



**DE** Betriebsanleitung . . . . . Seiten 1 bis 20  
Original

**Inhalt**

**1 Zu diesem Dokument**

1.1 Funktion . . . . . 1

1.2 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal . . . . . 1

1.3 Verwendete Symbolik . . . . . 1

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch . . . . . 2

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise . . . . . 2

1.6 Warnung vor Fehlgebrauch . . . . . 2

1.7 Haftungsausschluss . . . . . 2

**2 Produktbeschreibung**

2.1 Bestimmung und Gebrauch . . . . . 2

2.2 Bluetooth-Schnittstelle . . . . . 2

2.3 Typenschlüssel . . . . . 2

2.4 Sonderausführungen . . . . . 2

2.5 Lieferumfang und Zubehör . . . . . 2

2.6 Technische Daten . . . . . 3

2.7 Ansprechzeit (Reaktionszeit) . . . . . 4

2.8 Sicherheitsbetrachtung . . . . . 4

2.9 Funktionen . . . . . 4

2.9.1 Schutzbetrieb / Automatik . . . . . 5

2.9.2 Wiederanlaufsperr (WA-Betrieb) . . . . . 5

2.9.3 Wiederanlaufsperr mit doppelter Quittierung . . . . . 5

2.9.4 Feste Ausblendung (SLC440) . . . . . 6

2.9.5 Feste Ausblendung mit beweglichem Randbereich (nur SLC440) . . . . . 6

2.9.6 Bewegliche Ausblendung (SLC440) . . . . . 6

2.9.7 Ausblendung bewegliche Objekte (SLG440) . . . . . 7

2.9.8 Schützkontrolle (EDM) . . . . . 7

2.9.9 Anzeige um 180 Grad drehen . . . . . 8

2.10 Selbsttest . . . . . 8

2.11 Strahlkodierung A . . . . . 8

2.12 Bluetooth Low Energy (BLE) . . . . . 8

**3 Parametrierung**

**4 Montage**

4.1 Allgemeine Bedingungen . . . . . 10

4.2 Schutzfeld und Annäherung . . . . . 10

4.3 Einrichtbetrieb . . . . . 10

4.4 Sicherheitsabstand . . . . . 11

4.5 Erhöhung des Sicherheitsabstandes bei Gefahr des Übergreifens des Schutzfeldes . . . . . 12

4.5.1 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen . . . . . 13

4.6 Abmessungen . . . . . 14

4.6.1 Abmessungen Sender und Empfänger SLC440 . . . . . 14

4.6.2 Abmessungen Sender und Empfänger SLG440 . . . . . 14

4.7 Zubehör, im Lieferumfang enthalten . . . . . 15

4.8 Optionales Zubehör . . . . . 15

**5 Elektrischer Anschluss**

5.1 Anschlussdiagramm . . . . . 16

5.2 Anschlussbeispiel . . . . . 16

5.3 Steckerbelegung Empfänger, Sender & Kabel . . . . . 16

**6 Inbetriebnahme und Wartung**

6.1 Prüfung vor der Inbetriebnahme . . . . . 17

6.2 Wartung . . . . . 17

6.3 Regelmäßige Prüfung . . . . . 17

6.4 Halbjährliche Inspektion . . . . . 17

6.5 Reinigung . . . . . 17

**7 Diagnose**

7.1 Statusinformation LED . . . . . 17

7.2 Statusinformation Endkappe Empfänger . . . . . 18

7.3 Fehlerdiagnose . . . . . 18

**8 Demontage und Entsorgung**

8.1 Demontage . . . . . 18

8.2 Entsorgung . . . . . 18

**9 Anhang**

9.1 Kontakt . . . . . 18

9.2 Hinweise zur Funkschnittstelle . . . . . 19

**10 EU-Konformitätserklärung**

**1. Zu diesem Dokument**

**1.1 Funktion**

Die vorliegende Betriebsanleitung liefert die erforderlichen Informationen für die Montage, die Inbetriebnahme, den sicheren Betrieb sowie die Demontage des Sicherheitsschaltgerätes. Die Betriebsanleitung ist stets in einem leserlichen Zustand und zugänglich aufzubewahren.

**1.2 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal**

Sämtliche in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Installieren und nehmen Sie das Gerät nur dann in Betrieb, wenn Sie die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und Sie mit den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Auswahl und Einbau der Geräte sowie ihre steuerungstechnische Einbindung sind an eine qualifizierte Kenntnis der einschlägigen Gesetze und normativen Anforderungen durch den Maschinenhersteller geknüpft.

**1.3 Verwendete Symbolik**



**Information, Tipp, Hinweis:**

Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen.



**Vorsicht:** Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises können Störungen oder Fehlfunktionen die Folge sein.

**Warnung:** Bei Nichtbeachten dieses Warnhinweises kann ein Personenschaden und/oder ein Schaden an der Maschine die Folge sein.

### 1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die hier beschriebenen Produkte wurden entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen. Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine, die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen.

Das Sicherheitsschaltgerät darf ausschließlich entsprechend der folgenden Ausführungen oder für durch den Hersteller zugelassene Anwendungen eingesetzt werden. Detaillierte Angaben zum Einsatzbereich finden Sie im Kapitel „Produktbeschreibung“.

### 1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise der Betriebsanleitung sowie landesspezifische Installations-, Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.



Weitere technische Informationen entnehmen Sie bitte den Schmersal Katalogen bzw. dem Online-Katalog im Internet unter [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

Alle Angaben ohne Gewähr. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.



Das Gesamtkonzept der Steuerung, in welche die Sicherheitskomponente eingebunden wird, ist nach ISO 13849-2 zu validieren.

Restrisiken sind bei Beachtung der Hinweise zur Sicherheit sowie der Anweisungen bezüglich Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung nicht bekannt.

Es können zusätzliche Maßnahmen notwendig sein, um sicherzustellen, dass das System nicht gefahrbringend ausfällt, wenn andere Formen von Lichtstrahlung in einer speziellen Anwendung vorhanden sind (z.B. Verwendung von kabellosen Steuergeräten auf Kränen, Strahlung von Schweißfunken oder Auswirkungen von Stroboskoplichtern).

### 1.6 Warnung vor Fehlgebrauch



Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung oder Manipulationen können durch den Einsatz des Sicherheitsschaltgerätes Gefahren für Personen oder Schäden an Maschinen- bzw. Anlagenteilen nicht ausgeschlossen werden. Bitte beachten Sie auch die diesbezüglichen Hinweise der Normen ISO 13855 und EN ISO 13857.



Nur bei ordnungsgemäßer Ausführung der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Umbauten bleibt die Sicherheitsfunktion und damit die Konformität zur Maschinenrichtlinie erhalten.

### 1.7 Haftungsausschluss

Für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Montagefehler oder Nichtbeachtung dieser Betriebsanleitung entstehen, wird keine Haftung übernommen. Für Schäden, die aus der Verwendung von nicht durch den Hersteller freigegebenen Ersatz- oder Zubehörteilen resultieren, ist jede weitere Haftung des Herstellers ausgeschlossen.

Jegliche eigenmächtige Reparaturen, Umbauten und Veränderungen sind aus Sicherheitsgründen nicht gestattet und schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

## 2. Produktbeschreibung

### 2.1 Bestimmung und Gebrauch

Das SLC/SLG440 ist eine berührungslos wirkende, selbsttestende Schutzeinrichtung (BWS), das zur Absicherung von Gefahrenstellen, Gefahrenbereichen und Zugängen von Maschinen eingesetzt wird. Bei Unterbrechung von einem oder mehreren Strahlen muss die gefahrbringende Bewegung zum Stillstand gebracht werden.



Die Bewertung und Auslegung der Sicherheitskette ist vom Anwender entsprechend der relevanten Normen und Vorschriften und in Abhängigkeit vom erforderlichen Sicherheitsniveau vorzunehmen.

### 2.2 Bluetooth-Schnittstelle

Die Serie 440 ist standardmäßig mit einer Bluetooth-Schnittstelle (BLE) ausgestattet (siehe Typenschlüssel). Diese ist im Empfänger integriert. Mit dieser Technologie und unter Verwendung der Schmersal-App „SLC Assist“ sind alle relevanten Informationen über die BWS verfügbar. Sie finden die App sowohl für Android- als auch für iOS-Geräte im jeweiligen App-Store.

### 2.3 Typenschlüssel

Diese Betriebsanleitung ist gültig für folgende Typen:

#### SLC440-ER-①-②-③

| Nr. | Option   | Beschreibung   |
|-----|----------|--|
| ①   | xxxx     | Schutzfeldhöhe in mm verfügbare Längen:<br>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<br>30 | Auflösung 14 mm<br>Auflösung 30 mm   |
| ③   | 01<br>H1 | Ohne integrierte Statusleuchte, ohne Bluetooth<br>Integrierte Statusleuchte, mit Bluetooth<br>- Auflösung 14 mm, Reichweite 0,3 ... 7 m<br>- Auflösung 30 mm, Reichweite 0,3 ... 10 m<br>Integrierte Statusleuchte, mit Bluetooth, hohe Reichweite<br>- Auflösung 14 mm, Reichweite 3 ... 10 m<br>- Auflösung 30 mm, Reichweite 4 ... 20 m |

#### SLG440-ER-①-②

| Nr. | Option                        | Beschreibung  |
|-----|-------------------------------|---|
| ①   | 0500-02<br>0800-03<br>0900-04 | Abstand der äußersten Strahlen:<br>500 mm, 2 Strahlen<br>800 mm, 3 Strahlen<br>900 mm, 4 Strahlen   |
| ②   | 01<br>H<br>H1                 | Ohne integrierte Statusleuchte, ohne Bluetooth<br>Reichweite 0,3 ... 12 m<br>Integrierte Statusleuchte, mit Bluetooth,<br>Reichweite 0,3 ... 12 m<br>Ohne Statusleuchte, ohne Bluetooth,<br>Reichweite 4 ... 20 m<br>Integrierte Statusleuchte, mit Bluetooth,<br>Reichweite 4 ... 20 m |

### 2.4 Sonderausführungen

Für Sonderausführungen, die nicht im Typenschlüssel aufgeführt sind, gelten die vor- und nachgenannten Angaben sinngemäß, soweit diese mit der serienmäßigen Ausführung übereinstimmen.

### 2.5 Lieferumfang und Zubehör

Sender E, Empfänger R

- Montageset MS-1100
- Betriebsanleitung DE/EN
- Abstandshalter MSD5, ab Schutzfeldhöhe 1050 mm

### 2.6 Technische Daten

|   |   |
|---|---|
| Vorschriften:   | EN 61496-1, EN 61496-2,<br>ISO 13849, EN 62061  |
| Werkstoff des Gehäuses:                               | Aluminium   |
| Schutzfeldhöhen:                                      |   |
| - SLC440  | 170 mm - 1930 mm  |
| - SLG440  | 500 mm, 800 mm, 900 mm  |
| Detektionsvermögen für Probekörper:                   |   |
| - SLC440  | 14 mm und 30 mm   |
| - SLG440  | 2 Strahlen mit Auflösung 500 mm <sup>3)</sup><br>3 Strahlen mit Auflösung 400 mm <sup>3)</sup><br>4 Strahlen mit Auflösung 300 mm <sup>3)</sup> |
| Reichweite des Schutzfeldes:                          |   |
| SLC440 Auflösung 14 mm                                |   |
| - Standard  | 0,3 ... 7 m   |
| - Hohe Reichweite                                     | 3 ... 10 m  |
| SLC440 Auflösung 30 mm                                |   |
| - Standard  | 0,3 ... 10 m  |
| - Hohe Reichweite                                     | 4 ... 20 m  |
| SLG440  |   |
| - Standard  | 0,3 ... 12 m  |
| - Hohe Reichweite                                     | 4 ... 20 m  |
| Reaktionszeit:  |   |
| - Strahlkodierung (normal)                            | 1 - 48 Strahlen = 10 ms<br>49 - 144 Strahlen = 20 ms<br>145 - 192 Strahlen = 28 ms  |
| - mit Strahlkodierung A                               | 1 - 48 Strahlen = 15 ms<br>49 - 144 Strahlen = 27 ms<br>145 - 192 Strahlen = 40 ms  |
| Bemessungsbetriebsspannung:                           | 24 VDC ±10% (PELV) Netzgerät<br>$I_{max}$ 2,0 A, gemäß EN 60204 (Netzausfall ≤ 20 ms)   |
| Bemessungsbetriebsstrom:                              |   |
| - Sender:   | max. 200 mA   |
| - Empfänger:  | max. 700 mA   |
| Wellenlänge der IR-Strahlen:                          |   |
| - SLC   | 850 nm  |
| - SLG   | 880 nm  |
| Bluetooth LE:   |   |
| - Sendefrequenz:                                      | 2,4 ... 2,483 GHz   |
| - Sendeleistung:                                      | max. 2 µW   |
| <b>Sender, IR-emittierte Strahlung</b>                |   |
| - nach DIN EN 12198-1:                                | Kategorie 0   |
| - nach DIN EN 62471:                                  | Freie Gruppe  |
| <b>Sicherheitsausgänge</b>                            |   |
| OSSD1, OSSD2:   | 2 x Halbleiterausgänge PNP, kurzschlussfest   |
| Testpulszyklus OSSD:                                  | 750 ms  |
| Testpulslänge:  | 100 µs  |
| Schaltspannung HIGH <sup>1)</sup> :                   | 15 ... 26,4 V   |
| Schaltspannung LOW <sup>1)</sup> :                    | 0 ... 2 V   |
| Schaltstrom je OSSD:                                  | 0 ... 250 mA  |
| Leckstrom <sup>2)</sup> :                             | 1 mA  |
| Lastkapazität:  | 0 ... 2,2 µF  |
| Lastinduktivität <sup>4)</sup> :                      | 0 ... 2 H   |
| Zulässiger Leitungswiderstand zwischen OSSD und Last: | 2,5 Ω   |
| Zulässiger Leitungswiderstand der Versorgungsleitung: | 1,5 Ω   |
| <b>Schützkontrolle (EDM)</b>                          |   |
| Eingangsspannung HIGH (inaktiv):                      | 11 ... 30 V   |
| Eingangsspannung LOW (aktiv):                         | 0 ... 2,0 V   |
| Eingangsstrom HIGH:                                   | 3 ... 10 mA   |
| Eingangsstrom LOW:                                    | 0 ... 2 mA  |
| <b>Eingang Freigabe WA/WA2</b>                        |   |
| Eingangsspannung HIGH (aktiv):                        | 11 ... 30 V   |
| Eingangsspannung LOW (inaktiv):                       | 0 ... 2,0 V   |
| Eingangsstrom HIGH:                                   | 3 ... 10 mA   |
| Eingangsstrom LOW:                                    | 0 ... 3 mA  |
| Funktionen:   | Automatikbetrieb, Wiederanlaufsperr,<br>doppelte Quittierung, Schützkontrolle,<br>Strahlausblendung fest und beweglich,<br>Strahlkodierung A    |

