



DE Betriebsanleitung Seiten 1 bis 18
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	Typschlüssel	2
2.3	Sonderausführungen	2
2.4	Lieferumfang	2
2.5	Technische Daten	2
2.6	Ansprechzeit (Reaktionszeit)	3
2.7	Sicherheitsbetrachtung	3
2.8	Funktionen	4
2.8.1	Schutzbetrieb / Automatik	4
2.8.2	Wiederanlaufsperr	4
2.8.3	Ausblendung von ortsfesten Objekten mit beweglichem Randbereich (nur SLC240COM)	4
2.8.4	Ausblendung ortsveränderlicher Objekte (nur SLC240COM)	5
2.8.5	Ausblendung ortsveränderlicher Objekte (nur SLG240COM)	5
2.8.6	Reihenschaltung von zwei Systemen	6
2.8.7	Parametereinstellung	6
2.8.8	Testeingang am Sender	7
2.8.9	Selbsttest	7
3	Montage	
3.1	Allgemeine Bedingungen	7
3.2	Schuttfeld und Annäherung	7
3.3	Ausrichten der Sensoren	8
3.4	Ausrichthilfe	8
3.5	Anzeige der Signalstärke	8
3.6	Sicherheitsabstand	8

3.6.1	Mindestabstand zu reflektierenden Flächen	11
3.7	Montage	11
3.8	Abmessungen	12
3.8.1	Abmessungen Sender und Empfänger SLC240COM	12
3.8.2	Abmessungen Sender und Empfänger SLG240COM	12
3.9	Befestigungstechnik	13
3.9.1	Zubehör im Lieferumfang	13
3.9.2	Optionales Zubehör	13
4	Elektrischer Anschluss	
4.1	Anschlussdiagramm SLC/SLG240COM	14
4.2	Anschlussdiagramm SLC/SLG240COM – Reihenschaltung	15
4.3	Anschlussbeispiel mit Sicherheitsrelaisbaustein	15
4.4	Steckerbelegung Empfänger, Sender & Kabel	15
5	Inbetriebnahme und Wartung	
5.1	Prüfung vor der Inbetriebnahme	16
5.2	Wartung	16
5.3	Regelmäßige Prüfung	16
5.4	Halbjährliche Inspektion	16
5.5	Reinigung	16
6	Diagnose	
6.1	Anzeige der Konfiguration beim Systemstart	17
6.2	Statusanzeige	17
6.3	Fehlerdiagnose	17
7	Demontage und Entsorgung	
7.1	Demontage	17
7.2	Entsorgung	17
8	Anhang	
8.1	Kontakt	17

9 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 www.schmersal.net.

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



Das Gesamtkonzept der Steuerung, in welche die Sicherheitskomponente eingebunden wird, ist nach EN 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 EN ISO 13855 & 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/SLG240COM ist eine berührungslos wirkende, selbsttestende Schutzeinrichtung (BWS), die 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 Typschlüssel

Diese Betriebsanleitung ist gültig für folgende Typen:

SLC240COM-ER-①-②

Nr.	Option	Beschreibung
①	xxxx	Schutzfeldhöhe in mm verfügbare Längen: 0330, 0410, 0490, 0570, 0650, 0730, 0810, 0890, 0970, 1050, 1130, 1210, 1290, 1370, 1450, 1530, 1610, 1690, 1770, 1850, 1930
②	14	Auflösung 14 mm
	30	Auflösung 30 mm
	35	Auflösung 35 mm

SLG240COM-ER-①

Nr.	Option	Beschreibung
①		Abstand der äußersten Strahlen:
	0500-02	500 mm, 2 Strahlen
	0800-03	800 mm, 3 Strahlen
	0900-04	900 mm, 4 Strahlen

2.3 Sonderausführungen

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

2.4 Lieferumfang

- Sender (E)
- Empfänger (R) mit integrierter Signalleuchte
- Montageset MS-1100
- Betriebsanleitung DE/EN
- Abstandhalter MSD5, ab einer Schutzfeldhöhe von 1050 mm

2.5 Technische Daten

Vorschriften: EN 61496-1; EN 61496-2;
EN ISO 13849; EN 62061

Werkstoff des Gehäuses: Aluminium

Schutzfeldhöhen:

- SLC240COM: 330 ... 1930 mm
- SLG240COM: 500 mm, 800 mm, 900 mm

Detektionsvermögen für Probekörper:

- SLC240COM: 14 mm, 30 mm, 35 mm
- SLG240COM: 2 Strahlen mit Auflösung 500 mm ¹⁾
3 Strahlen mit Auflösung 400 mm ¹⁾
4 Strahlen mit Auflösung 300 mm ¹⁾

Reichweite des Schutzfeldes:

SLC240COM:

- Auflösung 14 mm: Schutzfeldhöhe 330 bis 1450 mm: 0,3 ... 7,0 m
Schutzfeldhöhe 1530 bis 1930 mm: 0,3 ... 6,0 m
- Auflösung 35 mm: Schutzfeldhöhe 330 bis 1770 mm: 0,3 ... 7,0 m
Schutzfeldhöhe 1850 und 1930 mm: 0,3 ... 6,0 m

- Auflösung 30 mm: 0,3 ... 12,0 m

SLG240COM: 0,3 ... 12,0 m

Reaktionszeit: 1 - 48 Strahlen = 10 ms

49 - 144 Strahlen = 20 ms

145 - 192 Strahlen = 28 ms

Bemessungsbetriebsspannung: 24 VDC ±10% (PELV) Netzgerät
I_{max} 1,0 A, gemäß

EN 60204 (Netzausfall ≤ 20 ms)

Bemessungsbetriebsstrom: 200 mA max. + 2 x 0,25 A je OSSD

Wellenlänge der IR-Strahlung: 880 nm

Sender, IR-emittierte Strahlung

- nach DIN EN 12198-1: Kategorie 0

- nach DIN EN 62471: Freie Gruppe

Sicherheitsausgänge

OSSD 1, OSSD 2:	2 x Halbleiterausgänge PNP, kurzschlussfest
Testpulszyklus OSSD:	750 ms
Testpulslänge:	150 µs
Schaltspannung HIGH ²⁾ :	15 ... 26,4 V
Schaltspannung LOW ²⁾ :	0 ... 2 V
Schaltstrom je OSSD:	0 ... 250 mA
Leckstrom ³⁾ :	1 mA
Lastkapazität:	0 ... 50 nF
Lastinduktivität ⁴⁾ :	0 ... 2H
Testeingang:	
Testfunktion nicht aktiv:	+24 V
Testfunktion aktiv ⁵⁾ :	0 V
Anschluss:	
- Sender:	Kabel M12, 4-polig,
- Empfänger:	Kabel M12, 4-polig, 5-polig
Umgebungstemperatur:	-10° C ... + 50° C
Lagertemperatur:	-25° C ... + 70° C
Schutzart:	IP67 (IEC 60529)
Schwingungsfestigkeit:	10 ... 55 Hz nach IEC 60068-2-6
Schockfestigkeit:	10 g, 16 ms, nach IEC 60028-2-29
Baujahr:	ab 2017 Version 1.0

¹⁾ Auflösung = Strahlabstand + Strahldurchmesser 10 mm

²⁾ Gemäss IEC 61131-2

³⁾ 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.

⁴⁾ Lastinduktivität erzeugt beim Abschalten eine induzierte Spannung, welche nachgeschaltene Bauelemente gefährden (Funkenlöschglied).

⁵⁾ Siehe Abschnitt 2.8.8 Testeingang am Sender.

2.6 Ansprechzeit (Reaktionszeit)

Die Ansprechzeit hängt von der Höhe des Schutzfeldes, der Auflösung und Anzahl der Strahlen ab.

