



DE Betriebsanleitung Seiten 1 bis 20
Original

Inhalt

1 Zu diesem Dokument

1.1 Funktion 1

1.2 Zielgruppe: autorisiertes Fachpersonal 1

1.3 Verwendete Symbolik 2

1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 2

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise 2

1.6 Warnung vor Fehlgebrauch 2

1.7 Haftungsausschluss 2

2 Produktbeschreibung

2.1 Typschlüssel 2

2.1.1 Sicherheits-Lichtvorhang (Standard) 2

2.1.2 Sicherheits-Lichtgitter (Standard) 2

2.1.3 Sicherheits-Lichtvorhang (IP69K) 2

2.1.4 Sicherheits-Lichtgitter (IP69K) 2

2.2 Sonderausführungen 3

2.3 Lieferumfang 3

2.4 Bestimmung und Gebrauch 3

2.5 Technische Daten 3

2.5.1 Technische Daten IP69K (Ergänzungen) 3

2.6 Ansprechzeit (Reaktionszeit) 4

2.7 Wirksame Auflösung 4

2.8 Sicherheitsbetrachtung 5

2.9 Funktionen 5

2.9.1 Schutzbetrieb 5

2.9.2 Wiederanlaufperre 5

2.9.3 Feste Ausblendung SULGA4 5

2.9.4 Bewegliche Ausblendung SULGA4 6

2.9.5 Bewegliche Ausblendung SULGA4-MS 6

2.9.6 Schützkontrolle (EDM) 6

2.9.7 Anlaufperre 7

2.10 Selbsttest 7

2.11 Strahlkodierung A 7

3 Montage

3.1 Allgemeine Bedingungen 7

3.2 Schutzfeld und Annäherung 7

3.3 Ausrichtung 8

3.4 Einrichtbetrieb 8

3.5 Sicherheitsabstand 8

3.5.1 Mindestabstand zu reflektierenden Flächen 11

3.6 Abmessungen 12

3.6.1 Abmessungen Sender und Empfänger SULGA4 (Standard) 12

3.6.2 Abmessungen Sender und Empfänger SULGA4-MS (Standard) 12

3.6.3 Abmessungen Sender und Empfänger SULGA4 IP69K 13

3.6.4 Abmessungen Sender und Empfänger SULGA4-MS IP69K 13

3.7 Lieferumfang und Zubehör 14

3.7.1 Im Lieferumfang enthalten 14

3.7.2 Optionales Zubehör 14

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Anschlussdiagramm 15

4.2 Aktivierung der Schützkontrolle (EDM) ohne PC Software 16

4.3 Steckerbelegung Empfänger, Sender & Kabel 16

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

9 EU-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

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

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.



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

1.7 Haftungsausschluss

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

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

2. Produktbeschreibung

2.1 Typschlüssel

Diese Betriebsanleitung ist gültig für folgende Typen:

2.1.1 Sicherheits-Lichtvorhang (Standard)

SULGA4-CU-①-②-③

Nr.	Option	Beschreibung	
①	11	Auflösung 14 mm	
	12	Auflösung 30 mm	
	16	Auflösung 50 mm	
②	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*	
	③	1	Reichweite 0,3 m ... 7,0 m nur für Auflösung 14 mm
		2	Reichweite 0,3 m ... 18,0 m nur für Auflösung 30 mm
		4	Reichweite 0,3 m ... 10,0 m nur für Auflösung 30 und 50 mm

Hinweis

* Schutzfeldhöhen von 1530 bis 1770 mm
nur bei Auflösung mit 30 und 50 mm

2.1.2 Sicherheits-Lichtgitter (Standard)

SULGA4-CU-①-②

Nr.	Option	Beschreibung
①	13-500	Abstand der äußersten Strahlen: 500 mm, 2-strahlig 800 mm, 3-strahlig 900 mm, 4-strahlig
	14-400	
	15-300	
②	2	Reichweite 0,3 m ... 18 m
	3	Reichweite 8,0 m ... 50 m, High Range

2.1.3 Sicherheits-Lichtvorhang (IP69K)

SULGA4-CU-①-②-③

Nr.	Option	Beschreibung	
①	51	Schutzart IP69K, Auflösung 14 mm	
	52		Schutzart IP69K, Auflösung 30 mm
②	xxxx	Schutzfeldhöhe in mm verfügbare Längen: 0170, 0250, 0330, 0410, 0490, 0570, 0650, 0730, 0810, 0890, 0970, 1050, 1130, 1210, 1290, 1370, 1450	
	③	1	Reichweite 0,3 m ... 7,0 m
		2	Reichweite 0,3 m ... 18,0 m

2.1.4 Sicherheits-Lichtgitter (IP69K)

SULGA4-CU-①-②

Nr.	Option	Beschreibung
①	53-500	Abstand der äußersten Strahlen: 500 mm, 2-strahlig (Schutzart IP69K) 800 mm, 3-strahlig (Schutzart IP69K) 900 mm, 4-strahlig (Schutzart IP69K)
	54-400	
	55-300	
	②	

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

Lieferumfang SULGA4/SULGA4-MS Standard

- Sensoren E, R
- Montageset MS-1030
- Prüfstab
- Betriebsanleitung DE/EN

Lieferumfang SULGA4/SULGA4-MS IP69K

- Sensoren E, R
- Montageset MS-1038
- Anschlusskabel mit 5m Länge, fest an Sender und Empfänger integriert
- Prüfstab
- Betriebsanleitung DE/EN

2.4 Bestimmung und Gebrauch

Das SULGA4 ist eine berührungslos wirkende, selbsttestende Schutz-einrichtung, das zur Absicherung von Gefahrenstellen, Gefahrenbereichen und Zugängen von Maschinen eingesetzt wird. Bei Unterbrechung von einem oder mehr Strahlen muss die gefährbringende 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; EN 61496-2; EN ISO 13849; EN 62061
Werkstoff des Gehäuses:	Aluminium
Anzahl Strahlen:	2 ... 144 Strahlen
Schutzfeldhöhen:	
- SULGA4 Auflösung 14 mm:	170 mm ... 1450 mm,
- SULGA4 Auflösung 30 mm:	170 mm ... 1770 mm,
- SULGA4 Auflösung 50 mm:	170 mm ... 1770 mm,
- SULGA4-MS:	500 mm, 800 mm, 900 mm
Detektionsvermögen für Prüfstab:	
- SULGA4:	14 mm, 30 mm, 50 mm
- SULGA4-MS:	2 Strahlen mit Auflösung 500 mm ¹⁾ 3 Strahlen mit Auflösung 400 mm ¹⁾ 4 Strahlen mit Auflösung 300 mm ¹⁾
Reichweite des Schutzfeldes:	
- SULGA4 Auflösung 14 mm:	0,3 ... 7,0 m
- SULGA4 Auflösung 30 und 50 mm:	0,3 ... 10,0 m
- SULGA4 Auflösung 30 mm (High range):	0,3 ... 18,0 m
- SULGA4-MS:	0,3 ... 18,0 m
- SULGA4-MS (High range):	8,0 ... 50,0 m
Reaktionszeit:	
- Strahlkodierung (normal):	1 - 48 Strahlen = 10 ms 49 - 144 Strahlen = 20 ms
- mit Strahlkodierung A:	1 - 48 Strahlen = 15 ms 49 - 144 Strahlen = 27 ms
Bemessungsbetriebsspannung:	24 VDC ±10% (PELV) Netzgerät gemäß EN 60204 (Netzausfall > 20 ms)
Bemessungsbetriebsstrom:	250 mA max. + 2 x 250 mA je OSSD
Wellenlänge des Sensors:	870 nm
Sicherheitsausgänge:	
Testzykluszeit:	750 ms
Testpulslänge:	200 µs
Sicherheitsausgänge:	2 x PNP Halbleiter, kurzschlussfest
Schaltspannung HIGH ²⁾ :	15 ... 26,4 V
Schaltspannung LOW ²⁾ :	0 ... 2 V
Schaltstrom:	0 ... 250 mA