### Signalzeiten

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Schützkontrolle:        | max. 500 ms   |
| Wiederanlaufsperr:      | 50 ms ... 1,5 s, Signalübernahme<br>mit fallender Flanke                                |
| LED-Anzeigen Sender:    | Senden, Status  |
| LED-Anzeigen Empfänger: | OSSD EIN, OSSD AUS, Wiederanlauf,<br>Signalempfang, Ausblendung, Information, Bluetooth |
| Anschluss:              | M12 Einbaustecker mit Metallgewinde,<br>Empfänger 8-polig,<br>Sender 4-polig            |
| Umgebungstemperatur:    | -25° C ... + 50° C;<br>bei -25° C: Reduzierung<br>der Reichweite um -10%                |
| Lagertemperatur:        | -25° C ... + 70° C  |
| Schnittstelle:          | Diagnose und Funktionseinstellung   |
| Schutzart:              | IP67 (IEC 60529)  |
| Schwingungsfestigkeit:  | 10 ... 55 Hz nach IEC 60068-2-6   |
| Schockfestigkeit:       | 10 g, 16 ms, nach IEC 60028-2-29  |
| Version:                | 3.1 ab Baujahr 2021   |

<sup>1)</sup> Gemäß IEC 61131-2

<sup>2)</sup> Im Fehlerfall fließt maximal der Leckstrom in der OSSD Leitung.  
Das nachgeschaltete Steuerelement muss diesen Zustand als LOW erkennen. Eine sichere SPS muss diesen Zustand erkennen.

<sup>3)</sup> Auflösung = Strahlabstand + Strahldurchmesser 10 mm

<sup>4)</sup> Lastinduktivität erzeugt beim Abschalten eine induzierte Spannung, welche nachgeschaltete Bauelemente gefährden (Funkenlöschglied).

**2.7 Ansprechzeit (Reaktionszeit)**

Die Ansprechzeit ist abhängig von der Höhe des Schutzfeldes, der Auflösung, Anzahl der Strahlen und der Strahlkodierung A.

| SLC440<br>Auflösung 14 mm |                            |                    |  |              |
|---------------------------|----------------------------|--------------------|--|--------------|
| Schutzfeldhöhe [mm]       | Strahlen (Linien) [Anzahl] | Reaktionszeit [ms] | Reaktionszeit mit Strahlkodierung A [ms] | Gewicht [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          |

| SLC440<br>Auflösung 30 mm |                            |                    |  |              |
|---------------------------|----------------------------|--------------------|--|--------------|
| Schutzfeldhöhe [mm]       | Strahlen (Linien) [Anzahl] | Reaktionszeit [ms] | Reaktionszeit mit Strahlkodierung A [ms] | Gewicht [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          |

| SLG440                     |                      |                    |  |              |
|----------------------------|----------------------|--------------------|--|--------------|
| Strahlen (Linien) [Anzahl] | Strahlenabstand [ms] | Reaktionszeit [ms] | Reaktionszeit mit Strahlkodierung A [ms] | Gewicht [kg] |
| 2                          | 500                  | 10                 | 15                                       | 0,9          |
| 3                          | 400                  | 10                 | 15                                       | 1,35         |
| 4                          | 300                  | 10                 | 15                                       | 1,5          |

**2.8 Sicherheitsbetrachtung**

|                 |                                   |
|-----------------|-----------------------------------|
| Vorschriften:   | ISO 13849-1, EN 62061             |
| PL:             | bis e                             |
| Kategorie:      | 4                                 |
| PFH-Wert:       | 5,14 x 10 <sup>-9</sup> /h        |
| SIL:            | geeignet für Anwendungen in SIL 3 |
| Gebrauchsdauer: | 20 Jahre                          |

**2.9 Funktionen**

Das System besteht aus Sender und Empfänger. Es sind keine weiteren Schaltelemente für die beschriebenen Funktionen notwendig. Die Diagnose und Funktionsauswahl erfolgt mit einem Befehlsgerät, (Taster Freigabe), siehe Kapitel Parametrierung.

Das System bietet folgende Eigenschaften:

- Schutzbetrieb Automatik (Automatischer Anlauf nach Freigabe des Schutzfeldes)
- Wiederanlaufsperr
- Doppelte Quittierung
- Schützkontrolle EDM
- Strahlkodierung A
- Ausblendung von festen Schutzfeldbereichen
- Ausblendung von festen Schutzfeldbereichen mit beweglichem Randbereich
- Ausblendung von beweglichen Schutzfeldbereichen

**Auslieferungszustand**

Das System bietet ohne Zusatzgeräte eine Vielzahl von Funktionen. Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht der möglichen Funktionen und die Konfiguration des Auslieferungszustand.

| Funktion                    | Auslieferungszustand | Konfiguration       |
|-----------------------------|----------------------|---------------------|
| Schutzbetrieb, Automatik    | nicht aktiv          | Externe Verdrahtung |
| Wiederanlaufsperr           | nicht aktiv          | Externe Verdrahtung |
| Doppelte Quittierung        | nicht aktiv          | mit Befehlsgerät    |
| Ausblendung fest/ beweglich | nicht aktiv          | mit Befehlsgerät    |
| Schützkontrolle (EDM)       | nicht aktiv          | mit Befehlsgerät    |
| Strahlkodierung A           | nicht aktiv          | mit Befehlsgerät    |

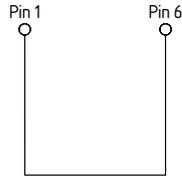


Im Auslieferungszustand ist weder die Wiederanlaufsperr noch der Schutzbetrieb aktiv. Eine der beiden Betriebsarten ist zu verdrahten, sonst erfolgt keine Freigabe der Ausgänge OSSD's. Ist keine Betriebsart gewählt, wird nachfolgende Signalisierung angezeigt:  
**Statusanzeige E1 + LED OSSD AUS (rot)**

**2.9.1 Schutzbetrieb / Automatik**

Der Schutzbetrieb schaltet die Ausgänge OSSD in den EIN-Zustand (Schutzfeld nicht unterbrochen), ohne externe Freigabe eines Schaltgerätes.

**Anschluss Empfänger**  
 Brücke Pin 1 mit Pin 6



Diese Betriebsart erzeugt einen automatischen Wiederanlauf der Maschine bei nicht unterbrochenem Schutzfeld.



Ein H-Signal 24VDC am Eingang Pin 1 führt zu einem Neustart des Systems. Ist nach dem Selbsttest weiterhin H-Signal 24VDC an Pin 1, wird in den Einrichtbetrieb gewechselt, siehe Kapitel Einrichtbetrieb.

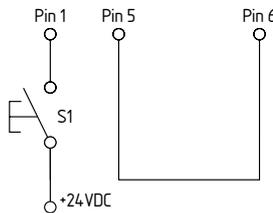


Diese Betriebsart darf nur in Verbindung mit der Wiederanlaufsperrung der Maschine gewählt werden. Diese Betriebsart darf nicht gewählt werden, wenn das Schutzfeld hintertreten werden kann.

**2.9.2 Wiederanlaufsperrung (WA-Betrieb)**

Die Wiederanlaufsperrung verhindert ein automatisches Freischalten der Ausgänge (OSSD'S EIN-Zustand) nach Anlegen der Betriebsspannung oder nach einer Schutzfeldunterbrechung. Das System schaltet die Ausgänge erst in den EIN-Zustand, wenn am Eingang Wiederanlauf (Empfänger) ein externes Befehlsgerät (Wiederanlauf Taste) ein Freigabesignal erzeugt.

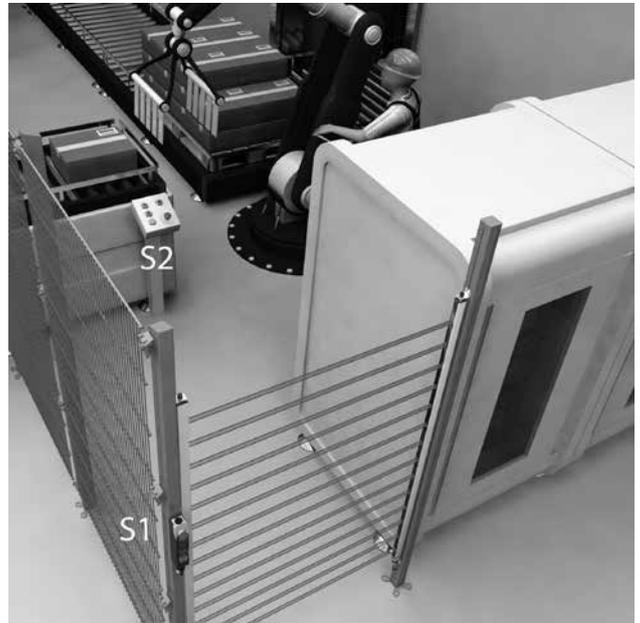
**Anschluss Empfänger**  
 - Brücke Pin 5 mit Pin 6  
 - Befehlsgerät (Freigabetaster) an Pin 1



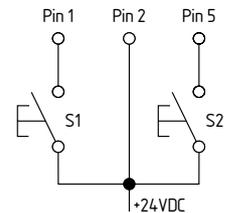
Das Befehlsgerät (Freigabetaster) muss außerhalb der Gefahrenzone angebracht werden. Die Gefahrenzone muss für den Benutzer frei einsehbar sein, wenn der Freigabetaster betätigt wird.

**2.9.3 Wiederanlaufsperrung mit doppelter Quittierung**

In Applikationen mit Zugangsüberwachung sind Gefahrenbereiche oft nicht voll umfänglich einzusehen, dennoch ist die Quittierung des Befehlsgerät für die Wiederanlaufsperrung außerhalb des Gefahrenbereichs durch Dritte jederzeit möglich, obwohl sich eventuell Personen/Bediener in einem nicht sichtbaren Bereich befinden. Diese Gefahrensituation kann mit einer doppelten Quittierung d.h. Einbindung von zwei Befehlsgeräten innerhalb und außerhalb des Gefahrenbereichs sichergestellt werden.



**Anschluss Empfänger**  
 - Befehlsgerät S1 an Pin 1  
 - Befehlsgerät S2 an Pin 5  
 - Pin 6, kein Signal (Eingang offen)



**Spezifikation**

Die Betriebsart ist verfügbar, wenn die Parametrierung - doppelte Quittierung (P 5) aktiviert wurde. Siehe hierzu das Kapitel Parametrierung.

**Freigabe gemäß nachfolgendem Ablauf**

- 1) Befehlsgerät innerhalb des Gefahrenbereichs (S2) betätigen und Gefahrenbereich verlassen
- 2) Schutzfeld passieren bzw. mindestens einen Strahl unterbrechen, anschließend Schutzfeld freigeben
- 3) Befehlsgerät außerhalb des Gefahrenbereichs (S1) betätigen

Die Quittierung des Befehlsgerät S1 ist innerhalb eines Zeitfensters von 2 bis 60 Sek. nach dem Betätigen von S2 möglich. Wird die Reihenfolge oder zeitliche Anforderung nicht eingehalten ist der Vorgang zu wiederholen.

