



DE Betriebsanleitung Seiten 1 bis 12
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 aggior-
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 Mitgeliefertes Zubehör. 2

2.3.2 Optionales Zubehör. 2

2.4 Bestimmung und Gebrauch. 2

2.5 Technische Daten 2

2.6 Sicherheitsbetrachtung 3

2.7 Funktionen. 3

2.7.1 Schutzbetrieb / Normalfunktion 3

2.7.2 Wiederanlaufsperr / Haltefunktion. 3

2.7.3 Schützkontrolle (EDM) 3

2.7.4 Testung / Externer Test 3

2.7.5 Meldeausgang / Niederspannungs-Sicherheitsausgang. 3

3 Montage

3.1 Allgemeine Bedingungen 3

3.2 Schutzfeld und Annäherung 4

3.3 Befestigung der Sensoren. 4

3.4 Befestigung der Auswerteeinheit NSR-0605. 4

3.5 Sicherheitsabstand 4

3.5.1 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen 5

3.6 Abmessungen 6

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Normalfunktion (Schutzbetrieb) mit Schützkontrolle 7

4.2 Haltefunktion (Wiederanlaufsperr) mit Schützkontrolle 7

4.3 Steckerbelegung 8

5 Inbetriebnahme und Wartung

5.1 Prüfung vor der Inbetriebnahme 8

5.2 Wartung. 8

5.3 Regelmäßige Prüfung 8

5.4 Halbjährliche Inspektion 9

5.5 Reinigung 9

6 Diagnose

6.1 LED Statusinformationen 9

6.2 Optische und akustische Signale in der Auswerteeinheit 9

6.2.1 Betriebsart Schutzbetrieb / Normalfunktion. 9

6.2.2 Betriebsart Wiederanlaufsperr / Haltefunktion. 9

6.3 Fehlerdiagnose 10

7 Demontage und Entsorgung

7.1 Demontage 10

7.2 Entsorgung 10

8 Anhang

8.1 Kontakt 10

8.2 EG-Konformitätserklärung. 11

1. Zu diesem Dokument


1.1 Funktion
Die vorliegende Betriebsanleitung liefert die erforderlichen Informatio-
nen 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 Ge-
setze 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 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).

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) und 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 430-E/R①-30-RF-SYS

Nr.	Option	Beschreibung
①	xxxx	Schutzfeldhöhe in mm verfügbare Längen: 0236, 0460, 0684, 0908, 1132, 1356, 1580, 1804



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

2.3.1 Mitgeliefertes Zubehör

Sensor E und Sensor R mit Befestigungsmaterial, Auswerteeinheit NSR-0605, Kabelset KA-0610 (Leitungslänge 5 m)

2.3.2 Optionales Zubehör

Anschlusskabel für Sender und Empfänger

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Länge
1207718	KA-0610	Kupplung M8, 4-polig	5 m
1207719	KA-0611	Kupplung M8, 4-polig	10 m

Klemmprofil für Sender und Empfänger

Artikel-Nr.	Bezeichnung	Alu-Klemmprofil 40 x 40 mm	Länge
1207720	MS-1501	SLC 430-E/R0236-30	467,5 mm
1207721	MS-1502	SLC 430-E/R0460-30	691,5 mm
1207722	MS-1503	SLC 430-E/R0684-30	915,5 mm
1207723	MS-1504	SLC 430-E/R0908-30	1139,5 mm
1207724	MS-1505	SLC 430-E/R1132-30	1363,5 mm
1207725	MS-1506	SLC 430-E/R1356-30	1587,5 mm
1207726	MS-1507	SLC 430-E/R1580-30	1811,5 mm
1207727	MS-1508	SLC 430-E/R1804-30	2035,5 mm

2.4 Bestimmung und Gebrauch

Das SLC ist eine berührungslos wirkende, selbsttestende Schutzrichtung, 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
Anzahl Strahlen:	8 ... 64 Strahlen
Schutzfeldhöhen:	236 mm - 1804 mm
Detektionsvermögen für Probekörper:	30 mm
Reichweite des Schutzfeldes:	0,2 ... 3,5 m
Reaktionszeit:	50 ms
Bemessungsbetriebsspannung:	22-30 VDC oder 18-25 VAC
Bemessungsbetriebsstrom:	< 300 mA
Wellenlänge des Sensors:	880 nm
Fremdlicht-Unempfindlichkeit:	50.000 Lux
Sicherheitsausgänge (OSSD1, OSSD2):	Zwangsgeführte Relaiskontakte

Schaltspannung:	250 V
Schaltstrom:	4 A

Meldeausgang:

Schaltspannung:	42 V
Schaltstrom:	4 A
Lastkapazität:	2 µF
Lastinduktivität:	2 H
Zulässiger Leitungswiderstand zwischen OSSD und Last:	10 Ω

Testeingang:

Eingangsspannung HIGH:	30 VDC
Eingangsspannung LOW:	18 VDC
Signallänge:	> 100 ms

Eingang Wiederanlaufsperr:

Eingangsspannung HIGH:	30 VDC
Eingangsspannung LOW:	18 VDC
Signallänge:	> 200 ms

Funktion SLC 430: Schutzbetrieb, Wiederanlaufsperr, Schützkontrolle

LED-Anzeigen Sensor E:	Sensor E aktiv
LED-Anzeigen Sensor R:	OSSD EIN, OSSD AUS, Freigabe Wiederanlaufsperr
Anschluss Sensoren:	M8 x 1, Kupplung 4 pol. geschirmt ; Kabellänge 5m
Anschluss Auswerteeinheit:	Schraub-Klemmblock abnehmbar
Umgebungstemperatur:	0° C ... +50° C
Lagertemperatur:	-10° C ... +70° C
Synchronisation:	RS 485 BUS
Schutzart:	IP65 (IEC 60529)
Schwingungsfestigkeit:	10 ... 55 Hz nach IEC 60068-2-6
Schockfestigkeit:	10 g; 16 ms; nach IEC 60028-2-29
Sicherungen:	
Stromversorgung:	F1: 1,6 A / 250 V T
Ausgangskontakte:	F5, F6: 4,0 A / 250 V T
Meldeausgang:	F7: 4,0 A / 250 V T
Baujahr:	ab 2010 Version 1.0

2.6 Sicherheitsbetrachtung

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, EN 62061
PL:	bis e
Kategorie:	bis 4
PFH-Wert:	1,26 x 10 ⁻⁸ /h
SIL:	bis 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

2.7 Funktionen

Das System besteht aus 2 Komponenten, den Sensoren E/R und der Auswerteeinheit NSR-0605.

Die Verbindung zwischen diesen Komponenten erfolgt über 4-polige Kupplung zum Anschluss der Sensoren. Die Sende- und Empfangseinheiten werden mit Gleichspannung von der Auswerteeinheit NSR-0605 versorgt. An der Auswerteeinheit erfolgt der Anschluss aller Systemkomponenten.

Das Schutzfeld wird zwischen den beiden Sensoren E und R erzeugt, die jede für sich eine Sende- und Empfangseinheit darstellen. Die Auswerteeinheit bezieht die Signale der Sende- und Empfangseinheiten über eine RS-485 BUS-Verbindung und stellt am Ausgang über zwei Sicherheitsrelais den entsprechenden Status zur Verfügung. Es genügt, nur einen Lichtstrahl abzudecken, um den Abschaltbefehl auszulösen.

Der Sicherheits-Lichtvorhang ist selbstüberwachend, d. h. bei jedem Auftreten eines Fehlers im System, unabhängig, ob beim Selbsttest oder durch einen externen Test aufgedeckt, werden die Ausgänge OSSD's abgeschaltet. Solange ein Fehler im System vorliegt, bleibt das System im AUS-Zustand verriegelt. Diese Verriegelung wird auch nicht durch Abschalten und erneutes Zuschalten der Versorgungsspannung aufgehoben.

Das System verfügt über folgende Eigenschaften:

- Schutzbetrieb
- Wiederanlaufsperr
- Schützkontrolle

2.7.1 Schutzbetrieb / Normalfunktion

Der Schutzbetrieb schaltet die Ausgänge OSSD in den EIN-Zustand (Schutzfeld nicht unterbrochen), ohne externe Freigabe eines Befehlsgerätes. Diese Schutzart erzeugt einen automatischen Wiederanlauf der Maschine bei nicht unterbrochenem Schutzfeld.



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.

2.7.2 Wiederanlaufsperr / Haltefunktion

Damit wird das System nach einer Schutzfeldunterbrechung, nach dem Einschalten oder nach Netzausfällen im verriegelten Zustand gehalten (OSSD's AUS Zustand). Erst nach Freigabe des Schutzfeldes und Betätigung eines externen Befehlsgerätes ist die Verriegelung aufgehoben. Die Umschaltung zwischen Normal- und Haltefunktion (Wiederanlaufsperr) erfolgt durch den Schiebeschalter auf der Steuereinheit.



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

2.7.3 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. (s. Elektrischer Anschluss)

2.7.4 Testung / Externer Test

Das System kann mit dem externen Testeingang einen Testzyklus auslösen. Durch Anlegen eines Signals (+24 VDC) am Testeingang wird ein kpl. Selbsttest durchgeführt. Die Ausgänge wechseln in den AUS-Zustand und schalten, falls kein Fehler detektiert wird, nach 1,5 s wieder ein.

Unabhängig von der Aktivierung des externen Testeinganges wird zyklisch, innerhalb der zulässigen Auslösezeit des Systems, ein Selbsttest durchgeführt. Der Zustand an den Ausgangsrelais ändert sich dabei nicht. Nur bei Feststellung eines Fehlers schaltet das System ab.

2.7.5 Meldeausgang / Niederspannungs-Sicherheitsausgang

Die Auswerteeinheit stellt einen potenzialfreien Wechslerkontakt zum Anschluss einer Signalleuchte zur Verfügung. Hier können die Signale OSSD EIN und OSSD AUS mit einem Leuchtelement an der Maschine angezeigt werden. Die Signalleuchte kann mit 12V, 24V oder 42V betrieben werden.

3. Montage

3.1 Allgemeine Bedingungen

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



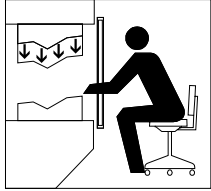
- Das SLC darf nicht bei Maschinen eingesetzt werden, die im Notfall nicht elektrisch gestoppt werden können.
- Der Sicherheitsabstand zwischen dem SLC und einer gefährlichen Maschinenbewegung ist stets einzuhalten.
- Zusätzliche mechanische Schutzvorrichtungen sind so zu installieren, dass zum Erreichen gefährlicher Maschinenteile das Schutzfeld passiert werden muss.
- Das SLC 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 +24 VDC verbinden. Werden die Ausgänge mit +24 VDC verbunden, befinden sie sich im EIN-Zustand und können eine gefährliche Situation an der Applikation/Maschine nicht stoppen.
- Die Sicherheitsinspektionen sind regelmäßig durchzuführen.
- Das SLC 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

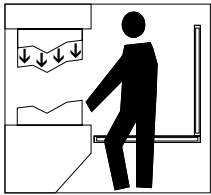
Das Schutzfeld des SLC besteht im gesamten Bereich zwischen den Schutzfeldmarkierungen der Sensoren E und R. Zusätzliche Schutzvorrichtungen müssen gewährleisten, dass zum Erreichen gefährlicher Maschinenteile das Schutzfeld passiert werden muss.

