



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

**FR** Vous trouverez la version  
actuelle du mode d'emploi dans  
votre langue nationale officielle  
sur l'Internet,  
www.schmersal.net.

**ES** Encontrará el manual de  
instrucciones actual en su  
idioma oficial de la UE en  
nuestra página de Internet  
www.schmersal.net.

**NL** U vindt de huidige versie van de  
gebruikshandleiding in uw  
officiële landstaal op het Inter-  
net, www.schmersal.net.

**IT** Il manuale d'istruzioni aggor-  
nato nella vostra lingua (lingua  
ufficiale UE) è scaricabile in  
Internet all'indirizzo  
www.schmersal.net.

**JP** EU公用語で書かれた最新の取扱  
説明書は、インターネット  
(www.schmersal.net) からダウ  
ンロードできます。

**Inhalt**

**1 Zu diesem Dokument**

1.1 Funktion ..... 1

1.2 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal ..... 1

1.3 Verwendete Symbolik ..... 1

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch ..... 1

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise ..... 2

1.6 Warnung vor Fehlgebrauch ..... 2

1.7 Haftungsausschluss ..... 2

**2 Produktbeschreibung**

2.1 Typschlüssel ..... 2

2.2 Sonderausführungen ..... 2

2.3 Lieferumfang und Zubehör ..... 2

2.3.1 Optionales Zubehör ..... 2

2.4 Bestimmung und Gebrauch ..... 2

2.5 Technische Daten ..... 3

2.6 Ansprechzeit (Reaktionszeit) ..... 3

2.7 Sicherheitsbetrachtung ..... 4

2.8 Funktionen ..... 4

2.8.1 Auslieferungszustand ..... 4

2.8.2 Wiederanlaufsperr ..... 4

2.8.3 Schützkontrolle (EDM) ..... 4

2.8.4 Anlaufsperr ..... 4

2.8.5 Strahlkodierung ..... 4

2.8.6 Ausblendung ..... 5

2.8.7 Testung ..... 6

2.9 Betriebsart Muting ..... 6

2.9.1 Mutingensoren MS ..... 6

2.9.2 Mutingleuchte ..... 7

2.9.3 Signalfolge Muting ..... 7

2.9.4 Konfiguration der Mutingfunktion ..... 7

2.9.5 Speicherung der Daten ..... 9

2.9.6 Mutinganwendungen ..... 9

2.10 Betriebsart Taktbetrieb ..... 10

**3 Montage**

3.1 Allgemeine Bedingungen ..... 11

3.2 Schutzfeld und Annäherung ..... 12

3.3 Ausrichtung ..... 12

3.4 Sicherheitsabstand ..... 12

3.4.1 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen ..... 13

3.5 Abmessungen ..... 14

**4 Elektrischer Anschluss**

4.1 Anschlussdiagramm Mutingbetrieb ..... 15

4.1.1 Steckerbelegung Empfänger, Sender & Kabel - Mutingbetrieb ..... 15

4.2 Anschlussdiagramm Taktbetrieb ..... 16

4.2.1 Steckerbelegung Empfänger, Sender & Kabel - Taktbetrieb ..... 16

4.3 Sensoranschlussfeld ..... 17

**5 Inbetriebnahme und Wartung**

5.1 Prüfung vor der Inbetriebnahme ..... 17

5.2 Wartung ..... 17

5.3 Regelmäßige Prüfung ..... 17

5.4 Halbjährliche Inspektion ..... 17

5.5 Reinigung ..... 17

**6 Diagnose**

6.1 LED Statusinformationen ..... 18

6.2 Fehlerdiagnose ..... 19

6.3 Erweiterte Diagnose ..... 19

**7 Demontage und Entsorgung**

7.1 Demontage ..... 19

7.2 Entsorgung ..... 19

**8 Anhang**

8.1 Kontakt ..... 19

8.2 EG-Konformitätserklärung ..... 20

**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

Es können zusätzliche Maßnahmen notwendig sein, um sicherzustellen, dass die BWS 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). 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](http://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.

### 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 (Nachfolger der EN 999) & EN ISO 13857

### 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 Typschlüssel

Diese Betriebsanleitung ist gültig für folgende Typen:

#### SLC 425I-E/R<sup>①</sup>-②-RFBC

Nr.	Option	Beschreibung
①	xxxx	Schutzfeldhöhe in mm verfügbare Längen: 0170, 0250, 0330, 0410, 0490, 0570, 0650, 0730, 0810, 0890, 0970, 1050, 1130, 1210, 1290, 1370, 1450, 1530*, 1610*, 1690*, 1770*
②	14, 30	Auflösung 14 mm, 30 mm

Hinweis

\* nur für Auflösung 30 mm



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

### 2.2 Sonderausführungen

Für Sonderausführungen die nicht im Typschlüssel unter 2.1 aufgeführt sind gelten die vor- und nachgenannten Angaben sinngemäß, soweit diese mit der serienmäßigen Ausführung übereinstimmen.

### 2.3 Lieferumfang und Zubehör

#### Mittgeliefertes Zubehör

##### Montageset MS-1030

Das Set enthält 4 St. drehbare Befestigungswinkel und 16 St. Befestigungsschrauben zur Befestigung an den Endkappen

#### Prüfstab PLS

Der Prüfstab dient zur Überprüfung des Schutzfelds.

### 2.3.1 Optionales Zubehör

#### Mittbefestigung MS-1051

Bestehend aus 2 Stahlwinkeln, 4 Befestigungsschrauben und 4 Nutensteinen.

#### Anschlusskabel für Sender

Artikel-Nummer	Bezeichnung	Beschreibung	Länge
1207741	KA-0804	Kupplung M12, 4-polig	5 m
1207742	KA-0805	Kupplung M12, 4-polig	10 m
1207743	KA-0808	Kupplung M12, 4-polig	20 m

#### Anschlusskabel für Empfänger

Artikel-Nummer	Bezeichnung	Beschreibung	Länge
1207728	KA-0904	Kupplung M12, 8-polig	5 m
1207729	KA-0905	Kupplung M12, 8-polig	10 m
1207730	KA-0908	Kupplung M12, 8-polig	20 m

#### BUS-Konverter NSR-0801

Konverter zur Parametrierung und Diagnose. Detaillierte Informationen sind der Bedienungsanleitung des NSR-0801 zu entnehmen. Lieferumfang: Anschlusskabel integriert, PC Software USB 2.0 Anschluss (LxBxH 122 x 60 x 35mm) Maßangaben ohne Kabel.

#### MSD4 Schwingungsdämpfer

Set bestehend aus: 8 Stck. Schwingungsdämpfern 15 x 20 mm, 8 Stck. M5 Zylinderkopfschraube mit Innensechskant 8 Stck. Federscheiben

Das Schwingungsdämpfer Set MSD4 sollte zur Dämpfung von Schwingungen und Vibrationen am Sicherheitslichtvorhang SLC 425I verwendet werden. Für die Applikationen mit hohen mechanischen Belastungen z.B. Pressen, Stanzen, empfehlen wir das Set MSD4 zu verwenden. Damit erhöhen Sie die Verfügbarkeit des Sicherheitslichtvorhangs SLC 425I.

### 2.4 Bestimmung und Gebrauch

Das SLC 425I ist eine berührungslos wirkende, selbsttestende Schutzeinrichtung, das zur Absicherung von Gefahrenstellen, Gefahrenbereichen und Zugängen von Maschinen eingesetzt wird. Bei Unterbrechung von einem oder mehr 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.

### 2.5 Technische Daten

Vorschriften:	EN 61496-1, CLC/TS 61496-2 EN ISO 13849 EN 62061
Werkstoff des Gehäuses:	Aluminium
Gehäuseabmessungen:	ø 49 mm
Anzahl Strahlen:	2 - 144 Strahlen
Schutzfeldhöhen:	170 – 1450 mm, Auflösung 14 mm (170, 250, 330, 410, 490...) 170 – 1770 mm, Auflösung 30 mm (170, 250, 330, 410, 490...)
Detektionsvermögen für Probekörper:	14 mm, 30mm
Reichweite des Schutzfeldes:	0,3 bis 7,0 m; (Auflösung 14 mm) 0,3 bis 10,0 m; (Auflösung 30 mm)
Reaktionszeit:	1 - 48 L = 15 ms, 49 - 144 L = 25 ms ohne Strahlkodierung A, 1 - 48 L = 20 ms, 49 - 144 L = 32 ms mit Strahlkodierung A
Bemessungsbetriebsspannung:	24 VDC ±10% (PELV) Netzgerät gemäß EN 60204 (Netzausfall > 20 ms)
Bemessungsbetriebsstrom:	400 mA max. + 0,5 A (OSSD Last + Ausgang Signalgüte Last)
Wellenlänge des Sensors:	880 nm
Sicherheitsausgänge (OSSD1, OSSD2):	2 x PNP Halbleiter, kurzschlussfest
Schaltspannung HIGH <sup>1)</sup> :	15 ... 28,8 V
Schaltspannung LOW <sup>1)</sup> :	0 ... 2 V
Schaltstrom:	0 ... 500 mA
Leckstrom <sup>2)</sup> :	1 mA
Lastkapazität:	2 µF
Lastinduktivität:	2 H
Zulässiger Leitungswiderstand zwischen OSSD und Last:	2,5 Ω
Versorgungsleitung:	1 Ω
<b>Schützkontrolle (EDM)</b>	
Eingangsspannung HIGH (inaktiv):	17 ... 29 V
Eingangsspannung LOW (aktiv):	0 ... 2,5 V
Eingangsstrom HIGH:	3 ... 10 mA
Eingangsstrom LOW:	0 ... 2 mA
<b>Eingang Wiederanlaufsperr</b>	
Eingangsspannung HIGH (aktiv):	17 ... 29 V
Eingangsspannung LOW (inaktiv):	0 ... 2,5 V
Eingangsstrom HIGH:	3 ... 10 mA
Eingangsstrom LOW:	0 ... 3 mA
Funktion:	Anlauf- u. Wiederanlaufsperr, Schützkontrolle, Strahlausblendung fest und beweglich, Muting, Taktbetrieb 1 bis 8 Takte
<b>Mutingleuchte-Ausgang</b>	
Spannung:	24 VDC
Strom:	500 mA
<b>Signalzeiten</b>	
Schützkontrolle:	50 ... 500 ms, einstellbar
Wiederanlaufsperr:	50 ms ... 1,0 s Signalübernahme mit fallender Flanke
Anlaufsperr:	250 ... 1500 ms, einstellbar
LED-Anzeigen Sender:	Senden, Status
LED-Anzeigen Empfänger:	OSSD EIN, OSSD AUS, Wiederanlauf, Signalempfang, Ausblendung, Multi Funktion
Anschluss:	M12 Einbaustecker mit Metallgewinde, Empfänger 8 polig, Sender 4 polig, Mutingensoren, 2 St. M8 3-polig, Mutingleuchte M8 3-polig
Umgebungstemperatur:	-10° C ... +50° C
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
Baujahr:	ab 2010 Version 1.0

<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.

### 2.6 Ansprechzeit (Reaktionszeit)

Die Ansprechzeit des Sicherheits-Lichtvorhangs SLC 425I ist abhängig von der Höhe des Schutzfeldes, der Auflösung, Anzahl der Strahlen und der Strahlkodierung.

Auflösung 14 mm				
Schutzfeldhöhe [mm]	Strahlen [Anzahl]	Reaktionszeit [ms]	Reaktionszeit mit Strahlkodierung A [ms]	Gewicht [kg]
170	16	15	20	1,0
250	24	15	20	1,3
330	32	15	20	1,6
410	40	15	20	1,9
490	48	15	20	2,1
570	56	25	32	2,4
650	64	25	32	2,6
730	72	25	32	2,9
810	80	25	32	3,2
890	88	25	32	3,5
970	96	25	32	3,7
1050	104	25	32	4,0
1130	112	25	32	4,3
1210	120	25	32	4,6
1290	128	25	32	4,7
1370	136	25	32	5,1
1450	144	25	32	5,3

Auflösung 30 mm				
Schutzfeldhöhe [mm]	Strahlen [Anzahl]	Reaktionszeit [ms]	Reaktionszeit mit Strahlkodierung A [ms]	Gewicht [kg]
170	8	15	20	1,0
250	12	15	20	1,3
330	16	15	20	1,6
410	20	15	20	1,9
490	24	15	20	2,1
570	28	15	20	2,4
650	32	15	20	2,6
730	36	15	20	2,9
810	40	15	20	3,2
890	44	15	20	3,5
970	48	15	20	3,7
1050	52	25	32	4,0
1130	56	25	32	4,3
1210	60	25	32	4,6
1290	64	25	32	4,8
1370	68	25	32	5,1
1450	72	25	32	5,3
1530	76	25	32	5,6
1610	80	25	32	5,9
1690	84	25	32	6,2
1770	88	25	32	6,4

### 2.7 Sicherheitsbetrachtung

Vorschriften:	EN ISO 13849, EN 62061
PL:	bis e
Kategorie:	bis 4
PFH-Wert:	7,42 x 10 <sup>-9</sup> / h
SIL:	bis 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

### 2.8 Funktionen

Das System besteht aus Sender und Empfänger. Es sind keine weiteren Schaltelemente für die beschriebenen Funktionen notwendig. Für die Diagnose und Funktionsauswahl wird eine komfortable PC-Software als Zubehör angeboten.