Leckstrom ³⁾ :	1 mA
Lastkapazität:	200 nF
Lastinduktivität ⁴⁾ :	2 H
Zulässiger Leitungswiderstand zwischen OSSD und Last:	2,5 Ω
Versorgungsleitung:	1 Ω

Schützkontrolle (EDM):

Eingangsspannung HIGH (inaktiv):	17 ... 26,4 V
Eingangsspannung LOW (aktiv):	0 ... 2 V
Eingangsstrom HIGH:	3 ... 10 mA
Eingangsstrom LOW:	0 ... 2 mA

Eingang Wiederanlaufsperr:

Eingangsspannung HIGH (aktiv):	17 ... 26,4 V
Eingangsspannung LOW (inaktiv):	0 ... 2 V
Eingangsstrom HIGH:	3 ... 10 mA
Eingangsstrom LOW:	0 ... 3 mA

Funktionen:

Schützkontrolle,
Strahlausblendung fest und beweglich,
Einrichtbetrieb

Betriebsarten:

Schutzbetrieb,
Anlauf- und Wiederanlaufsperr

Signalzeiten:

- Schützkontrolle:	50 ... 500 ms, einstellbar
- Freigabe Wiederanlaufsperr:	100 ms bis 1500 ms, Signalübernahme mit fallender Flanke
- Anlaufsperr:	250 ... 1500 ms, einstellbar

LED-Anzeigen:

- Sender:	Senden, Status
- Empfänger:	OSSD EIN, OSSD AUS, Wiederanlauf, Signalempfang, Ausblendung, Multi Funktion

Anschlussart:

M12 Einbaustecker mit Metallgewinde,
Empfänger 8-polig, Sender 4-polig

Umgebungstemperatur:

-25° C ... +50° C

bei -25° C: Reduzierung
der Reichweite um -10%

Lagertemperatur:

-25° C ... +70° C

Schnittstelle:

Diagnose und Funktionseinstellung

Schutzart:

IP67 (IEC 60529)

Schwingungsfestigkeit:

10 ... 55 Hz nach IEC 60068-2-6

Schockfestigkeit:

10 g, 16 ms, nach IEC 60028-2-29

Baujahr:

ab 2015 Version 2.0

¹⁾ Auflösung = Strahlabstand + Strahldurchmesser 10 mm

²⁾ Gemäss EN 61131-2

³⁾ Im Fehlerfall fließt maximal der Leckstrom in der OSSD Leitung. Das nachgeschaltete Steuerelement muss diesen Zustand als LOW erkennen. Eine sichere SPS muss diesen Zustand erkennen.

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

2.5.1 Technische Daten IP69K (Ergänzungen)

Für die IP69K Versionen gelten die gleichen technischen Daten wie unter Punkt 2.5 beschrieben, mit Ausnahme von folgenden Angaben:

Werkstoff des Gehäuses:	Aluminium
- Schutzrohr:	PMMA Kunststoffröhre
- Endkappen:	PA 6
- Membrane:	V4A, Gore Tex Membrane M12 x 1,5
Schutzfeldhöhen:	
- SULGA4 IP69K Auflösung 14 mm:	170 mm ... 1450 mm
- SULGA4 IP69K Auflösung 30 mm:	170 mm ... 1450 mm
- SULGA4-MS IP69K:	500 mm, 800 mm, 900 mm
Reichweite des Schutzfeldes:	
- SULGA4 IP69K Auflösung 14 mm:	0,3 ... 7 m
- SULGA4 IP69K Auflösung 30 mm:	0,3 ... 10 m
- SULGA4-MS IP69K:	0,3 ... 18 m
Anschlussart:	Kabelverschraubung M16 x 1,5 Kabelstecker M12 x 1; 4-polig fest am Sender, M12 x 1, 8-polig fest am Empfänger integriert.
Umgebungstemperatur:	-10° C ... +50° C
Schutzart:	IP69K

2.6 Ansprechzeit (Reaktionszeit)

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

SULGA4 Auflösung 14 mm					
Schutzfeldhöhe [mm]	Strahlen [Anzahl]	Reaktionszeit [ms]	Reaktionszeit mit Strahlkodierung A [ms]	Gewicht Standard [kg]	Gewicht IP69K [kg]
170	16	10	15	0,9	1,6
250	24	10	15	1,2	1,9
330	32	10	15	1,5	2,3
410	40	10	15	1,8	2,6
490	48	10	15	2,0	3,0
570	56	20	27	2,3	3,3
650	64	20	27	2,5	3,7
730	72	20	27	2,8	4,1
810	80	20	27	3,1	4,5
890	88	20	27	3,4	4,8
970	96	20	27	3,6	5,2
1050	104	20	27	3,9	5,6
1130	112	20	27	4,2	6,0
1210	120	20	27	4,5	6,4
1290	128	20	27	4,7	6,8
1370	136	20	27	5,0	7,2
1450	144	20	27	5,2	7,6

SULGA4 Auflösung 30 mm					
Schutzfeldhöhe [mm]	Strahlen [Anzahl]	Reaktionszeit [ms]	Reaktionszeit mit Strahlkodierung A [ms]	Gewicht Standard [kg]	Gewicht IP69K [kg]
170	8	10	15	0,9	1,6
250	12	10	15	1,2	1,9
330	16	10	15	1,5	2,3
410	20	10	15	1,8	2,6
490	24	10	15	2,0	3,0
570	28	10	15	2,3	3,3
650	32	10	15	2,5	3,7
730	36	10	15	2,8	4,1
810	40	10	15	3,1	4,5
890	44	10	15	3,4	4,8
970	48	10	15	3,6	5,2
1050	52	20	27	3,9	5,6
1130	56	20	27	4,2	6,0
1210	60	20	27	4,5	6,4
1290	64	20	27	4,7	6,8
1370	68	20	27	5,0	7,2
1450	72	20	27	5,2	7,6
1530	76	20	27	5,5	---
1610	80	20	27	5,8	---
1690	84	20	27	6,1	---
1770	88	20	27	6,3	---

SULGA4 Auflösung 50 mm				
Schutzfeldhöhe [mm]	Strahlen [Anzahl]	Reaktionszeit [ms]	Reaktionszeit mit Strahlkodierung A [ms]	Gewicht [kg]
170	4	10	15	0,9
250	6	10	15	1,2
330	8	10	15	1,5
410	10	10	15	1,8
490	12	10	15	2,0
570	14	10	15	2,3
650	16	10	15	2,5
730	18	10	15	2,8
810	20	10	15	3,1
890	22	10	15	3,4
970	24	10	15	3,6
1050	26	10	15	3,9
1130	28	10	15	4,2
1210	30	10	15	4,5
1290	32	10	15	4,7
1370	34	10	15	5,0
1450	36	10	15	5,2
1530	38	10	15	5,5
1610	40	10	15	5,8
1690	42	10	15	6,1
1770	44	10	15	6,3

SULGA4-MS					
Strahlen [Anzahl]	Strahlabstand [mm]	Reaktionszeit [ms]	Reaktionszeit mit Strahlkodierung A [ms]	Gewicht Standard [kg]	Gewicht IP69K [kg]
2	500	10	15	2,5	3,7
3	400	10	15	3,5	5,1
4	300	10	15	3,6	5,2

2.7 Wirksame Auflösung

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

Strahlen ausgeblendet	Physikalische Auflösung	Wirksame Auflösung
1	14	24
2	14	34
3	14	44
4	14	54

Strahlen ausgeblendet	Physikalische Auflösung	Wirksame Auflösung
1	30	48
2	30	68
3	30	88
4	30	108

Strahlen ausgeblendet	Physikalische Auflösung	Wirksame Auflösung
1	50	88
2	50	128
3	50	168
4	50	208

2.8 Sicherheitsbetrachtung

Vorschriften:	EN ISO 13849-1, EN 62061
PL:	bis e
Kategorie:	bis 4
PFH-Wert:	6,19 x 10 ⁻⁹ / h
SIL:	bis 3
Gebrauchsdauer:	20 Jahre

2.9 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 PC-Software als Zubehör angeboten. Für die Diagnose oder Parametrierung mit einem PC wird der BUS-Konverter NSR-0801 benötigt (nicht im Lieferumfang enthalten).