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

Korrekte Installation

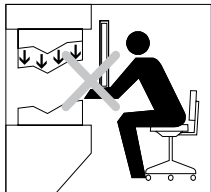


Gefährliche Maschinenteile können nur durch Passieren des Schutzfeldes erreicht werden.

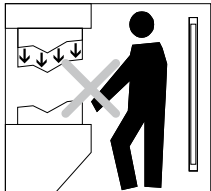


Personal darf sich nicht zwischen Schutzfeld und gefährlichen Maschinenteilen aufhalten (Hintertretschutz).

Unzulässige Installation



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



Personal kann sich zwischen Schutzfeld und gefährlichen Maschinenteilen aufhalten.



Bei der Montage eines Sensorpaares ist darauf zu achten, dass die Sensoren E und R identische Seriennummern aufweisen! Die Sensoren sind optisch zueinander angepasst und gewährleisten somit den max. Einstellbereich.

3.3 Befestigung der Sensoren

Die Sensoren werden mittels Befestigungsschienen an den erforderlichen Stellen montiert.

Befestigungsschiene B90, gewinkelt (s. Kapitel 3.6 Abmessungen)

Befestigungsschiene B180, gerade (s. Kapitel 3.6 Abmessungen)

Es werden zwei Ausführungen bereitgestellt, mit denen die unterschiedlichsten Montagearten realisierbar sind. Die Winkel werden fest mit der Unterlage verschraubt. Die Unterlage muss plan sein, um Verwindungen der Sensoren zu vermeiden. Die Sensoren sind mit der Aussparung an der Rückseite über die Führung der Befestigungsschiene zu schieben und durch eine Justierschraube zu fixieren. Um einer Lockerung der Fixierschraube durch eventuelle Vibrationen vorzubeugen, ist diese mit einem geeigneten Klebstoff zu sichern

Es ist darauf zu achten, dass die Sensoren nicht gegensinnig, d. h. Kopf- und Fußende der beiden Leisten zueinander vertauscht angebracht werden. Die Einbaustecker befinden sich an beiden Sensoren am Kopfende und müssen demnach in die gleiche Richtung weisen, wobei die gemeinsame Richtung jedoch keine Rolle spielt. Die Leisten sind in gleicher Höhe, mit den lichtdurchlässigen Oberflächen einander zugewandt zu montieren.

Durch Drehbewegungen einer der beiden Sensoren um deren Längsachse in beide Richtungen, ist der jeweilige Punkt der Schutzfeldunterbrechung (Abschaltung der Anlage) festzustellen. Die optimale Ausrichtung wird bei mittig zwischen den beiden Punkten der Schutzfeldunterbrechung justierten Sensoren erzielt.

3.4 Befestigung der Auswerteeinheit NSR-0605

Zur Wandmontage der Auswerteeinheit sind 4 Bohrungen im Gehäuse der Auswerteeinheit vorgesehen (siehe Kapitel Abmessungen).

3.5 Sicherheitsabstand

Der Sicherheitsabstand ist der Mindestabstand zwischen dem Schutzfeld des Sicherheits-Lichtvorhanges 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 (Nachfolger der EN 999) und EN ISO 13857

Der Sicherheitsabstand hängt von nachfolgenden Faktoren ab:
 Nachlaufzeit der Maschine (Ermittlung durch Nachlaufzeitmessung)
 Ansprechzeit von Maschine und Sicherheits-Lichtvorhang und nachgeschalteter Relais (gesamte Schutzzeit)
 Annäherungsgeschwindigkeit
 Auflösungsvermögen des Sicherheits-Lichtvorhanges

Sicherheits-Lichtvorhang SLC 430

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

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

S = Sicherheitsabstand [mm]

T = Gesamtreaktionszeit (Maschinennachlaufzeit, Reaktionszeit der Schutzzeit, 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:

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

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

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

Beispiel:

Reaktionszeit des Sicherheits-Lichtvorhangs = 50 ms
 Auflösung des Sicherheits-Lichtvorhangs = 30 mm
 Nachlaufzeit der Maschine = 330 ms

$$S = 2000 \text{ mm/s} * (330 \text{ ms} + 50 \text{ ms}) + 8 (30 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$$

$$S = 888 \text{ mm}$$

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

$$S = 736 \text{ mm}$$

S = Sicherheitsabstand [mm]