Für den Anschluss an einen PC wird der BUS-Konverter NSR-0801 benötigt (nicht im Lieferumfang enthalten).

Das System in der Ausführung SLC 425I bietet folgende Eigenschaften:

- Anlaufsperr
- Wiederanlaufsperr
- Schützkontrolle EDM
- Strahlkodierung
- Ausblendung von festen Schutzfeldbereiche
- Ausblendung von beweglichen Schutzfeldbereiche
- Muting
- Taktbetrieb

#### 2.8.1 Auslieferungszustand

Das SLC 425I bietet ohne Zusatzgeräte eine Vielzahl von Funktionen. Die nachfolgende Tabelle enthält eine Übersicht der möglichen Funktionen und die Konfiguration des Auslieferungszustand.

Funktion	Auslieferungszustand	Konfiguration
Wiederanlaufsperr	nicht aktiv	Externe Verdrahtung
Schützkontrolle	nicht aktiv	Mit BUS-Konverter NSR-0801 und PC-Software
Anlaufsperr	nicht aktiv	Mit BUS-Konverter NSR-0801 und PC-Software
Strahlkodierung	nicht aktiv	Mit BUS-Konverter NSR-0801 und PC-Software
Ausblendung fest/beweglich	nicht aktiv	Mit BUS-Konverter NSR-0801 und PC-Software
Muting	aktiv	Mit BUS-Konverter NSR-0801 und PC-Software
Taktbetrieb	nicht aktiv	Mit BUS-Konverter NSR-0801 und PC-Software

#### 2.8.2 Wiederanlaufsperr

Die Wiederanlaufsperr 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 (Wiederanlaufaste) ein Freigabesignal erzeugt.



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



Im Auslieferungszustand ist die Wiederanlaufsperr nicht aktiv. Sie müssen die Betriebsart wählen sonst erfolgt keine Freigabe der Ausgänge OSSD's. Ist keine Schutzart gewählt, erhalten Sie über die Statusanzeige der LED's im Empfänger folgende Signalisierung:  
LED OSSD AUS (rot) + LED Wiederanlauf (gelb) blinken

#### 2.8.3 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 Relais, wie z.B. Verschweißung der Kontakte, oder Kontaktfederbruch. Erkennt der Lichtvorhang eine Fehlfunktion der Schaltglieder, werden die Ausgänge verriegelt. Nach der Fehlerbeseitigung muss die Betriebsspannung einmal „Aus“ und wieder „Ein“ geschaltet werden (Power Reset).



Die Schützkontrolle ist im Auslieferungszustand nicht aktiviert. Diese Funktion wird mit Hilfe des BUS-Konverters NSR-0801 und eines PC's / Laptop's aktiviert. Die Funktion Schützkontrolle steht in der Betriebsart Muting nicht zur Verfügung

#### 2.8.4 Anlaufsperr

Die Anlaufsperr verhindert nach Anlegen der Versorgungsspannung einen automatischen Anlauf der Maschine. Nach Freigabe der Anlaufsperr, durch einmaliges unterbrechen des Schutzfeldes, ist diese Schutzfunktion bis zum nächsten Spannungsreset nicht aktiv.



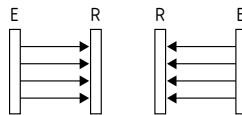
Die Anlaufsperr ist im Auslieferungszustand nicht aktiviert. Diese Funktion wird mit Hilfe des BUS-Konverters NSR-0801 und eines PC's / Laptop's aktiviert.

#### 2.8.5 Strahlkodierung

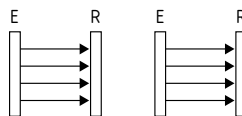
Die Strahlkodierung des Sicherheits-Lichtvorhanges ist anzupassen, wenn Systeme nahe zueinander in Betrieb sind und eine Anordnung wie im nachfolgenden Bild (keine Beeinflussung) nicht möglich ist. Im Auslieferungszustand ist die Strahlkodierung nicht aktiv. Ein Empfänger kann mit Strahlkodierung A, die für ihn bestimmten Strahlen des Senders mit gleicher Strahlkodierung A von fremden Strahlen unterscheiden. Die Strahlkodierung A ist für jeden Sensor (Empfänger und Sender) separat einzustellen. Die Funktion wird mit Hilfe des BUS-Konverters NSR-0801 und eines PC's / Laptop's aktiviert.

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

#### keine Beeinflussung



#### Beeinflussung: Strahlkodierung notwendig!



- Die Strahlkodierung erhöht die Sicherheit und vermeidet gegenseitige Beeinflussung räumlich naher Systeme.
- Die Strahlkodierung erhöht die Störfestigkeit gegen optische Beeinflussung (z.B. Sonnenlicht, Schweißfunken).
- Die Strahlkodierung A wird bei Sender und Empfänger mittels LED's durch Blinken permanent angezeigt (siehe LED Statusinformation).



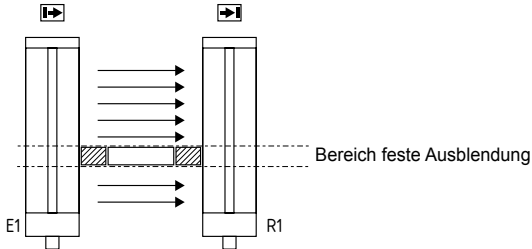
Bei räumlich nahen Systemen ist die Strahlkodierung A zu verwenden. Die Reaktionszeit des System mit Strahlkodierung A erhöht sich. Hierzu ist der Sicherheitsabstand zur gefährlichen Bewegung anzupassen. Siehe hierzu Kapitel Ansprechzeit.

## 2.8.6 Ausblendung

### Feste Ausblendung

Der Sicherheits-Lichtvorhang SLC 425I kann feststehende Teile 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.



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 Teil 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 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-Lichtvorhangs oder der Maschine ist zu aktivieren.

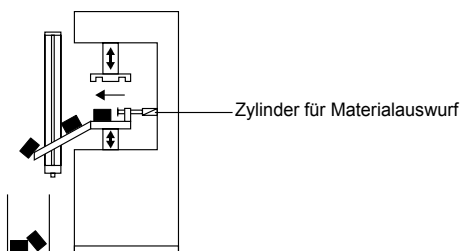
In der Norm IEC/TS 62046 sind Informationen enthalten, welche zusätzliche Maßnahmen beschreiben, die erforderlich sein können, eine Person daran zu hindern durch die Blanking-Bereiche eines Schutzfeldes eine Gefährdung zu erreichen.



Die Funktion wird mit Hilfe des BUS-Konverters NSR-0801 und eines PC's / Laptop's aktiviert. Ist die Funktion aktiviert erfolgt eine Signalisierung durch blinken der LED Ausblendung im Diagnosefenster des Empfängers.

### Bewegliche Ausblendung

Der Sicherheits-Lichtvorhang SLC 425I kann bewegliche Teile im Schutzfeld ausblenden.



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.

Der SLC 425I kann einen oder mehrere Strahlen im Schutzfeld ausblenden. Eine Kombination von fester und beweglicher Ausblendung ist möglich.

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 Gegenständen 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.

Berechnung des Sicherheitsabstandes gem. wirksamern Auflösung für die Ausblendung von bis zu max. 2 Strahlen gem. Formel (1), bei mehr als 2 Strahlen gem. Formel (3) des Kapitel Ermittlung des Sicherheitsabstandes durch.

Die Anzahl der auszublenden Strahlen ist durch die Software begrenzt. 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 von beweglichen Strahlen ist folgender Tabelle zu entnehmen:

Strahlen ausgeblendet	Physikalische Auflösung	Wirksame Auflösung
1	14	24
2	14	34
3	14	44
4	14	54
5	14	64
6	14	74
7	14	84
8	14	94

Strahlen ausgeblendet	Physikalische Auflösung	Wirksame Auflösung
1	30	45
2	30	65
3	30	85
4	30	105



Die Funktion wird mit Hilfe des BUS-Konverters NSR-0801 und eines PC's / Laptop's aktiviert. Ist die Funktion aktiviert erfolgt eine Signalisierung durch blinken der LED Ausblendung im Diagnosefenster des Empfängers.



Die Funktion wird mit Hilfe des BUS-Konverters NSR-0801 und eines PC's / Laptop's aktiviert. Ist die Funktion aktiviert erfolgt eine Signalisierung durch blinken der LED Ausblendung im Diagnosefenster des Empfängers. Die Funktion bewegliche Ausblendung steht in der Betriebsart Muting nicht zur Verfügung.



Führen Sie eine Neuberechnung des Sicherheitsabstandes gemäss der wirksamen Auflösung durch. Passen Sie den Sicherheitsabstand gemäß Ihrer Berechnung an! Das Schutzfeld sollte von einer verantwortlichen Person nach der Konfiguration mit einem Prüfstab geprüft werden, zu dem sollte er die Größe des ausgeblendeten Bereichs mit der Objektgröße vergleichen und gegebenenfalls zusätzliche Abdeckungen oder einen größeren Abstand der Schutzeinrichtung von der Gefahrenstelle vorsehen. In der Norm IEC/TS 62046 sind Informationen enthalten, welche zusätzliche Maßnahmen beschreiben, die erforderlich sein können, eine Person daran zu hindern durch die Blanking-Bereiche eines Schutzfeldes eine Gefährdung zu erreichen.

### 2.8.7 Testung

Das System führt nach dem Anlegen der Betriebsspannung innerhalb von 2 Sek. einen kompletten Selbst- und Sicherheitstest durch. Ist das Schutzfeld nicht unterbrochen schaltet das System in den EIN-Zustand. Im Fehlerfall schalten die Ausgänge am Empfänger nicht in den EIN Zustand. Es erfolgt eine Fehlermeldung durch Blinken der LED OSSD AUS. Weitere Angaben finden Sie im Kapitel Fehlerdiagnose. Während des Betriebes wird ein permanenter Selbsttest durchgeführt. Sicherheitsrelevante Fehler werden innerhalb der Zykluszeit erkannt und führen zum Abschalten der Ausgänge

### 2.9 Betriebsart Muting

#### Bestimmungsgemässer Einsatz

Das Schutzziel der Überbrückungsfunktion ist die sichere Unterscheidung zwischen Material und einer Person vor dem Gefahrenbereich. Hierzu sind zusätzliche Sensoren, 2 oder 4 Stück, zur sicheren Unterscheidung zwischen Personen und transportierten Material anzuschliessen.



Zur Aktivierung und Parametrierung der Mutingfunktion wird der BUS-Konverter NSR-0801 und die PC Software SLC4 benötigt.

#### Spezielle Sicherheitshinweise zu Muting

Der Anschluss und die Montage aller Komponenten darf nur durch eine Fachkraft erfolgen, die über eine elektrische Fachausbildung und Kenntniss der einschlägigen Sicherheitsvorschriften verfügt. Prüfung und Inbetriebnahme durch einen Sachkundigen der über die einschlägigen Fachkenntnisse, insbesondere Kenntnisse über die gesetzlichen- und behördlichen Vorschriften verfügt. Einweisung und Schulung durch einen Sachkundigen für das Bedienpersonal an der Applikation.

Nach Anschluss und Montage durch eine Fachkraft, sind folgende Anweisungen zu prüfen:

- Anordnung der Sensoren gemäss Betriebsanleitung SLC 425I. Die Mutingfunktion darf nicht gestartet werden, durch unabsichtliches Betreten einer Person des Gefahrenbereichs. Die Sensoren müssen so angeordnet sein, dass eine normale Annäherung durch ein Körperteil z.B. Fuss, Bein, Hand- Armbewegung keinen Mutingbetrieb auslöst.
- Die Auswahl der Betriebsparameter z.B. Gleichzeitigkeit, Mutingdauer, Betriebsart, Sonderfunktionen, etc. muss auf die Applikation angepasst worden sein.
- Der Mutingzyklus muss nach Freigabe des Befehlsgeräts automatisch erfolgen und mindestens von zwei unabhängigen Signalen (Sensoren) gesteuert werden.
- Das Befehlsgerät für die Freigabe und die Overridefunktion ist so anzuordnen, dass der vollständige Gefahrenbereich überblickt werden kann. Der Montageort muss so gewählt sein, dass ein Betätigen aus der Gefahrstelle nicht erfolgen kann.
- Die Signalisierung des jeweiligen Mutingzustandes kann durch eine Mutingleuchte erfolgen.