Das System bietet folgende Eigenschaften:

- Schutzbetrieb (Automatischer Anlauf nach Freigabe des Schutzfeldes)
- Anlaufsperr
- Wiederanlaufsperr
- Schützkontrolle EDM
- Strahlkodierung
- Ausblendung von festen Schutzfeldbereichen
- Ausblendung von beweglichen Schutzfeldbereichen

Auslieferungszustand

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

Funktion	Auslieferungszustand	Konfiguration
Schutzbetrieb	nicht aktiv	Externe Verdrahtung
Wiederanlaufsperr	nicht aktiv	Externe Verdrahtung
Ausblendung fest/beweglich	nicht aktiv	Mit BUS-Konverter NSR-0801 und PC-Software
Schützkontrolle (EDM)	nicht aktiv	Mit BUS-Konverter NSR-0801 und PC-Software
Anlaufsperr	nicht aktiv	Mit BUS-Konverter NSR-0801 und PC-Software
Strahlkodierung A	nicht aktiv	Mit BUS-Konverter NSR-0801 und PC-Software

2.9.1 Schutzbetrieb

Der Schutzbetrieb schaltet die Ausgänge OSSD in den EIN-Zustand (Schutzfeld nicht unterbrochen), ohne externe Freigabe eines Schaltgerätes. Der Schutzbetrieb wird aktiviert mit einer elektrischen Verbindung zwischen Pin 1 und Pin 6 am Empfänger. 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.



Bei Neustart des Systems führt ein H-Signal 24V DC am Eingang Pin 1 zu einem Wechsel der Betriebsart in den Einrichtbetrieb.

2.9.2 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 (Wiederanlaufsperr) ein Freigabesignal erzeugt.

Die Betriebsart Wiederanlaufsperr wird aktiviert mit einer elektrischen Verbindung zwischen Pin 5 und Pin 6 am Empfänger.



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

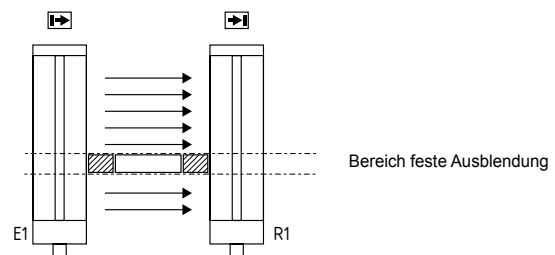


Im Auslieferungszustand ist weder die Wiederanlaufsperr noch der Schutzbetrieb aktiv. Sie müssen eine der beiden Betriebsarten wählen sonst erfolgt keine Freigabe der Ausgänge OSSD's. Ist keine Schutzart gewählt, erhalten Sie über die Statusanzeige der LED's im Empfänger folgende Signalisierung:
LED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

2.9.3 Feste Ausblendung SULGA4

Das SULGA4 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. Siehe hierzu Kapitel Bewegliche Ausblendung.



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.



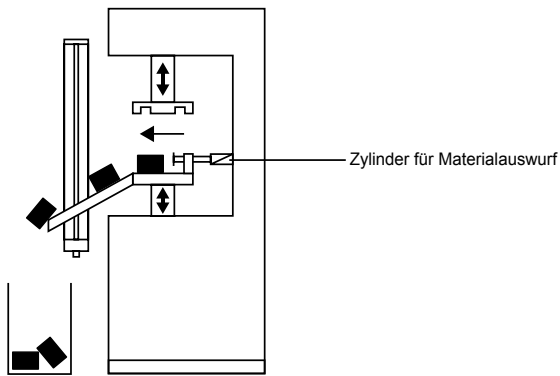
Die Funktion wird mit Hilfe des BUS-Konverters NSR-0801 und eines PCs / Laptops aktiviert. Ist die Funktion aktiviert erfolgt eine Signalisierung durch blinken der LED Ausblendung im Diagnosefenster des Empfängers.



- 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 Wiederanlaufsperr des Sicherheits-Lichtvorhangs oder der Maschine ist zu aktivieren.

2.9.4 Bewegliche Ausblendung SULGA4

Der Sicherheits-Lichtvorhang SULGA4 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.

Das SULGA4 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. Damit verändert sich die physikalische Auflösung in eine wirksame Auflösung. Diese wirksame Auflösung muss für die Ermittlung des Sicherheitsabstandes verwendet werden. Führen Sie eine Berechnung des Sicherheitsabstandes 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 auszublendenden Strahlen ist durch die Software begrenzt, siehe Tabelle wirksame Auflösung.

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



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



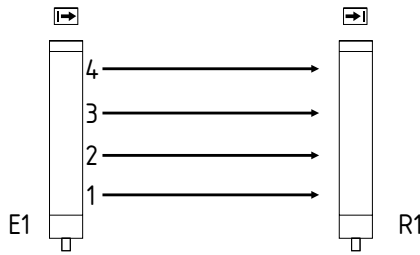
Führen Sie eine Neuberechnung des Sicherheitsabstands gemäss der wirksamen Auflösung durch. Passen Sie den Sicherheitsabstand gemäß Ihrer Berechnung an!



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

2.9.5 Bewegliche Ausblendung SULGA4-MS

Das SULGA4-MS kann bewegliche Objekte im Schutzfeld ausblenden.



Die Funktion bewegliche Objektausblendung ist für einen Strahl, unter Berücksichtigung der Schutzfunktion zulässig. Diese Funktion kann für kurzfristige Strahlunterbrechungen, hervorgerufen durch Umweltbedingungen, genutzt werden.

Die erste Strahllinie, welche die optische Synchronisierung realisiert und sich unmittelbar nach dem Diagnosefenster befindet, kann nicht ausgeblendet werden.



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.



- Eine Ausblendung von Strahlen ist bei einem SULGA4-MS mit 2 Strahlen nicht zulässig!
- Eine Ausblendung von maximal einem Strahl, bei der Version SULGA4-MS 3-Strahl oder SULGA4-MS 4-Strahl, ist unter Berücksichtigung der Schutzfunktion zulässig.
- Die Funktion Wiederanlaufsperrung des Sicherheits-Lichtgitter 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.
- 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.

2.9.6 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, d.h. nach Fehlerbeseitigung ist ein Power Reset durchzuführen. **Die Hilfskontakte dürfen nur angeschlossen werden, wenn die Funktion aktiviert wurde!**

Nach der Fehlerbeseitigung ist ein Systemstart durchzuführen (Spannungsreset).



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

Aktivierung der Schützkontrolle (EDM) ohne Software

Die Schützkontrolle kann ohne PC Software, ab der Firmware Version 1.23, mit Hilfe von Kabelbrücken aktiviert werden (siehe Kapitel Parametrierung der Schützkontrolle ohne PC Software).

2.9.7 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.

2.10 Selbsttest

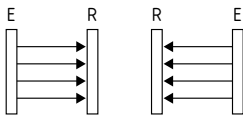
Das System führt nach dem Anlegen der Betriebsspannung innerhalb von 2 Sek. einen kompletten Selbsttest durch. Ist das Schutzfeld nicht unterbrochen schaltet das System in den EIN-Zustand. Im Fehlerfall schalten die Ausgänge am Empfänger nicht in den EIN Zustand. Es erfolgt eine Fehlermeldung durch Blinken 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

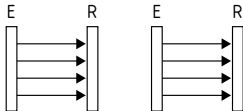
2.11 Strahlkodierung A

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. 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 PCs / Laptops aktiviert.