**Signalisierung: LED Wiederanlauf (gelb)**

| Status  | Bemerkung                             |
|---------|---------------------------------------|
| EIN     | Freigabe von S2 (WA2) Signal erwartet |
| Blinken | Freigabe von S1 (WA) Signal erwartet  |

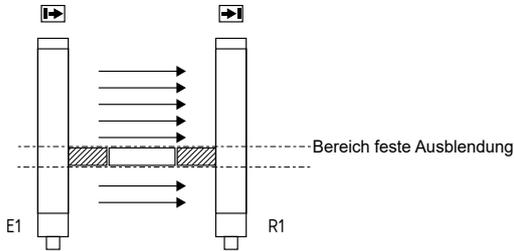


Bei Verwendung der doppelten Quittierung wird weder Brücke 1 noch Brücke 2 gesetzt.

**2.9.4 Feste Ausblendung (SLC440)**

Der SLC440 kann feststehende Objekte im Schutzfeld ausblenden.

Es können mehrere Schutzfeldbereiche ausgeblendet werden. Ergeben sich im Bereich einer festen Ausblendung geringe Veränderungen, so kann zur Toleranzerweiterung je 1 Strahl zusätzlich ausgeblendet werden. Siehe hierzu Kapitel Parametrierung - Feste Ausblendung mit beweglichen Randbereichen (P 2).



**Legende**

- Objekt im Schutzfeld
- mechanische Abdeckung

Der Bereich feste Ausblendung kann im Schutzfeld frei gewählt werden. Die erste Strahllinie, welche die optische Synchronisierung realisiert und sich unmittelbar nach dem Diagnosefenster befindet, kann nicht ausgeblendet werden.

Der Bereich der festen Ausblendung darf sich nach dem Teach-IN-Vorgang nicht mehr verändern. Wird der Bereich verändert oder das Objekt aus dem Schutzfeld entfernt, wird dies vom System erkannt. Als Folge werden die Ausgänge abgeschaltet (verriegelt). Diese Verriegelung kann durch einen erneuten Teach-IN-Vorgang gemäss den tatsächlichen Strahlunterbrechungen aufgehoben werden.



Die Funktion wird mit der Parametereinstellung (P1) aktiviert. Ist die Funktion aktiviert erfolgt eine Signalisierung durch Blinken der LED Ausblendung im Diagnosefenster des Empfängers. Siehe hierzu das Kapitel Parametereinstellung.



- Die seitlich verbleibenden Bereiche sind mit mechanischen Abdeckungen gegen Durchgreifen abzusichern.
- Die seitlichen Abdeckungen sind mit dem Objekt zu befestigen.
- Teilabdeckungen sind nicht zulässig.
- Das Schutzfeld ist nach der festen Ausblendung mit dem Prüfstab zu prüfen.
- Die Funktion Wiederanlaufsperrung des Sicherheits-Lichtvorhanges oder der Maschine ist zu aktivieren.

**2.9.5 Feste Ausblendung mit beweglichem Randbereich (nur SLC440)**

Diese Funktion kann kleine Positionsveränderungen von bis zu zwei fest ausgeblendeten Objekten mit einer Veränderung von  $\pm 1$  Strahl kompensieren. Diese Positionsveränderung entspricht einer Amplitude von ca.  $\pm 10$  mm/Auflösung 14 mm und ca.  $\pm 20$  mm/Auflösung 30 mm nach oben und unten im Schutzfeld.

**Beispiel Strahl ausblendung (Objekt im Schutzfeld)**

| Strahl Nr.                             | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | Status OSSDs |
|--|---|---|---|---|---|--------------|
| Feste Ausblendung, Strahl 4, 5 und 6   | ○ | ● | ● | ● | ○ | Teach IN     |
| Verschiebung 1 Strahl nach unten       | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ok           |
| Verschiebung 1 Strahl nach oben        | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ok           |
| Objekt deckt nur 2 Strahlen ab         | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ok           |
| Objekt deckt nur 2 Strahlen ab         | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ok           |
| Objekt mit Randverschiebung nach unten | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ok           |
| Objekt mit Randverschiebung nach oben  | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ok           |
| Objektverschiebung größer 1 Strahl     | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Fehler       |
| Objektgröße verändert (1 Strahl)       | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Fehler       |
| Objektgröße verändert (5 Strahlen)     | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Fehler       |

Die Betriebsart ist nur verfügbar, wenn die Parametrierung - Feste Ausblendung mit beweglichem Randbereich (P 2) aktiviert wurde. Siehe hierzu das Kapitel Parametrierung. Eine Kombination mit nur fester Strahl ausblendung (P 1) oder zusätzlicher beweglicher Strahl ausblendung (P 3) ist nicht möglich.

Diese Ausblendung verändert das physikalische Auflösungsvermögen. Die dann wirksame Auflösung des SLC440 entnehmen Sie der Tabelle im Kapitel Bewegliche Ausblendung (1-Strahl).



Führen Sie eine Neuberechnung des Sicherheitsabstands gemäss der wirksamen Auflösung durch. Passen Sie den Sicherheitsabstand gemäß Ihrer Berechnung an!

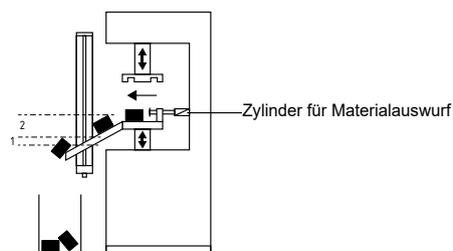
**2.9.6 Bewegliche Ausblendung (SLC440)**

Der Sicherheits-Lichtvorhang SLC440 kann bewegliche Objekte im Schutzfeld ausblenden.

Der SLC440 kann bis zu 2 Strahlen (beweglich) im Schutzfeld ausblenden, siehe Parametrierung (P 3). Eine Kombination von fester und beweglicher Strahl ausblendung (P 1 und P 3) ist möglich. Eine Kombination von fester Ausblendung mit beweglichem Randbereich (P 2) und beweglicher Ausblendung (P 3) ist nicht möglich.

**Beispiel**

**Feste und bewegliche Ausblendung**



**Legende**

- 1: Bereich feste Ausblendung
- 2: Bereich bewegliche Ausblendung

Die Funktion ermöglicht ein frei bewegliches Ausblenden von Teilbereichen im Schutzfeld. Der erste Strahl, welcher sich unmittelbar nach dem Diagnosefenster befindet, kann nicht ausgeblendet werden.

Diese Funktion ermöglicht bei Materialbewegung im Schutzfeld, z.B. Materialauswurf oder prozessgesteuerte Materialbewegung eine Schutzfeldunterbrechung ohne Abschalten der Ausgänge. Mit dieser Aufweitung der Erkennung von Objekten wird das Auflösungsvermögen erhöht. Damit verändert sich die physikalische Auflösung in eine wirksame Auflösung. Diese wirksame Auflösung muss für die Ermittlung des Sicherheitsabstandes verwendet werden. Führen Sie eine Berechnung des Sicherheitsabstandes gemäß wirksamer Auflösung für die Ausblendung von bis zu max. 2 Strahlen gem. Formel (1) des Kapitels "Ermittlung des Sicherheitsabstandes" durch.  
Die Anzahl der auszublendenden Strahlen ist begrenzt, siehe Tabelle Wirksame Auflösung.

Bei einem System mit physikalischer Auflösung von 14 mm erhöht sich, bei beweglicher Ausblendung von 2 Strahlen, die wirksame Auflösung auf 34 mm. Die wirksame Auflösung ist dauerhaft und gut sichtbar auf einem Hinweisschild am Empfänger anzubringen.

**Wirksame Auflösung**

Die wirksame Auflösung bei aktivierter Ausblendung ist folgender Tabelle zu entnehmen.

| Auflösung 14 mm       |                         |                    |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|
| Strahlen ausgeblendet | Physikalische Auflösung | Wirksame Auflösung |
| 1                     | 14                      | 24                 |
| 2                     | 14                      | 34                 |

| Auflösung 30 mm       |                         |                    |
|-----------------------|-------------------------|--------------------|
| Strahlen ausgeblendet | Physikalische Auflösung | Wirksame Auflösung |
| 1                     | 30                      | 48                 |
| 2                     | 30                      | 68                 |



Die Funktion wird im Parametriermodus (P 3) aktiviert. Ist die Funktion aktiviert erfolgt eine Signalisierung durch Blinken der LED Ausblendung im Diagnosefenster des Empfängers.



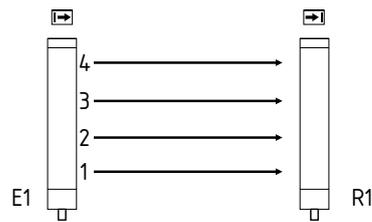
Führen Sie eine Neuberechnung des Sicherheitsabstandes gemäss der wirksamen Auflösung durch. Passen Sie den Sicherheitsabstand gemäß Ihrer Berechnung an!



In der Norm IEC/TS 62046 sind Informationen enthalten welche zusätzliche Maßnahmen beschreiben, die erforderlich sein können, eine Person daran zu hindern durch die ausgeblendeten Bereiche eines Schutzfeldes eine Gefährdung zu erreichen.

**2.9.7 Ausblendung bewegliche Objekte (SLG440)**

Das SLG440 kann bewegliche Objekte im Schutzfeld ausblenden.



Der Bereich bewegliche Ausblendung ist für einzelne Strahlen bei Hindernissen, unter Berücksichtigung der Schutzfunktion, zulässig. Die Funktion ermöglicht ein frei bewegliches Ausblenden von Teilbereichen im Schutzfeld. Der erste Strahl, welcher sich unmittelbar nach dem Diagnosefenster befindet, kann nicht ausgeblendet werden. Diese Funktion ermöglicht bei Materialbewegung im Schutzfeld, z.B. Materialauswurf oder prozessgesteuerte Materialbewegung eine Strahlunterbrechung von maximal 1 Strahl ohne Abschalten der Ausgänge. Die Betriebsart ist nur verfügbar, wenn die Parametrierung P 3 aktiviert wurde. Siehe hierzu das Kapitel Parametrierung.



- Die bewegliche Ausblendung von einem Strahl ist bei einem SLG440 mit 2 Strahlen nicht zulässig.
- Eine Ausblendung von maximal einem Strahl, bei der Version SLG440 3-Strahl oder SLG440 4-Strahl, ist unter Berücksichtigung der Schutzfunktion zulässig.
- Die Funktion Wiederanlaufsperr des Sicherheits-Lichtgitters oder der Maschine ist zu aktivieren.
- Das Schutzfeld ist von einer verantwortlichen Person nach der Konfiguration zu prüfen.
- In der Norm IEC 62046 sind Informationen enthalten, welche zusätzliche Maßnahmen beschreiben, die erforderlich sein können, eine Person daran zu hindern, durch die Strahl ausblendung eines Schutzfeldes eine Gefährdung zu erreichen.

**2.9.8 Schützkontrolle (EDM)**

Die Schützkontrolle überwacht die angesteuerten Schaltglieder (Hilfskontakte der Schütze) der beiden Ausgänge. Diese Überwachung erfolgt nach jeder Unterbrechung des Schutzfeldes und vor dem Wiederanlauf (Freigabe) der Ausgänge. Damit erkennt man Fehlfunktionen der Schütze, wie z.B. Verschweißung der Kontakte, oder Kontaktfederbruch. Erkennt der Lichtvorhang eine Fehlfunktion der Schaltglieder werden die Ausgänge verriegelt. Nach der Fehlerbeseitigung ist ein Power Reset durchzuführen.

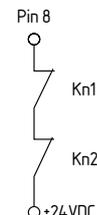


Die Schützkontrolle ist im Auslieferungszustand nicht aktiviert. Diese Funktion wird im Parametriermodus (P 4) aktiviert.

**Anschluss EDM**

**Anschluss Empfänger**

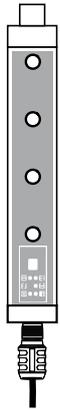
- Kn1, Kn2 = Hilfskontakte des letztschaltenden Relais



Die Hilfskontakte dürfen nur angeschlossen werden, wenn die Funktion aktiviert wurde!

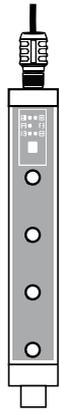
### 2.9.9 Anzeige um 180 Grad drehen

Die Ausrichtung der 7-Segment-Anzeige kann durch Software-Option um 180 Grad gedreht werden. Damit bleibt die Anzeige auch in gedrehter Einbaulage der BWS lesbar.



Parameter **P 7 -**

Anzeige normal ausgerichtet



Parameter **P 7 A**

Anzeige gedreht

### 2.10 Selbsttest

Das System führt nach dem Anlegen der Betriebsspannung innerhalb von 2 Sek. einen kompletten Selbst- und Sicherheitstest durch. Ist das Schutzfeld frei, schaltet das System in den EIN-Zustand (Automatikbetrieb). Im Fehlerfall schalten die Ausgänge am Empfänger nicht in den EIN Zustand. Es erfolgt eine Fehlermeldung durch Ausgabe eines Fehlercodes. Weitere Angaben finden Sie im Kapitel Fehlerdiagnose.

Während des Betriebes wird ein zyklischer Selbsttest durchgeführt. Sicherheitsrelevante Fehler werden innerhalb der Reaktionszeit erkannt und führen zum Abschalten der Ausgänge und zur Anzeige eines Fehlercodes.