Die Funktion Muting ist nur anzuwenden, bei automatischen Materialtransport, zur Absicherung der Zugänge eines Gefahrenbereichs. Hierbei passiert das Material die Zugänge durch das Schutzfeld des SLC 425I ohne die Ausgänge abzuschalten.

Nur für den oben genannten Einsatz ist die Funktion zulässig. Für andere Anwendungen werden keine Gewährleistungsansprüche übernommen.

Dieses Dokument enthält Informationen zur bestimmungsgemässen Überbrückung des Schutzfeldes einer BWS und ist Personen vorbehalten, die über einschlägige Erfahrung und notwendige Fachkenntnisse verfügen. Die Anwender dieses Dokuments müssen die Risiken die mit der Betriebsart verbunden sind, richtig beurteilen können.

Dieses Dokument vermittelt nicht alle Fachkenntnisse die im Zusammenhang mit dieser Betriebsart notwendig sind. Hierzu sind weitere Fachkenntnisse in den einschlägigen behördlichen und gesetzlichen Vorschriften einzuhalten.

#### Begriffsdefinition

Muting:	Bestimmungsgemässe kurzzeitige Überbrückung der Ausgänge einer BWS bei automatischen Materialtransport.
Mutingsensor:	Sensor für die eindeutige Materialerkennung.
Mutinglampe:	Die Mutinglampe signalisiert den Mutingzustand.
Override:	Die Funktion ermöglicht einen Materialtransport nach einem aussergewöhnlichen Stopp des Mutingzyklus.
Bandstop:	Die Mutinglaufzeit wird angehalten, während das Signal Bandstopp anliegt.

#### 2.9.1 Mutingsensoren MS

Der Mutingsensor MS kann ein mechanischer, kapazitiver, induktiver oder ein opto- elektronischer Sensor sein. Sie haben keine bestimmte Anforderung hinsichtlich der Fehlersicherheit. Die Anordnung ist manipulationssicher auszuführen. Bei Verwendung von Reflexionslichtschranken sollte eine abwechselnde Reihenfolge Sensor zu Reflektor gewählt werden, damit keine gegenseitige Beeinflussung erfolgt. Bei Verwendung von opto- elektronischen Sensoren ist auf die Schaltausgänge dunkelschaltend (Sensor bedämpft = 24 VDC) zu achten. Die Sensoren müssen so angeordnet werden, dass das transportierte Materialstück über die gesamte Länge ohne Unterbrechungen erfasst wird. Die Sensoren müssen das Material nicht das Transportmittel erkennen.

Der Abstand der Sensoren darf nicht zu groß gewählt werden, damit alle aktivierten Mutingsensoren von dem durchfahrendem Material während eines Zyklus bedämpft werden. Die Gleichzeitigkeit (max. 3 Sek.) der Schaltausgänge ist zu berücksichtigen.

Ein neuer Mutingvorgang kann erst erfolgen, wenn der vorhergehende beendet ist (alle Sensoren nicht bedämpft).

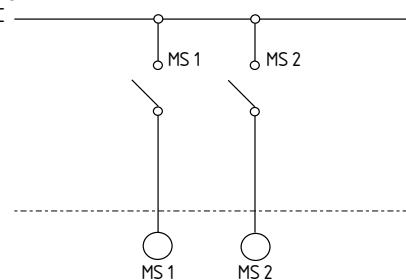
Es ist ein Sicherheitsabstand von mindestens 50 mm (Bandgeschwindigkeit  $V < 2,0$  m/s) zum Schutzfeld einzuhalten, damit von der Steuerung eine sichere Signalauswertung erfolgt.

#### Installation der Mutingsensoren

Bei Verwendung von 4 St. Mutingsensoren sind die Schaltausgänge der Mutingsensoren MS 1 und MS 3 sowie MS 2 und MS 4 parallel zu verbinden. Der Anschluss von MS 1 und MS 3 erfolgt an der Sensoranschlussplatte an der Einbaubuchse MS1/MC. MS 2 und MS 4 an der Einbaubuchse MS 2.

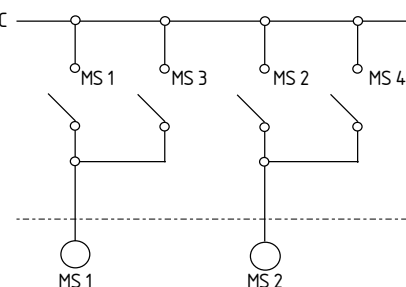
#### Anschluss der Sensoren:

mit 2 St. Muting- +24VDC Sensoren



SLC 425I Sensoranschluss

mit 4 St. Muting- +24VDC Sensoren



SLC 425I Sensoranschluss



Die Mutingensoren müssen so angeordnet sein, dass ein unbeabsichtigtes Betreten bzw. Einfahren einer Person in den Gefahrenbereich verhindert wird. Bei der Positionierung der Mutingensoren muss der Abstand und die Höhe so gewählt sein, das eindeutig zwischen Material und einer Person unterschieden wird!

**2.9.2 Mutingleuchte**

Die Betriebsart Muting kann durch eine externe Mutingleuchte angezeigt werden. Diese Leuchte ist an die Sensoranschlussplatte (ML) durch eine Verbindung mit einer 3 pol. Einbaubuchse anzuschliessen. Die Mutingleuchte ist nicht überwacht! D.h. der elektrische Anschluss sowie das enthaltene Leuchtmittel werden von der Steuerung des SLC 425I nicht geprüft.

Die Mutingleuchte signalisiert folgende Betriebszustände:

Mutingleuchte	Signal	Bemerkung
EIN	Dauerlicht	Mutingzyklus aktiv
AUS		Mutingzyklus nicht aktiv
Blinken	2 Hz	Mutingzyklusfehler oder Overridebetrieb

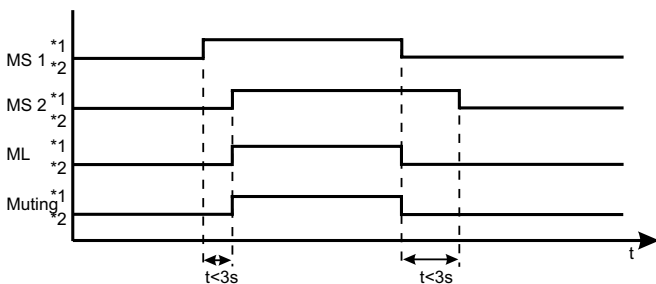
Sollte die Mutingleuchte blinken, können folgende Störungen vorliegen:

- Mutingzykluszeit ist überschritten
- Bandstopzeit ist überschritten
- Sequenz oder Gleichzeitigkeit der Signalzustände der MS sind nicht eingehalten

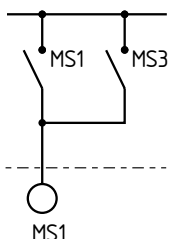
**Leuchtmittel**

Für die Mutingleuchte ist als zulässiges Leuchtmittel ein LED-Block mit einer Lebensdauer von ca. 50 000 Betriebsstunden zu verwenden. Es wird die Verwendung der Mutingleuchte vom Typ MK2 empfohlen.

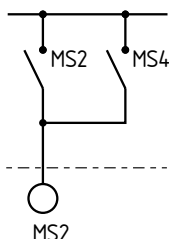
**2.9.3 Signalfolge Muting**



\*1: aktiv  
\*2: inaktiv



Sensorgruppe 1



Sensorgruppe 2

Parametereinstellung: Mutingbetrieb mit 2 Sensorgruppen (4 Mutingensoren), Richtungserkennung 1, Vorzeitige Beendigung nicht aktiv

Die Mutingfunktion wird aktiviert nachdem zuerst MS 1 (erste Sensorgruppe) und nachfolgend MS 2 (zweite Sensorgruppe) von dem Material bedämpft wurde (Richtungserkennung 1). Das Material bedämpft als nächstes das Schutzfeld des SLC 425I, dann MS 3 (erste Sensorgruppe) und nachfolgend den MS 4 (zweite Sensorgruppe). Der

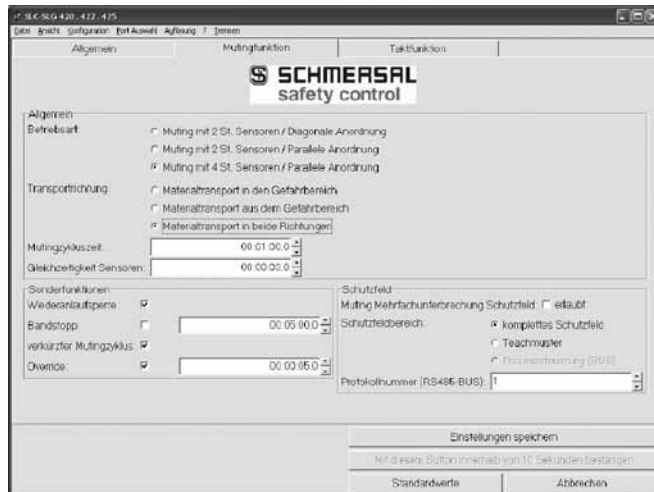
Mutingzyklus wird aufgehoben, wenn MS 3 (zweite Sensorgruppe) nicht mehr bedämpft ist.

**2.9.4 Konfiguration der Mutingfunktion**

Die Parametereinstellung für den Mutingbetrieb erfolgt mit der PC Software ab Version : SLC 4 Kunde.exe  
Hierzu ist der BUS Konverter NSR-0801 mit dem SLC 425I und einem PC/Laptop zu verbinden. Bitte benutzen Sie für den Anschluss die Anleitung des BUS Konverters NSR-0801.

**Betriebsarteneinstellung für Mutingbetrieb:**

Nach dem korrekten Anschluss der Mutingensoren und dem NSR-0801 sind mit der PC Software, sind folgende Parametereinstellungen im Menüfeld Mutingfunktion, gemäss Ihrer Applikation, durchzuführen.



**Betriebsart und Transportrichtung**

Wählen Sie zuerst die Betriebsart und die Transportrichtung (Anordnung und Anzahl der Mutingensoren) aus.

**- Muting mit 2 Sensoren, Diagonale Anordnung**

Mutingvariante mit 2 gekreuzten Mutingensoren Transportrichtung: Materialtransport in beide Richtungen (Werkseinstellung) Optionen wählbar: Bandstopp, Mutingzyklus verkürzt, Override, Schutzfeldbereich

**- Muting mit 2 Sensoren, Parallele Anordnung**

Mutingvariante mit 2 Mutingensoren Transportrichtung: aus dem Gefahrenbereich, Mutingzyklus verkürzt (Werkseinst.) Optionen wählbar: Bandstopp, Override, Schutzfeldbereich



Die Verwendung von 2 Sensoren in paralleler Anordnung, ist nur für den Materialtransport aus dem Gefahrenbereich heraus statthaft. Die Mutingensoren müssen innerhalb des Gefahrenbereiches angebracht sein.

**- Muting mit 4 Sensoren, Parallele Anordnung**

Muting mit je 2 Mutingensoren bei symmetrischer Anordnung vor und nach dem Schutzfeld des SLC 425I. Transportrichtung: Materialtransport in beide Richtungen wählbar Optionen wählbar: Bandstopp, Mutingzyklus verkürzt, Override, Schutzfeldbereich

**Mutingzykluszeit**

Die Mutingzykluszeit ist die Zeit, von der Aktivierung des Muting bis zur Beendigung des Materialtransportes in bzw. aus dem Gefahrenbereich heraus.

Die Mutingzykluszeit ist abhängig von der Länge des Materials, Bandgeschwindigkeit und der Anordnung der Sensoren.

Die Zeit ist so zu definieren, dass das Material alle Sensoren innerhalb der Mutingzykluszeit passieren kann (Freigabe aller Mutingensoren). Bevor ein neuer Mutingzyklus eingeleitet werden kann, müssen alle Sensoren frei sein (keine Bedämpfung).

Die Mutingzykluszeit kann zwischen einigen Sekunden und mehreren Stunden eingestellt werden. Längere Mutingzykluszeiten können zu gefährlichen Betriebszuständen führen.

Die Mutingzykluszeit sollte Schwankungen in der Bandgeschwindigkeit, Position und Längentoleranzen des Materials berücksichtigen.

### Mutingzyklus verkürzt

Ein normaler Mutingzyklus wird durch einen Mutingsensor wie folgt beendet:

- Muting mit 2 Sensoren, Diagonale Anordnung nach Freigabe des Mutingsensors MS 2
- Muting mit 4 Sensoren, Parallele Anordnung nach Freigabe der Mutingsensoren MS 3

Dies führt bei sehr grosser Mutingzykluszeit zu einem Zeitfenster mit überbrückten Schutzfeld, während sich das Materialgut zwischen dem Schutzfeld und dem Mutingsensor MS 2/MS 3 befindet.

Durch Aktivieren der Funktion wird der Mutingzyklus verkürzt. Der Mutingzyklus wird beendet, wenn das Material das Schutzfeld des SLC 425I passiert hat (Schutzfeld frei).