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



keine Beeinflussung



Beeinflussung:
Strahlkodierung A notwendig!

- Die Strahlkodierung A vermeidet gegenseitige Beeinflussung räumlich naher Systeme.
- Die Strahlkodierung A wird bei Sender und Empfänger mittels LED's durch Blinken permanent angezeigt (siehe LED Statusinformation).



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

3. Montage

3.1 Allgemeine Bedingungen

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



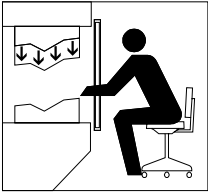
- Das SULGA4 darf nicht bei Maschinen eingesetzt werden, die im Notfall nicht elektrisch gestoppt werden können.
- Der Sicherheitsabstand zwischen dem SULGA4 und einer gefährlichen Maschinenbewegung ist stets einzuhalten.
- Zusätzliche mechanische Schutzvorrichtungen sind so zu installieren, dass zum Erreichen gefährlicher Maschinenteile das Schutzfeld passiert werden muss.
- Das SULGA4 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 SULGA4 darf nicht entflammbar oder explosiven Gasen ausgesetzt werden.
- Die Anschlusskabel sind nach Installationsanweisung anzuschließen.
- Die Befestigungsschrauben der Endkappen und der Befestigungswinkel müssen fest angezogen sein.

3.2 Schutzfeld und Annäherung

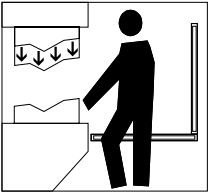
Das Schutzfeld des SULGA4 besteht im gesamten Bereich zwischen den Schutzfeldmarkierungen von Sender und Empfänger. Zusätzliche Schutzvorrichtungen müssen gewährleisten, dass zum Erreichen gefährlicher Maschinenteile das Schutzfeld passiert werden muss.

Das SULGA4 ist so zu installieren, dass sich Personal, bei Bedienung der abzusichernden gefährlichen Maschinenteile, stets innerhalb der Erfassungszone der Sicherheitseinrichtung aufhält.

Korrekte Installation

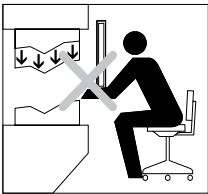


Gefährliche Maschinenteile können nur durch Passieren des Schutzfeldes erreicht werden.

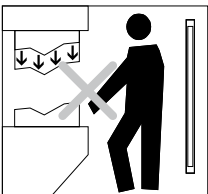


Person darf sich nicht zwischen Schutzfeld und gefährlichen Maschinenteilen aufhalten (Hintertretschutz).

Unzulässige Installation



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



Person kann sich zwischen Schutzfeld und gefährlichen Maschinenteilen aufhalten.

3.3 Ausrichtung

Verfahrensweise in der Betriebsart Automatik:

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 Einrichtbetrieb

Die Ausrichtung der Sensoren erfolgt mit Hilfe des Einrichtbetriebs.

Aktivierung des Einrichtbetriebs

Wird beim Systemstart am Eingang (Pin 1, Empfänger) "Freigabe- WA" für mindestens 2 Sekunden +24V angelegt (z.B. durch Betätigen der Taste WA), schaltet das System in die Betriebsart Einrichtbetrieb.

Die Signalstärke am Empfänger wird mit der LED Signalstärke (Farbe Orange) durch Lichtpulse angezeigt. Je besser die Ausrichtung ist, umso höher ist die Frequenz der Lichtpulse. Die Ausrichtung ist optimal, wenn die Lichtpulse in ein dauerhaftes Leuchten übergehen.

Besteht zwischen Sender und Empfänger keine optische Synchronisation, wird alle 3 Sekunden ein Lichtpuls ausgegeben. Der Einrichtbetrieb wird durch einen Systemstart (+UB AUS/EIN) beendet.

Zusätzliche Signalisierung bei SULGA4-MS durch Statusleuchte

In dieser Betriebsart wird die Signalstärke des Strahls mit dem kleinsten Wert durch Lichtpulse an der Statusleuchte signalisiert (Farbe Gelb). Je besser die Ausrichtung ist, umso höher ist die Frequenz der Lichtpulse. Die Ausrichtung ist korrekt, wenn die Lichtpulse in ein dauerhaftes Leuchten übergehen.

3.5 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 gefahrbringenden Bewegung erreicht werden kann.

Ermittlung des Sicherheitsabstandes gemäß EN ISO 13855

Der Sicherheitsabstand hängt von nachfolgenden Faktoren ab:

- Nachlaufzeit der Maschine (Ermittlung durch Nachlaufzeitmessung)
- Ansprechzeit von Maschine und Sicherheits-Lichtvorhang und nachgeschalteter Relais (gesamte Schutzeinrichtung)
- Annäherungsgeschwindigkeit
- Auflösungsvermögen des Sicherheits-Lichtvorhangs
- Montage vertikal oder horizontal

Sicherheits-Lichtvorhang SULGA4

Der Sicherheitsabstand für die Auflösung 14 mm bis 40 mm (vertikale Montage) wird gemäß nachfolgender Formel ermittelt:

(1) $S = K \times T + C$ [mm]

S = Sicherheitsabstand [mm]

K = Annäherungsgeschwindigkeit 2000 mm/s

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

d = Auflösung des Sicherheits-Lichtvorhangs

C = zusätzlicher Abstand in Abhängigkeit des Auflösungsvermögens,

$C = 8 (d - 14)$ [mm]

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 S erneut mit einer Annäherungsgeschwindigkeit K von 1600 mm/s:

(2) $S = 1600 \text{ mm/s} \times T + 8 (d - 14)$ [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 **S = 500 mm**.

Beispiel:

Reaktionszeit des Sicherheits-Lichtvorhangs = 10 ms

Auflösung des Sicherheits-Lichtvorhangs = 14 mm

Nachlaufzeit der Maschine = 330 ms

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

$S = 680 \text{ mm}$

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

$S = 544 \text{ mm}$

Berechnung des Sicherheitsabstandes für SULGA4-MS und SULGA4 mit Auflösungsvermögen $d > 40$ mm

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

S = Sicherheitsabstand [mm]

T = Nachlaufzeit der Maschine + Reaktionszeit des Sicherheits-Lichtvorhang

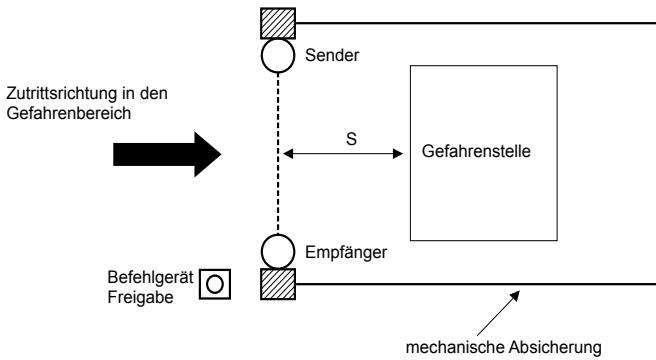
K = Annäherungsgeschwindigkeit 1600 mm/s

C = zusätzlicher Abstand 850 mm

Hierbei sind folgende Montagehöhen zu beachten:

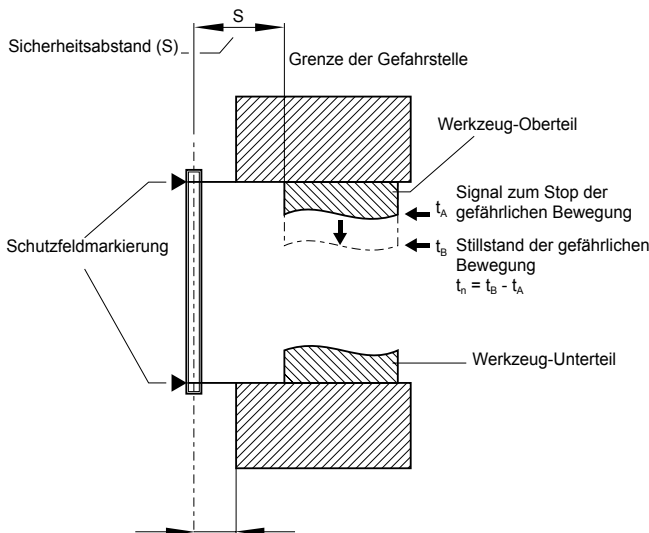
Anzahl der Strahlen	Montagehöhe über Bezugsebene (Boden) in mm
2	400, 900
3	300, 700, 1100
4	300, 600, 900, 1200

Sicherheitsabstand zur Gefahrenstelle



Der Sicherheitsabstand zwischen Sicherheitslichtvorhang 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



≤ 75 mm = max. Entfernung für Hintertretschutz
Um ein Hintertreten des Schutzfeldes zu verhindern, ist dieses Maß unbedingt einzuhalten.

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



Für die Berechnung der Mindestabstände der Schutzrichtungen von der Gefahrenstelle ist die EN ISO 13855 zu beachten.
Ist ein **Übergreifen des Schutzfeldes** möglich, beachten Sie die Ermittlung des Sicherheitsabstandes mit einem Zuschlag gemäß der Norm EN ISO 13855.

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

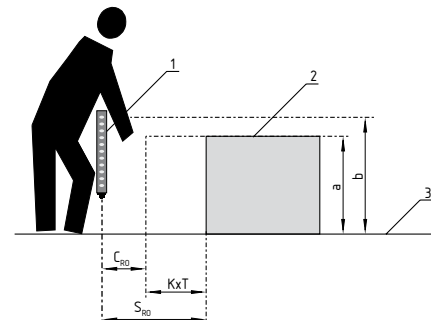
Besteht die Möglichkeit die Gefahrstelle durch Übergreifen zu erreichen (vertikale Anordnung), sind beide Werte C und C_{RO} zu ermitteln. Der größere Wert ist für die Berechnung des Sicherheitsabstands zu verwenden. Berechnung des Sicherheitsabstands mit C_{RO}:

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

K = Annäherungsgeschwindigkeit

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

C_{RO} = zusätzlicher Abstand durch Übergreifen des Schutzfeldes mit Körperteil zum Gefährdungsbereich, Wert siehe Tabelle 1



1 Sicherheits-Sensor

2 Gefahrenstelle

3 Boden

a Höhe der Gefahrenstelle

b Höhe des obersten Strahls des Sicherheits-Sensors

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

Höhe a der Gefahrstelle [mm]	Höhe b der Schutzfeld-Oberkante der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung											
	900	1000	1100	1200	1300	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600
Zusätzlicher Abstand C_{RO} zum Gefährdungsbereich [mm]												
2600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2500	400	400	350	300	300	300	300	300	250	150	100	0
2400	550	550	550	500	450	450	400	400	300	250	100	0
2200	800	750	750	700	650	650	600	550	400	250	0	0
2000	950	950	850	850	800	750	700	550	400	0	0	0
1800	1100	1100	950	950	850	800	750	550	0	0	0	0
1600	1150	1150	1100	1000	900	850	750	450	0	0	0	0
1400	1200	1200	1100	1000	900	850	650	0	0	0	0	0
1200	1200	1200	1100	1000	850	800	0	0	0	0	0	0
1000	1200	1150	1050	950	750	700	0	0	0	0	0	0
800	1150	1050	950	800	500	450	0	0	0	0	0	0
600	1050	950	750	550	0	0	0	0	0	0	0	0
400	900	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
200	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabelle 1

a = Höhe der Gefahrstelle [mm]

b = Höhe der Schutzfeldoberkante der BWS

C_{RO} = Zusätzlicher Abstand zum Gefährdungsbereich [mm]

Ermittlung des zusätzlichen Abstands C_{RO} aus der Tabelle:

- 1) Höhe des bekannten Gefährdungsbereichs **a** (Tabellenspalte links) lokalisieren
- 2) Höhe der Oberkante des Schutzfeldes **b** (Tabellenreihe oben) lokalisieren
- 3) Im Kreuzungspunkt der beiden Achsen ist der Wert C_{RO} zu entnehmen

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

Beispiel: Berechnung für Sicherheitsabstand, vertikale Montage

Gesamtansprechzeit $T = 220$ ms, Auflösungsvermögen $d = 30$ mm, Höhe des Gefährdungsbereichs 1400 mm, Höhe des Schutzfelds über Boden 1600 mm

$$S = K * T + C = 2000 \text{ mm/s} * 220 \text{ ms} + 8 (30 - 14) = 568 \text{ mm}$$

($S > 500$ mm, folgt $K = 1600$ mm/s)

$$S = K * T + C = 1600 \text{ mm/s} * 220 \text{ ms} + 8 (30 - 14) = 480 \text{ mm}$$

($S < 500$ mm, folgt $S = 500$ mm) **S = 500 mm**

Sicherheitsabstand C_{RO}

$$S_{CRO} = K * T + C_{RO} = 1600 \text{ mm/s} * 220 \text{ ms} + 650 \text{ mm} = 1002 \text{ mm}$$

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

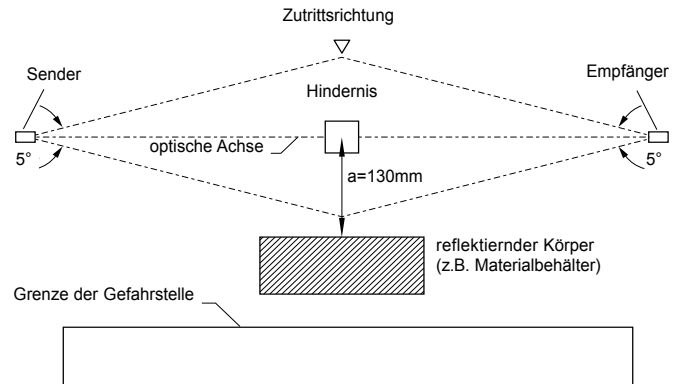
Sicherheitsabstand **S = 1002 mm**

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

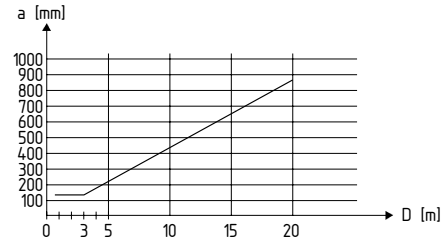
Ergebnis: Bei einer Anpassung der Schutzfeldhöhe auf den Wert 1800 mm über Boden, ergibt sich ein Sicherheitsabstand: **S = 500 mm**

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.