SLC240COM Auflösung 14 mm			
Schutzfeldhöhe [mm]	Strahlen [Anzahl]	Reaktionszeit [ms]	Gewicht [kg]
330	32	10	0,5
410	40	10	0,7
490	48	10	0,8
570	56	20	0,9
650	64	20	1,0
730	72	20	1,1
810	80	20	1,3
890	88	20	1,4
970	96	20	1,5
1050	104	20	1,6
1130	112	20	1,7
1210	120	20	1,9
1290	128	20	2,0
1370	136	20	2,1
1450	144	20	2,2
1530	152	28	2,3
1610	160	28	2,5
1690	168	28	2,6
1770	176	28	2,7
1850	184	28	2,8
1930	192	28	2,9

SLC240COM Auflösung 30 mm

Schutzfeldhöhe [mm]	Strahlen [Anzahl]	Reaktionszeit [ms]	Gewicht [kg]
330	16	10	0,5
410	20	10	0,7
490	24	10	0,8
570	28	10	0,9
650	32	10	1,0
730	36	10	1,1
810	40	10	1,3
890	44	10	1,4
970	48	10	1,5
1050	52	20	1,6
1130	56	20	1,7
1210	60	20	1,9
1290	64	20	2,0
1370	68	20	2,1
1450	72	20	2,2
1530	76	20	2,3
1610	80	20	2,5
1690	84	20	2,6
1770	88	20	2,7
1850	92	20	2,8
1930	96	20	2,9

SLC240COM Auflösung 35 mm

Schutzfeldhöhe [mm]	Strahlen [Anzahl]	Reaktionszeit [ms]	Gewicht [kg]
330	11	10	0,5
410	14	10	0,7
490	16	10	0,8
570	19	10	0,9
650	22	10	1,0
730	25	10	1,1
810	27	10	1,3
890	30	10	1,4
970	33	10	1,5
1050	36	10	1,6
1130	38	10	1,7
1210	41	10	1,9
1290	44	10	2,0
1370	47	10	2,1
1450	49	20	2,2
1530	52	20	2,3
1610	55	20	2,5
1690	58	20	2,6
1770	60	20	2,7
1850	63	20	2,8
1930	66	20	2,9

SLG240COM

Strahlen [Anzahl]	Strahlabstand [mm]	Reaktionszeit [ms]	Gewicht [kg]
2	500	10	0,8
3	400	10	1,3
4	300	10	1,4

2.7 Sicherheitsbetrachtung

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, EN 62061
PL:	bis c
Kategorie:	bis 2
PFH-Wert:	8,05 x 10 ⁻⁹ / h
SIL:	bis 1
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

2.8 Funktionen

Das System besteht aus Sender und Empfänger. Es ist keine weitere Auswerteeinheit für die Ausführung der beschriebenen Funktionen notwendig. Die Diagnose und Anpassung von Betriebsparametern erfolgt mit einem Befehlsgerät (Freigabetaster), siehe Kapitel Parametereinstellung.

Die BWS bietet folgende Betriebsarten:

- Schutzbetrieb/Automatik (automatischer Anlauf nach Freigabe des Schutzfeldes)
• Wiederanlaufsperr
• Parametereinstellung
• Ausrichthilfe

Die BWS bietet folgende Funktionen:

- Ausblendung von ortsfesten Objekten mit beweglichem Randbereich
• Ausblendung ortsveränderlicher Objekte mit einem oder zwei Strahlen
• Reihenschaltung von zwei Systemen
• Anzeige der gewählten Konfiguration und der Signalstärke an der Signalleuchte nach dem Systemstart
• Anzeige der Signalstärke im Betriebszustand EIN

Im Auslieferungszustand ist die Betriebsart Schutzbetrieb/Automatik aktiv.

Die Funktionen der BWS können in der Betriebsart Parametereinstellung angepasst werden.

2.8.1 Schutzbetrieb / Automatik

In der Betriebsart Automatik werden die Sicherheitsschaltausgänge (OSSD) bei freiem Schutzfeld ohne externe Freigabe durch ein Befehlsgerät in den EIN-Zustand geschaltet. Diese Betriebsart veranlasst einen automatischen Wiederanlauf der Maschine, wenn ein zuvor unterbrochenes Schutzfeld frei wird.

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

Anzeige

Table with 2 columns: Signalleuchte, Status. Rows: Rot (AUS-Zustand), Grün (EIN-Zustand).

2.8.2 Wiederanlaufsperr

In der Betriebsart Wiederanlaufsperr bleiben die Sicherheitsschaltausgänge (OSSD) nach Anlegen der Betriebsspannung oder nach einer Schutzfeldunterbrechung im AUS-Zustand.

Die BWS schaltet die OSSDs erst in den EIN-Zustand, wenn mit einem Befehlsgerät (Freigabetaster) ein Signalpuls mit einer Dauer von 100 ms bis max. 1500 ms am Eingang "Freigabe" angelegt wird. Der Empfänger zeigt die Bereitschaft zur Freigabe an der Signalleuchte in gelber Farbe an. Ist das Schutzfeld nicht frei, bleibt die Signalleuchte rot.

Die Betriebsart Wiederanlaufsperr wird mit der Parametereinstellung (P1) ausgewählt. Ist die Wiederanlaufsperr nicht gewählt, dann ist der Schutzbetrieb/Automatik aktiv. Siehe Abschnitt Parametereinstellung.

Die BWS wechselt in die Betriebsart Ausrichthilfe, wenn beim Anlegen der Betriebsspannung das Befehlsgerät (Freigabetaste) für mindestens 2 Sekunden gedrückt wird, siehe Abschnitt Ausrichthilfe.



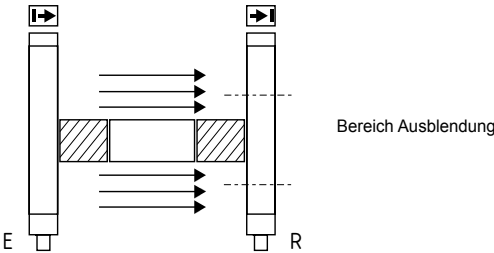
Das Befehlsgerät (Freigabetaster) muss außerhalb des Gefahrenbereichs angebracht werden. Der Gefahrenbereich muss für den Anwender frei einsehbar sein.

Anzeige

Table with 2 columns: Signalleuchte, Status. Rows: Rot (AUS-Zustand), Grün (EIN-Zustand), Gelb (Anlaufsperr ist aktiv).

2.8.3 Ausblendung von ortsfesten Objekten mit beweglichem Randbereich (nur SLC240COM)

Diese Funktion kann die Positionsänderungen von bis zu zwei ortsfesten Objekten im Schutzfeld mit einer Toleranz von einem Strahl ausblenden.



Legende

- Object in the protection field
mechanical cover

Die Positionsänderung entspricht einer Verschiebung von ca.

- 10 mm (bei 14 mm Auflösung)
• 20 mm (bei 30 mm Auflösung)
• 30 mm (bei 35 mm Auflösung)
nach oben und unten im Schutzfeld.

Beispiel Objektverschiebung im Schutzfeld

Table with 7 columns: Strahl Nr., 3, 4, 5, 6, 7, Status OSSDs. Rows show various object movements and their status (Teach IN, ok, Fehler).



Es können maximal zwei Objekte im Schutzfeld eingelernt werden (Teach-In). Der Abstand zwischen den Objekten muss mindestens drei Strahlen betragen.



Die Ausblendung von ortsfesten Objekten wird mit dem Parameter P2 eingelernt. Siehe Abschnitt Parametereinstellung.

Die wirksame Auflösung der BWS ändert sich im Randbereich des ausgeblendeten Objektes. Die wirksame Auflösung am Randbereich entnehmen Sie dem Kapitel Ausblendung ortsveränderlicher Objekte (1 Strahl).



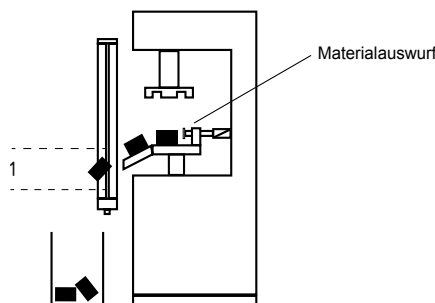
Führen Sie eine Neuberechnung des Sicherheitsabstands gemäß der wirksamen Auflösung durch. Passen Sie den Sicherheitsabstand gemäß Ihrer Berechnung an!

Anzeige

Die Ausblendung von Objekten mit beweglichem Randbereich wird beim Systemstart mit zwei Pulsen an der Signalleuchte angezeigt.

2.8.4 Ausblendung ortsveränderlicher Objekte (nur SLC240COM)

Die BWS kann ortsveränderliche Objekte im Schutzfeld ausblenden. Es können bis zu 2 Strahlen im Schutzfeld ausgeblendet werden.



Legende

1: Bereich ortsveränderliche Ausblendung

Die ortsveränderliche Objektausblendung ist nicht an eine Position im Schutzfeld gebunden. Der erste Strahl (bei Endkappe Stecker) kann nicht ausgeblendet werden.