Diese Funktion ist immer aktiviert, bei der Anwendung mit 2 Mutingsensoren und paralleler Anordnung. Bei Anwendungen mit 2 MS diagonale Anordnung oder 4 MS mit paralleler Anordnung, kann die Funktion mit der Software aktiviert werden.

Ein erneuter Mutingzyklus kann erst erfolgen, wenn alle Mutingsensoren nicht mehr bedämpft sind.

### Gleichzeitigkeit der Sensoren

Der Zeitbereich zwischen dem Ersten und dem Zweiten Mutingsensor wird überwacht. Hiermit lässt sich ein gleichförmiges Transportgut, durch eine geeignete Anordnung der Mutingsensoren, sicher von anderen Schaltzeiten (Durchlaufen einer Person) unterscheiden.

Die Einstellung der Gleichzeitigkeit sollte Schwankungen in der Bandgeschwindigkeit, Position und Längentoleranzen des Materials berücksichtigen.

Die Gleichzeitigkeit der Sensoren kann zwischen 1 bis 3 Sekunden eingestellt werden.

**Die Einstellung der nachfolgenden Sonderfunktionen wird empfohlen. Damit erhöhen Sie die Schutzfunktion und die Verfügbarkeit der Mutingapplikation.**

### Wiederanlaufsperr

Die Wiederanlaufsperr verhindert nach Spannungsunterbrechung oder Materialstau einen automatischen Bandanlauf.

Die Wiederanlaufsperr ist wie im Anschlussdiagramm zu verdrahten.

Die Funktion ist im Auslieferungszustand aktiv.

Das Befehlsgerät ist ausserhalb des Gefahrenbereichs anzuordnen, damit der Bereich gut eingesehen werden kann.

Das Befehlsgerät ist nach Spannungs-, Schutzfeldunterbrechung oder Fehler des Mutingzyklus zu betätigen. Die Freigabe ist nur möglich, wenn alle Mutingsensoren unbedämpft sind. Die Signalisierung zur Betätigung des Befehlsgerätes erfolgt durch eine Status-LED am Empfänger.

Die Funktion kann mit Hilfe der Software, durch entfernen des Hakens, deaktiviert werden. Dadurch wird folgender Betriebszustand hergestellt: Die Ausgänge OSSD's schalten frei, wenn alle Lichtstrahlen und die Mutingsensoren nicht unterbrochen sind (Lichtweg frei). Ebenso nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung. Eine Freigabe durch das Befehlsgerät ist nur nach einer Funktionsstörung (Fehler Mutingzyklus) notwendig. Der Betreiber hat dann diese Funktion durch die Applikation sicherzustellen.



Die Deaktivierung der Funktion Wiederanlaufsperr kann einen automatischen Mutingzyklus einleiten. Hierdurch können Personen in den Gefahrenbereich gelangen. Personen die sich im Gefahrenbereich befinden können sich schwerste Verletzungen zuziehen.

### Bandstopp

Die Funktion kann bei einem Bandstopp oder Materialstau die Mutingzykluszeit verlängern und verhindert somit eine vorzeitige Abschaltung. Dadurch kann die Mutingfunktion verlängert werden bis die Störung/ Bandstopp beseitigt ist. Annschließend kann der normale Mutingzyklus beendet werden

Der Eingang Bandstopp wird als Signal von der Maschinensteuerung zur Verfügung gestellt.

Die Funktion wird durch Anlegen von + 24 VDC an Pin 8 des Empfängers aktiviert. Ein Zustandswechsel der Mutingsensoren (Schaltausgang) während die Funktion aktiv ist, führt zum Abschalten der Mutingfunktion.

Im Auslieferungszustand ist die Funktion deaktiviert. Die Bandstoppzeit kann zwischen 1 bis 30 Minuten eingestellt werden.

### Override

Mit dieser Funktion können die Ausgänge des SLC 425I im Störungsfall (Spannungsunterbrechung, Materialstau) überbrückt werden. Die Funktion ist zeitlich begrenzt und ist ausschliesslich der Beseitigung des Materialstau (Mutingsensor oder Schutzfeld bedämpft) vorbehalten.

Die Funktion wird mit dem Befehlsgerät (Freigabe Wiederanlaufsperr) aktiviert.

Das Befehlsgerät ist mit der Schaltfolge EIN-AUS-EIN zu betätigen.

Dabei ist die zeitliche Abfolge für den Start (EIN-AUS-EIN) mit einer Mindestdauer von 100 ms bis zur Maximaldauer von 1,5 Sek. zu beachten. Wurde der Materialstau beseitigt (Schutzfeld und Mutingsensoren nicht mehr bedämpft) verriegeln die Ausgänge des SLC 425I. Um einen erneuten Mutingzyklus zu starten, ist das Befehlsgerät (Freigabe der Wiederanlaufsperr) einmalig zu betätigen (EIN-AUS).

Die Mutingleuchte signalisiert durch Blinken (2 Hz) die Unterbrechung des Mutingzyklus. Im Auslieferungszustand ist die Funktion nicht aktiviert.

### Mehrfachunterbrechung des Schutzfelds während des Mutingzyklus

Diese Funktion erhöht die Verfügbarkeit des Systems bei unterschiedlichen Materialgütern auf einer Palette.

Ohne die Funktion Mehrfachunterbrechung des Schutzfeldes wird das Schutzfeld während des aktiven Mutingzyklus überwacht und führt bei Nichtbedämpfung (kein Strahl unterbrochen) zum sofortigen Abbruch des Mutingzyklus.

Diese Fehlfunktion wird ausgelöst, wenn z.B. eine unregelmässige Beladung des Materials auf dem Transportmittel alle aktiven Strahlen des Schutzfelds für einen Zeitraum grösser als 20 ms nicht bedämpft.

Wird die Funktion aktiviert erfolgt keine Abschaltung bei Nichtbedämpfung/en der Strahlen während des Mutingzyklus. Die funktionsgemässe Beendigung wird durch die jeweilige Konfiguration bzw. den Mutingsensoren realisiert. Die Kombination mit der Paramtereinstellung verkürzter Mutingzyklus ist nicht möglich. Diese Einschränkungen werden durch Hinweise in der Software angezeigt und sind zu beachten.

### Schutzfeldbereich aktivieren

Während eines Mutingzyklus wird die gesamte Schutzfeldhöhe des SLC 425I überbrückt. Damit besteht die Gefahr das Personen die sich auf, oder neben dem Materialgut befinden in den Gefahrenbereich gelangen.

Die Gefährdung kann vermieden werden durch Aktivierung des verbleibenden Schutzfeldes, wenn das transportierte Materialgut eine gleichbleibende Höhe aufweist. Damit werden Personen in der aktiven Schutzfeldhöhe erkannt!

### Vorgehensweise:

Das Material auf dem Transportmittel so positionieren, dass das Schutzfeld des SLC 425I bedämpft wird. Ist die Materialguthöhe leicht unterschiedlich, kann beim Teachen das Transportmittel geringfügig erhöht werden, um eine Fehlauflösung zu vermeiden.

Aktivieren Sie nun in der Software das Feld Teachmuster. Das Menü

wechselt automatisch zur Strahlsansicht.

Die von dem Materialgut unterbrochenen Strahlen sind in der Farbe rot dargestellt. Der Teachvorgang wird beendet, wenn das Feld Teach mit dem Mauszeiger betätigt wird. Es erfolgt ein Wechsel zum Hauptmenü Muting.

### Änderung des Schutzfeldbereiches

Soll die durch den Teach Vorgang parametrisierte Schutzfeldhöhe verändert werden, ist der bereits gespeicherte Wert zu löschen und neu zu parametrieren.

### Vorgehensweise:

Aktivierung komplettes Schutzfeld (vorhergehender Wert wird gelöscht)  
 Aktivierung Teachmuster, (Wechsel in Strahlsansicht)  
 Übernahme des neuen Wert (Teachvorgang) mit Teach



#### Montage:

Der erste Strahl (nahe Diagnosefenster) darf nicht unterbrochen werden! D.h. Kabelanschluss nach unten beachten.

### 2.9.5 Speicherung der Daten

Nach der Neukonfiguration werden die Daten zum Speichern durch Anwahl der Schaltfläche Einstellungen speichern

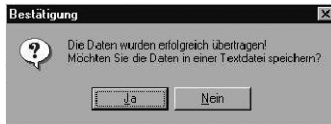
vorbereitet. Damit die Daten nicht unbeabsichtigt gespeichert werden, muss jeder beabsichtigte Speichervorgang durch eine zusätzliche Schaltfläche

**„Mit diesem Button innerhalb von 10 Sekunden bestätigen“** innerhalb eines Zeitraums von 10 Sekunden bestätigt werden.

Erfolgt diese Bestätigung fristgemäss wird die neue Konfiguration zum Sicherheitslichtvorhang SLC 425I übertragen. Erfolgt keine Bestätigung innerhalb des Zeitfensters, werden die vor der Änderung gespeicherten Einstellungen unverändert beibehalten.

Nach der Datenübertragung erscheint nachfolgende Bestätigung.

Gleichzeitig werden Sie aufgefordert die Konfigurationsdaten als Textdatei zu speichern.

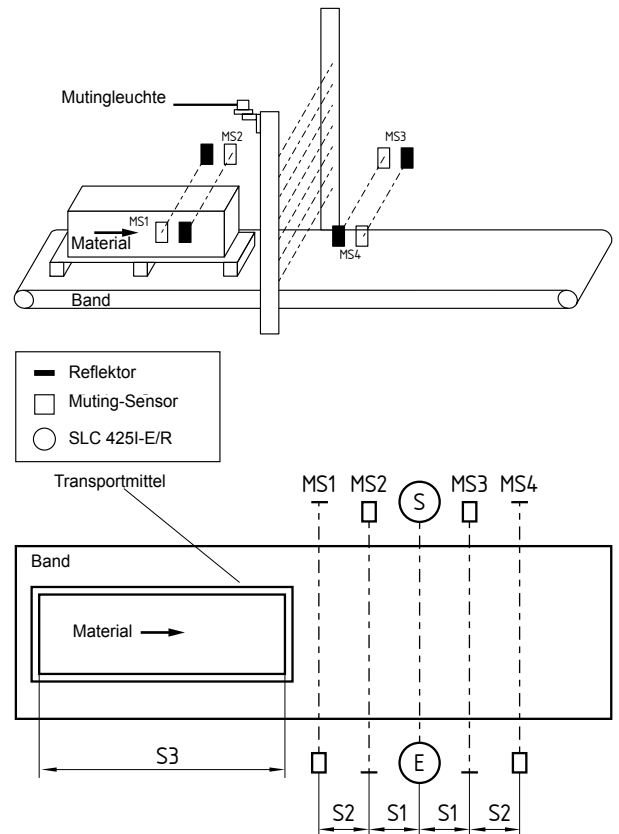


Diese Speicherung wird dringend empfohlen, damit Konfigurationsänderungen zu einem späteren Zeitpunkt nachvollzogen werden können. Bestätigen Sie die Schaltfläche (Ja) mit dem Mauszeiger.

Sie können nun die Konfigurationseinstellung auf Ihrem PC/Laptop speichern.

### 2.9.6 Mutinganwendungen

#### Anordnung der Mutingsensoren



S1 = Abstand der inneren MS zu SF

S2 = Abstand zwischen zwei MS

S3 = Länge des Materials

MS 1 = Mutingsensor 1

MS 2 = Mutingsensor 2

MS 3 = Mutingsensor 3

MS 4 = Mutingsensor 4

BWS = berührungslos wirkende Schutzeinrichtung

S = Sender; E = Empfänger

VB= Bandgeschwindigkeit (m/s)

#### Mindestabstände Mutingsensoren

Für die Auswertung der Signale (MS) in der Steuerung ist ein Mindestabstand für die Mutingsensoren erforderlich.

Die Mindestsignallänge zwischen den Sensoren die am nächsten SLC 425I montiert sind, muss mindestens 50 ms betragen. Dies entspricht einem Mindestabstand von 100 mm bei einer Bandgeschwindigkeit von 2,0 m/s.

Die Mindestsignallänge der äußeren Sensoren muss größer als 50 ms sein. Die Signallaufzeit zwischen den Mutingsensoren darf höchstens 3 Sekunden sein (abhängig von der gewählten Einstellung)

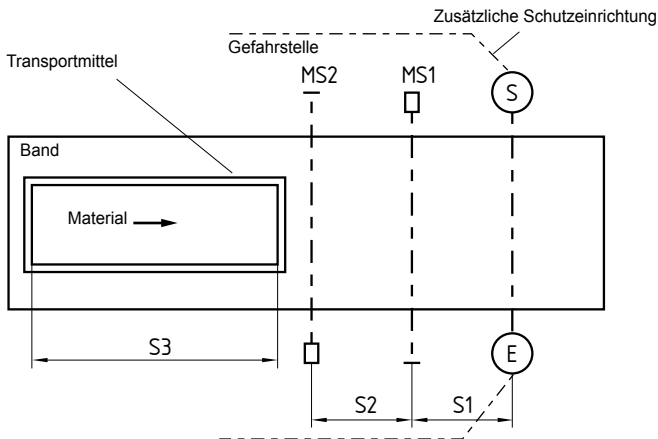
Der Montageabstand der inneren Sensoren zum Schutzfeld des SLC 425I sollte so gering wie möglich gewählt werden.

