橙	投光器アクティブ

受光器LED	LED付き	説明
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	光軸コード化 A 動作
信号受信	ON/点滅	信号受信レベルが低すぎます。 投光器と受光器の位置合わせと設置高さを確認し、黒いカバー部分を清掃してください。
	AUS	OSSDがさ作動しているとき、投光器と受光器の位置合わせは正常です。
ブランキング	1 x 点滅	保護領域の固定ブランキング
	2 x 点滅	最大1光軸のフローティングブランキング
	3 x 点滅	フローティングブランキング、2光軸
	4 x 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 x 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 x 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付き	説明
投光	ON	通常操作、投光器アクティブ
	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

ライトグリッドは動作電圧がONし、保護領域が有効になった後、内部の自己診断を行います。故障が検出されると、エラー番号、例えばE2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
	供給電圧 U-Aux	U-Aux (補助電源) = 24 VDC ±10% 電源電圧と一次電圧を確認してください。 注意: エラーコード E2 が3回表示されると、リセットが実行されます。
	内部OSSD出力エラー	内部エラー: 内部OSSDでの短絡及び交差短絡
	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、「C.」で削除/リセット クリア/削除
	システムエラー	システムをリセット、E 7 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。

6.3 AS-i 診断表示

接続側エンドキャップのAS-i LED 表示は下記のとおりです。
(EN 62026-2に準拠):

AS-iLED (デュオLED)	意味
緑	AS-i データ転送
赤	データ転送なし又は、スレーブアドレス = 0
交互点滅 緑/赤	内部機器エラー / 周辺エラー (FID) 検出

6.4 パラメータポートの読み出し

AS-iスレーブのパラメータポートP0~P3は、AS-iマスターの制御インターフェース (コンポーネントの説明を参照) を通して、「パラメータ書き込み」命令 (16進数値F) により読み出すことができます。この (非安全な) 診断情報は、反映されたパラメータまたは「パラメータ書き込み指示」への応答から、ユーザが診断目的または制御プログラムのために使用することができます。

診断情報 (P0 ... P3)

パラメータービット	状態1
P0	-
P1	ビーム品質が低下
P2	-
P3	内部機器エラー (FID)

この警告メッセージは、BWS (ベルトウェアセンサー) 正しく調整されていないことを示しています。
この警告メッセージは、AOPD (アクティブオペレータプレゼンス検出器) が汚れているか、正しく調整されていないことを示しています。

6.5 診断信号の周辺エラー (FID)

内部機器のエラーは、AS-iマスタを通してコントロールシステムにも”周辺エラー”として送ります
周辺エラー (AS-iチップのFID入力) はAS-i k 機器の AS-iデュオLEDが赤と緑に交互に点滅することで通知します。

7. セットアップと保全

7.1 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

- 補助電源供給の際は24 VDC PELV ユニットを使ってください。
(技術データ参照) 停電時間20msecをカバーしなければなりません。
- SLC/SLGへの電圧供給は、正しい極性で行われているか。
- 投光器用接続ケーブルは、正しく投光器に接続されているか、又は受光器用接続ケーブルは、正しく受光器に接続されているか。
- 2つ以上のSLC/SLGが相互に接近して使われている場合、取り付け方の変更を考慮しなければならず、システム間の相互干渉は防止し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。



正しく機能しない場合、故障診断の項にある指示を参照してください。

7.2 メンテナンス



次の点検が終了する前には、SLG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。AOPDと機械の操作原理は、点検を行うため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。

7.3 定期チェック

以下のステップを含む定期的な目視検査と機能テストを実施する必要があります。

1. コンポーネントにどの様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. 機械の危険な部分に接近するには、AOPD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、以下に述べる状況で機械が止まったかどうか、チェックしてください。

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. 保護領域がテストロッドによって中断された場合（発信器の直近、受信器の直近、または発信器と受信器の間で）、危険な機械の動作は即座に停止します。
3. テストロッドが保護領域内にある場合、危険な機械の動作はありません。
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。

7.4 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の出力が、正しく機械に接続されているか。
4. 機械の総応答時間は、初回の立ち上げ時に計算された応答時間を超えてはいけません。
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

7.5 手入れ

センサ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。

K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal
Germany
Phone: +49 202 6474-0
fax: +49 202 6474-100
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: www.schmersal.com

8. 取り外し・廃棄

8.1 取り外し

セーフティスイッチの取り外しは非通電状態で行わなければなりません。

8.2 廃棄処分

セーフティスイッチは国家規格や法規に従って、適切な措置により廃棄しなければなりません。



9. 適合宣言

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。

関連指令:

2006/42/EC
2014/30/EU
2011/65/EU

適用規格:

EN IEC 61496-1:2020
EN IEC 61496-2:2020
EN 13849-1:2023
EN IEC 62061:2021



型式審査の通知機関:

TÜV NORD CERT GmbH
Langemarckstr. 20
45141 Essen
ID番号: 0044

タイプの試験証明書:

44 205 13166201



最新の適合宣言書はインターネット (products.schmersal.com) からダウンロードできます。

10. コンタクト

K. A. Schmersal GmbH & Co. KG
Moëddinghofe 30
42279 Wuppertal
ドイツ
Phone: +49 202 6474-0
Telefax: +49 202 6474-100

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

技術サポートと相談した後にのみ返品が可能です。

修理品の返送先

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