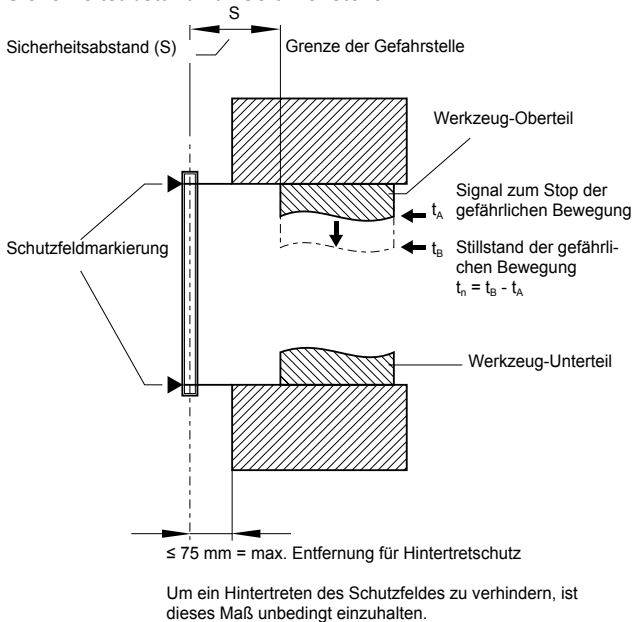
T = Nachlaufzeit der Maschine + Reaktionszeit des Sicherheits-Lichtvorhangs

K = Annäherungsgeschwindigkeit 1600 mm/s



Der Sicherheitsabstand zwischen Sicherheits-Lichtvorhang 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.

Sicherheitsabstand zur Gefahrenstelle



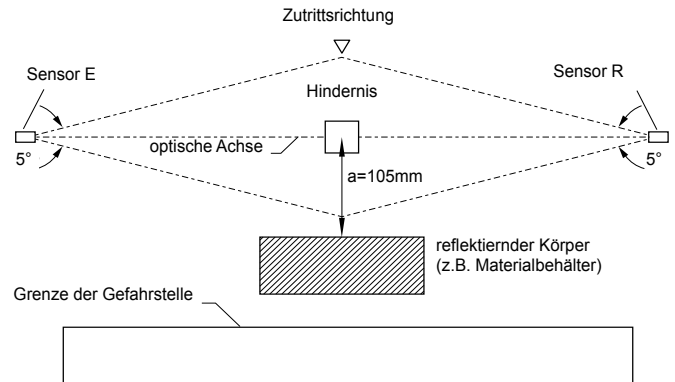
Die Formeln und Berechnungsbeispiele beziehen sich auf die vertikale Anordnung /siehe Zeichnung des Lichtvorhangs zur Gefahrenstelle. Beachten Sie die gültigen harmonisierten EN Normen und ggf. nationale Vorschriften



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

3.5.1 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen

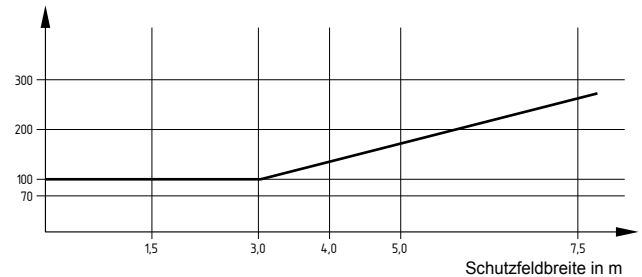
Bei der Installation sind die Effekte von reflektierenden Oberflächen zu berücksichtigen. Eine fehlerhafte Installation kann zu Nichterkennung von Schutzfeldunterbrechungen und damit zu ernsthaften Verletzungen führen. Halten Sie deshalb bei der Installation die nachfolgend aufgeführten Mindestabstände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



Der Mindestabstand a wird von der optischen Achse der beiden Sensoren bis zum reflektierenden Körper gemessen und ist abhängig von der Schutzfeldbreite (siehe Tabelle und Diagramm).

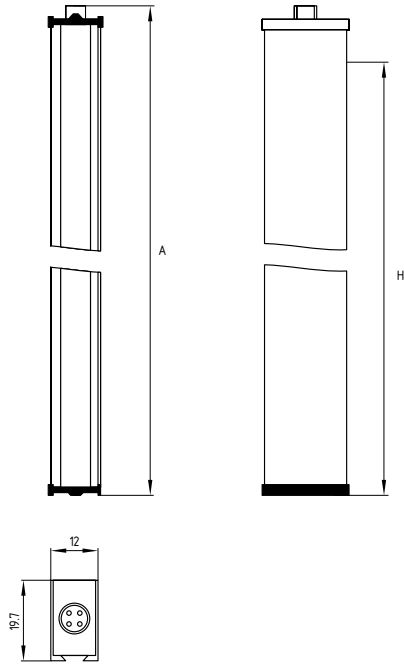
SF-Breite	Mindestabstand a
0,2 m ... 3,0 m	105 mm
3,5 m	123 mm
4,0 m	140 mm
4,5 m	158 mm
5,0 m	175 mm
6,0 m	210 mm

Mindestabstand a in mm



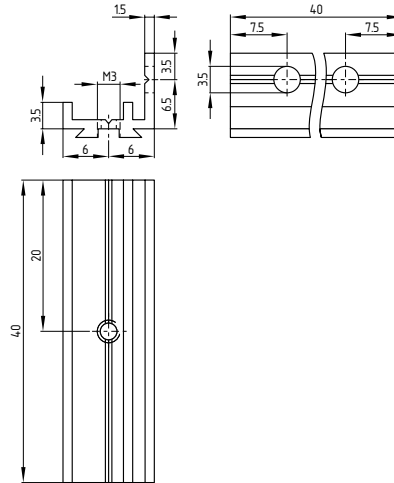
3.6 Abmessungen

Alle Maße in mm.