Diese Funktion ermöglicht eine Schutzfeldunterbrechung ohne Abschalten der Sicherheitsausgänge (z. B. bei Materialbewegung im Schutzfeld, Materialauswurf oder prozessgesteuerter Materialbewegung). Die ortsveränderliche Objektausblendung führt zu einer Verringerung des wirksamen Auflösungsvermögens. Je nach Anzahl der ausgeblendeten Strahlen muss die wirksame Auflösung für die Ermittlung des Sicherheitsabstandes herangezogen werden.

Bei einem System mit einer physikalischen Auflösung von 14 mm verringert sich bei ortsveränderlicher Objektausblendung von 2 Strahlen die wirksame Auflösung auf 34 mm. Die wirksame Auflösung ist dauerhaft und gut sichtbar mit einem Hinweisschild am Empfänger anzubringen.

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

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

Auflösung 35 mm		
Strahlen ausgeblendet	Physikalische Auflösung	Wirksame Auflösung
1	35 mm	64 mm
2	35 mm	94 mm



Die Ausblendung von einem/zwei Strahlen wird mit den Parametern P3/P4 ausgewählt. Siehe Abschnitt Parametereinstellung.



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



Die Norm IEC/TS 62046 beschreibt Maßnahmen, die erforderlich sein können, um Personen vor Gefährdung durch ausgeblendete Bereiche zu schützen.

Anzeige

Die Ausblendung von Objekten mit einem/zwei Strahlen wird beim Systemstart mit drei/vier Pulsen an der Signalleuchte angezeigt.

2.8.5 Ausblendung ortsveränderlicher Objekte (nur SLG240COM)

Die BWS kann ortsveränderliche Objekte mit einem Strahl im Schutzfeld ausblenden.

Die ortsveränderliche Objektausblendung ist nicht an eine Position im Schutzfeld gebunden. Der erste Strahl (bei Endkappe Stecker) kann nicht ausgeblendet werden.

Diese Funktion ermöglicht eine Strahlunterbrechung ohne Abschalten der Sicherheitsausgänge (z. B. bei Materialbewegung im Schutzfeld, Materialauswurf oder prozessgesteuerter Materialbewegung).



Die Ausblendung von einem Strahl wird mit dem Parameter P3 ausgewählt. Siehe Abschnitt Parametereinstellung.



- Die ortsveränderliche Objektausblendung ist bei einem SLG240COM mit nur 2 Strahlen nicht möglich.
- Die Ausblendung von maximal einem Strahl ist bei SLG240COM mit 3 oder 4 Strahlen unter Berücksichtigung der Schutzfunktion möglich.
- Das Schutzfeld ist nach der Konfiguration zu prüfen, das Schutzziel (Erkennen einer Person) ist sicherzustellen.
- Die Norm IEC/TS 62046 beschreibt Maßnahmen, die erforderlich sein können, um Personen vor Gefährdung durch ausgeblendete Bereiche zu schützen.

Anzeige

Die Ausblendung von Objekten mit einem Strahl wird beim Systemstart mit drei Pulsen an der Signalleuchte angezeigt.

2.8.6 Reihenschaltung von zwei Systemen

Mit der Serie 240COM ist eine Reihenschaltung von zwei Systemen möglich. Siehe Anschlussplan in Kapitel 4.2 (Anschlussdiagramm SLC/SLG240COM - Reihenschaltung).

Während der Sender durch Beschaltung von Pin 4 (SLAVE) als Master oder Slave konfiguriert wird, ist der Empfänger jeweils durch Parameterauswahl als Master (P5) oder als Slave (P6) zu konfigurieren.

Die Reaktionszeit bis zum Abschalten beider Sicherheitsschaltgänge ist die Summe der Reaktionszeit von Master und Slave:

Table with 3 columns: Schutzfeld, Einstellung, Reaktionszeit. Rows show settings for 47, 48, 144, 145, 192 Strahlen for Master and Slave configurations with reaction times from 10 ms to 40 ms.

Die Reihenschaltung ist nur in der Betriebsart Schutzbetrieb/Automatik möglich. Vor der Auswahl von Master/Slave ist eine eventuell aktive Wiederanlaufsperr mit Parameter P1 zu deaktivieren.

Bei der Reihenschaltung muss jeweils ein Sender/Empfänger-Paar als Master und das andere Sender/Empfänger-Paar als Slave konfiguriert werden. Bei Missachtung ist eine gegenseitige optische Beeinflussung möglich. Die Schutzfunktion ist nicht mehr gewährleistet.

Die Anlagensteuerung muss immer beide Sicherheitsschaltgänge OSSD 1 und OSSD 2 berücksichtigen. Die Auswertung eines OSSD alleine ist nicht zulässig.

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

Nach der Konfiguration ist die Anlage sorgfältig zu prüfen. Siehe Abschnitt Inbetriebnahme und Wartung.

Anzeige

Die Konfiguration als Master/Slave wird beim Systemstart mit fünf/sechs Pulsen an der Signalleuchte angezeigt.

2.8.7 Parametereinstellung

Mit der Betriebsart Parametereinstellung kann eine individuelle Anpassung der Betriebsparameter am Empfänger vorgenommen werden.

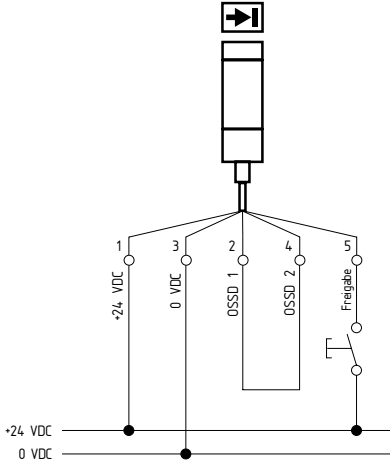
Table with 3 columns: Nr., Option, Beschreibung. Rows P1-P6 describe settings for P1 (active/inactive), P2 (object exclusion), P3 (object exclusion), P4 (object exclusion), P5 (Master/Slave), and P6 (Slave).

Parametereinstellung mit Adapterkabel KA-0896

- Schalten Sie die Versorgungsspannung ab.
• Schließen Sie das Adapterkabel an das Gerät an.
• Halten Sie die integrierte Taste gedrückt und schalten die Versorgungsspannung ein.
• Nun wird der Status des Parameters 1 angezeigt.
• Mit einem kurzen Tastendruck wird zum nächsten Parameter geschaltet.
• Mit einem langen Tastendruck (2,5 Sekunden < T < 6 Sekunden) wird der Status des aktuellen Parameters von AKTIV nach NICHT AKTIV bzw. von NICHT AKTIV nach AKTIV geändert.
• Zum Beenden der Parametereinstellung schalten Sie die Versorgungsspannung ab.

Parametereinstellung mit Anschlusskabel 5-polig ohne Adapterkabel KA-0896

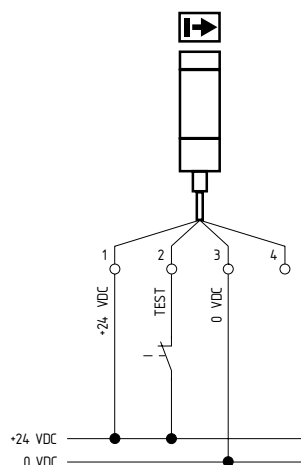
Alternativ zum Adapterkabel, kann die Parametereinstellung mit einem Befehlsgerät (Taster) wie folgt ausgeführt werden:



- Schalten Sie die Versorgungsspannung ab.
• Verbinden Sie OSSD 1 und OSSD 2.
• Verbinden Sie einen Taster am Eingang "Freigabe" mit +24V.
• Halten Sie die Taste gedrückt und schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
• Zur Parametereinstellung folgen Sie den Anweisungen wie im Abschnitt "Parametereinstellung mit Adapterkabel KA-0896" beschrieben.

2.8.8 Testeingang am Sender

Der Sender ist mit einem Testeingang ausgestattet, der es einer übergeordneten Auswerteschaltung erlaubt, eine regelmäßige Funktionsprüfung durchzuführen. Wird kein externer Test benötigt, ist der Testeingang (Pin 2) mit +24V zu versorgen.