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

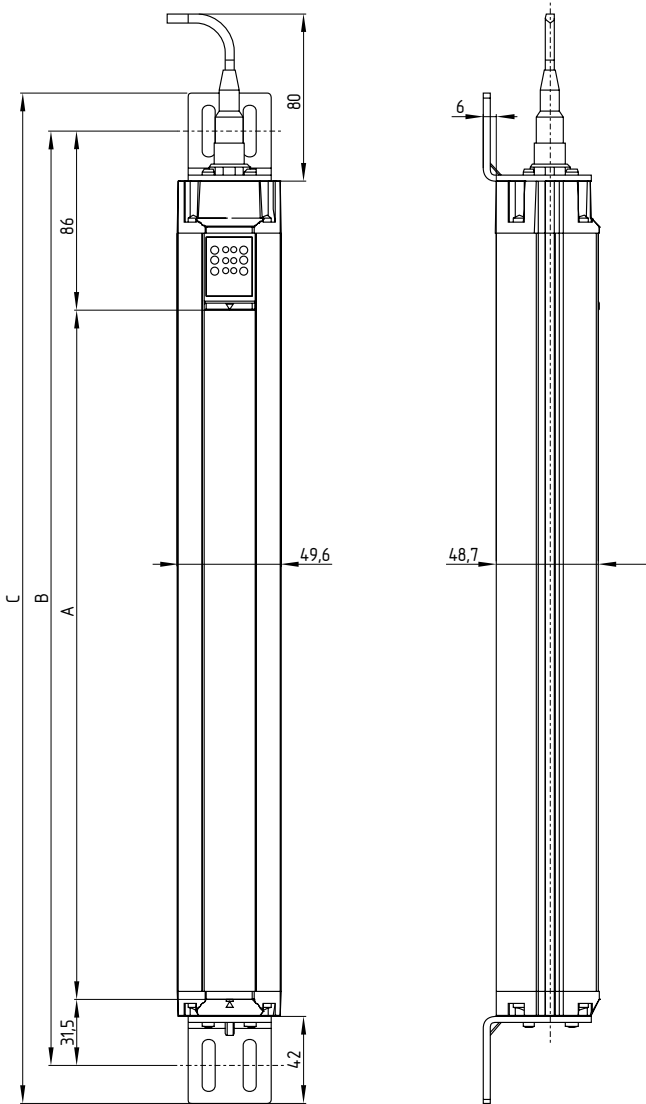
Formel: $a = \tan 2,5^\circ * L$ [mm]

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

3.6 Abmessungen

3.6.1 Abmessungen Sender und Empfänger SULGA4 (Standard)

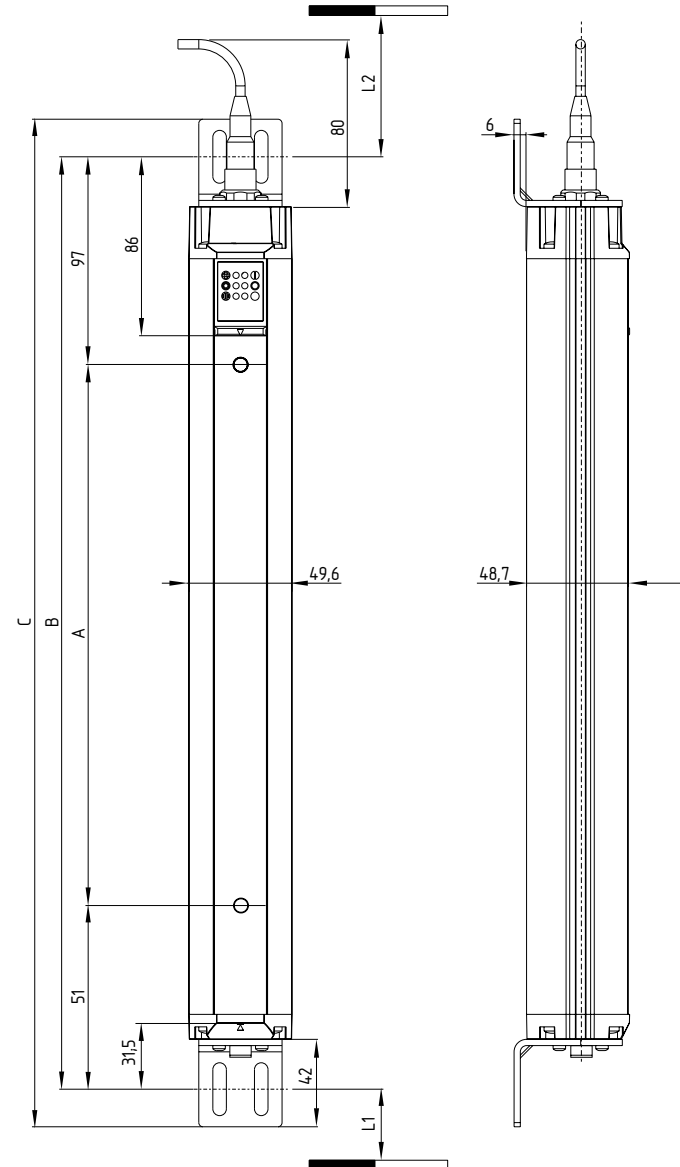
Alle Maße in mm.



Typ	A Schutz- feldhöhe	B Befesti- gungsmaß	C Gesamt- länge
SULGA4-CU-XX-170-X	170	288	324
SULGA4-CU-XX-250-X	250	368	404
SULGA4-CU-XX-330-X	330	448	484
SULGA4-CU-XX-410-X	410	528	564
SULGA4-CU-XX-490-X	490	608	644
SULGA4-CU-XX-570-X	570	688	724
SULGA4-CU-XX-650-X	650	768	804
SULGA4-CU-XX-730-X	730	848	884
SULGA4-CU-XX-810-X	810	928	964
SULGA4-CU-XX-890-X	890	1008	1044
SULGA4-CU-XX-970-X	970	1088	1124
SULGA4-CU-XX-1050-X	1050	1168	1204
SULGA4-CU-XX-1130-X	1130	1248	1284
SULGA4-CU-XX-1210-X	1210	1328	1364
SULGA4-CU-XX-1290-X	1290	1408	1444
SULGA4-CU-XX-1370-X	1370	1488	1524
SULGA4-CU-XX-1450-X	1450	1568	1604
SULGA4-CU-XX-1530-X	1530	1648	1684
SULGA4-CU-XX-1610-X	1610	1728	1764
SULGA4-CU-XX-1690-X	1690	1808	1844
SULGA4-CU-XX-1770-X	1770	1888	1924

3.6.2 Abmessungen Sender und Empfänger SULGA4-MS (Standard)

Alle Maße in mm.

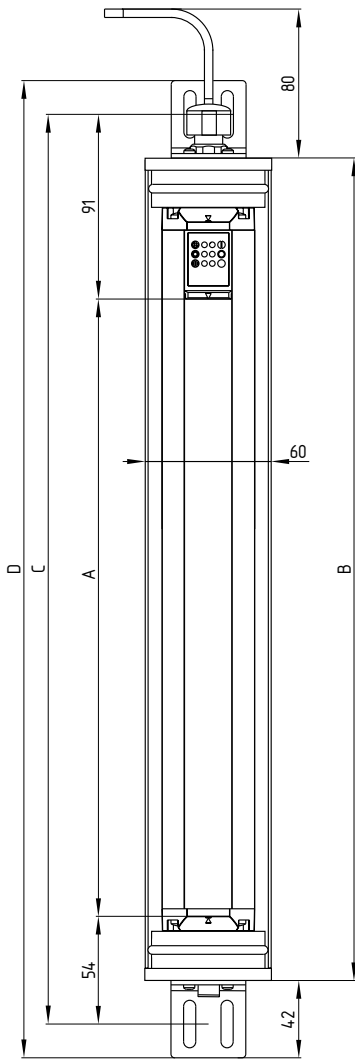


Typ	A Strahl- abstand	B Befesti- gungsmaß	C Gesamt- länge	L1	L2
SULGA4-CU-13-500-X	500	648	684	349	303
SULGA4-CU-14-400-X	400	948	984	249	203
SULGA4-CU-15-300-X	300	1088	1124	209	203