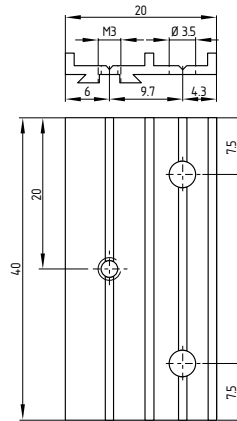


Typ	H Schutzfeld- höhe	A Sensor- länge mit Einbau- stecker	Gewicht Sensoren E/R [kg]
SLC 430-E/R0236-30-RF	236	467,5	0,3
SLC 430-E/R0460-30-RF	460	691,5	0,4
SLC 430-E/R0684-30-RF	684	915,5	0,55
SLC 430-E/R0908-30-RF	908	1139,5	0,65
SLC 430-E/R1132-30-RF	1132	1363,5	0,8
SLC 430-E/R1356-30-RF	1356	1587,5	0,9
SLC 430-E/R1580-30-RF	1580	1811,5	1,0
SLC 430-E/R1804-30-RF	1804	2035,5	1,2

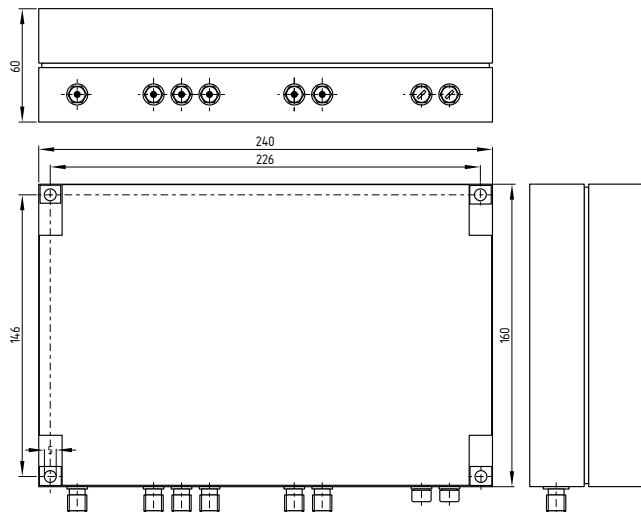
Befestigungswinkel B90, gewinkelt



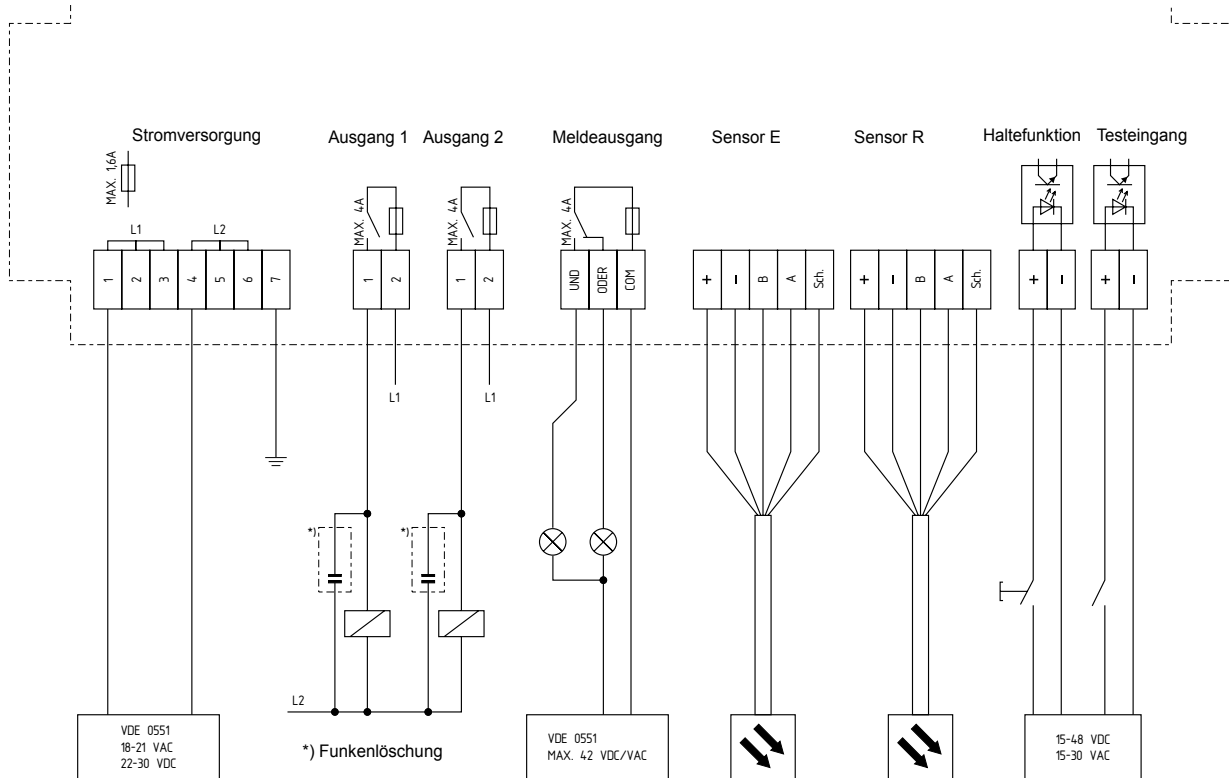
Befestigungswinkel B180, gerade



Auswerteeinheit NSR-0605/08...64



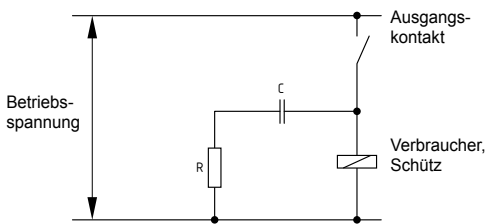
4. Elektrischer Anschluss



Funkenlöschglieder sind bei induktiver Last (Schütz) unbedingt erforderlich! Funkenlöschglieder müssen parallel zur Induktivität geschaltet werden. Die Schaltung parallel zum Ausgangskontakt ist nicht zulässig! Dioden als Funkenlöschung verzögern das Ausschalten.