Ein Test sollte wie folgt durchgeführt werden:

- Testeingang ist HIGH, BWS ist im Schutzbetrieb, OSSDs sind im EIN-Zustand.
- Testeingang wird auf LOW geschaltet, Test wird ausgelöst, OSSDs schalten in den AUS-Zustand.
- Erkennt die Auswerteschaltung den AUS-Zustand, wird der Testeingang wieder auf HIGH gesetzt und das Wiedereinschalten der OSSDs überwacht.
- Beträgt die Dauer des gesamten Tests mehr als 150 ms, dann muss die Auswerteschaltung eine Wiederanlaufsperrung aktivieren.

Reaktionszeiten bei Standard- und Master-Konfiguration:

Schutzfeld	Ausschalt-Verzögerung	Einschalt-Verzögerung
bis 47 Strahlen	20 ms	50 ms
48 bis 144 Strahlen	35 ms	97 ms
145 bis 192 Strahlen	50 ms	129 ms

Reaktionszeiten bei Slave-Konfiguration:

Schutzfeld	Ausschalt-Verzögerung	Einschalt-Verzögerung
bis 47 Strahlen	25 ms	70 ms
48 bis 144 Strahlen	45 ms	125 ms
145 bis 192 Strahlen	65 ms	178 ms



Wird der Sender ohne externen Test betrieben, dann ist der Testeingang (Pin 2) mit +24V zu versorgen. Sender und Empfänger führen selbständig zyklische Tests durch.



Der externe Test darf nur erfolgen, wenn sich die Maschine in einem ungefährlichen Zustand befindet. Reagiert die BWS nicht wie erwartet (OSSDs am Empfänger folgen nicht dem Testsignal), muss die übergeordnete Steuerung eine Abschaltung gewährleisten.



Funktionstests, die eine Testdauer von 150 ms überschreiten, müssen durch eine Wiederanlaufsperrung der übergeordneten Auswerteschaltung abgesichert werden.

2.8.9 Selbsttest

Die BWS führt nach Anlegen der Betriebsspannung innerhalb von 2 Sekunden einen Selbsttest durch. Im Fehlerfall verriegelt die BWS im sicheren AUS-Zustand und zeigt ein Fehlersignal an (siehe Abschnitt Fehlerdiagnose).

Nach erfolgreichem Selbsttest schaltet die BWS bei freiem Schutzfeld in den EIN-Zustand (Betriebsart Schutzbetrieb/Automatik).

Während des Betriebes wird ein zyklischer Selbsttest durchgeführt. Sicherheitsrelevante Fehler werden innerhalb der Reaktionszeit erkannt und führen zur Verriegelung im AUS-Zustand und zur Anzeige eines Fehlersignals.

3. Montage

3.1 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.

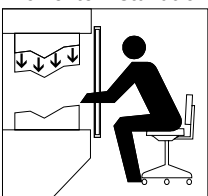


- Die BWS darf nicht bei Maschinen eingesetzt werden, die im Notfall nicht elektrisch gestoppt werden können.
- Der Sicherheitsabstand zwischen der BWS und einer gefährlichen Maschinenbewegung ist stets einzuhalten.
- Zusätzliche mechanische Schutzvorrichtungen sind so zu installieren, dass zum Erreichen gefährlicher Maschinenteile das Schutzfeld passiert werden muss.
- Die BWS 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.
- Die BWS darf nicht entflammaren oder explosiven Gasen ausgesetzt werden.
- Die Anschlusskabel sind nach Installationsanweisung anzuschließen.
- Die Befestigungsschrauben der Befestigungswinkel müssen fest angezogen sein.

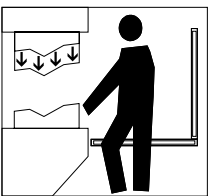
3.2 Schutzfeld und Annäherung

Das Schutzfeld der BWS besteht im gesamten Bereich zwischen den Schutzfeldmarkierungen von Sender und Empfänger. Zusätzliche Schutzvorrichtungen müssen sicherstellen, dass zum Erreichen gefährlicher Maschinenteile das Schutzfeld passiert werden muss. Die BWS ist so zu installieren, dass sich Personen bei der Bedienung gefährlicher Maschinenteile stets im Erfassungsbereich der Sicherheitseinrichtung aufhalten.

Korrekte Installation



Gefährliche Maschinenteile können nur durch Passieren des Schutzfeldes erreicht werden.

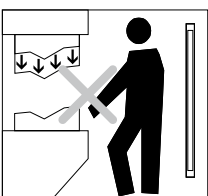


Personal darf sich nicht zwischen Schutzfeld und gefährlichen Maschinenteilen aufhalten (Hintertretschutz).

Unzulässige Installation



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



Personal kann sich zwischen Schutzfeld und gefährlichen Maschinenteilen aufhalten.

3.3 Ausrichten der Sensoren

Verfahrensweise:

- Sender und Empfänger müssen parallel zueinander und auf gleicher Befestigungshöhe montiert werden.
• Drehen Sie zuerst den Sender, anschließend den Empfänger so, dass sich die Frontabdeckungen gegenüberstehen...
• Für die ersten fünf Minuten nach Systemstart verhält sich die Anzeige wie im Abschnitt Ausrichthilfe beschrieben...
• Richten Sie Sender und Empfänger so aus, dass diese etwa in der Mitte des Winkelbereichs für eine grüne oder gelbe Anzeige stehen.

3.4 Ausrichthilfe

In dieser Betriebsart wird die Signalstärke durch Lichtpulse an der Signalleuchte in gelber Farbe angezeigt, die Sicherheitsschaltausgänge OSSD bleiben stets im AUS-Zustand.

Aktivieren der Ausrichthilfe mit Kabelanschluss 5-polig

Legen Sie beim Systemstart am Eingang "Freigabe" für mindestens 2 Sekunden +24V an (z.B. durch Betätigen der Freigabetaste). Die Empfangseinheit startet in der Betriebsart Ausrichthilfe.



Bei aktiver Reihenschaltung Master/Slave, kann die Ausrichthilfe nicht mit +24V am Eingang "Freigabe" aktiviert werden. Wählen Sie hierzu die Aktivierung mit +24V an OSSD 1.

Aktivieren der Ausrichthilfe mit Kabelanschluss 4-polig

Wird beim Systemstart am Ausgang OSSD 1 für mindestens 2 Sekunden +24V angelegt, startet die Empfangseinheit in der Betriebsart Ausrichthilfe.



Wird die Ausrichthilfe mit 24V an OSSD 1 aktiviert, dürfen die Ausgänge OSSD 1 und OSSD 2 nicht mit der Maschine oder der Maschinensteuerung verbunden sein.

Zum Beenden der Ausrichthilfe schalten Sie die Versorgungsspannung ab und stellen die ursprüngliche Anschlussbelegung wieder her.

Anzeige

Table with 2 columns: Signalleuchte Gelb, Signalstatus. Rows include: statisch EIN (bestmöglich), pulst mit 10 Hz (gut), pulst mit 2 Hz (ausreichend), 1 Hz (Signalstärke zu gering), 1 Puls alle drei Sekunden (kein Signal).

3.5 Anzeige der Signalstärke

Die Signalstärke wird im Betriebszustand EIN ausgewertet, ist diese zu gering wird alle 5 Sekunden ein Signalpuls (Farbe Grün) angezeigt. Erfolgt diese Statusanzeige ist die Frontabdeckung bei Sender und Empfänger auf Verschmutzung und Beschädigung oder die Ausrichtung zu prüfen.

3.6 Sicherheitsabstand

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

Ermittlung des Sicherheitsabstandes gemäß EN ISO 13855 und EN ISO 13857

- Der Sicherheitsabstand hängt von folgenden Faktoren ab:
• Nachlaufzeit der Maschine (Ermittlung durch Nachlaufzeitmessung)
• Ansprechzeit von Maschine und BWS, sowie nachgeschalteter Sicherheitsauswertung (gesamte Schutzeinrichtung)
• Annäherungsgeschwindigkeit
• Auflösungsvermögen der BWS

Sicherheits-Lichtvorhang SLC240COM

Der Sicherheitsabstand für die Auflösung 14 mm bis 40 mm wird mit folgender Formel ermittelt.

(1) S = 2 mm/ms * T + 8 (d - 14) [mm]

S = Sicherheitsabstand in mm
T = Gesamtreaktionszeit in ms (Maschinennachlaufzeit, Reaktionszeit der Schutzeinrichtung, Relais, etc)
d = Auflösung der BWS in mm

Die Annäherungsgeschwindigkeit ist mit einem Wert von 2 mm/ms enthalten. Ist nach der Ermittlung des Sicherheitsabstandes der Wert S ≤ 500 mm, dann verwenden Sie den errechneten Wert S.