### 2.11 Strahlkodierung A

Die voreingestellte Strahlkodierung des Sicherheits- Lichtvorhanges ist anzupassen, wenn Systeme nahe zueinander in Betrieb sind und eine Anordnung wie im nachfolgenden Bild (keine Beeinflussung) nicht möglich ist. Im Auslieferungszustand ist die Strahlkodierung **A nicht aktiv**. Ein Empfänger kann mit aktivierter Strahlkodierung A, die für ihn bestimmten Strahlen des Senders mit gleicher Strahlkodierung von fremden Strahlen unterscheiden.

Wenn räumlich nahe Systeme ohne Strahlkodierung A betrieben werden, besteht eine Gefahr für den Benutzer.



keine Beeinflussung

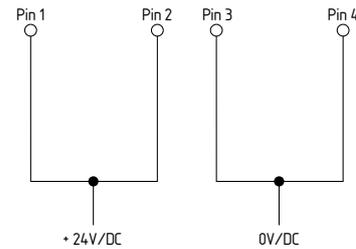
Beeinflussung:  
Strahlkodierung A notwendig!

- Die Strahlkodierung A vermeidet gegenseitige Beeinflussung räumlich naher Systeme.
- Die Strahlkodierung A wird bei Sender und Empfänger mittels LED's durch Blinken permanent angezeigt (siehe LED Statusinformation).
- Die Strahlkodierung A ist für jeden **Sensor** (Empfänger und Sender) separat einzustellen.
- Die Funktion am Empfänger wird im Parametriermodus (P 6) aktiviert.

### Parametrierung Sender

#### Anschluss Sender

Brücke Pin 1 und Pin 2  
Brücke Pin 3 und Pin 4



Die Reaktionszeit des System mit Strahlkodierung A erhöht sich. Hierzu ist der Sicherheitsabstand anzupassen. Siehe hierzu das Kapitel Reaktionszeit.

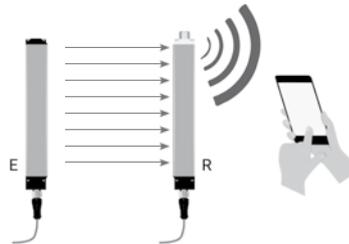
### 2.12 Bluetooth Low Energy (BLE)

Laden Sie die Schmersal-App „SLC Assist“ aus dem Appstore auf das Smartphone / Tablet. Die App ist sowohl für Android- als auch iOS-Geräte verfügbar. Aktivieren Sie am Smartphone / Tablet sowohl Bluetooth als auch den Standortdienst.

Mittels Parameter **P 8** kann die Bluetooth-Funktion deaktiviert werden (siehe Kapitel Parametrierung). Im Auslieferungszustand ist die BLE-Funktion aktiv. Dies wird am Empfänger nach dem Systemstart durch einen Puls (Farbe blau) signalisiert



Die BLE-Schnittstelle befindet sich in der beleuchteten Statusleuchte des Empfängers.



## 3. Parametrierung

Die Parametrierung des SLC/SLG440 ermöglicht die individuelle Anpassung der gewünschten Funktionalität an die Applikation.

#### Parameteranzeige (7-Segmentanzeige)

**A** = Parameter ist aktiv

- = Parameter ist nicht aktiv

**S.** = Speichern der aktuellen Konfiguration

**C.** = Löschen der aktuellen Konfiguration, Neukonfiguration = Werkseinstellung

**n** = nicht verfügbar (unzulässige Einstellung, siehe Info Parametrierung)

**d.** = Diagnose-/Einrichtbetrieb

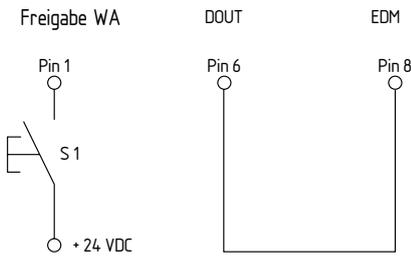
#### Auswahl der Parameter

Auswahl, Änderung und Übernahme der Parameter mit dem Befehlsgerät Taster S1:

- Wechsel der Parametereinstellung Px     kurzer Tastendruck  
0,1 ... 1,5 Sek.
- Änderung der Parametereinstellung Px     langer Tastendruck  
2,5 ... 6 Sek.
- Speicherung **S.** / Werkseinstellung **C.**     langer Tastendruck  
2,5 ... 6 Sek.

### Vorgehensweise

- Für die Parametereinstellung ist der Empfänger von der Betriebsspannung abzuschalten. Im spannungslosen Zustand ist die nachfolgende Kabelbrücke und der Taster S1 anzuschließen.



### Anschluss Empfänger

- Kabelbrücke von DOUT (Pin 6) nach EDM (Pin 8)
  - Anschluss des Befehlsgerätes Taster S1 (+24 VDC) nach Pin 1 (Wiederanlaufsperr)
  - Eventuelle Kabelbrücken Pin 5 nach Pin 6 oder Pin 1 nach Pin 6 sind zu entfernen. Falls die EDM-Funktion aktiviert wurde, sind die Hilfskontakte von Pin 8 zu entfernen.
- Durch Einschalten der Betriebsspannung wechselt der Empfänger in die Betriebsart Parametrierung.

### Signalisierung des Betriebszustand wie folgt



7- Segmentanzeige



LED OSSD EIN (rot) aktiv



LED OSSD AUS (grün) aktiv

### Parametereinstellung

- Mit einem kurzen Tastendruck an S1 erscheint im Display in **wiederholender** Abfolge



- (Parameter P 1 ist nicht aktiv, Werkseinstellung)

- Gewünschten Parameter mit dem Befehlsgerät S1 auswählen (Taste kurz betätigen)
- Gewünschten Parameter mit dem Befehlsgerät auswählen (Taste lang betätigen)
  - Taste betätigen (ca. 2,5 Sek.) → - blinkt (Param. nicht aktiv)
  - Taste freigeben wenn → **A** statisch ( Param. aktiv)
- Speichern der neuen Konfiguration mit dem Parameter Speichern **S.** (Taste lang betätigen)
  - Taste betätigen (ca. 2,5 Sek.) → **S.** blinkt
  - Taste freigeben wenn → **S.** statisch
  - Automatischer Neustart erfolgt → "Segmentumlauf" anschließend Anzeige **P** (Speicherung erfolgreich)

Erfolgt kein Neustart (**S.**) war die Speicherung nicht erfolgreich (d.h. Parameteränderungen wurden nicht gespeichert). Der Vorgang 1 bis 3 ist zu wiederholen.

Alle Parameter können auf die Werkseinstellung mit dem Parameter **C.** (clear/löschen) zurückgesetzt werden.

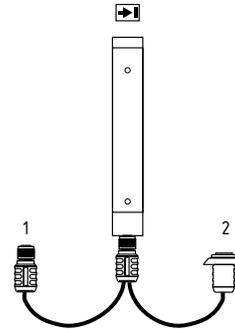
- Taste betätigen (ca. 2,5 Sek.) → **C.** blinkt
- Taste freigeben wenn → **C.** statisch
- Automatischer Neustart erfolgt → "Segmentumlauf" anschließend Anzeige **P** (alle Parameter gelöscht)

### Wechsel in den normalen Betriebsmodus

- Betriebsspannung am Empfänger abschalten
- Kabelbrücke am Empfänger DOUT (Pin 6) und EDM (Pin 8) entfernen.
- Gewünschte Betriebsart wählen (Kabelbrücken)
- Betriebsspannung anlegen

### Adapterkabel für Parametrierung

Ist die Anschlussbelegung für die Parametrierung des Empfängers nicht zugänglich, kann alternativ das Adapterkabel KA-0974 genutzt werden. Das Adapterkabel wird zwischen dem Anschlusskabel und dem Kabelstecker des Empfängers angeschlossen. Die Parametrierung erfolgt mit dem Befehlsgerät (Taster), wie in der Parametereinstellung beschrieben. Nach der Parametrierung wird das KA-0974 entfernt und das Anschlusskabel am Empfänger angeschlossen.



### Legende

- 1 = Anschlusskabel Empfänger  
2 = Befehlsgerät Taster Freigabe

### Tabelle Parametrierung

| Nr  | Parameter                                       | Status  | Bemerkung  |
|-----|---|---|--|
| P 1 | Feste Ausblendung                               | - = nicht aktiv<br>A = Aktiv                      | Position Aktiv speichert via Teach-In Mode alle unterbrochenen Strahlen  |
| P 2 | Feste Ausblendung mit beweglichem Randbereich   | - = nicht aktiv<br>A = Aktiv                      | Toleranz im Randbereich ± 1 Strahl - Sicherheitsabstand anpassen!        |
| P 3 | Bewegliche Ausblendung 1 Strahl oder 2 Strahlen | - = nicht aktiv<br>1 = 1 Strahl<br>2 = 2 Strahlen | Ausblendung von max. 2 Strahlen - Sicherheitsabstand anpassen!           |
| P 4 | Schützkontrolle/ EDM                            | - = nicht aktiv<br>A = Aktiv                      | Hilfskontakte (Öffner) werden überwacht                                  |
| P 5 | Doppelte Quittierung mit Befehlsgerät WA Nr. 2  | - = nicht aktiv<br>A = Aktiv                      | Betriebsart „Schutzbetrieb mit doppelter Quittierung“ Wiederanlauf Nr 2" |
| P 6 | Strahlkodierung A (alternativ)                  | - = nicht aktiv<br>A = Aktiv                      | Aktivieren bei gegenseitiger Beeinflussung gleicher Systeme              |
| P 7 | Drehung der Anzeige um 180 Grad                 | - = nicht aktiv<br>A = Aktiv                      | Ausrichtung der 7-Segment-Anzeige kann um 180 Grad gedreht werden        |
| P 8 | Bluetooth                                       | - = nicht aktiv<br>A = Aktiv                      | Bluetooth-Schnittstelle Werkseinstellung: aktiv                          |
| S.  | Speichern                                       | S.  | Änderungen speichern Taste S1 betätigen (2,5 ... 6 Sek)                  |
| C.  | Clear /löschen                                  | C.  | Werkseinstellung speichern Taste S1 betätigen (2,5 ... 6 Sek)            |
| d.  | Diagnose/ Einrichtmode                          | d.  | Wechsel in die Betriebsart Einrichtbetrieb                               |



P 1 oder P 2 - - Bei Aktivierung der feste Strahl Ausblendung werden zum Zeitpunkt des Betätigens (> 2,5 Sek mit fallender Flanke) des Befehlsgerätes S1, alle im Schutzfeld unterbrochenen Strahlen ausgeblendet.  
P 2 - - Parameterkombination P 1 und P 2 oder P 2 und P 3 sind nicht zulässig. Statusmeldung n = nicht verfügbar.  
P 6 - - Die Strahlkodierung A ist auch am Sender einzustellen, siehe hierzu Kapitel Strahlkodierung A.

**4. Montage**

**4.1 Allgemeine Bedingungen**

Die nachfolgenden Regelungen dienen als vorbeugende Warnhinweise, um eine sichere und sachgemäße Handhabung zu gewährleisten. Diese Regelungen sind wesentlicher Bestandteil der Sicherheitsvorkehrungen und müssen daher stets beachtet werden.

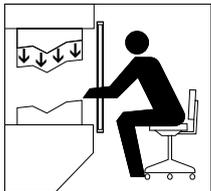


- Das SLC/SLG darf nicht bei Maschinen eingesetzt werden, die im Notfall nicht elektrisch gestoppt werden können.
- Der Sicherheitsabstand zwischen dem SLC/SLG und einer gefährlichen Maschinenbewegung ist stets einzuhalten.
- Zusätzliche mechanische Schutzvorrichtungen sind so zu installieren, dass zum Erreichen gefährlicher Maschinenteile das Schutzfeld passiert werden muss.
- Das SLC/SLG ist so zu installieren, dass sich das Personal bei Bedienung der Maschine stets innerhalb der Erfassungszone aufhalten muss. Fehlerhafte Installation kann ernsthafte Verletzungen zur Folge haben.
- Beide Ausgänge niemals mit +24 VDC verbinden. Werden die Ausgänge mit +24 VDC verbunden, befinden sie sich im EIN-Zustand und können eine gefährliche Situation an der Applikation/Maschine nicht stoppen.
- Die Sicherheitsinspektionen sind regelmäßig durchzuführen.
- Das SLC/SLG darf nicht entflammaren oder explosiven Gasen ausgesetzt werden.
- Die Anschlusskabel sind nach Installationsanweisung anzuschließen.
- Die Befestigungsschrauben der Endkappen und der Befestigungswinkel müssen fest angezogen sein.

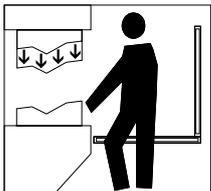
**4.2 Schutzfeld und Annäherung**

Das Schutzfeld des SLC besteht im gesamten Bereich zwischen den Schutzfeldmarkierungen von Sender und Empfänger. Zusätzliche Schutzvorrichtungen müssen gewährleisten, dass zum Erreichen gefährlicher Maschinenteile das Schutzfeld passiert werden muss. Das SLC ist so zu installieren, dass sich Personal, bei Bedienung der abzuschirmenden gefährlichen Maschinenteile, stets innerhalb der Erfassungszone der Sicherheitseinrichtung aufhält.