Richtwerte für Funkenlöschglieder

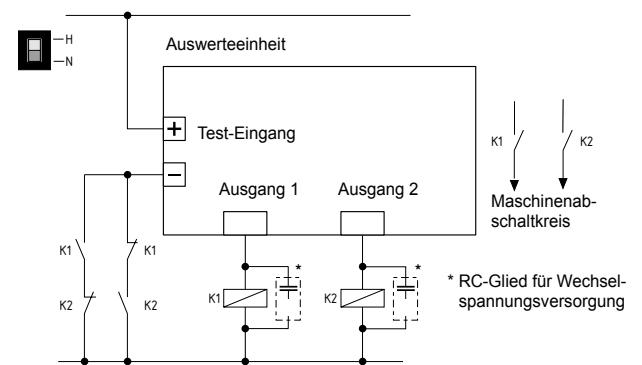
Betriebsspannung	R	C
110 bis 230 V	220 Ω	0,22 µF
24 bis 48 V	100 Ω	2,2 µF



Zur Vermeidung von Kontaktüberlastung sind die Ausgangskreise (Ausgang 1 / Ausgang 2) separat abgesichert. Die maximale Belastbarkeit beträgt 4 A, 250 VAC. Die beiden Sicherheitsausgänge dürfen nicht in Reihe geschaltet werden!

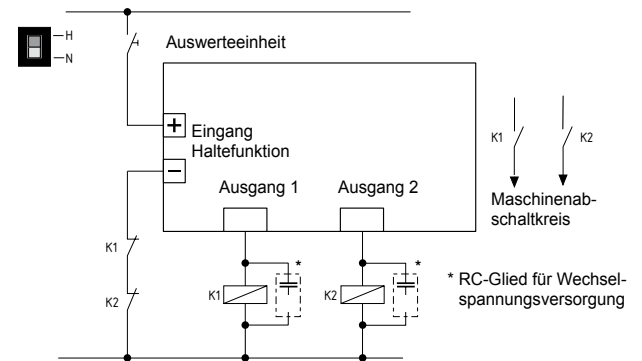
Sie müssen zweikanalig zur Steuerung der Maschine geführt werden. Zusätzlich zu den beiden Hauptausgängen Ausgang 1 / Ausgang 2 steht ein Meldeausgang zur Verfügung. Er stellt einen potentialfreien Schaltausgang dar, welcher wahlweise als Ruhe- oder Arbeitskontakt geschaltet werden kann. Damit dient der Meldeausgang zur logischen Abfrage des Schutzfeldzustandes. Die Belastbarkeit beträgt 4 A / 42 V.

4.1 Normalfunktion (Schutzbetrieb) mit Schützkontrolle



Bei Beschaltung des Test-Eingangs beträgt die Wiederanlaufzeit ca. 1,5 s nach Freigabe des Schutzfeldes.

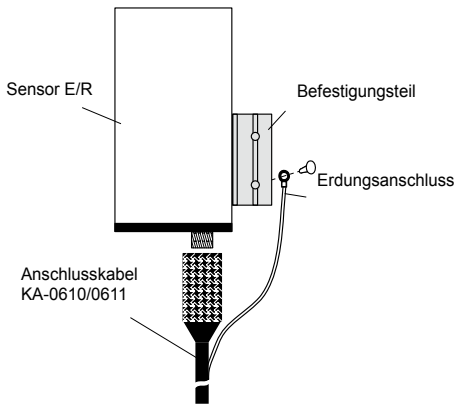
4.2 Haltefunktion (Wiederanlaufsperr) mit Schützkontrolle



Die nachgeschalteten Relais K1 und K2 müssen zwangsgeführte Kontakte aufweisen.

Schirmanschluss an Befestigungswinkel

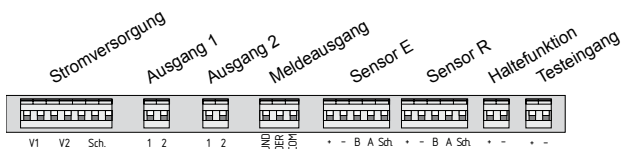
Der mit den Anschlusskabeln mitgeführte Erdungsanschluss ist wie dargestellt über das Befestigungsteil an den Sensoren E und R zu kontaktieren.