Ist der Wert S ≥ 500 mm dann ermitteln Sie den Abstand neu:

(2) S = 1,6 mm/ms * T + 8 (d - 14) [mm]

Ist der neue Wert S > 500 mm, dann verwenden Sie den errechneten Wert S 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

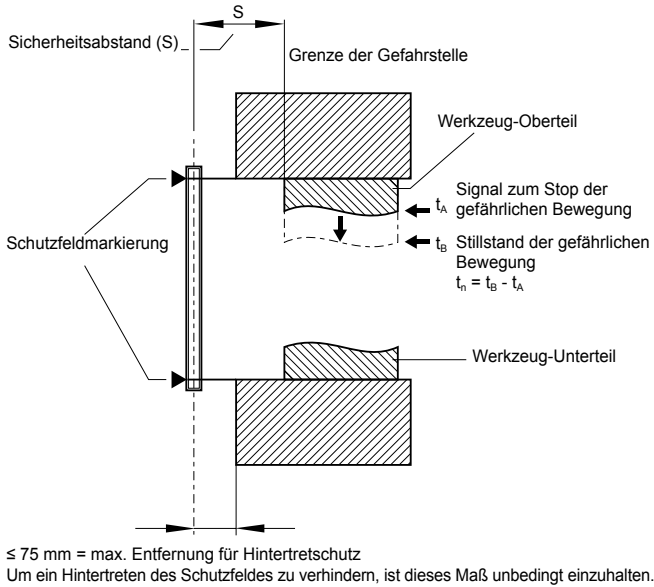
$$S = 2 \text{ mm/ms} * (330 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 8(14 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$$

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

$$S = > 500 \text{ mm, deshalb neue Berechnung mit } V = 1,6 \text{ mm/ms}$$

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

Sicherheitsabstand zur Gefahrenstelle



Berechnung des Sicherheitsabstandes für Mehrstrahllichtgitter SLG240COM

$$S = (1,6 \text{ mm/ms} * T) + 850 \text{ mm}$$

S = Sicherheitsabstand in mm

T = Gesamtreaktionszeit in ms (Maschinennachlaufzeit, Reaktionszeit der Schutzeinrichtung, Relais, etc)

K = Annäherungsgeschwindigkeit 1,6 m/s (= 1,6 mm/ms)

C = Sicherheitszuschlag 850 mm

Beispiel

Reaktionszeit des SLG240COM = 10 ms

Nachlaufzeit der Maschine T = 170 ms

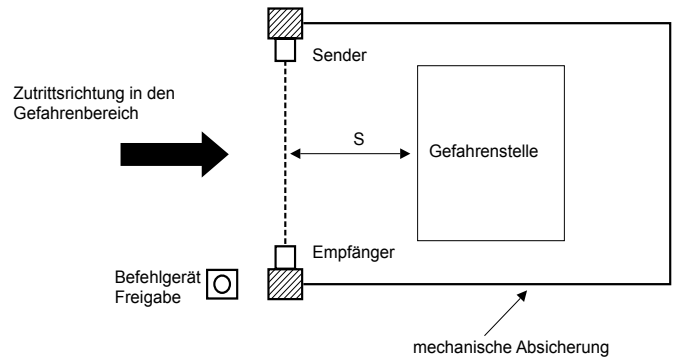
$$S = 1,6 \text{ mm/ms} * (170 \text{ ms} + 10 \text{ ms}) + 850 \text{ mm}$$

$$S = 1138 \text{ mm}$$

Es 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) der BWS zur Gefahrenstelle. Beachten Sie die gültigen harmonisierten EN Normen und ggf. nationale Vorschriften.



Der Sicherheitsabstand zwischen der BWS und der Gefahrenstelle ist stets einzuhalten. Erreicht eine Person die Gefahrstelle bevor die gefährliche Bewegung zum Stillstand gekommen ist, kann dies zu ernsthaften Verletzungen führen.



Für die Berechnung der Mindestabstände der Schutzeinrichtungen von der Gefahrenstelle ist die EN ISO 13855 zu beachten.

Ist ein **Übergreifen des Schutzfeldes** möglich, beachten Sie die Ermittlung des Sicherheitsabstandes im Bezug auf den Zuschlag CRO nach der Tabelle A1 gemäß der Norm EN ISO 13855.

Die Norm EN 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 CRO nach Tabelle 1

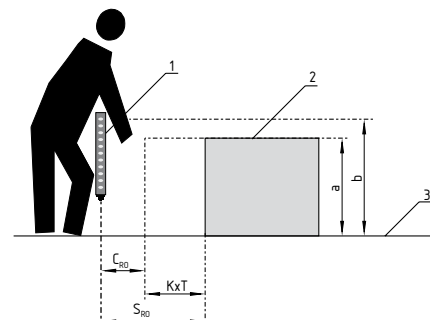
Besteht die Möglichkeit die Gefahrstelle durch Übergreifen zu erreichen (vertikale Anordnung), sind beide Werte C und CRO zu ermitteln. Der größere Wert ist für die Berechnung des Sicherheitsabstandes zu verwenden. Berechnung des Sicherheitsabstandes mit CRO:

$$S_{CRO} = K * T + C_{RO}$$

K = Annäherungsgeschwindigkeit

T = Gesamtreaktionszeit (Maschinennachlaufzeit, Reaktionszeit der Schutzeinrichtung, Relais, etc.)

CRO = zusätzlicher Abstand durch Übergreifen des Schutzfeldes mit Körperteil zum Gefährdungsbereich, Wert siehe Tabelle 1



1 Sicherheits-Sensor

2 Gefahrenstelle

3 Boden

a Höhe der Gefahrenstelle

b Höhe des obersten Strahls des Sicherheits-Sensors

Übergreifen des Schutzfelds einer berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (Auszug EN ISO 13855)

Höhe a der Gefahrstelle [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 _{RO} 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	850	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

Tabelle 1

a = Höhe der Gefahrstelle [mm]
b = Höhe der Schutzfeldoberkante der BWS
C_{RO} = Zusätzlicher Abstand zum Gefährdungsbereich [mm]

Ermittlung des zusätzlichen Abstands C_{RO} 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_{RO} zu entnehmen

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

Beispiel: Berechnung für Sicherheitsabstand, vertikale Montage
Gesamtansprechzeit $T = 220 \text{ ms}$, Auflösungsvermögen $d = 30 \text{ mm}$,
Höhe des Gefährdungsbereichs 1400 mm , Höhe des Schutzfelds über
Boden 1600 mm

$$S = K \cdot T + C = 2 \text{ mm/ms} \cdot 220 \text{ ms} + 8 (30 - 14) = 568 \text{ mm}$$

($S > 500 \text{ mm}$, folgt $K = 1,6 \text{ mm/ms}$)

$$S = K \cdot T + C = 1,6 \text{ mm/ms} \cdot 220 \text{ ms} + 8 (30 - 14) = 480 \text{ mm}$$

($S < 500 \text{ mm}$, folgt $S = 500 \text{ mm}$) **$S = 500 \text{ mm}$**

Sicherheitsabstand C_{RO}

$$S_{CRO} = K \cdot T + C_{RO} = 1,6 \text{ mm/ms} \cdot 220 \text{ ms} + 650 \text{ mm} = 1002 \text{ mm}$$

$S_{CRO} > S$ d.h.

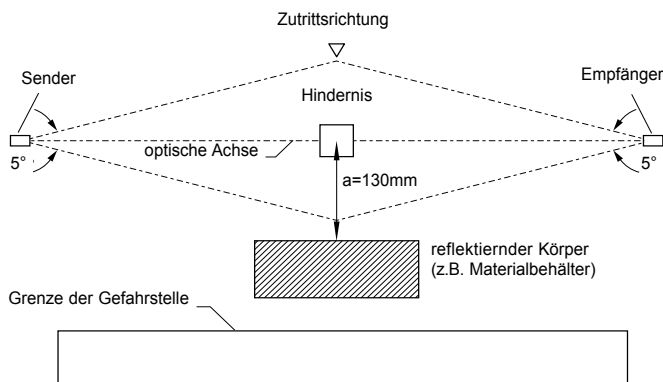
Sicherheitsabstand **$S = 1002 \text{ mm}$**

Sollte der Sicherheitsabstand von 1002 mm für die Applikation zu groß sein, kann die Schutzfeldhöhe von 1600 mm auf 1800 mm erhöht werden, damit ist der Wert $C_{RO} = 0 \text{ mm}$ (Tabelle 1).