Die Sensoren (Sender/Empfänger) des SLC 425I sind möglichst nahe zu dem transportiertem Material zu befestigen, damit keine Lücke entsteht. Andernfalls besteht die Gefahr, dass Personen während des Mutingzyklus zwischen Material und Anordnung der MS in den Gefahrenbereich gelangen.

Bei unterschiedlicher Materialbreite ist die Lücke zwischen den Sensoren (Sender/Empfänger) des SLC 425I und dem Material mit einer zusätzlichen Abdeckung zu schützen.

**Muting mit 2 Sensoren, Parallele Anordnung**

Die Anordnung zeigt die Mutinganwendung mit zwei Mutingsensoren parallel angeordnet. Diese Anordnung erlaubt den Materialtransport nur in eine Richtung, aus der Gefahrenbereich heraus.



- S1 = Abstand MS 1 zum SF
- S2 = Abstand MS 1 zu MS 2
- S3 = Länge des Materials
- MS 1 = Mutingsensor 1
- MS 2 = Mutingsensor 2
- S = Sender; E = Empfänger
- VB= Bandgeschwindigkeit (m/s)
- SF = Schutzfeld
- $S3 > S1 + S2$
- $S1 = \text{Bandgeschwindigkeit VB (m/s)} * 0,05 \text{ s}$

- Der Mutingzyklus ist wie folgt:** MS2- MS1- SF- Ende
- Optionen wählbar:** Bandstopp, Override, Schutzfeldbereich
- Werkseinstellung:** Mutingzyklus verkürzt, d.h. Mutingzyklus ist mit Freigabe des Schutzfeldes beendet.

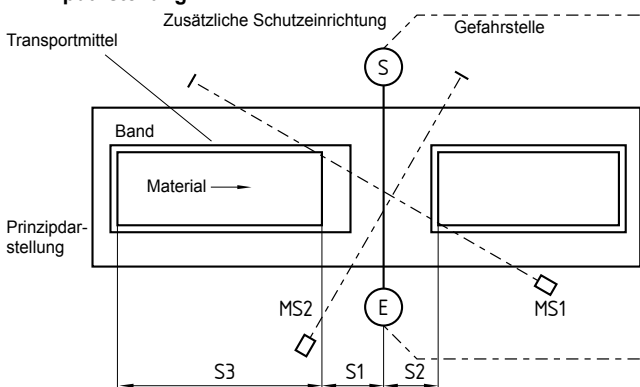


Diese Anordnung ist nur zulässig, wenn die Mutingsensoren innerhalb des Gefahrenbereiches montiert werden.

**Muting mit 2 Sensoren, Diagonale Anordnung**

Die Anordnung zeigt die Mutinganwendung mit zwei Mutingsensoren über Kreuz angeordnet. Diese Anordnung erlaubt den Materialtransport in beide Richtungen.

**Prinzipdarstellung**



- S1 = Abstand MS 1 zum SF
- S2 = Abstand MS 2 zu SF
- S3 = Länge des Materials
- MS 1 = Mutingsensor 1
- MS 2 = Mutingsensor 2
- S = Sender; E = Empfänger
- VB= Bandgeschwindigkeit (m/s)
- SF = Schutzfeld
- $S3 > S1 + S2$
- $S1 = \text{Bandgeschwindigkeit VB (m/s)} * 0,05 \text{ s}$



Der Kreuzungspunkt der Mutingsensoren muss immer innerhalb des Gefahrenbereiches liegen!

In der Prinzipdarstellung ist die Anordnung der Mutingsensoren zur eindeutigen Erkennung der Sensorreihenfolge mit grösserem Abstand dargestellt. Bitte beachten Sie den kleinstmöglichen Abstand der MS zum transportierten Material.

Ebenso ist der Abstand von MS1 und MS2 zum Schutzfeld des SLC 425I so klein wie möglich zu wählen.

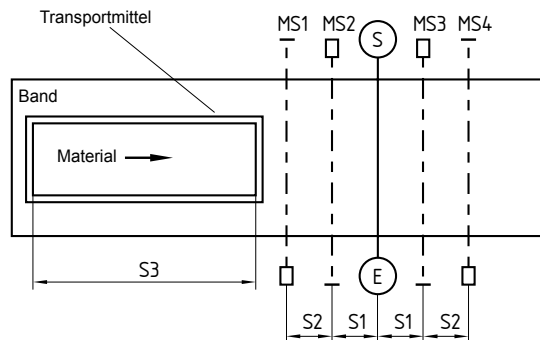
- Der Mutingzyklus ist wie folgt:** MS1- MS2- SF- MS2 - Ende
- Optionen wählbar:** Bandstopp, Override, verkürzter Mutingzyklus, Schutzfeldbereich
- Werkseinstellung:** Materialtransport in beide Richtungen

Die Mutingsensoren sind so anzuordnen das eine eindeutige Reihenfolge der Sensoren gewährleistet ist.

Der Schnittpunkt der beiden Mutingsensoren sollte immer im Gefahrenbereich sein.

**Muting mit 4 Sensoren, Parallele Anordnung**

Die Anordnung zeigt die Mutinganwendung mit vier Mutingsensoren parallel angeordnet. Diese Anordnung erlaubt den Materialtransport in beide Richtungen.



- S1 = Abstand der inneren MS zum SF
- S2 = Abstand zwischen zwei MS
- S3 = Länge des Materials
- MS 1 = Mutingsensor 1
- MS 2 = Mutingsensor 2
- MS 3 = Mutingsensor 3
- MS 4 = Mutingsensor 4
- S = Sender; E = Empfänger
- VB= Bandgeschwindigkeit (m/s)
- SF = Schutzfeld
- $S3 > 2(S1 + S2)$
- $S1 = \text{Bandgeschwindigkeit VB (m/s)} * 0,05 \text{ s}$

- Der Mutingzyklus ist wie folgt:** MS1- MS2- SF- MS 3 Ende MS4- MS3- SF- MS 2 Ende
- Optionen wählbar:** Bandstopp, Override, verkürzter Mutingzyklus, Schutzfeldbereich
- Werkseinstellung:** Materialtransport in beide Richtungen

Die Mutingdarstellung mit je 2 Mutingsensoren hat eine symmetrische Anordnung vor und nach dem Schutzfeld des SLC 425I.

**2.10 Betriebsart Taktbetrieb**

Es stehen 1 bis 8 Taktzyklen zur Verfügung. Diese werden mit Hilfe der PC-SW und des NSR-0801 angewählt. Die Werkseinstellung ist 2-Taktbetrieb und Zykluszeit von 30 Sek.

**Bestimmungsgemässer Einsatz**

Die Taktfunktion ist anzuwenden bei Maschinen mit kurzen Bearbeitungszeiten. Die Funktion ermöglicht einen automatischen Arbeitsablauf durch zyklisches Einlegen und Entnehmen von Teilen in das Schutzfeld des SLC 425I.

Der automatische Ablauf wird zeitlich überwacht. Damit können gleichzeitig bis zu 8 Werkstücke (8 Eingriffe in das Schutzfeld) bearbeitet werden.

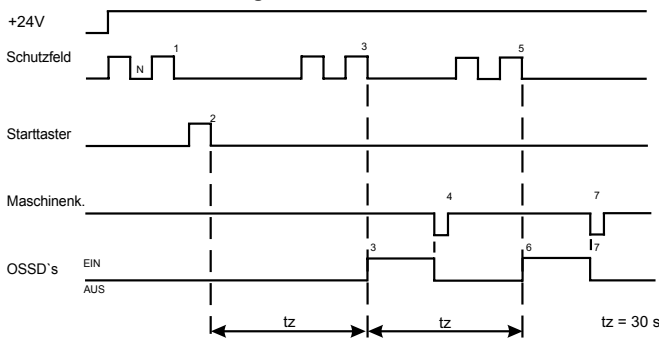


Die Funktion ist nur für den oben genannten Einsatz ist zulässig. Für andere Anwendungen werden keine Gewährleistungsansprüche übernommen. Ebenso wird keine Haftung übernommen, wenn die nachfolgenden Montagebedingungen, Sicherheitshinweise und korrekte Parametereinstellung nicht eingehalten werden.

### Funktionsbeschreibung Taktbetrieb

Die Bedieneingriffe (N) (1) in das Schutzfeld, bei erstmaligem Maschinenzyklus, werden nicht bewertet. Die Startbedingung für den ersten Zyklus erfolgt nach Betätigen des Starttasters (2) und den beiden Bedieneingriffen (3) für den 2-Taktbetrieb. Mit den Bedieneingriffen werden die Ausgänge OSSD's (3) freigeschaltet. Es erfolgt die Abwärtsbewegung der Maschine (gefährliche Maschinenbewegung). Während des gefährlichen Arbeitszyklus führen alle Bedieneingriffe zum Abschalten der Ausgänge. Ist die gefährliche Bewegung der Maschine beendet, öffnet der Maschinenkontakt (4) und die Ausgänge (4) werden abgeschaltet. Die Signallänge des Maschinenkontakt wird überwacht und muss mindestens 50ms anliegen. Nachfolgende Bedieneingriffe(5) werden für nächsten Zyklus gezählt. Die richtige Anzahl der Bedieneingriffe (5) starten einen neuen Arbeitszyklus dabei werden die Ausgänge (6) wieder freigeschaltet. Der Maschinenkontakt (7) beendet die gefährliche Bewegung und schaltet die Ausgänge OSSD's (7) wieder ab.

### Schema: 2 Takt Steuerung



**Maschinenkontakt = Signal gefährliche Bewegung der Maschine ist beendet**

### Maschinenkontakt

Der Maschinenkontakt ist ein Signal, welches von der Maschinensteuerung zum SLC 425I verbunden wird. Dieser Kontakt wird zur Takt-rücksetzung verwendet und erlaubt sofort Eingriffe in das Schutzfeld. Das Signal wird in der Steuerung des SLC 425I eingebunden mit der Statusinformation - Die gefährlichen Bewegung ist beendet! Das Signal wird vorzugsweise nach Ende der Abwärtsbewegung (UT) gem. Schaltschema bereitgestellt, wenn während der Aufwärtsbewegung keine gefährliche Bewegung entsteht. Der Maschinenkontakt ist als Einzelkontakt ausreichend. Der Maschinenkontakt hat eine Signallänge von min. 50ms und max. 1 s. Wird der Maschinenkontakt nicht innerhalb des Zeitfensters wieder geschlossen (EIN -Signal) erfolgt kein erneuter Taktzyklus. Der Maschinenkontakt ist mit einem separatem Kabel (min 2 pol.) zu dem Sensoranschlussfeld des SLC 425I (Eingang MS1/MC) zu verbinden.

### Startbedingungen

Zuerst die Starttaste betätigen und anschl. die Bedieneingriffe durchführen.

### Die Startbedingung ist auszuführen:

- vor dem ersten Maschinenzyklus nach Anlegen der Versorgungsspannung,
- Fehleingriff in das Schutzfeld,
- Überschreiten der Zykluszeit,
- Fehlerhafter Maschinenkontakt, bzw. Überschreitung des Zeitfenster

Weitere Maschinenzyklen werden nur durch die Bedieneingriffe gesteuert.

Die Zeit zwischen dem Bedieneingriff und dem Betätigen des Starttasters darf eine Zeit von max. 30 Sek. nicht überschreiten.

### Taktzykluszeit

Die Zykluszeit, ist die Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zyklen, d.h. Eingriffe in das Schutzfeld (Zuführung und Entnahme von Material). Diese Zeit ist vom Einrichter der Maschine gemäss dem Maschinenlaufzeit einzustellen. Dabei ist eine Toleranz zu berücksichtigen, damit bei normaler Arbeitsgeschwindigkeit die Zuführung und Entnahme des zu bearbeitenden Materials erfolgen kann.

Die Zykluszeit wird zurückgesetzt durch Betätigen des Befehlsgerät Freigabe, oder bei Start eines neuen Arbeitsprozesses.

Die Zykluszeit kann mit der PC- Software eingestellt werden. Im Auslieferungszustand ist eine Zeit von 30 Sek. eingestellt.

Der Wertebereich ist mit 1 Sek. bis 30 Sek. mit einer Schrittweite von 1 Sek. definiert.

### Bedieneingriffe

Die Bedieneingriffe in das Schutzfeld, werden gemäss der Einstellung gezählt und zeitlich überwacht. Um unbeabsichtigte Bedieneingriffe zu vermeiden, ist die min. Zeitdauer von 100 ms, bei einem Eingriff in das Schutzfeld (Strahl unterbrochen und wieder frei) zu beachten.