4.3 Steckerbelegung

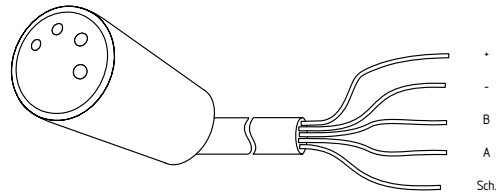
Auswertereinheit NSR-0605

Bezeichnung	Pin	Bedeutung
Stromversorgung	V 1	Anschlüsse 1, 2, 3 (verbunden)
	V 2	Anschlüsse 4, 5, 6 (verbunden)
	Sch.	ERDE
Sensoren E / R	+	Versorgungsspannung für Sensor (Braun)
	-	0 V für Sensor (Grün)
	B	Datensignal für RS-485 Bus (Gelb)
	A	Datensignal für RS-485 Bus (Weiß)
	Sch.	Abschirmung des Kabels (Schwarz)
Meldeausgang	UND	Schaltsignal EIN - keine Unterbrechung der Strahlen, keine Störung im System
	ODER	Schaltsignal AUS - Unterbrechung der Strahlen oder Störung im System
	COM	gemeinsamer Schaltkontakt
Eingang Haltefunktion	+	Anschluss für Befehlsgerät zur Aufhebung der Haltefunktion
	-	Anschluss für Befehlsgerät zur Aufhebung der Haltefunktion
Testeingang	+	Eingangssignal zur Auslösung des Systemtests
	-	Eingangssignal zur Auslösung des Systemtests
Ausgang 1	1	Sicherheitsausgang OSSD 1, potentialfreier Arbeitskontakt (Schließer).
	2	
Ausgang 2	1	Sicherheitsausgang OSSD 2, potentialfreier Arbeitskontakt (Schließer).
	2	



Anschluss für die Sensoren E / R:

Bezeichnung	Pin	Farbe des Kabels
Sensoren E / R	+	Braun (BN)
	-	Grün (GR)
	B	Gelb (YE)
	A	Weiß (WH)
	Sch.	Schwarz (BK)



5. Inbetriebnahme und Wartung

5.1 Prüfung vor der Inbetriebnahme

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

- Es sollte nicht möglich sein, die gefährbringenden Maschinenteile in Bewegung zu setzen, während sich ein Körperteil einer Person im Schutzbereich der BWS befindet.
- Die Betätigung der BWS (Schutzbereichunterbrechung) während der gefährlichen Phase der Maschinenoperation muss dazu führen, dass die gefährlichen Teile angehalten werden oder, wo geeignet, einen anderen sicheren Zustand einnehmen, bevor ein Körperteil einer Person sie erreichen kann. Es darf nicht möglich sein, dass die gefährlichen Teile wieder in Bewegung gesetzt werden, bevor die BWS vollständig in ihren normalen Zustand ist und die Maschinensteuerungselemente erneut betätigt worden sind.
- Die Maschine überprüfen, um sicherzustellen, dass es keine anderen mechanischen oder strukturellen Aspekte gibt, die verhindern, dass die Maschine gestoppt wird oder durch den Schaltbefehl der BWS in einen anderen sicheren Zustand übergeht.
- Die Maschinensteuerung und die Verbindungen mit der BWS untersuchen und prüfen, um sicherzustellen, dass keine Änderungen vorgenommen wurden, die das System nachteilig beeinflussen und dass geeignete Änderungen ordnungsgemäß aufgezeichnet wurden.

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

Nach dem Anlegen der Betriebsspannung führt das Gerät einen Systemtest durch. Danach werden die Ausgänge, bei nicht unterbrochenem Schutzbereich, freigeschaltet. Die LED „OSSD EIN“ leuchtet.



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

5.2 Wartung



Verwenden Sie das SLC 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 des SLC 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:

- Das Gerät weist optisch keine Beschädigungen auf.
- Die Optikabdeckung ist weder verkratzt noch verschmutzt.
- Annäherung an gefährliche Maschinenteile sind nur durch das Schutzbereich des SLC 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.

6. Gefährliche Maschinenteile bewegen sich bei nicht unterbrochenem Schutzfeld.
7. Gefährliche Maschinenbewegung stoppt sofort, wenn das Schutzfeld mit dem Prüfstab direkt vor dem Sensor E, direkt vor dem Sensor R und in der Mitte zwischen den Sensoren E und R unterbrochen wird.
8. Keine gefährliche Maschinenbewegung während sich der Prüfstab im Schutzfeld befindet.
9. Gefährliche Maschinenbewegung kommt zum Stillstand, wenn die Spannungsversorgung des SLC 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 des SLC 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

6.1 LED Statusinformationen

	Sensor R	Funktion	LED	Beschreibung
YE RD GN	Wiederanlauf- sperre	gelb		Signalanforderung von externen Befehlsgerät (Taster)
	OSSD AUS	rot		Sicherheitsausgänge AUS-Zustand
	OSSD EIN	grün		Sicherheitsausgänge EIN-Zustand

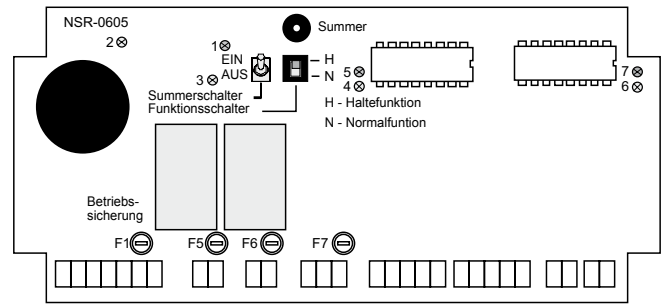
	Sensor E	Funktion	LED	Beschreibung
OR	Senden Ein	orange		Sensor E aktiv

6.2 Optische und akustische Signale in der Auswerteeinheit

Auf der Auswerteeinheit befinden sich ein akustischer Signalgeber (Summer) sowie mehrere LED's.

Die LED's Nr. 1, 2 und 3 (grün) leuchten bei vorhandener Betriebsspannung konstant. Mit den LED's Nr. 4 und 6 (gelb) und den LED's 5 und 7 (rot) wird der jeweilige Systemzustand angezeigt. Das akustische Signal wird mit dem Summerschalter aktiviert bzw. deaktiviert.