**Korrekte Installation**

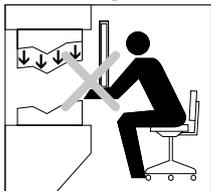


Gefährliche Maschinenteile können nur durch Passieren des Schutzfeldes erreicht werden.

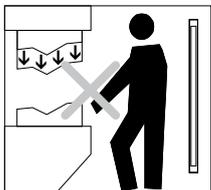


Personal darf sich nicht zwischen Schutzfeld und gefährlichen Maschinenteilen aufhalten (Hintertretschutz).

**Unzulässige Installation**



Gefährliche Maschinenteile können erreicht werden, ohne dass das Schutzfeld passiert werden muss.



Personal kann sich zwischen Schutzfeld und gefährlichen Maschinenteilen aufhalten.

**Ausrichtung der Sensoren**

**Verfahrensweise**

1. Sende- und Empfangseinheit müssen parallel zueinander und auf gleicher Befestigungshöhe montiert werden.
2. Die Betriebsart Automatik (siehe Kapitel Schutzbetrieb/Automatik) wählen und Spannungsversorgung anlegen.
3. Die 7-Segmentanzeige im Empfänger zeigt die aktuelle Signalgüte/ Feineinstellung (Signalisierung, siehe Kap. Einrichtbetrieb) für eine Zeitdauer von 5 Minuten an.  
Drehen Sie zuerst den Sender anschließend den Empfänger zueinander bis die bestmögliche Signalstärke von 3 Querbalken (7-Segment-Anzeige) erreicht ist (Hinweis 2 Querbalken sind ausreichend). Fixieren Sie die Position mit den Schrauben an den Befestigungswinkeln.  
Ist die Einrichtung nicht möglich, wechseln Sie in den Einrichtbetrieb (siehe Kap. Einrichtbetrieb). Die Betriebsart Einrichten führt über die Grundeinstellung (Position des zweiten und letzten Strahls) und die Optimierung mit der Feineinstellung (Summsignal) zu der bestmöglichen Positionierung der Sensoren.

**Statusanzeige der LED**

OSSD EIN (grün) ist aktiv, Signalstärke (orange) ist nicht aktiv.

**4.3 Einrichtbetrieb**



**Einrichthilfe mit 7 Segment Anzeige**

Die Funktion unterstützt die bestmögliche Ausrichtung zwischen Sender und Empfänger. Die Anzeige bildet die Signalstärke an den einzelnen Empfängern ab, während die Sicherheitsausgänge abgeschaltet sind. Für die optische Darstellung der Signalstärke stehen zwei Bereiche, die Signalstärke des zweiten und letzten Strahls im Schutzfeld (Grundeinstellung) sowie die bestmögliche Ausrichtung aller Strahlen (Feineinstellung) zur Verfügung.

**Aktivierung des Einrichtbetriebs**

Bei Systemstart ist am Eingang Wiederanlaufsperrung (Pin 1) des Empfängers ein Signalimpuls (H-Signal 24VDC) für mindestens 2,0 Sek. (Taster/Freigabe) anzulegen.

Die 7-Segment-Anzeige beginnt mit der Grundeinstellung (senkrechte Balken). Die Sensoren sind parallel und höhengleich zueinander so auszurichten bis beide Segmente eine Signalstärke von 50% bis 100% erreichen.

Durch einen Signalpuls am Eingang Freigabe (Pin 1) kann zwischen Grund- und Feineinstellung gewechselt werden, solange die Signalstärke 50 % der Grundeinstellung (senkrechte Balken) aufweist.

Nach erfolgter Einrichtung der Sensoren kann die Betriebsart Einrichtbetrieb durch ein HI-Signal an Pin 1 von mindestens 2,5 Sek. (max. 6 Sek.) mit Betätigung des Taster Freigabe, oder durch einen Systemstart am Empfänger (+UB AUS/EIN), beendet werden.

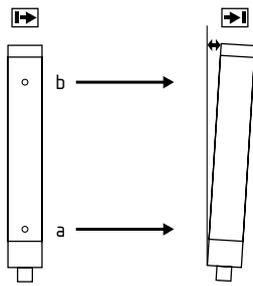
**Anzeige Statusleuchte**

Die Signalstärke wird zusätzlich zur Anzeige im Diagnosefenster durch Lichtpulse an der Statusleuchte in blauer Farbe dargestellt. Je besser die Ausrichtung ist, umso höher ist die Frequenz der Lichtpulse. Die Ausrichtung ist korrekt, wenn die Lichtpulse in ein dauerhaftes Leuchten übergehen.

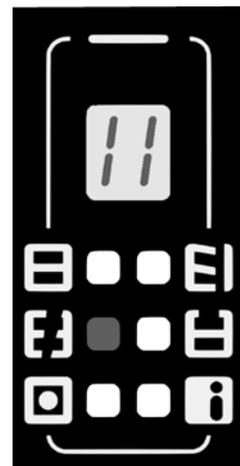
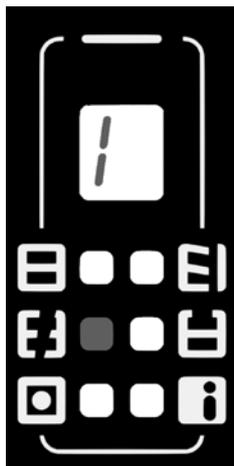
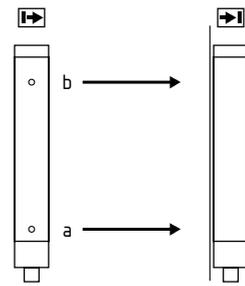
Besteht zwischen Sender und Empfänger keine optische Synchronisation, wird alle drei Sekunden ein Lichtpuls ausgegeben. Der Einrichtbetrieb wird durch einen Systemstart (+UB AUS/EIN) beendet.

**Ausrichtung**

**Empfänger nicht parallel**



**Beide Sensoren parallel**

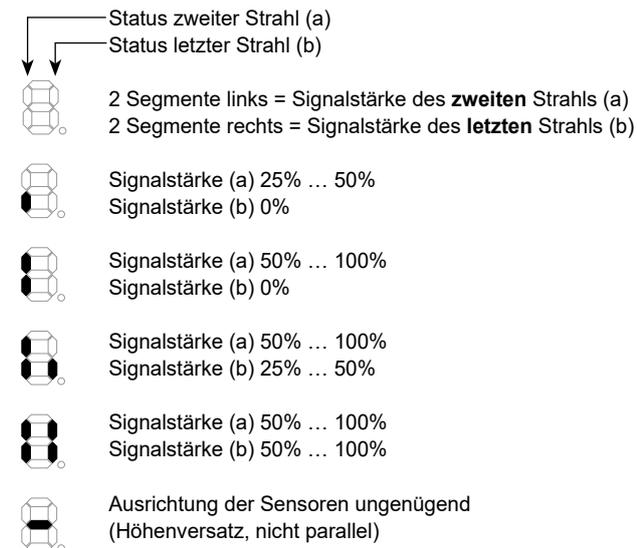


Strahl (a) = Empfangssignal i.O.  
Strahl (b) = kein Empfangssignal

Strahl (a) und Strahl (b)  
= Empfangssignale i.O.

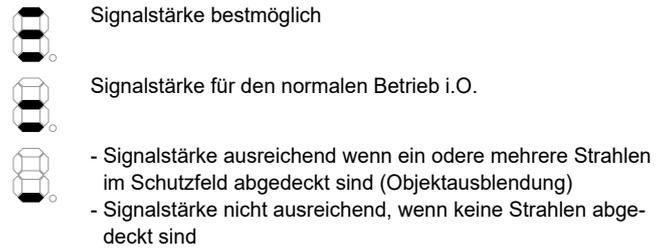
**Anzeige Grundeinstellung**

Die Signalstärke wird je Strahl mit zwei Segmenten für den zweiten (a) und letzten (b) Strahl angezeigt.



**Anzeige Feineinstellung**

Die Feineinstellung wird mit bis zu 3 Segmenten (Querbalken) für die bestmögliche Signalstärke aller Strahlen angezeigt.



**i** Die Verfügbarkeit des Systems ist auch dann gewährleistet, wenn aufgrund von Verschmutzung oder Betrieb bei Nennreichweite keine bestmögliche Signalstärke (3 Segmente) erreicht wird.

**4.4 Sicherheitsabstand**

Der Sicherheitsabstand ist der Mindestabstand zwischen dem Schutzfeld des Sicherheitslichtvorhanges und dem Gefahrenbereich. Der Sicherheitsabstand muss eingehalten werden, um sicherzustellen, dass der Gefahrenbereich nicht vor Stillsetzen der gefährbringenden Bewegung erreicht werden kann.

**!** Der Sicherheitsabstand zwischen Sicherheits-Lichtvorhang/ Sicherheits-Lichtgitter und der Gefahrenstelle ist stets einzuhalten. Erreicht eine Person die Gefahrenstelle bevor die gefährliche Bewegung zum Stillstand gekommen ist, kann dies zu ernsthaften Verletzungen führen.

**!** Für die Berechnung der Mindestabstände der Schutzeinrichtungen von der Gefahrenstelle sind die Normen ISO 13855 und ISO 13857 zu beachten.

**Ermittlung des Sicherheitsabstandes gemäß ISO 13855 und ISO 13857**

Der Sicherheitsabstand hängt von nachfolgenden Faktoren ab:

- Nachlaufzeit der Maschine (Ermittlung durch Nachlaufzeitmessung)
- Ansprechzeit von Maschine und Sicherheits-Lichtvorhang und nachgeschalteter Relais (gesamte Schutzeinrichtung)
- Annäherungsgeschwindigkeit
- Auflösungsvermögen des Sicherheits-Lichtvorhanges

**Berechnung des Sicherheitsabstandes für Sicherheitslichtvorhänge SLC440**

Der Sicherheitsabstand für die Auflösung 14 mm bis 40 mm wird gemäß nachfolgender Formel ermittelt:

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

S = Sicherheitsabstand [mm]  
T = Gesamtreaktionszeit (Maschinennachlaufzeit, Reaktionszeit der Schutzeinrichtung, Relais, etc)  
K = Annäherungsgeschwindigkeit  
d = Auflösung des Sicherheits-Lichtvorhanges  
Annäherungsgeschwindigkeit ist mit einem Wert von 2000 mm/s enthalten  
Ist nach der Ermittlung des Sicherheitsabstandes der Wert  $S \leq 500$  mm, dann verwenden Sie diesen Wert.  
Ist der Wert  $S \geq 500$  mm dann ermitteln Sie den Abstand neu:

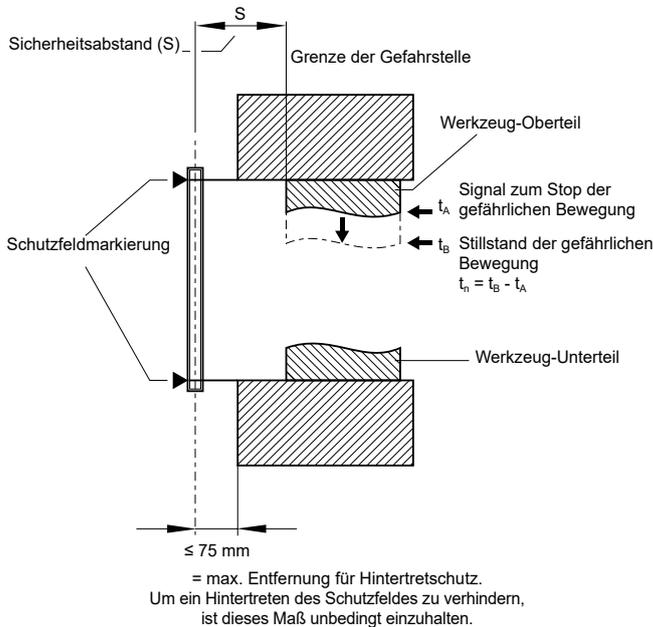
$$(2) S = 1600 \text{ mm/s} * T + 8 (d - 14) [\text{mm}]$$

Ist der neue Wert  $S > 500$  mm, dann verwenden Sie diesen als Sicherheitsabstand.  
Ist der neue Wert  $S < 500$  mm, dann verwenden Sie als Mindestabstand 500 mm.