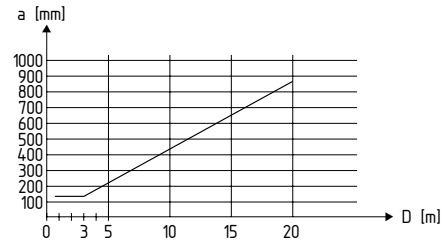
Ergebnis: Bei einer Anpassung der Schutzfeldhöhe auf den Wert 1800 mm über Boden, ergibt sich ein Sicherheitsabstand: **$S = 500 \text{ mm}$**

3.6.1 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen

Bei der Installation sind die Effekte von reflektierenden Oberflächen zu berücksichtigen. Fehlerhafte Installation kann dazu führen, dass eine Schutzfeldunterbrechung nicht erkannt wird, was ernsthafte Verletzungen nach sich ziehen kann. Halten Sie deshalb bei der Installation die 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 $\pm 2,5^\circ$ Grad bzw. entnehmen Sie den Wert aus nachfolgender Tabelle:

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

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

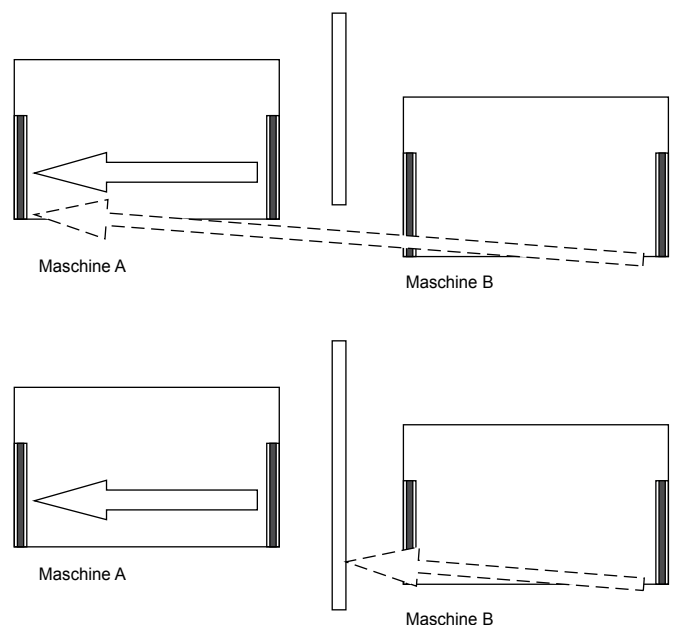
a = Mindestabstand zu spiegelnden Flächen

L = Abstand zwischen Sender und Empfänger

3.7 Montage

Die BWS muss so montiert werden, dass eine Beeinflussung durch eine BWS auf benachbarten Systemen ausgeschlossen ist.

Sind zwei oder mehrere Applikationen so angeordnet, dass eine gegenseitige Beeinflussung möglich ist, dann ist diese mit einer Trennwand auszuschließen.



Die gegenseitige Beeinflussung der Sensoren ist durch entsprechende Montage zu vermeiden.

3.8 Abmessungen

3.8.1 Abmessungen Sender und Empfänger SLC240COM

Alle Maße in mm.

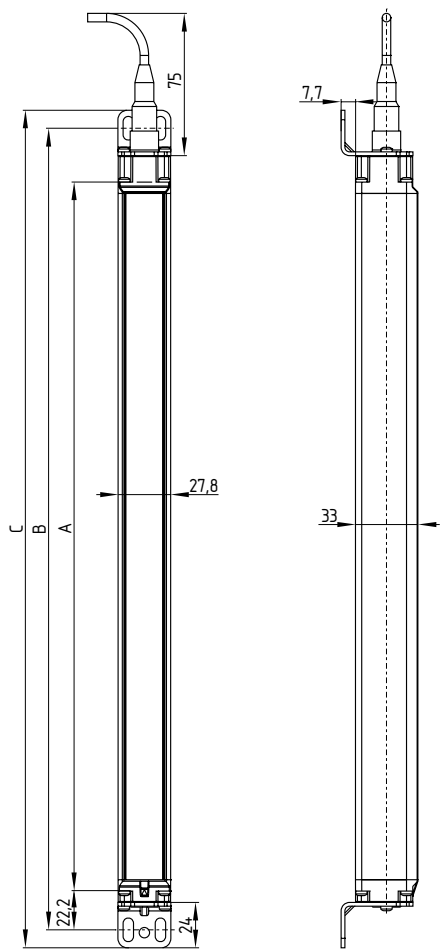


Table with 4 columns: Typ, A Schutzhöhe ± 1, B Befestigungsmaß ± 1, C Gesamtlänge ± 1. Rows list various SLC240COM-ER models and their dimensions.

3.8.2 Abmessungen Sender und Empfänger SLG240COM

Alle Maße in mm.

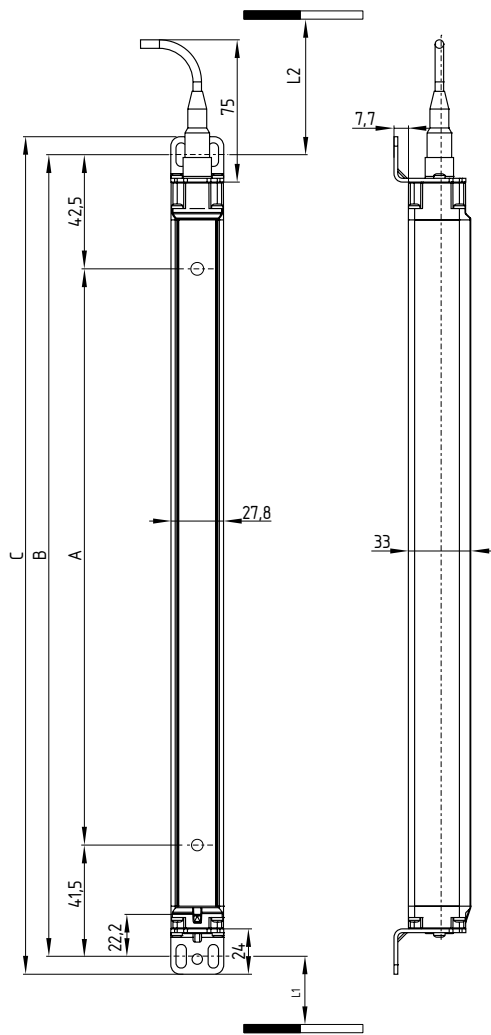


Table with 6 columns: Typ, A Strahl- abstand, B Befesti- gungs- maß, C Ge- samt- länge, L1, L2. Rows list various SLG240COM-ER models and their dimensions.

L1 = Montageabstand (mm) zwischen Boden und Mitte Langloch (Endkappe Kurz)
L2 = Montageabstand (mm) zwischen Boden und Mitte Langloch (Diagnosefenster)

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

Ls = Maß B - 13 mm

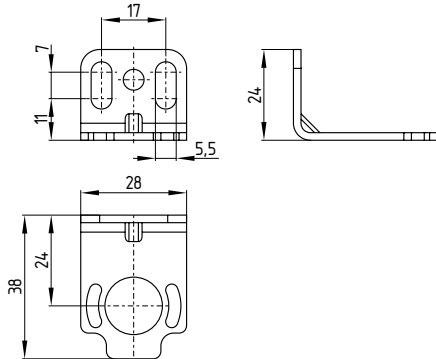
Beispiel: SLC240COM-ER-0970-xx
Ls = 1024 - 13 = 1011 mm

3.9 Befestigungstechnik

3.9.1 Zubehör im Lieferumfang

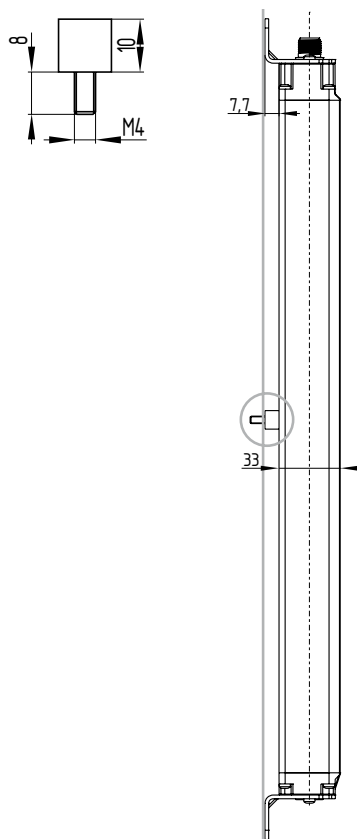
Befestigungsset MS-1100

Das Befestigungsset besteht aus vier Stahlwinkeln und acht Befestigungsschrauben (Typ Torx plus 10IP).