Die folgenden Tabellen zeigen die verschiedenen Anzeigarten für die Systemzustände auf. Das akustische Signal erfolgt jedoch nur, wenn der Summer eingeschaltet ist.



6.2.1 Betriebsart Schutzbetrieb / Normalfunktion

Zustand des Schutzfeldes	keine Unterbrechung	fortdauernde Unterbrechung
	rote LED's (5; 7)	blinken
gelbe LED's (4; 6)	leuchten konstant	aus
akustisches Signal	keins	kurzes Intervall

6.2.2 Betriebsart Wiederanlaufsperr / Haltefunktion

A) Nach jedem Einschalten der Betriebsspannung

	Anlaufsperr aktiv	
rote LED's (5; 7)	leuchten konstant	
gelbe LED's (4; 6)	aus	
akustisches Signal	konstant	



Das System wartet auf das Betätigen des Befehlsgerätes. Für den Systemzustand OSSD's EIN, muss das Schutzfeld nach Betätigen des Befehlsgerätes (Eingang Haltefunktion) 300 ms konstant frei sein. Bei freiem Schutzfeld (kein IR-Strahl unterbrochen) schaltet das System frei. Ist dies nicht der Fall, bleiben die LED's 4,6 (gelb) erloschen, die LED's 5,7 (rot) leuchten konstant und es ertönt ein konstantes akustisches Signal.

B) In Betrieb

Zustand des Schutzfeldes	keine Unterbrechung	fortdauernde oder vorangegangene Unterbrechung
	rote LED's (5; 7)	blinken
gelbe LED's (4; 6)	leuchten konstant	aus
akustisches Signal	keins	konstant

6.3 Fehlerdiagnose

Störung	Mögliche Ursache	Prüfung und Behebung
Keine Freigabe bei freiem Schutzfeld nach Betätigen des Befehlsgerätes, Meldeleuchte grün	Kein Kontakt der Verkabelung von den Ausgangsrelais zur Maschinensteuerung	Anschlüsse überprüfen und ggf. neu kontaktieren
	Defekte Sicherung im Ausgangsrelais	Sicherung F5/F6 überprüfen
Keine Freigabe bei freiem Schutzfeld nach Betätigen des Befehlsgerätes, Meldeleuchte rot	Anschluss beider oder einer der Sensoren an der Auswerteeinheit fehlerhaft	Anschlüsse nach Polung und Busanschluss überprüfen
	Lichtdurchlässige Oberfläche der Sensoren stark verschmutzt	Oberfläche reinigen
	Eine oder mehrere Strahlen sind defekt	Kundendienst benachrichtigen
Keine Freigabe bei freiem Schutzfeld nach Betätigen des Befehlsgerätes, keine Anzeige der Meldeleuchte	Versorgungsspannung der Auswerteeinheit fehlt	Anschlüsse überprüfen und ggf. neu kontaktieren
	Sicherung des Versorgungsspannungseingangs defekt	Sicherung F1 überprüfen
Keine Freigabe bei freiem Schutzfeld Normalbetrieb - LED 5 (rot) gibt alle 3 Sekunden folgende Blinkimpulse		
Dauerblinken	Fehler Synchronisation	Auswertegerät tauschen
1x Blinken	Fehler Selbsttest	Auswertegerät tauschen
2x Blinken	Fehler Kommunikation	Sensorpaar tauschen, Kabelpaar überprüfen
3x Blinken	Sensor E Kommunikation	Kabel E prüfen, Sensorpaar tauschen
4x Blinken	Sensor R Kommunikation	Kabel R prüfen, Sensorpaar tauschen
5x Blinken	Falsche Anlagenparameter	Zugehörigkeit der Anlagenkomponenten prüfen

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


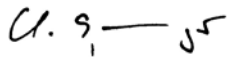

Beratung / Vertrieb:
K.A. Schmersal GmbH
Industrielle Sicherheitssysteme
Möddinghofe 30
D-42279 Wuppertal
Tel:+49 (0) 202 64 74 -0
Fax:+49 (0) 202 64 74- 100

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

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
Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend aufgeführten Sicherheitsbauteile aufgrund der Konzipierung und Bauart den Anforderungen der unten angeführten Europäischen Richtlinien entsprechen.	
Bezeichnung des Sicherheitsbauteils / Typ:	SLC 430
Beschreibung des Sicherheitsbauteils:	Sicherheits-Lichtvorhang
Einschlägige EG-Richtlinien:	2006/42/EG EG-Maschinenrichtlinie 2004/108/EG EMV-Richtlinie
Angewandte Normen:	EN 61496-1:2004 + A1 2008 CLC/TS 61496-2:2006 EN ISO 13849-1:2008; PL e EN 62061:2005; SIL 3
Bevollmächtigter zur Zusammenstellung der technischen Unterlagen:	Ulrich Loss Möddinghofe 30 42279 Wuppertal
Benannte Stelle der Baumusterprüfung:	TÜV Nord Cert GmbH Langemarckstr. 20 45141 Essen Kenn-Nr. 0044
EG-Baumusterprüfbescheinigung:	Nr. 44 205 10 555867 006
Ort und Datum der Ausstellung:	Wuppertal, 1. Februar 2010
	
SLC 430-B-DE Rechtsverbindliche Unterschrift Christian Spranger Geschäftsführer	Rechtsverbindliche Unterschrift Klaus Schuster Geschäftsführer



Die aktuell gültige Konformitätserklärung steht im Internet unter 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