**Beispiel**

Reaktionszeit des Sicherheits-Lichtvorhangs = 10 ms  
 Auflösung des Sicherheits-Lichtvorhangs = 14 mm  
 Nachlaufzeit der Maschine = 330 ms

$S = 2000 \text{ mm/s} * (330 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 8(14 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$   
 $S = 680 \text{ mm}$   
 $S \geq 500 \text{ mm}$ , deshalb neue Berechnung mit  $K = 1600 \text{ mm/s}$   
 $S = 544 \text{ mm}$



**Berechnung des Sicherheitsabstandes für Mehrstrahllichtgitter SLG440**

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

S = Sicherheitsabstand [mm]  
 T = Gesamtreaktionszeit (Maschinennachlaufzeit, Reaktionszeit der Schutzeinrichtung, Relais, etc.)  
 K = Annäherungsgeschwindigkeit 1600 mm/s  
 C = Sicherheitszuschlag 850 mm

**Beispiel**

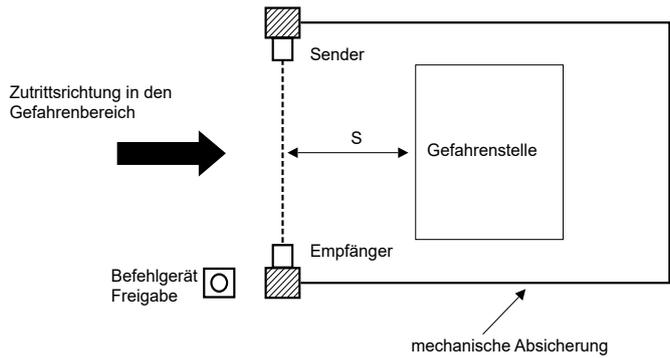
Reaktionszeit des SLG440 = 10 ms  
 Nachlaufzeit der Maschine T = 170 ms

$S = 1600 \text{ mm/s} * (170 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 850 \text{ mm}$   
 $S = 1138 \text{ mm}$

Hierbei sind folgende Montagehöhen zu beachten:

| Anzahl der Strahlen | Montagehöhe über Bezugsebene (Boden) in mm |
|---------------------|--|
| 2                   | 400, 900                                   |
| 3                   | 300, 700, 1100                             |
| 4                   | 300, 600, 900, 1200                        |

**Sicherheitsabstand zur Gefahrenstelle**



Die Formeln und Berechnungsbeispiele beziehen sich auf die vertikale Anordnung (siehe Zeichnung) des Lichtgitters zur Gefahrenstelle. Beachten Sie die gültigen harmonisierten EN Normen und ggf. nationale Vorschriften.

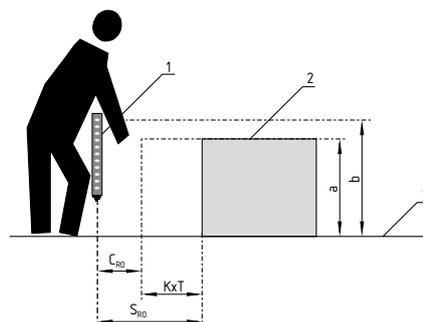
**4.5 Erhöhung des Sicherheitsabstandes bei Gefahr des Übergreifens des Schutzfeldes**

**!** Ist ein Übergreifen des Schutzfeldes möglich, beachten Sie die Ermittlung des Sicherheitsabstandes im Bezug auf den Zuschlag  $C_{RO}$  nach der Tabelle A1 gemäß der Norm ISO 13855.

Die Norm ISO 13855 definiert zwei Arten von Sicherheitsabständen,  
 - Zugriff **durch** das Schutzfeld mit zusätzlichem Abstand C, gemäß dem Auflösungsvermögen  
 - Zugriff **über** das Schutzfeld mit zusätzlichem Abstand  $C_{RO}$  nach Tabelle 1

Besteht die Möglichkeit die Gefahrstelle durch Übergreifen zu erreichen (vertikale Anordnung), sind beide Werte C und  $C_{RO}$  zu ermitteln. Der größere Wert ist für die Berechnung des Sicherheitsabstandes zu verwenden. Berechnung des Sicherheitsabstandes mit  $C_{RO}$ :

$S_{CRO} = K * T + C_{RO}$   
 K = Annäherungsgeschwindigkeit  
 T = Gesamtreaktionszeit (Maschinennachlaufzeit, Reaktionszeit der Schutzeinrichtung, Relais, etc.)  
 $C_{RO}$  = zusätzlicher Abstand durch Übergreifen des Schutzfeldes mit Körperteil zum Gefährdungsbereich



- 1 Sicherheits-Sensor
- 2 Gefahrenstelle
- 3 Boden
- a Höhe der Gefahrenstelle
- b Höhe der Schutzfeldoberkante der BWS

**Übergreifen des Schutzfeldes einer berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (Auszug ISO 13855)**

| Höhe a der Gefahrenstelle [mm]                                   | Höhe b der Schutzfeld-Oberkante der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|  | 900   | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 | 2600 |
| Zusätzlicher Abstand C <sub>RO</sub> zum Gefährdungsbereich [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    |

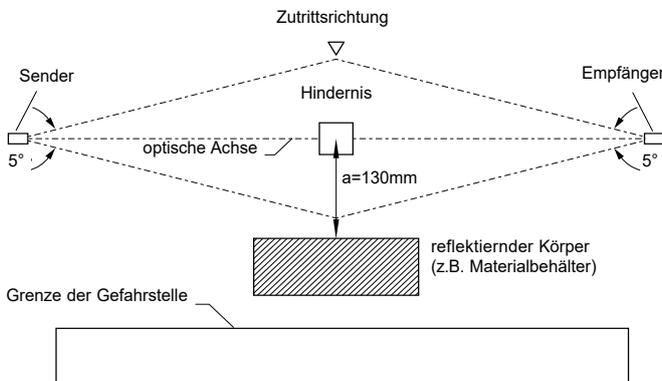
**Ermittlung des zusätzlichen Abstands C<sub>RO</sub> aus der Tabelle:**

- 1) Höhe des bekannten Gefährdungsbereichs **a** (Tabellenspalte links) lokalisieren
- 2) Höhe der Oberkante des Schutzfeldes **b** (Tabellenreihe oben) lokalisieren
- 3) Im Kreuzungspunkt der beiden Achsen ist der Wert C<sub>RO</sub> zu entnehmen

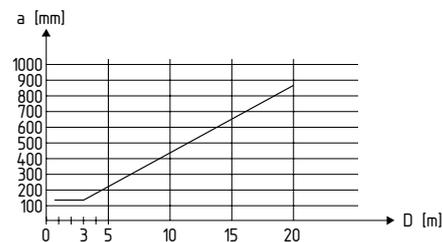
Wenn die bekannten Werte für **a** und **b** zwischen den Tabellenwerten liegen ist der nächstgrößere Wert zu verwenden.

**4.5.1 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen**

Bei der Installation sind die Effekte von reflektierenden Oberflächen zu berücksichtigen. Eine fehlerhafte Installation kann zu Nichterkennung von Schutzfeldunterbrechungen und damit zu ernsthaften Verletzungen führen. Halten Sie deshalb bei der Installation die nachfolgend aufgeführten Mindestabstände zu reflektierenden Oberflächen (Metallwände, -böden, -decken oder Werkstücke) unbedingt ein.



**Sicherheitsabstand a**



Berechnen Sie den Mindestabstand zu reflektierenden Oberflächen in Abhängigkeit des Abstands mit einem Öffnungswinkel von ± 2,5° Grad bzw. entnehmen Sie den Wert aus nachfolgender Tabelle.

| Abstand zwischen Sender und Empfänger [m] | Mindestabstand a [mm] |
|---|-----------------------|
| 0,2 ... 3,0                               | 130                   |
| 4   | 175                   |
| 5   | 220                   |
| 7   | 310                   |
| 10  | 440                   |
| 12  | 530                   |

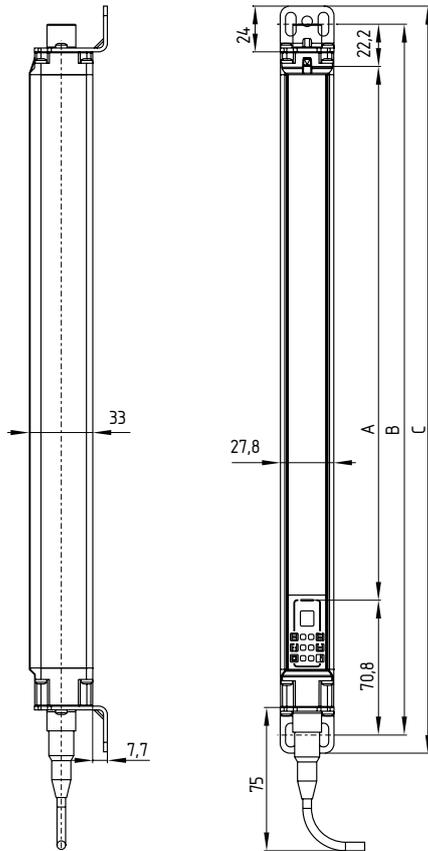
**Formel:  $a = \tan 2,5^\circ \times L$  [mm]**

a = Mindestabstand zu spiegelnden Flächen  
L = Abstand zwischen Sender und Empfänger

4.6 Abmessungen

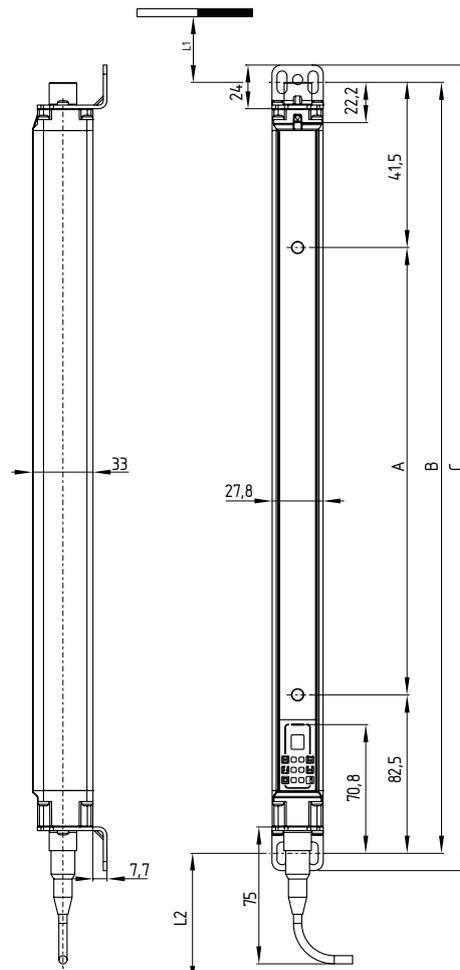
4.6.1 Abmessungen Sender und Empfänger SLC440

Alle Maße in mm.



| Typ                  | A<br>Schutz-<br>feldhöhe<br>± 1 | B<br>Befesti-<br>gungsmaß<br>± 1 | C<br>Gesamt-<br>länge<br>± 1 |
|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| SLC440-ER-0170-XX-XX | 170                             | 264                              | 283                          |
| SLC440-ER-0250-XX-XX | 250                             | 344                              | 363                          |
| SLC440-ER-0330-XX-XX | 330                             | 424                              | 443                          |
| SLC440-ER-0410-XX-XX | 410                             | 504                              | 523                          |
| SLC440-ER-0490-XX-XX | 490                             | 584                              | 603                          |
| SLC440-ER-0570-XX-XX | 570                             | 664                              | 683                          |
| SLC440-ER-0650-XX-XX | 650                             | 744                              | 763                          |
| SLC440-ER-0730-XX-XX | 730                             | 824                              | 843                          |
| SLC440-ER-0810-XX-XX | 810                             | 904                              | 923                          |
| SLC440-ER-0890-XX-XX | 890                             | 984                              | 1003                         |
| SLC440-ER-0970-XX-XX | 970                             | 1064                             | 1083                         |
| SLC440-ER-1050-XX-XX | 1050                            | 1144                             | 1163                         |
| SLC440-ER-1130-XX-XX | 1130                            | 1224                             | 1243                         |
| SLC440-ER-1210-XX-XX | 1210                            | 1304                             | 1323                         |
| SLC440-ER-1290-XX-XX | 1290                            | 1384                             | 1403                         |
| SLC440-ER-1370-XX-XX | 1370                            | 1464                             | 1483                         |
| SLC440-ER-1450-XX-XX | 1450                            | 1544                             | 1563                         |
| SLC440-ER-1530-XX-XX | 1530                            | 1624                             | 1643                         |
| SLC440-ER-1610-XX-XX | 1610                            | 1704                             | 1723                         |
| SLC440-ER-1690-XX-XX | 1690                            | 1784                             | 1803                         |
| SLC440-ER-1770-XX-XX | 1770                            | 1864                             | 1883                         |
| SLC440-ER-1850-XX-XX | 1850                            | 1944                             | 1963                         |
| SLC440-ER-1930-XX-XX | 1930                            | 2024                             | 2043                         |

4.6.2 Abmessungen Sender und Empfänger SLG440



| Typ                  | A<br>Strahl-<br>abstand | B<br>Befesti-<br>gungsmaß | C<br>Gesamt-<br>länge | L1    | L2    |
|----------------------|-------------------------|---------------------------|-----------------------|-------|-------|
| SLG440-ER-0500-02-XX | 500                     | 624                       | 643                   | 358,5 | 357,5 |
| SLG440-ER-0800-03-XX | 400                     | 924                       | 943                   | 258,5 | 217,5 |
| SLG440-ER-0900-04-XX | 300                     | 1024                      | 1043                  | 258,5 | 217,5 |

Die Gesamtlänge Ls (Maß Endkappe gegenüber Kabelanschluss bis Steckeranschluss M12) der Sensoren wird wie folgt ermittelt:

$L_s = \text{Maß B} - 13 \text{ mm}$

**Beispiel SLC440-ER-0970**

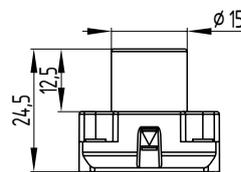
$L_s = 1064 - 13 \text{ mm}$

$L_s = 1051 \text{ mm}$

L1 = Montageabstand (mm) zwischen Boden und Mitte Langloch (Endkappe Kurz)

L2 = Montageabstand (mm) zwischen Boden und Mitte Langloch (Diagnosefenster)

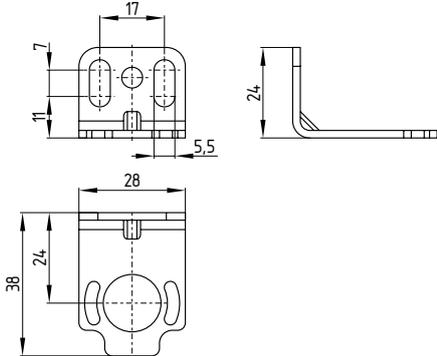
Mit der integrierten Statusleuchte ändert sich das Befestigungsmaß B und die Gesamtlänge C **nicht**. Die Gesamtlänge des Empfängers Ls erhöht sich um 10 mm.