Abstandshalter MSD5

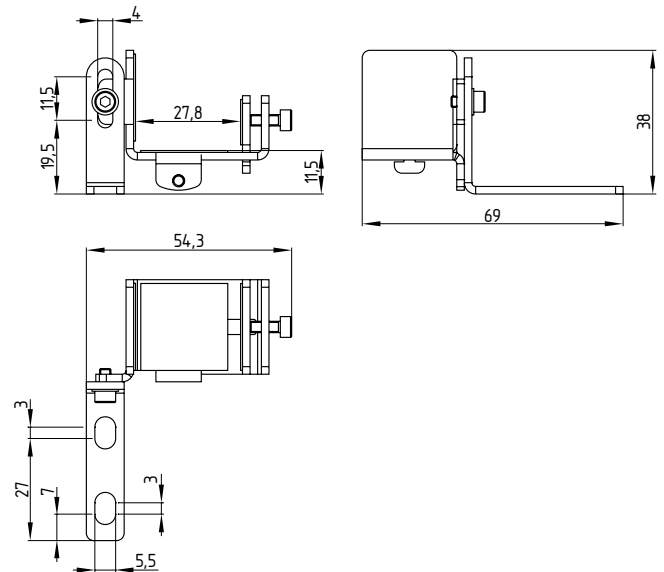
Das Set besteht aus zwei Abstandhaltern und ist ab einer Schutzfeldhöhe von 1050 mm im Lieferumfang enthalten. Die Abstandshalter sind bei Vibrationen zu montieren.



3.9.2 Optionales Zubehör

Mittenunterstützung MS-1110

Befestigungssatz bestehend aus zwei Stahlwinkeln und vier Distanzstücken für mittige Befestigung.



Anschlusskabel für Sender / Empfänger (4-polig)

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 (5-polig)*

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Beschreib.	Länge
101209949	A-K5P-M12-S-G-5M-BK-2-X-A-1	Kuplung M12, 5-polig	5 m
101209948	A-K5P-M12-S-G-15M-BK-2-X-A-1	Kuplung M12, 5-polig	15 m

* Bei Verwendung der Betriebsart Wiederanlaufsperrung oder bei Bedarf der Anpassung von Betriebsparameter (Parametereinstellung)

Prüfstab PLS

Der Prüfstab dient zur Überprüfung des Schutzfeldes.

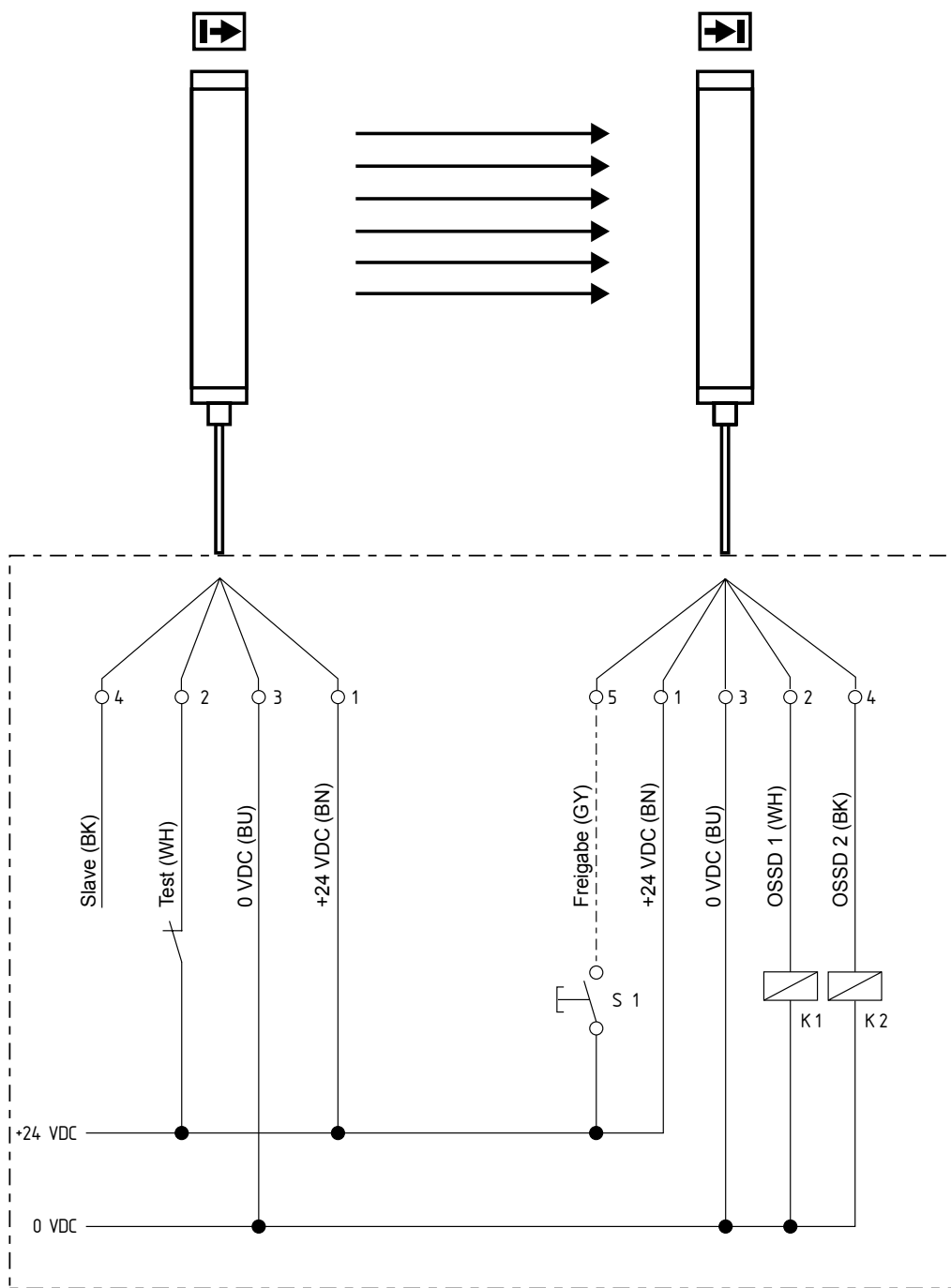
MSD4 Schwingungsdämpfer

Set bestehend aus: acht Schwingungsdämpfern 15 x 20 mm, acht M5-Zylinderkopfschrauben mit Innensechskant, acht Federseiben. Montage mit MS-1100.

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

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Anschlussdiagramm SLC/SLG240COM



Schutzbetrieb / Automatik aktiv:

Auslieferungszustand (Befehlsgerät Taster S1 nicht anschließen)

Wiederanlaufsperr aktiv:

siehe Kapitel Betriebsart Wiederanlaufsperr aktivieren
 (Befehlsgerät Taster S1 anschließen)

K1, K2: Relais zur Weiterverarbeitung der Schaltausgänge
 OSSD 1, OSSD 2

S1: Befehlsgerät Taster Freigabe Wiederanlauf (optional)

Test: Testeingang mit +24VDC verbinden,
 betriebsmäßige Selbsttestung

- Schützkontrolle KA und KB an X1/X2
- Befehlsgerät Restart Wiederanlaufsperrung an X1/X2
- Ausgänge OSSD's an S12 und S22
- QS- Schalter = nQS, Querschlußüberwachung deaktivieren

A diagram of a circular object, possibly a coin or a button, with five dots arranged in a circle. The dots are numbered 1 through 5, with 1 at the top, 2 at the bottom, 3 on the left, 4 on the right, and 5 in the center.