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

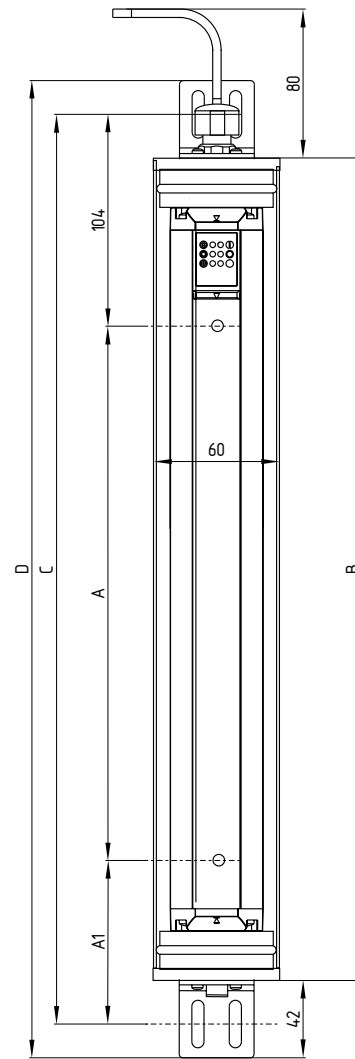
L2 = Montageabstand (mm) zwischen Boden und Mitte Langloch
(Diagnosefenster)

3.6.3 Abmessungen Sender und Empfänger SULGA4 IP69K
 Alle Maße in mm.



Typ	A Schutzfeldhöhe	B Sensorlänge	C Befestigungsmaß	D Gesamtlänge
SULGA4-CU-5X-170-X	170	267	315	351
SULGA4-CU-5X-250-X	250	347	395	431
SULGA4-CU-5X-330-X	330	427	475	511
SULGA4-CU-5X-410-X	410	507	555	591
SULGA4-CU-5X-490-X	490	587	635	671
SULGA4-CU-5X-570-X	570	667	715	751
SULGA4-CU-5X-650-X	650	747	795	831
SULGA4-CU-5X-730-X	730	827	875	911
SULGA4-CU-5X-810-X	810	907	955	991
SULGA4-CU-5X-890-X	890	987	1035	1071
SULGA4-CU-5X-970-X	970	1067	1115	1151
SULGA4-CU-5X-1050-X	1050	1147	1195	1231
SULGA4-CU-5X-1130-X	1130	1227	1275	1311
SULGA4-CU-5X-1210-X	1210	1307	1355	1391
SULGA4-CU-5X-1290-X	1290	1387	1435	1471
SULGA4-CU-5X-1370-X	1370	1467	1515	1551
SULGA4-CU-5X-1450-X	1450	1547	1595	1631

3.6.4 Abmessungen Sender und Empfänger SULGA4-MS IP69K
 Alle Maße in mm.



Typ	A Strahlabstand	A1 Position Strahl	B Sensorlänge	C Befestigungsmaß	D Gesamtlänge
SULGA4-CU-53-500-2	500	71	627	675	711
SULGA4-CU-54-400-2	400	71	927	975	1011
SULGA4-CU-55-300-2	300	111	1067	1115	1151

3.7 Lieferumfang und Zubehör

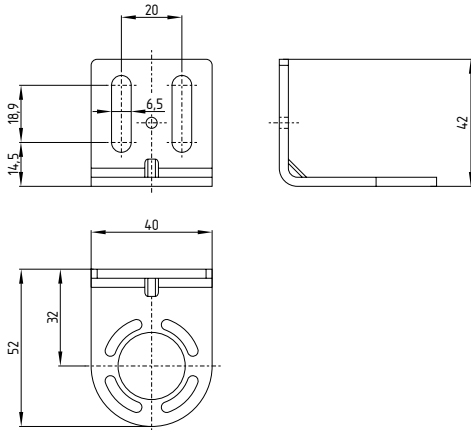
3.7.1 Im Lieferumfang enthalten

Prüfstab PLS

Der Prüfstab gemäß Auflösungsvermögen dient zur Überprüfung des Schutzfeldes.

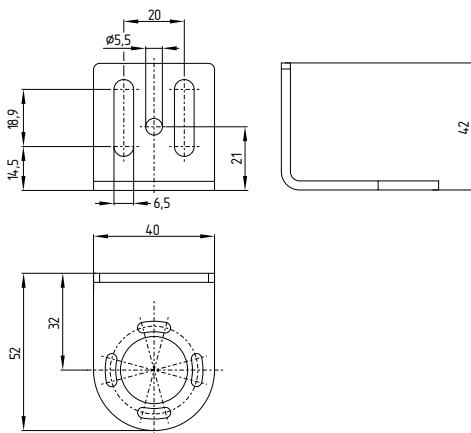
Befestigungsset MS-1030 (SULGA4/SULGA4-MS Standard)

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



Befestigungsset MS-1038 (SULGA4/SULGA4-MS IP69K)

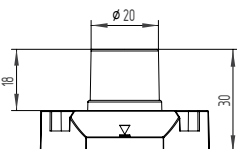
Das Befestigungsset besteht aus 4 St. V4A-Edelstahlwinkeln und 16 St. V4A Befestigungsschrauben.



Statusleuchte integriert (nur SULGA4-MS)

Die Statusleuchte am Empfänger signalisiert den Schaltzustand der Ausgänge OSSD1 und OSSD2.

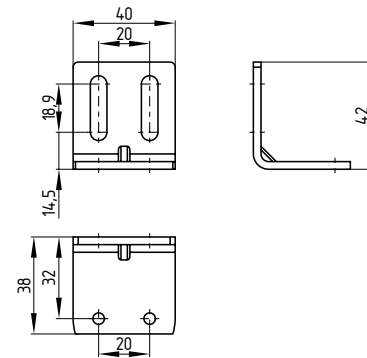
- Farbe grün = Ausgänge freigegeben (H-Signal 24V)
- Farbe rot = Ausgänge abgeschaltet (L-Signal 0V)
- Farbe gelb = Freigabe Wiederanlaufsperr / Einrichtbetrieb



3.7.2 Optionales Zubehör

Mittenbefestigung MS-1051

Montagesatz bestehend aus 2 Stahlwinkeln, 4 Schrauben und 4 Nuten-steinen für mittige Befestigung.



Anschlusskabel für Sender			
Artikel-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Länge
4560	AK-ZG-12/4-5	Kupplung M12, 4-polig	5 m
8594	AK-ZG-12/4-10	Kupplung M12, 4-polig	10 m
5517	AK-ZG-12/4-20	Kupplung M12, 4-polig	20 m

Anschlusskabel für Empfänger			
Artikel-Nr.	Bezeichnung	Beschreibung	Länge
4312	AK-ZG-12/8-5	Kupplung M12, 8-polig	5 m
5320	AK-ZG-12/8-10	Kupplung M12, 8-polig	10 m
5519	AK-ZG-12/8-20	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.