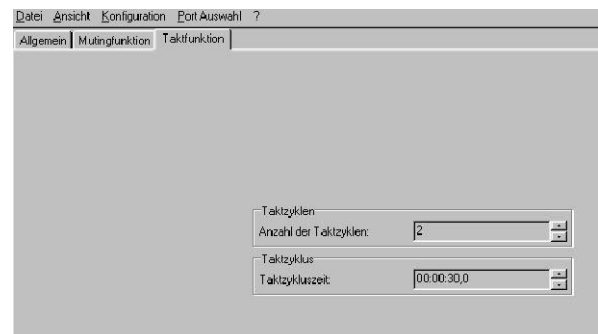
### Konfiguration Taktbetrieb

Die Parametereinstellung für die Taktfunktion erfolgt mit der PC Software ab Version: SLC 4 Kunde.exe

Hierzu ist der BUS Konverter NSR-0801 mit dem SLC 425I und einem PC/Laptop zu verbinden. Bitte benutzen Sie für den Anschluss die Anleitung des BUS Konverters NSR-0801.

Anwahl der Taktfunktion durch Betätigen des Mauszeigers auf das Feld Taktfunktion (Im Auslieferungszustand ist die Mutingfunktion aktiviert. Deshalb ist die Mutingfunktion zu deaktivieren.)

Nach erfolgter Auswahl der Taktfunktion sind im Menüfenster folgende Einstellungen vorzunehmen:



### Taktzyklen

Die Anzahl der notwendigen Bedieneingriffe durch das Schutzfeld für die Materialzuführung bzw. Entnahme ist auszuwählen. Es können Bedieneingriffe von 1 bis 8 Zyklen angewählt werden. Die Anzahl ist mit den Pfeiltasten einzustellen.

### Taktzyklus

Die Taktzykluszeit ist wie vor beschrieben einzustellen.

### Speicherung der Daten

Die Speicherung der Daten zum Lichtvorhang SLC 425I entnehmen Sie bitte dem Kapitel 2.9.5 (siehe Mutingbeschreibung)

## 3. Montage

### 3.1 Allgemeine Bedingungen

Die nachfolgenden Regelungen dienen als vorbeugende Wahrnhinweise, um eine sichere und sachgemässe Handhabung des SLC 425I zu gewährleisten. Diese Regelungen sind wesentlicher Bestandteil der Sicherheitsvorkehrungen und müssen daher stets beachtet werden.

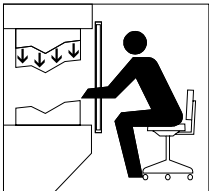


- Das SLC 425I darf nicht bei Maschinen eingesetzt werden, die im Notfall nicht elektrisch gestoppt werden können.
- Der Sicherheitsabstand zwischen dem SLC 425I und einer gefährlichen Maschinenbewegung ist stets einzuhalten.
- Zusätzliche mechanische Schutzvorrichtungen sind so zu installieren, dass zum Erreichen gefährlicher Maschinenteile das Schutzfeld passiert werden muss
- Das SLC 425I 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.
- Die Ausgänge niemals mit +24VDC verbinden. Werden die Ausgänge mit +24VDC 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 425I 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.
- Es können zusätzliche Maßnahmen notwendig sein, um sicherzustellen, dass die BWS nicht gefährbringend 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).

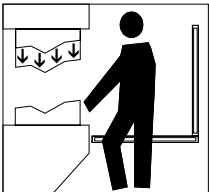
**3.2 Schutzfeld und Annäherung**

Das Schutzfeld des SLC 425I 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 425I ist so zu installieren, dass sich Personal, bei Bedienung der abzusichernden gefährlichen Maschinenteile, stets innerhalb der Erfassungszone der Sicherheitseinrichtung aufhält.

**Korrekte Installation**

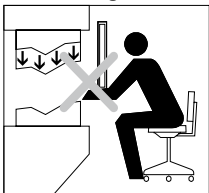


Gefährliche Maschinenteile können nur durch Passieren des Schutzfeldes erreicht werden.

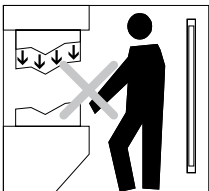


Personal darf sich nicht zwischen Schutzfeld und gefährlichen Maschinenteilen aufhalten (Hintertretschutz).

**Unzulässige Installation**



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



Personal kann sich zwischen Schutzfeld und gefährlichen Maschinenteilen aufhalten.

**3.3 Ausrichtung**

**Verfahrensweise:**

1. Die Sende- und Empfangseinheit müssen parallel zueinander und auf gleicher Befestigungshöhe montiert werden.
2. Drehen Sie den Sender, während Sie das Diagnosefenster des Empfängers überwachen. Fixieren Sie den Lichtvorhang wenn die LED OSSD ON (grün) leuchtet und die LED Signalempfang (orange) erlischt.
3. Ermitteln Sie den max. linken und rechten Drehwinkel, bei dem die LED OSSD ON (grün) leuchtet und fixieren Sie die Befestigungsschrauben in mittlerer Position. Vergewissern Sie sich, dass die LED Signalempfang (orange) nicht leuchtet bzw. blinkt.

**3.4 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.

**Ermittlung des Sicherheitsabstandes gemäß EN ISO 13855 (Nachfolger der EN 999) und EN ISO 13857**

Der Sicherheitsabstand hängt von nachfolgenden Faktoren ab: Nachlaufzeit der Maschine (Ermittlung durch Nachlaufzeitmessung)

- Ansprechzeit von Maschine, Sicherheits-Lichtvorhang und nachgeschalteter Relais (gesamte Schutzeinrichtung)
- Annäherungsgeschwindigkeit
- Auflösungsvermögen des Sicherheits-Lichtvorhanges

**Sicherheits-Lichtvorhang SLC 425I**

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)

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-Lichtvorhanges = 10 ms

Auflösung des Sicherheits-Lichtvorhanges = 14 mm

Nachlaufzeit der Maschine = 330 ms

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

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

**$S > 500 \text{ mm}$ , deshalb neue Berechnung mit  $V = 1600 \text{ mm/s}$**

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

**Der Sicherheitsabstand für die Auflösung 41mm bis 70mm wird gemäß nachfolgender Formel ermittelt:**

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

S = Sicherheitsabstand [mm]

T = Nachlaufzeit der Maschine + Reaktionszeit des Sicherheits-Lichtvorhang

K = Annäherungsgeschwindigkeit 1600 mm/s

C = Sicherheitszuschlag 850 mm

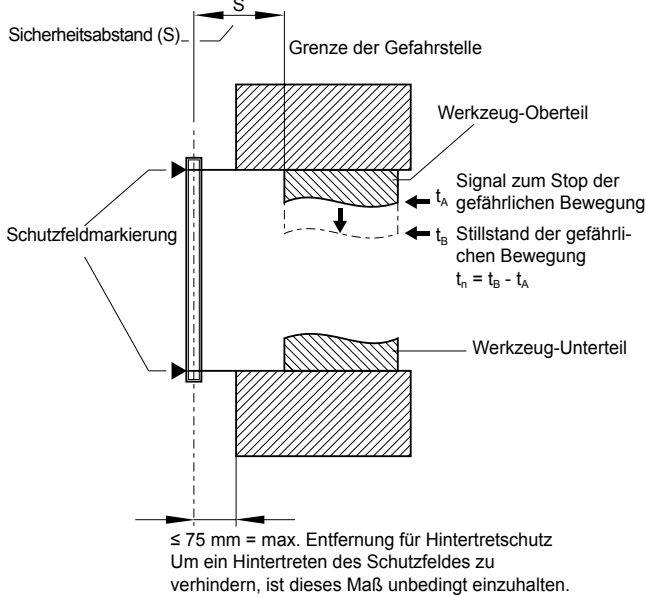


Bei einer wirksamen Auflösung von größer 70 mm ist die Erfassung von Körperteilen nicht mehr gewährleistet, hierzu sind die Risiken, wie z.B. Hindurchreichen, Durchsteigen und Bezugshöhen über Boden zu beachten (siehe DIN EN ISO 13855). Die Formel (3) gilt auch für die Berechnung des Sicherheitsabstands für die wirksame Auflösung von 41 mm bis 300 mm.



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

Sicherheitsabstand zur Gefahrstelle



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



Nachfolger der EN 999 für die Berechnung der Mindestabstände der Schutzeinrichtungen von der Gefahrstelle ist die EN ISO 13855 und EN ISO 13857

### 3.4.1 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen

Bei der Installation des Sicherheitslichtvorhangs 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.

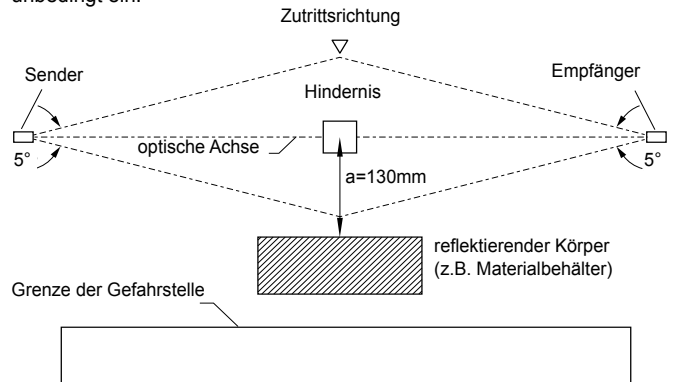
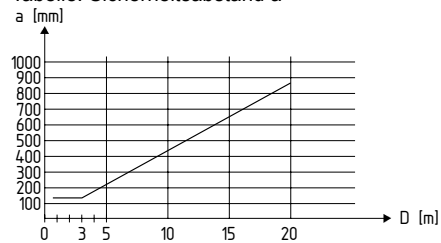


Tabelle: Sicherheitsabstand a



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]
0,2 ... 3,0	130
4	175
5	220
7	310
10	440
15	660

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

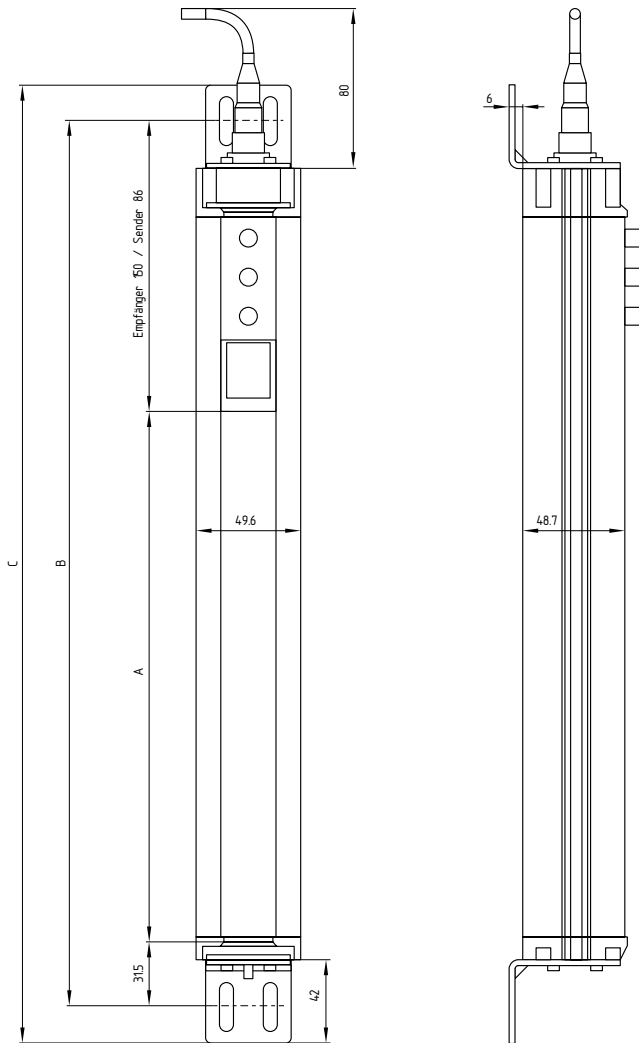
a = Mindestabstand zu spiegelnden Flächen

L = Abstand zwischen Sender und Empfänger

## 3.5 Abmessungen

Alle Maße in mm.