**4.7 Zubehör, im Lieferumfang enthalten**

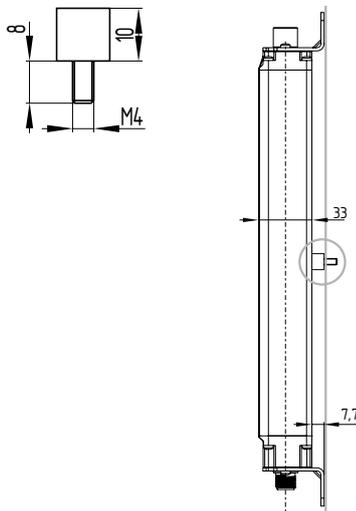
**Befestigungsset MS-1100**

Das Befestigungsset besteht aus 4 St. Stahlwinkeln und 8 St. Befestigungsschrauben.



**Abstandshalter MSD5**

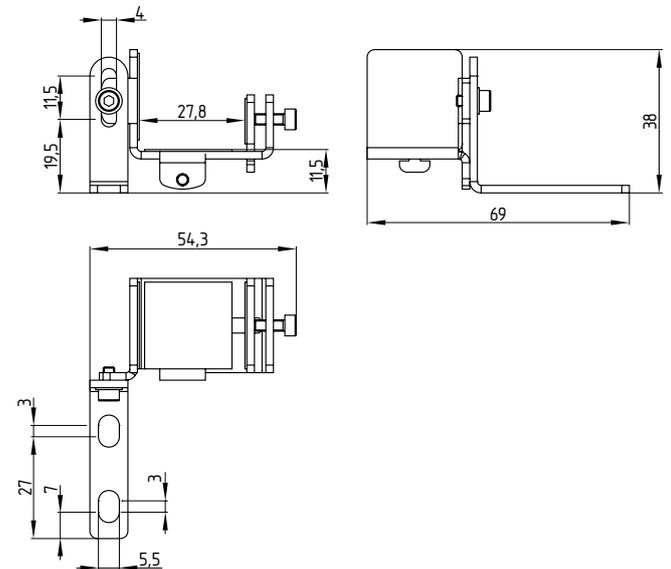
Das Set besteht aus 2 St. Abstandshalter und ist ab der Schutzfeldhöhe 1050 mm im Lieferumfang enthalten. Die Abstandshalter sind bei Vibrationen zu montieren.



**4.8 Optionales Zubehör**

**Mittenunterstützung MS-1110**

Befestigungsatz bestehend aus 2 Stahlwinkel und 4 Distanzstücke für mittige Befestigung.



**Anschlusskabel für Sender**

| Artikel-Nr. | Bezeichnung (Beschreibung)      | Länge |
|-------------|---------------------------------|-------|
| 101207741   | KA-0804 (Kupplung M12, 4-polig) | 5 m   |
| 101207742   | KA-0805 (Kupplung M12, 4-polig) | 10 m  |
| 101207743   | KA-0808 (Kupplung M12, 4-polig) | 20 m  |

**Anschlusskabel für Empfänger**

| Artikel-Nr. | Bezeichnung (Beschreibung)      | Länge |
|-------------|---------------------------------|-------|
| 101207728   | KA-0904 (Kupplung M12, 8-polig) | 5 m   |
| 101207729   | KA-0905 (Kupplung M12, 8-polig) | 10 m  |
| 101207730   | KA-0908 (Kupplung M12, 8-polig) | 20 m  |

**Adapterkabel für Parametrierung**

| Artikel-Nr. | Bezeichnung (Beschreibung)             | Länge |
|-------------|--|-------|
| 101217615   | KA-0974 (Y-Verteiler mit Befehlsgerät) | 1 m   |

**Statusleuchte**

Die Statusleuchte am Empfänger signalisiert den Schaltzustand der Ausgänge OSSD1 und OSSD2 und Funktion Wiederanlaufsperrung/ Einrichtbetrieb.

- Farbe grün = Ausgänge H-Signal 24V
- Farbe rot = Ausgänge L-Signal 0V
- Farbe gelb = Wiederanlaufsperrung
- Farbe blau = Einrichtbetrieb / Bluetooth

**Prüfstab PLS**

Der Prüfstab dient zur Überprüfung des Schutzfeldes.

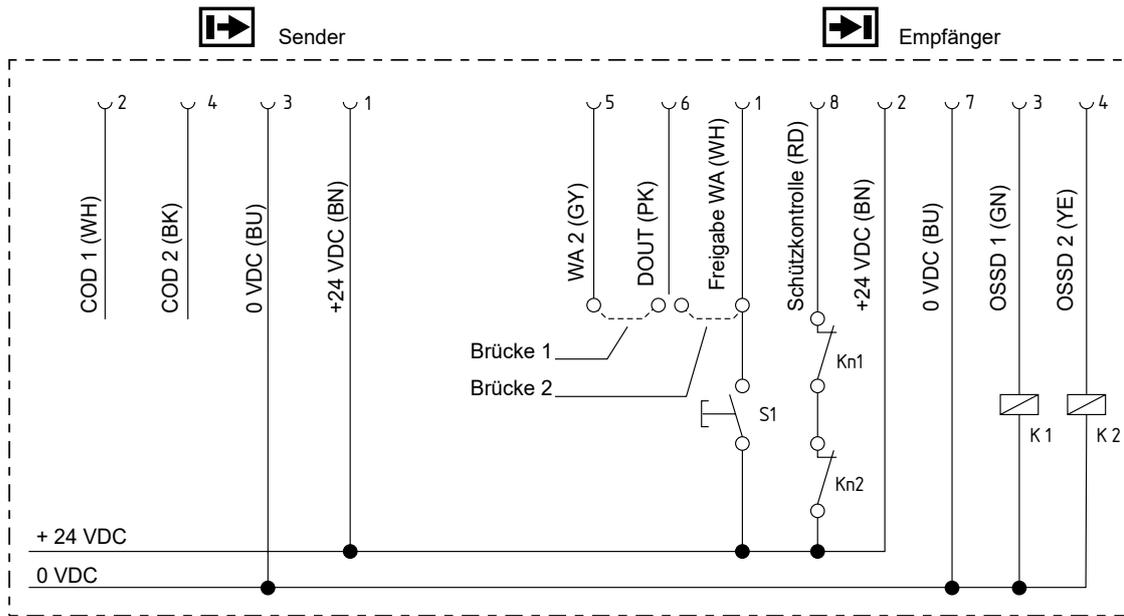
**MSD4 Schwingungsdämpfer**

Set bestehend aus: 8 St. Schwingungsdämpfern 15 x 20 mm, 8 St. M5 Zylinderkopfschraube mit Innensechskant 8 St. Federscheiben. Montage erfolgt mit MS-1100.

Das Schwingungsdämpfer-Set MSD4 sollte zur Dämpfung von Schwingungen und Vibrationen an der BWS verwendet werden. Für die Applikationen mit hohen mechanischen Belastungen z.B. Pressen, Stanzen, empfehlen wir das Set MSD4. Damit wird die Verfügbarkeit der BWS erhöht.

5. Elektrischer Anschluss

5.1 Anschlussdiagramm



**Wiederanlaufsperr aktiv (Brücke 1)**

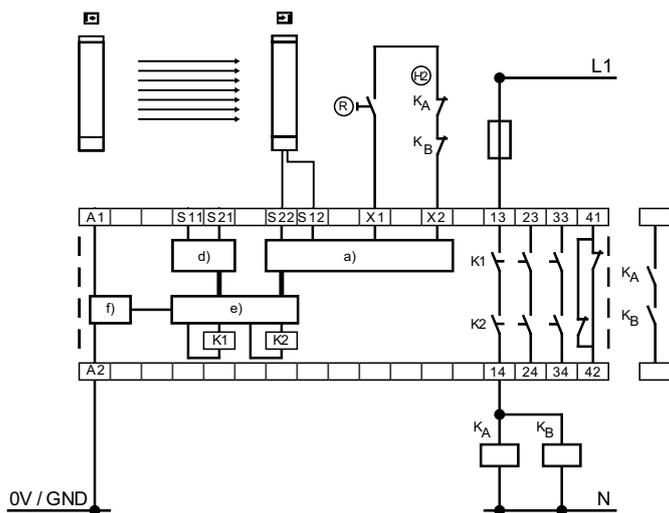
Durch Brücken von WA2 (Pin 5) und DOUT (Pin 6) wird die Wiederanlaufsperr aktiviert. **S1 anschließen.**

**Schutzbetrieb / Automatik aktiv (Brücke 2)**

Durch Brücken von DOUT (Pin 6) und Freigabe WA (Pin 1) wird der Schutzbetrieb aktiviert. **S1 nicht anschließen.**

- K1, K2 Relais zur Weiterverarbeitung der Schaltausgänge OSSD 1, OSSD 2
- Kn1, Kn2 Hilfskontakte des letztschaltenden Relais (optional) Signale am Eingang EDM (Pin 8)
- Nur anschließen wenn die Schützkontrolle aktiviert ist!**
- S1 Befehlsgerät Taster Freigabe Wiederanlauf (optional)

5.2 Anschlussbeispiel



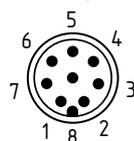
**Sicherheitsrelaisbaustein SRB-E-301MC**

- Schützkontrolle KA und KB an X1/X2
- Befehlsgerät (R) Restart Wiederanlaufsperr an X1/X2
- Ausgänge OSSD's an S12 und S22
- QS- Schalter = nQS, Querschlossüberwachung deaktivieren

5.3 Steckerbelegung Empfänger, Sender & Kabel

**EMPFÄNGER**

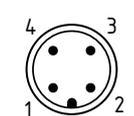
M12 / 8 pol.



| Bezeichnung | Beschreibung    |
|-------------|-----------------|
| 1 WH        | Freigabe/WA     |
| 2 BN        | 24 VDC          |
| 3 GN        | OSSD 1          |
| 4 YE        | OSSD 2          |
| 5 GY        | WA 2            |
| 6 PK        | DOUT            |
| 7 BU        | 0 VDC           |
| 8 RD        | Schützkontrolle |

**SENDER**

M12 / 4 pol.



| Bezeichnung | Beschreibung |
|-------------|--------------|
| 1 BN        | 24 VDC       |
| 2 WH        | COD 1        |
| 3 BU        | 0 VDC        |
| 4 BK        | COD 2        |

- ⚠ COD 1 / COD 2 nur bei Strahlkodierung A anschließen!
- ⚠ Die Farbbezeichnungen sind nur bei den Kabeltypen unter "Optionales Zubehör" gültig!
- i Wir empfehlen für UL gelistete Produkte die Nutzung von UL Style Kabeln, Type 20549.

**6. Inbetriebnahme und Wartung**

**6.1 Prüfung vor der Inbetriebnahme**

Vor Inbetriebnahme sind die nachfolgenden Punkte von der verantwortlichen Person zu überprüfen.

**Überprüfung des Leitungsanschlusses vor Inbetriebnahme**

1. Für die Spannungsversorgung ist ein 24 V-Netzteil (siehe technische Daten) zu verwenden. Es ist eine Netzausfallzeit von 20 ms zu überbrücken.
2. Die richtige Polarität der Spannungsversorgung an der BWS ist gegeben.
3. Das Sender-Anschlusskabel ist korrekt mit dem Sender, das Empfänger-Anschlusskabel ist korrekt mit dem Empfänger verbunden.
4. Die doppelte Isolation zwischen dem BWS-Ausgang und einem Fremdpotential ist gewährleistet.
5. Die Ausgänge OSSD1 und OSSD2 sind nicht mit +24 VDC verbunden.
6. Die angeschlossenen Schaltelemente (Last) sind nicht mit +24 VDC verbunden.
7. Falls zwei oder mehrere BWS räumlich nah zueinander eingesetzt werden, ist bei der Installation auf wechselseitige Anordnung zu achten. Eine Beeinflussung der Systeme ist auszuschließen.