A diagram of a circular object, possibly a coin or a button, with five numbered points (1-5) around its perimeter. The points are located at approximately the 12, 2, 4, 8, and 10 o'clock positions. Inside the circle, there are five smaller circles arranged in a pentagonal pattern, each centered near one of the numbered points.

	Bezeichnung	Beschreibung
1	BN 24 VDC	Spannungsversorgung
2	WH OSSD 1	Sicherheitsausgang 1
3	BU 0 VDC	Spannungsversorgung
4	BK OSSD 2	Sicherheitsausgang 2
5	GY Freigabe	Wiederanlaufsperr



Ein Betrieb mit einem 4-poligem Kabel (ohne Pin 5 WA) ist im Automatikbetrieb möglich.

A diagram of a circular object, possibly a coin or a button, with four dots arranged in a square pattern. A small notch is located at the bottom center. The object is labeled with numbers 1, 2, 3, and 4 at the corners: 1 at the bottom-left, 2 at the bottom-right, 3 at the top-right, and 4 at the top-left.

A diagram of a circular object, possibly a coin or a washer, with four small circular holes arranged in a square pattern. The object has a notch at the bottom. The numbers 1, 2, 3, and 4 are placed around the object: 1 is at the bottom right, 2 is at the bottom left, 3 is at the top left, and 4 is at the top right.

	Bezeichnung	Beschreibung
1	BN 24 VDC	Spannungsversorgung
2	WH Test	Testeingang
3	BU 0 VDC	Spannungsversorgung
4	BK Slave	Reihenschaltung



Die Farbbezeichnungen sind nur bei den Kabeltypen unter "Optionales Zubehör" gültig!



Wir empfehlen für UL gelistete Produkte die Nutzung von UL Style Kabeln, Type 20549.

5. Inbetriebnahme und Wartung

5.1 Prüfung vor der Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind folgende Punkte von der verantwortlichen Person zu überprüfen.

Überprüfung der Verkabelung vor Inbetriebnahme:

1. Die Spannungsversorgung ist ein 24V-Gleichstromnetzteil (siehe technische Daten), das den EWG-Richtlinien, Niederspannungs-Richtlinien entspricht. 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 den Verbindungen der OSSDs und einem Fremdpotential ist gewährleistet.
5. Die Ausgänge OSSD 1 und OSSD 2 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 gegenseitige optische 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. Danach werden die Ausgänge, bei nicht unterbrochenem Schutzfeld, freigeschaltet. Die Statusleuchte am Empfänger leuchtet grün.



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

5.2 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.

5.3 Regelmäßige Prüfung

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

1. Die beiden Sensoren zeigen optisch keine Beschädigung 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.

5.4 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.

5.5 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.

6. Diagnose

Der Empfänger ist mit einer integrierten Signalleuchte in der transparenten Endkappe ausgestattet. Mit der Signalleuchte wird der Betriebsstatus oder im Fehlerfall ein Fehlercode angezeigt.

6.1 Anzeige der Konfiguration beim Systemstart

Fünf Sekunden nach dem Systemstart zeigt der Empfänger die aktiven Betriebsparameter durch eine Sequenz von Pulsen an. Dabei zeigt die Anzahl der Pulse den jeweils aktiven Parameter an. Nach jedem angezeigten Parameter folgt von eine Pause von zwei Sekunden.

Pulse	Status
2	P2: Ausblendung ortsfester Objekte mit beweglichem Randbereich
3	P3: Ausblendung ortsveränderlicher Objekte mit einem Strahl
4	P4: Ausblendung ortsveränderlicher Objekte mit zwei Strahlen
5	P5: Master mit Reihenschaltung
6	P6: Slave mit Reihenschaltung



Bei der Anzeige der aktiven Betriebsparameter ist nur die Anzahl der Pulse von Belang, die Signalfarbe gibt den aktiven Betriebszustand wieder.

6.2 Statusanzeige

Betriebszustand	Anzeige	Beschreibung
OSSD EIN	Grün, statisch	Sicherheitsschaltausgänge OSSD sind im EIN Zustand, das Schutzfeld ist frei.
OSSD AUS	Rot, statisch	Sicherheitsschaltausgänge OSSD sind im AUS Zustand, das Schutzfeld ist unterbrochen.
Wiederanlaufsperr	Gelb, statisch	Wiederanlaufsperr ist aktiv, das Schutzfeld ist frei, Freigabesignal wird erwartet.
Fehler	Rot, Pulse	Fehlerzustand, siehe Abschnitt Fehleranzeige.
Parameter-einstellung	Cyan, Pulse Magenta, Pulse	Siehe Abschnitt Parameter-einstellung.
Ausrichthilfe, Anzeige der Signalstärke	Gelb, Pulse Grün, Pulse	Siehe Abschnitt Ausrichthilfe.
Anzeige der Signalstärke	Grün, ein Puls alle 5 Sekunden	Signalstärke ist nicht ausreichend, siehe Abschnitt Anzeige der Signalstärke

6.3 Fehlerdiagnose

Im Fehlerfall ist die Anzeige dauerhaft rot und zeigt die Fehlernummer in Form von AUS-Pulsen an. Die Anzahl der Pulse gibt die Nummer des Fehlers wieder.

Fehler Nr.	Fehlermerkmal	Aktion
1	Verdrahtungsfehler	Anschluss am Empfänger prüfen, siehe Abschnitt Elektrischer Anschluss.
2	Spannungsfehler an der externen Versorgungsspannung.	UB = 24V/DC± 10%, Spannungsquelle und Primärspannung prüfen. Nach dreimaliger Fehleranzeige führt die BWS einen Neustart aus.
3	Spannungsfehler am Sicherheits-schaltausgang OSSD 1 oder OSSD 2.	Anschlüsse der beiden Sicherheitsschaltausgänge auf Kurzschluss oder Verbindung mit anderen Signalquellen (0V oder 24V) prüfen. Querschlossüberwachung nachgeschalteter Systeme deaktivieren.
5	Fehler bei Ausblendung ortsfester Objekte	Prüfen Sie, ob das ausgeblendete Objekt aus dem Schutzfeld entfernt oder die Position verändert wurde.
6	Fehlerhafte Konfigurationsdaten	Parametereinstellung wiederholen
7	Interner Fehler bei Selbsttest und Diagnose	Neustart des Systems durchführen, Austausch der Komponente bei dauerhafter Fehleranzeige.

7. Demontage und Entsorgung

7.1 Demontage

Das Sicherheitsschaltgerät ist nur in spannungslosem Zustand zu demontieren.

7.2 Entsorgung

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

8. Anhang

8.1 Kontakt

Beratung / Vertrieb:

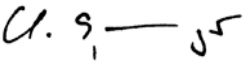
K.A. Schmersal GmbH & Co. KG
Möddinghofe 30
D-42279 Wuppertal
Tel.: +49 (0)2 02 - 64 74 - 0
Fax: +49 (0)2 02 - 64 74 - 100

Ausführliche Informationen über unser Produktangebot erhalten Sie auch im Internet unter www.schmersal.com

Reparaturabwicklung / Versand:

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

9. EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung		 SCHMERSAL
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:	SLC240COM SLG240COM	
Typ:	siehe Typenschlüssel	
Beschreibung des Bauteils:	Sicherheits-Lichtvorhang / -Lichtgitter	
Einschlägige Richtlinien:	Maschinenrichtlinie 2006/42/EG EMV-Richtlinie 2014/30/EU RoHS-Richtlinie 2011/65/EU	
Angewandte Normen:	EN 61496-1:2013, EN 61496-2:2013, EN ISO 13849-1:2015, EN 62061:2005 + A1:2013	
Benannte Stelle der Baumusterprüfung:	TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstr. 20, 45141 Essen Kenn-Nr.: 0044	
EG-Baumusterprüfbescheinigung:	44 205 16019909	
Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	Oliver Wacker Möddinghofe 30 42279 Wuppertal	
Ort und Datum der Ausstellung:	Mühldorf, 10. Juli 2017	
SLC-SLG240COM-A-DE		
	Rechtsverbindliche Unterschrift Klaus Schuster Geschäftsführer	Rechtsverbindliche Unterschrift Christian Spranger Geschäftsführer



Die aktuell gültige Konformitätserklärung steht im Internet unter www.schmersal.net zum Download zur Verfügung.



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

Telefon +49 - (0)2 02 - 64 74 - 0
Telefax +49 - (0)2 02 - 64 74 - 1 00
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: <http://www.schmersal.com>