### SLC 425I



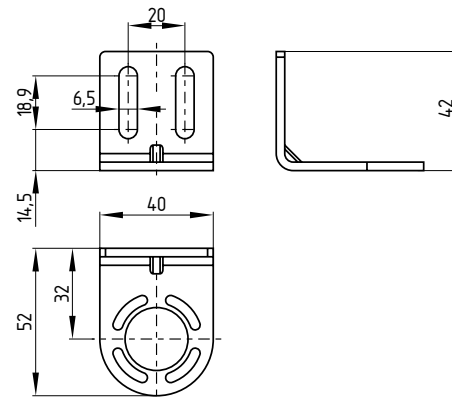
#### Legende

- A Schutzfeldhöhe
- B Befestigungsmaß
- C Gesamtlänge

Typ	A	B		C	
		Sender	Empf.	Sender	Empf.
SLC 425I-E/R0170-XX-RFBC	170	288	352	324	388
SLC 425I-E/R0250-XX-RFBC	250	368	432	404	468
SLC 425I-E/R0330-XX-RFBC	330	448	512	484	548
SLC 425I-E/R0410-XX-RFBC	410	528	592	564	628
SLC 425I-E/R0490-XX-RFBC	490	608	672	644	708
SLC 425I-E/R0570-XX-RFBC	570	688	752	724	788
SLC 425I-E/R0650-XX-RFBC	650	768	832	804	868
SLC 425I-E/R0730-XX-RFBC	730	848	912	884	948
SLC 425I-E/R0810-XX-RFBC	810	928	992	964	1028
SLC 425I-E/R0890-XX-RFBC	890	1008	1072	1044	1108
SLC 425I-E/R0970-XX-RFBC	970	1088	1152	1124	1188
SLC 425I-E/R1050-XX-RFBC	1050	1168	1232	1204	1268
SLC 425I-E/R1130-XX-RFBC	1130	1248	1312	1284	1348
SLC 425I-E/R1210-XX-RFBC	1210	1328	1392	1364	1428
SLC 425I-E/R1290-XX-RFBC	1290	1408	1472	1444	1508
SLC 425I-E/R1370-XX-RFBC	1370	1488	1552	1524	1588
SLC 425I-E/R1450-XX-RFBC	1450	1568	1632	1604	1668
SLC 425I-E/R1530-XX-RFBC	1530	1648	1712	1684	1748
SLC 425I-E/R1610-XX-RFBC	1610	1728	1792	1764	1828
SLC 425I-E/R1690-XX-RFBC	1690	1808	1872	1844	1908
SLC 425I-E/R1770-XX-RFBC	1770	1888	1952	1924	1988

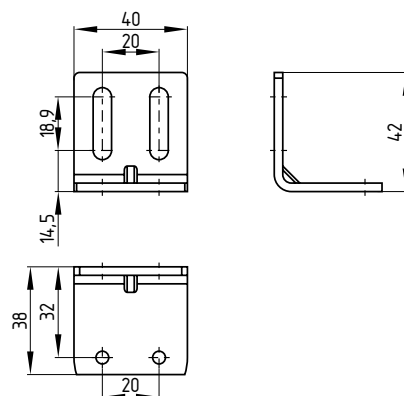
#### Befestigungsset MS-1030

Das Befestigungsset besteht aus 4 St. Stahlwinkeln und 16 St. Befestigungsschrauben.



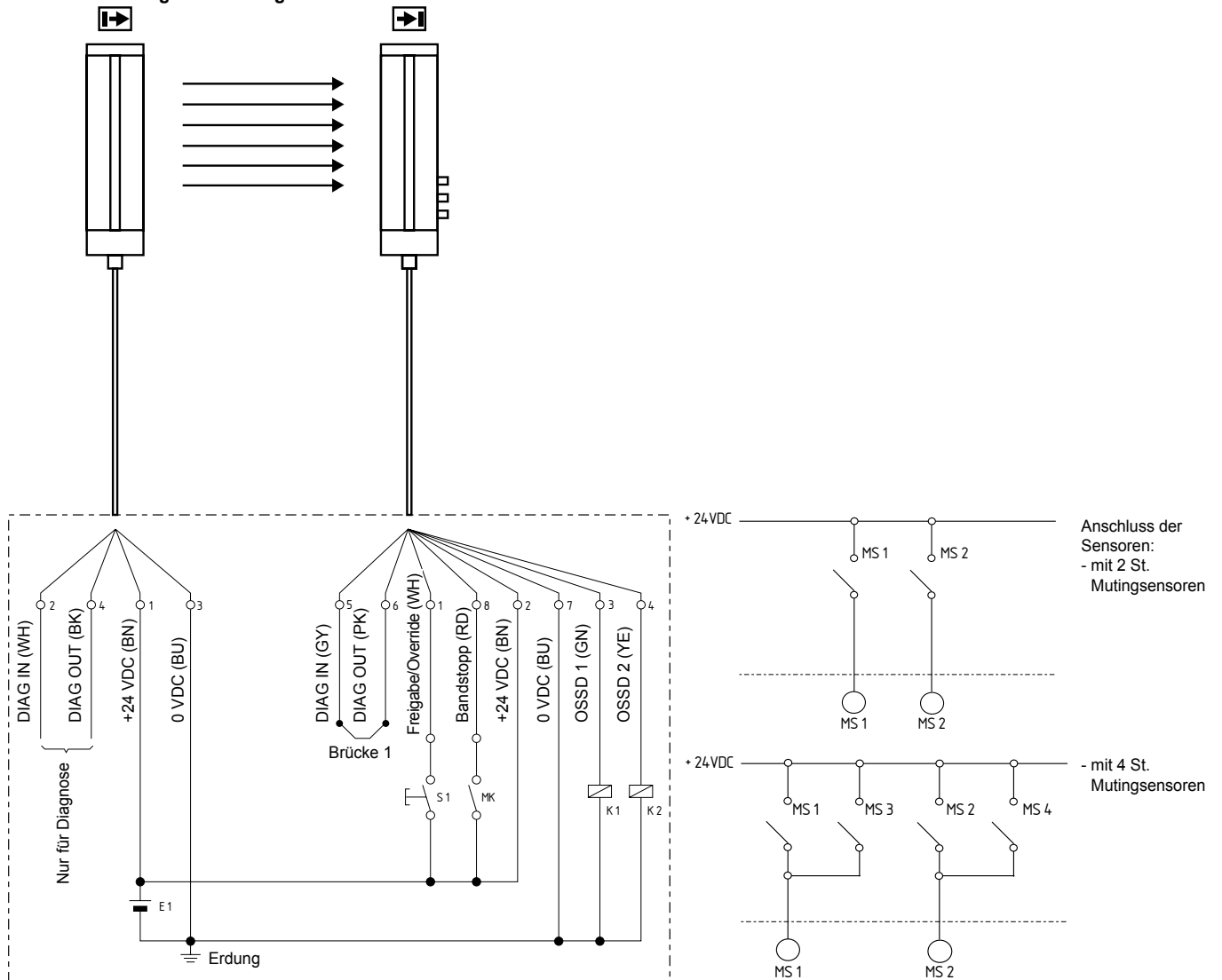
#### Mittenbefestigung MS-1051 (Optionales Zubehör)

Montagesatz bestehend aus 2 Stahlwinkeln, 4 Schrauben und 4 Nutsteinen für mittige Befestigung.



**4. Elektrischer Anschluss**

**4.1 Anschlussdiagramm Mutingbetrieb**

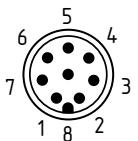


**Legende**

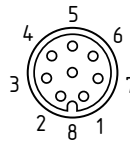
- Brücke 1: Wiederanlaufperre aktiv (Brücke zwischen DIAG OUT und DIAG IN) Kabelbrücke zwischen Pin 5 und Pin 6 ist immer zu verdrahten
- K1, K2: Relais zur Weiterverarbeitung der Schaltausgänge OSSD 1, OSSD 2
- MK: Maschinenkontakt Bandstopp (optional)
- S1: Befehlsgerät Taster für Freigabe Wiederanlauf/Override
- E1: Netzteil 24 VDC ± 10%

**4.1.1 Steckerbelegung Empfänger, Sender & Kabel - Mutingbetrieb**

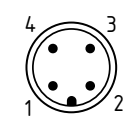
EMPFÄNGER	Signal	
SLC: Stecker	Bezeichnung	Beschreibung
M12 / 8 pol.		
1	WH Freigabe / Override	Eingang
2	BN 24 VDC	Spannungsversorgung
3	GN OSSD 1	Sicherheitsausgang 1
4	YE OSSD 2	Sicherheitsausgang 2
5	GY Diagnose IN	Eingang Diagnosedaten
6	PK Diagnose OUT	Ausgang Diagnosedaten
7	BU 0 VDC	Spannungsversorgung
8	RD Bandstopp	Eingang



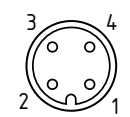
**Kabel: Buchse**  
**M12 / 8 pol.**



**SENDER**  
**SLC: Stecker**  
**M12 / 4 pol.**

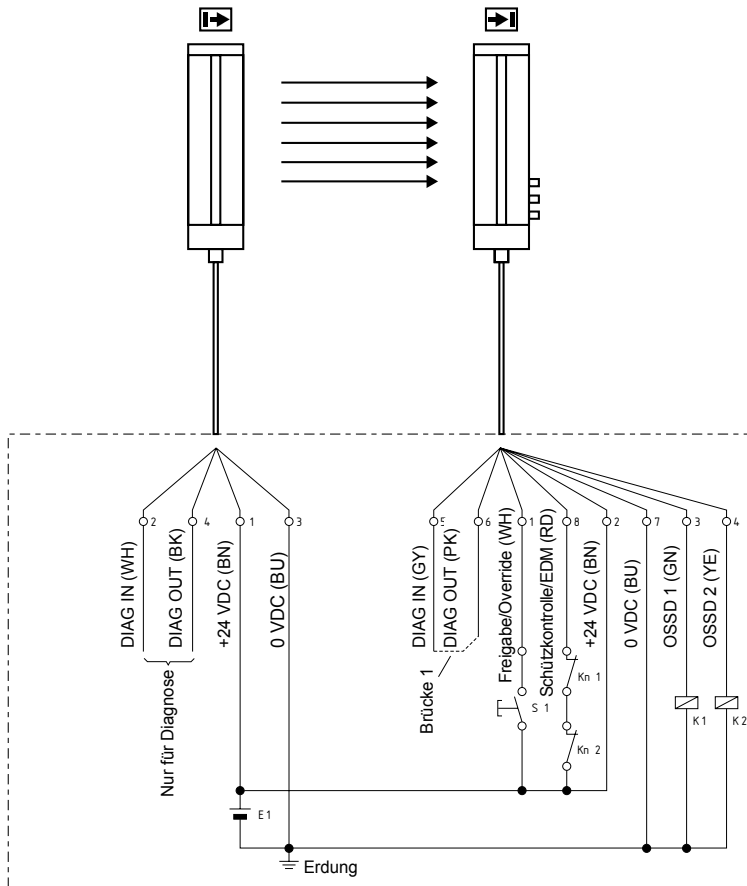


**Kabel: Buchse**  
**M12 / 4 pol.**



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

4.2 Anschlussdiagramm Taktbetrieb



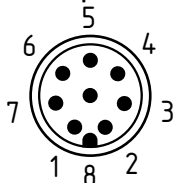
**Legende**

- Brücke 1: Wiederanlaufsperr aktiv (Kabelbrücke zwischen Pin 5 und 6 ist immer zu verdrahten)
- K1, K2: Relais zur Weiterverarbeitung der Schaltausgänge OSSD 1, OSSD 2
- Kn1, Kn2: Hilfskontakte des letztstaltenden Relais (optional) Signale am Eingang EDM (Pin 8) nur abschließen, wenn die Funktion aktiviert ist
- S1: Befehlsgerät Freigabe Wiederanlauf
- E1: Netzteil 24 VDC ± 10%

Im Auslieferungszustand ist die Funktion „Schützkontrolle“ deaktiviert. Die Aktivierung der Funktion erfolgt mit dem BUS-Konverter NSR- 0801 und der PC-Software.

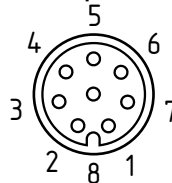
**4.2.1 Steckerbelegung Empfänger, Sender & Kabel - Taktbetrieb**

**EMPFÄNGER**  
SLC: Stecker  
M12 / 8 pol.

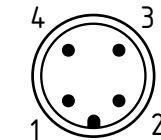


Signal	Bezeichnung	Beschreibung
1	WH	Starttaster Eingang
2	BN	24 VDC Spannungsversorgung
3	GN	OSSD 1 Sicherheitsausgang 1
4	YE	OSSD 2 Sicherheitsausgang 2
5	GY	Diagnose IN Eingang Diagnosedaten
6	PK	Diagnose OUT Ausgang Diagnosedaten
7	BU	0 VDC Spannungsversorgung
8	RD	Schützkontrolle EDM Eingang

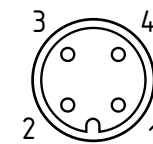
**Kabel: Buchse**  
M12 / 8 pol.