**Schalten Sie die BWS ein und überprüfen Sie die Funktionsweise wie folgt**

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung führt die BWS für ca. 2 Sekunden einen Systemtest durch (Signalisierung über 7-Segment-Anzeige). Danach werden die Ausgänge, bei nicht unterbrochenem Schutzfeld, freigeschaltet. Die LED „OSSD EIN“ am Empfänger leuchtet.



Bei nicht korrekter Funktion folgen Sie bitte den Hinweisen im Kapitel Diagnose.

**6.2 Wartung**



Verwenden Sie die BWS nicht, bevor die nachfolgende Inspektion abgeschlossen wurde. Fehlerhafte Inspektion kann zu ernsthaften oder tödlichen Verletzungen führen.

**Voraussetzungen**

Aus Sicherheitsgründen sollten alle Inspektionsergebnisse aufbewahrt werden. Die Funktionsweise der BWS und der Maschine muss bekannt sein, um eine Inspektion durchführen zu können. Sind Monteur, Planungstechniker und Bediener unterschiedliche Personen, dann vergewissern Sie sich, dass dem Anwender ausreichend Information vorliegt um die Wartung durchführen zu können.

**6.3 Regelmäßige Prüfung**

Führen Sie in regelmäßigen Abständen eine Sicht- und Funktionsprüfung mit folgenden Schritten durch:

1. Das Gerät weist optisch keine Beschädigungen auf.
2. Die Optikabdeckung ist weder verkratzt noch verschmutzt.
3. Annäherung an gefährliche Maschinenteile sind nur durch das Schutzfeld der BWS möglich.
4. Personal bleibt innerhalb der Erfassungszone, wenn an gefährlichen Maschinenteilen gearbeitet wird.
5. Der Sicherheitsabstand der Applikation ist größer als der rechnerisch ermittelte.

**Bedienen Sie die Maschine und überprüfen Sie, ob die gefährliche Bewegung unter den nachfolgend genannten Bedingungen stoppt.**

1. Gefährliche Maschinenteile bewegen sich nicht bei unterbrochenem Schutzfeld.
2. Gefährliche Maschinenbewegung stoppt sofort, wenn das Schutzfeld mit dem Prüfstab direkt vor dem Sender, direkt vor dem Empfänger und in der Mitte zwischen Sender und Empfänger unterbrochen wird.
3. Keine gefährliche Maschinenbewegung während sich der Prüfstab im Schutzfeld befindet.
4. Gefährliche Maschinenbewegung kommt zum Stillstand, wenn die Spannungsversorgung der BWS ausgeschaltet wird.

**6.4 Halbjährliche Inspektion**

Prüfen Sie die nachfolgenden Punkte alle sechs Monate oder wenn eine Maschineneinstellung geändert wurde.

1. Maschine stoppt oder behindert keine Sicherheitsfunktion.
2. Es hat keine Maschinenmodifikation oder Verbindungsänderung stattgefunden, die sich auf das Sicherheitssystem auswirkt.
3. Die Ausgänge der BWS sind korrekt mit der Maschine verbunden.
4. Die Gesamtansprechzeit der Maschine ist nicht größer, als die bei der Erstinbetriebnahme ermittelte.
5. Kabel, Stecker, Kappen und Befestigungswinkel sind in einwandfreiem Zustand.

**6.5 Reinigung**

Falls die Optikabdeckung der Sensoren extrem verschmutzt ist, kann es zur Abschaltung der Ausgänge OSSD kommen. Die Reinigung erfolgt mit einem sauberen, weichen Tuch ohne anzudrücken.

Die Verwendung aggressiver, scheuernder oder kratzender Reiniger, welche die Oberfläche angreifen könnten, ist unzulässig.

**7. Diagnose**

**7.1 Statusinformation LED**

| Empfänger | Funktion      | LED-Farbe | Beschreibung                                     |
|-----------|---------------|-----------|--|
|           | OSSD EIN      | grün      | Sicherheitsausgänge Signalzustand EIN            |
|           | OSSD AUS      | rot       | Sicherheitsausgänge Signalzustand AUS            |
|           | Wiederanlauf  | gelb      | Eingang für Befehlsgerät                         |
|           | Signalempfang | orange    | Auswertung des Signalempfang                     |
|           | Ausblendung   | blau      | Schutzfeldbereich (e) sind inaktiv (Ausblendung) |
|           | Information   | gelb-grün | Strahlkodierung A                                |
| Sender    | Funktion      | LED-Farbe | Beschreibung                                     |
|           | Information   | grün      | Funktionsanzeige Strahlkodierung A               |
|           | Senden        | orange    | Sender aktiv                                     |

| Empfänger LED | Status LED  | Beschreibung  |
|---------------|-------------|---|
| OSSD EIN      | EIN         | Schutzfeld frei   |
| OSSD AUS      | EIN         | Schutzfeld unterbrochen, System- oder Konfigurationsfehler  |
|               | EIN         | Fehlerausgabe siehe Tabelle Fehlerdiagnose  |
| Wiederanlauf  | EIN         | Wiederanlaufsperr aktiv, Signal am Eingang WA wird erwartet   |
| Signalempfang | EIN/Blinken | Signalempfang ist zu gering, Ausrichtung und Installationshöhe zwischen Sender und Empfänger prüfen |
|               |             | Reinigung der schwarzen Profilabdeckung   |
|               | AUS         | Ausrichtung zwischen Sender und Empfänger ist in Ordnung, wenn OSSD's freigegeben sind              |
| Ausblendung   | 1 x Blinken | Feste Ausblendung von Schutzfeldbereich (en)  |
|               | 2 x Blinken | Bewegliche Ausblendung, max. 1 Strahl   |
|               | 3 x Blinken | Bewegliche Ausblendung, 2 Strahlen  |
|               | 4 x Blinken | Bewegliche (max. 1 Strahl) und feste Ausblendung von Schutzfeldbereich (en)                         |
|               | 5 x Blinken | Bewegliche (2 Strahlen) und feste Ausblendung von Schutzfeldbereich (en)                            |
|               | 6 x Blinken | Feste Ausblendung mit beweglichen Randbereich   |
| Information   | Blinken     | Strahlkodierung A ist aktiv   |

| Sender LED  | Status LED | Beschreibung                 |
|-------------|------------|------------------------------|
| Senden      | EIN        | Normalfunktion, Sender aktiv |
|             | Blinken    | Konfigurationsfehler         |
| Information | Blinken    | Strahlkodierung A ist aktiv  |

### 7.2 Statusinformation Endkappe Empfänger

Die Signalisierung der Statuszustände erfolgt an der Endkappe des Empfängers.

| Statusleuchte Empfänger | Status | Beschreibung  |
|-------------------------|--------|---|
| OSSD EIN                | Grün   | Schutzfeld frei   |
| OSSD AUS                | Rot    | Schutzfeld unterbrochen                                     |
| Wiederanlauf            | Gelb   | Wiederanlaufsperr aktiv, Signal am Eingang WA wird erwartet |
| Einrichthilfe           | Blau   | Einrichtbetrieb: Signalgüte<br>- Blinken BLE aktiv          |

### 7.3 Fehlerdiagnose

Der Lichtvorhang führt nach Anlegen der Betriebsspannung und nach Freigabe des Schutzfeldes einen internen Selbsttest durch. Bei Erkennung eines Fehlers wird eine Fehlernummer, z.B. E1 am Empfänger signalisiert. Nach jeder Fehlerausgabe erfolgt eine Pause von einer Sekunde.

| Statusanzeige | Fehlermerkmal   | Aktion  |
|---------------|---|---|
|               | Verdrahtungsfehler, Betriebsart nicht definiert (Automatik oder WA-Betrieb) | Alle Anschlüsse am Empfänger prüfen, Brücke 1 oder Brücke 2 vorhanden?  |
|               | Versorgungsspannung   | UB = 24V/DC± 10%, Spannungsquelle und Primärspannung prüfen, Hinweis: Nach dreimaliger Fehleranzeige E 2 wird ein Reset durchgeführt.   |
|               | Fehler am Ausgang (e), OSSD1 oder OSSD2                                     | Anschlüsse der beiden Ausgänge prüfen, Kurzschluss beider OSSDs, Verbindung zu Pegel 0V oder 24V, externe (Relais) Querschussüberwachung deaktivieren   |
|               | Schützkontrolle (EDM)   | EDM aktiv: Anschlüsse der beiden Öffnerkontakte prüfen, EDM nicht aktiv: Pegel am Pin 8 prüfen Eingang offen  |
|               | Strahlausblendung   | Ausblendungsbereich(e) von festen oder beweglichen Objekten mit der gewählten Parametrierung prüfen, Fehlerbehebung - Konfiguration in der Parametereinstellung wiederholen, ggf anpassen P 1, P 2, P 3 |
|               | Konfigurationsfehler bei Parametereinstellung                               | Parametereinstellung prüfen und mit "S." speichern übernehmen oder mit "C." löschen zurücksetzen  |
|               | Systemfehler  | Neustart des Systems durchführen, Austausch der Komponente bei dauerhafter Signalisierung E 7   |

Die Fehleranzeige wird nach Behebung der Fehlerursache und nach einem Wiedereinschalten des Empfängers zurückgesetzt.

Die Fehleranzeige gibt bei jeder zehnten Anzeige einen dreistelligen Systemfehlercode an.

## 8. Demontage und Entsorgung

### 8.1 Demontage

Das Sicherheitsschaltgerät ist nur in spannungslosem Zustand zu demontieren.

### 8.2 Entsorgung

Das Sicherheitsschaltgerät ist entsprechend der nationalen Vorschriften und Gesetze fachgerecht zu entsorgen.

## 9. Anhang

### 9.1 Kontakt

**Beratung / Vertrieb**  
K. A. Schmersal GmbH & Co. KG  
Möddinghofe 30  
D-42279 Wuppertal  
Tel. +49 (0) 202 64 74-0  
Fax +49 (0) 202 64 74-100

**Reparatur / Versand**  
Safety Control GmbH  
Am Industriepark 2a  
D-84453 Mühldorf / Inn  
Tel. +49 (0) 8631-18796-0  
Fax +49 (0) 8631-18796-1

Ausführliche Informationen über unser Produktangebot erhalten Sie auch im Internet unter [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com).

9.2 Hinweise zur Funkschnittstelle

| Information on wireless interface   |  |  |
|---|--|---|
|    | RED-Directive 2014/53/EU   |   |
|    | <p>This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions:</p> <p>(1) this device may not cause harmful interference, and</p> <p>(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.</p> <p>This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.</p>                       |   |
| <p><b>IC</b><br/>Contains transmitter module<br/>IC: 12246A-BM71S2</p>              | <p>This Class B digital apparatus complies with Canadian ICES-003. This device complies with Industry Canada's license-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions:</p> <p>(1) This device may not cause interference, and</p> <p>(2) This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.</p> <p>Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NBM-003 du Canada. Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:</p> <p>(1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et</p> <p>(2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.</p> |   |
|  | <p>Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados. Para maiores informações, consulte o site da ANATEL – <a href="http://www.anatel.gov.br">www.anatel.gov.br</a>.</p>   |   |
|  | <p>KCC (Korean Communications Commission) EMC certification mark. Includes adjacent KCC certification number: R-R-SCx-SLC440</p>   |   |

March 22, 2022

10. EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung



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

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend aufgeführten Bauteile aufgrund der Konzipierung und Bauart den Anforderungen der unten angeführten Europäischen Richtlinien entsprechen.

**Bezeichnung des Bauteils:** Serie SLC440  
Serie SLG440

**Typ:** siehe Typenschlüssel

**Beschreibung des Bauteils:** Sicherheits-Lichtvorhang / -Lichtgitter

**Einschlägige Richtlinien:** Maschinenrichtlinie 2006/42/EG  
RED-Richtlinie 2014/53/EU  
EMV-Richtlinie 2014/30/EU  
RoHS-Richtlinie 2011/65/EU

**Angewandte Normen:** EN 61496-1:2013,  
EN 61496-2:2013,  
EN 300 328 V2.2.2:2019,  
EN ISO 13849-1:2015,  
EN 62061:2005 + Cor.:2010 + A1:2013 + A2:2015

**Benannte Stelle der Baumusterprüfung:** TÜV NORD CERT GmbH  
Langemarckstr. 20, 45141 Essen  
Kenn-Nr.: 0044

**EG-Baumusterprüfbescheinigung:** 44 205 16019910

**Bevollmächtigter für die Zusammen-  
stellung der technischen Unterlagen:** Oliver Wacker  
Möddinghofe 30  
42279 Wuppertal

**Ort und Datum der Ausstellung:** Mühldorf, 2. März 2021

SLC-SLG440-F-DE

Rechtsverbindliche Unterschrift  
**Klaus Schuster**  
Geschäftsführer

Rechtsverbindliche Unterschrift  
**Christian Spranger**  
Geschäftsführer



Die aktuell gültige Konformitätserklärung steht im Internet unter [products.schmersal.com](http://products.schmersal.com) zum Download zur Verfügung.