**SENDER**  
SLC: Stecker  
M12 / 4 pol.



**Kabel: Buchse**  
M12 / 4 pol.

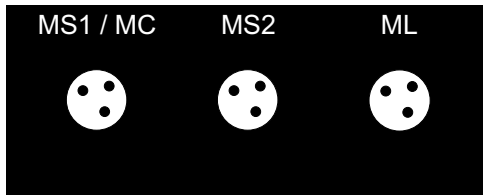


Signal	Bezeichnung	Beschreibung
1	BN	24 VDC Spannungsversorgung
2	WH	Diagnose IN Eingang Diagnosedaten
3	BU	0 VDC Spannungsversorgung
4	BK	Diagnose OUT Ausgang Diagnosedaten



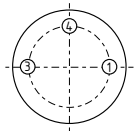
Die Farbbezeichnungen sind nur bei den Kabeltypen unter "Optionales Zubehör" gültig!

### 4.3 Sensoranschlussfeld



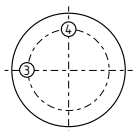
Mutingsensor 1/Maschinenkontakt MC, Mutingsensor 2, Mutingleuchte

#### Mutingsensoren



PIN Nr	Signal	Beschreibung
1	+ 24VDC	Spannungsversorgung
3	0V	Spannungsversorgung
4	+ 24VDC	Schaltausgang Sensor / Maschinenkontakt

#### Mutingleuchte



PIN Nr	Signal	Beschreibung
3	0V	Spannungsversorgung
4	+ 24VDC	Schaltausgang ML

## 5. Inbetriebnahme und Wartung

### 5.1 Prüfung vor der Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme des SLC 425 sind die nachfolgenden Punkte von der verantwortlichen Person zu überprüfen.

#### Überprüfung der Verkabelung vor Inbetriebnahme:

- Die Spannungsversorgung ist ein 24V-Gleichstromnetzteil, das den EWG-Richtlinien, Niederspannungs-Richtlinien entspricht. Es ist eine Netzausfallzeit von 20 ms zu überbrücken.
- Die richtige Polarität der Spannungsversorgung am SLC 425I ist gegeben.
- Das Sender-Anschlusskabel ist korrekt mit dem Sender, das Empfänger-Anschlusskabel ist korrekt mit dem Empfänger verbunden.
- Die doppelte Isolation zwischen dem Lichtvorhangsausgang und einem Fremdpotential ist gewährleistet.
- Die Ausgänge OSSD1 und OSSD2 sind nicht mit +24 VDC verbunden.
- Die angeschlossenen Schaltelemente (Last) sind nicht mit 24VDC verbunden.
- Falls zwei oder mehrere SLC 425I räumlich nah zueinander eingesetzt werden, ist bei der Installation auf wechselseitige Anordnung zu achten. Eine Beeinflussung der Systeme ist auszuschließen (siehe Kapitel Strahlkodierung).

#### Schalten Sie das SLC 425I ein und überprüfen Sie die Funktionsweise wie folgt:

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung führt das Gerät für ca. 2 Sekunden einen Systemtest durch. 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 in den Kapiteln Anzeige und Fehlerdiagnose.

### 5.2 Wartung



Verwenden Sie das SLC 425I nicht, bevor die nachfolgende Inspektion abgeschlossen wurde. Fehlerhafte Inspektion kann zu ernsthaften oder gar tödlichen Verletzungen führen.

#### Voraussetzungen

Aus Sicherheitsgründen sollten alle Inspektionsergebnisse aufbewahrt werden. Die Funktionsweise des SLC 425I 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:

- Der Sicherheitslichtvorhang weist optisch keine Beschädigungen auf.
- Die Optikabdeckung ist weder verkratzt noch verschmutzt.
- Annäherung an gefährliche Maschinenteile sind nur durch das Schutzfeld des SLC 425I möglich.
- Personal bleibt innerhalb der Erfassungszone wenn an gefährlichen Maschinenteilen gearbeitet wird.
- 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.

- Gefährliche Maschinenteile bewegen sich bei nicht unterbrochenem Schutzfeld.
- 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.
- Keine gefährliche Maschinenbewegung während sich der Prüfstab im Schutzfeld befindet.
- Gefährliche Maschinenbewegung kommt zum Stillstand, wenn die Spannungsversorgung des SLC 425I ausgeschaltet wird.

#### 5.4 Halbjährliche Inspektion

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

- Maschine stoppt oder behindert keine Sicherheitsfunktion.
- Es hat keine Maschinenmodifikation oder Verbindungsänderung stattgefunden die sich auf das Sicherheitssystem auswirkt.
- Die Ausgänge des SLC 425I sind korrekt mit der Maschine verbunden.
- Die Gesamtansprechzeit der Maschine ist nicht größer, als die bei der Erstinbetriebnahme ermittelte.
- Kabel, Stecker, Kappen und Befestigungswinkel des SLC 425I sind in einwandfreiem Zustand.

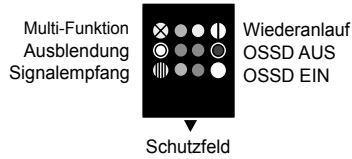
#### 5.5 Reinigung

Falls die Optikabdeckung der Sensoren extrem verschmutzt ist, kann es zur Abschaltung der Ausgänge OSSD des SLC 425I 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

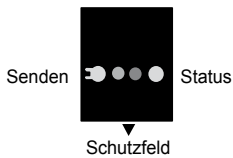
#### 6.1 LED Statusinformationen

##### Empfänger



Funktion	LED-Farbe	Beschreibung
Multi-Funktion	grün	Funktionsanzeige, Strahlkodierung
Ausblendung	blau	Schutzfeldbereich(e) sind inaktiv (Ausblendung)
Signalempfang	orange	Auswertung des Signalempfang
Wiederanlauf	gelb	Eingang für Befehlsgerät
OSSD AUS	rot	Sicherheitsausgänge Signalzustand AUS
OSSD EIN	grün	Sicherheitsausgänge Signalzustand EIN

##### Sender



Funktion	LED-Farbe	Beschreibung
Senden	orange	Sender aktiv
Status	grün	Funktionsanzeige Strahlkodierung

Empfänger	Status LED	Beschreibung
LED	Status LED	Beschreibung
OSSD EIN	EIN	Schutzfeld frei
	Blinken	Diagnosemode ist aktiviert
OSSD AUS	EIN	Schutzfeld unterbrochen, System- oder Konfigurationsfehler
	Blinken	Diagnosemode ist aktiviert, Fehlerausgabe siehe Tabelle Fehlerdiagnose
Wiederanlauf	EIN	Anlauf- oder Wiederanlaufsperrre aktiv, Warten auf Signal am Eingang WA
	Blinken 2 Hz	Anforderung für Bedieneingriff
Wiederanlauf nur für Taktfunktion	EIN	Anforderung Betätigung der Starttaste
	Blinken 0,25 Hz	Anforderung siehe Startbedingung Maschinenkontakt prüfen
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
Ausblendung	1 x Blinken	Feste Ausblendung von Schutzfeldbereich(en)
	2 x Blinken	Bewegliche Ausblendung, max. 1 Strahl
Bewegliche Ausblendung *	3 x Blinken	Bewegliche Ausblendung, mehrere Strahlen
	4 x Blinken	Bewegliche (max. 1 Strahl) und feste Ausblendung von Schutzfeldbereich(en)
	5 x Blinken	Bewegliche (mehrere Strahlen) und feste Ausblendung von Schutzfeldbereich(en)
Multi Funktionsanzeige	1 x Blinken	Muting (vollständige Schutzfeld)
	2 x Blinken	Muting (nur geteachtes Schutzfeld)
	3 x Blinken	Muting über BUS Steuerung
	4 x Blinken	Taktbetrieb
	5 x Blinken	Strahlkodierung A ist aktiv

\* Diese Funktion steht in den Betriebsarten Muting und Taktfunktion nicht zur Verfügung

Sender	Status LED	Beschreibung
LED	Status LED	Beschreibung
Senden	EIN	Normalfunktion, Sender aktiv
	blinken	Konfigurationsfehler
Status	blinken	Strahlkodierung A ist aktiv

### 6.2 Fehlerdiagnose

Der Lichtvorhang führt nach Anlegen der Betriebsspannung und nach Freigabe des Schutzfeldes einen internen Selbsttest durch. Bei Erkennung eines Fehlers wird ein entsprechendes Blinkmuster über die LED OSSD AUS (rot) am Empfänger signalisiert. Nach jeder Fehlerausgabe erfolgt eine Pause von einer Sekunde.

LED OSSD AUS	Fehlermerkmal	Aktion
Dauerblinken OSSD AUS und LED Wiederanlauf	Verdrahtungsfehler bei Funktionsanwahl (Wiederanlauf-sperre, Automatikbetrieb)	Anschluss am Empfänger prüfen, Brücke 1 oder Brücke 2 muss verdrahtet sein (s. Anschlüsse)
1 x Blinken	Fehler am Sensor Empfänger	Empfänger tauschen
2 x Blinken	Fehler Schützkontrolle AUS	Anschluss am Eingang Schützkontrolle prüfen, siehe Anschlüsse Verdrahtung der Hilfsschützkontakte prüfen
3 x Blinken	Fehler Schützkontrolle EIN	Anschluss am Eingang Schützkontrolle prüfen Kurzschluss gegen +UB und Masse prüfen Nach Fehlerbehebung, Power Reset
4 x Blinken	Fehler an den Ausgängen OSSD's	Anschluss der Ausgänge überprüfen, OSSD auf Kurzschluss, gegen +UB und Masse prüfen.
5 x Blinken	Fehler Konfigurationsdaten	Konfigurationseinstellungen mit dem BUS-Konverter NSR-0801 prüfen
6 x Blinken	Fehler Ausblendung	Empfänger hat ausgeblendete Strahlen als Strahlen ohne Unterbrechung erkannt, d.h. Verriegelung. Konfigurationseinstellungen mit dem BUS-Konverter NSR-0801 prüfen, wiederholen Sie den Teach-Vorgang mit Ausblendung

### 6.3 Erweiterte Diagnose

Mit Hilfe der optionalen Konfigurationssoftware und dem BUS-Konverter NSR -0801 lässt sich eine erweiterte Diagnose durchführen. Die Software liefert die Statusinformationen des Gerätes und kann die einzelnen Lichtlinien abbilden. Dieses ermöglicht eine optimale Ausrichtung des Lichtvorhanges. Der Diagnosebetrieb wird durch Blinken der LED's OSSD EIN und OSSD AUS am Empfänger signalisiert. Im Diagnosebetrieb ist kein Schutzbetrieb möglich, die Ausgänge OSSD's sind verriegelt. Der Wechsel vom Diagnosebetrieb zum Schutzbetrieb wird automatisch nach Power Reset durchgeführt, wenn der BUS-Konverter nicht mehr eingebunden und das Anschlusskabel des Sensors wieder angeschlossen ist.

## 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:


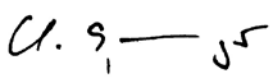

K.A. Schmersal GmbH  
Industrielle Sicherheitssysteme  
Mödinghofe 30  
D-42279 Wuppertal  
Tel:+49 (0) 202 64 74 -0  
Fax:+49 (0) 202 64 74- 100

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

#### Reparaturabwicklung / Versand:

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

8.2 EG-Konformitätserklärung

		
<h2>EG-Konformitätserklärung</h2>		
Original	Safety Control GmbH Am Industriepark 33 84453 Mühldorf / Inn Germany Internet: www.schmersal.com	
<p>Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend aufgeführten Sicherheitsbauteile aufgrund der Konzipierung und Bauart den Anforderungen der unten angeführten Europäischen Richtlinien entsprechen.</p>		
<b>Bezeichnung des Sicherheitsbauteils / Typ:</b>	SLC 425I	
<b>Beschreibung des Sicherheitsbauteils:</b>	Sicherheits-Lichtvorhang	
<b>Einschlägige EG-Richtlinien:</b>	2006/42/EG EG-Maschinenrichtlinie 2004/108/EG EMV-Richtlinie	
<b>Angewandte Normen:</b>	EN 61496-1:2004 + A1 2008 CLC/TS 61496-2:2006 EN ISO 13849-1:2008; PL e EN 62061:2005; SIL 3	
<b>Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:</b>	Ulrich Loss Möddinghofe 30 42279 Wuppertal	
<b>Benannte Stelle der Baumusterprüfung:</b>	TÜV Nord Cert GmbH Langemarckstr. 20 45141 Essen Kenn-Nr. 0044	
<b>EG-Baumusterprüfbescheinigung:</b>	Nr. 44 205 10 555867 005	
<b>Ort und Datum der Ausstellung:</b>	Wuppertal, 1. Februar 2010	
SLC 425I/B-DE	 Rechtsverbindliche Unterschrift Christian Spranger Geschäftsführer	 Rechtsverbindliche Unterschrift Klaus Schuster Geschäftsführer



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



Safety Control GmbH  
Am Industriepark 33  
D-84453 Mühldorf / Inn

Telefon +49 - (0)86 31 - 187 - 9 60  
Telefax +49 - (0)86 31 - 187 - 9 61  
E-Mail: [info@safetycontrol.com](mailto:info@safetycontrol.com)