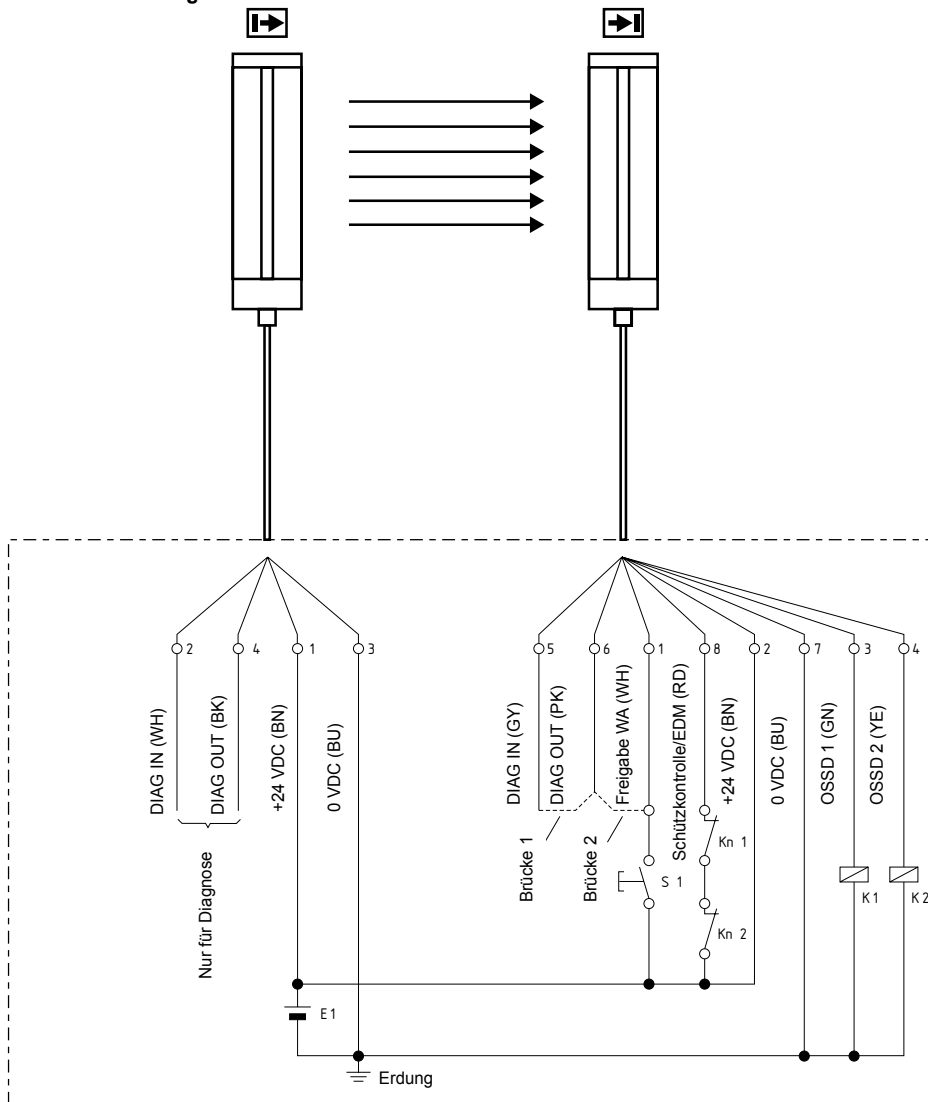
MSD4 Schwingungsdämpfer

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

Das Schwingungsdämpfer-Set MSD4 sollte zur Dämpfung von Schwingungen und Vibrationen (z.B. Pressen, Stanzen) am SULGA4 verwendet werden. Damit wird die Verfügbarkeit des SULGA4 erhöht.

4. Elektrischer Anschluss

4.1 Anschlussdiagramm



Wiederanlaufsperr (Brücke 1)

Durch Brücken von DIAG IN (Pin 5) und DIAG OUT (Pin 6) wird die Wiederanlaufsperr aktiviert

Schutzbetrieb (Brücke 2)

Durch Brücken von DIAG OUT (Pin 6) und Freigabe (Pin1) wird der Schutzbetrieb Automatik aktiviert. S1 nicht anschließen.

- 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 anschließen, wenn die Funktion aktiviert ist
- S1: Befehlsgerät Freigabe Wiederanlauf (optional)
- E1: Netzteil 24 VDC +/-10%



Für die bestimmungsgemäße Funktion ist die Betriebsart Wiederanlaufsperr oder Schutzbetrieb Automatik zu verdrahten.



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

4.2 Aktivierung der Schützkontrolle (EDM) ohne PC Software

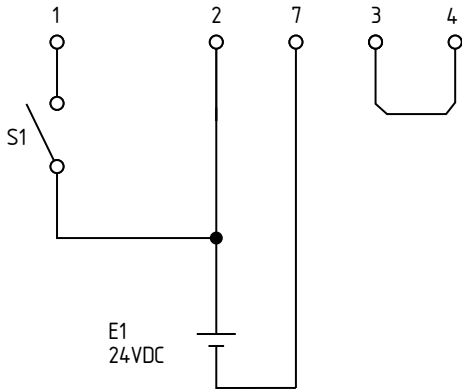
Die Schützkontrolle kann ohne PC Software ab der Firmware Version 2.0 im Diagnosemodus mit Hilfe von Kabelbrücken aktiviert werden.

Zur Aktivierung der EDM-Funktion ohne PC-Software ist wie folgt vorzugehen:

Verbindungen gemäß Anschlussbild, s. unten herstellen



Beide Ausgänge OSSD1 und OSSD2 des Lichtgitters müssen von der Maschinensteuerung getrennt sein.



Die Parameterkonfiguration EDM wird durch Drahtbrücke OSSD1 → OSSD2 und +24V Pegel am Eingang WA für mindestens 2 Sekunden bei Systemstart aktiviert.

Die aktivierte Betriebsart Parametrierung wird durch zyklisches Abwechseln der LEDs rot, gelb und grün signalisiert, bis die WA-Taste nicht mehr betätigt wird.

Nun kann die Parametrierung durch Tastenpulse vorgenommen werden.

- Blinken die LEDs Rot und Grün gemeinsam, dann ist die Funktion EDM aktiv, blinkt nur die rote LED, dann ist die Funktion EDM nicht aktiv.
- Ein langer Tastendruck 2,5 bis 6 Sekunden wechselt den Zustand der Funktion EDM zwischen aktiv und nicht aktiv und speichert die aktuelle Auswahl.

Nach der Parametrierung ist die Drahtbrücke OSSD1 → OSSD2 zu entfernen und ein Systemstart (+ 24V, AUS/EIN) durchzuführen. Ist die Funktion EDM mit Drahtbrücke parametrierung, ist der max. Wert von 500 ms Signalverzögerungszeit festgelegt. Dieser Wert kann mit Hilfe der PC Software/NSR-0801 angepasst werden.

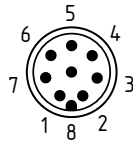
Bei fehlerhafter Parametrierung kann der Vorgang wiederholt werden.

4.3 Steckerbelegung Empfänger, Sender & Kabel

EMPFÄNGER

SULGA4: Stecker

M12 / 8 pol.



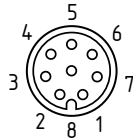
Signal

Bezeichnung Beschreibung

Signal	Bezeichnung	Beschreibung
1 WH	Wiederanlauf	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	Eingang EDM

Kabel: Buchse

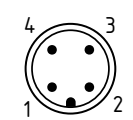
M12 / 8 pol.



SENDER

SULGA4: Stecker

M12 / 4 pol.



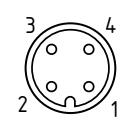
Signal

Bezeichnung Beschreibung

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

Kabel: Buchse

M12 / 4 pol.



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

5. Inbetriebnahme und Wartung

5.1 Prüfung vor der Inbetriebnahme

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

Überprüfung der Verkabelung vor Inbetriebnahme:

1. Im Falle der Verwendung eines Netzteils muss dieses der IEC 60449 PELV genügen und nach EN 60204 einen Netzausfall von min. 20ms überbrücken.
2. Die richtige Polarität der Spannungsversorgung am SULGA4 ist gegeben.
3. Das Sender-Anschlusskabel ist korrekt mit dem Sender, das Empfänger-Anschlusskabel ist korrekt mit dem Empfänger verbunden.
4. Die doppelte Isolation zwischen dem Lichtvorhangausgang und einem Fremdpotential ist gewährleistet.
5. Die Ausgänge OSSD1 und OSSD2 sind nicht mit +24 VDC verbunden.
6. Die angeschlossenen Schaltelemente sind nicht mit +24 VDC verbunden und übersteigen nicht die zulässige Last an den Sicherheitsausgängen. Es ist kein Kurzschluss zwischen den Sicherheitsschaltausgängen vorhanden.
7. Falls zwei oder mehrere SULGA4 räumlich nah zueinander eingesetzt werden, ist bei der Installation auf wechselseitige Anordnung zu achten. Eine Beeinflussung der Systeme ist auszuschließen.

Schalten Sie das SULGA4 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 im Kapitel Diagnose.

5.2 Wartung



Verwenden Sie das SULGA4 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 SULGA4 und der Maschine muss bekannt sein, um eine Inspektion durchführen zu können. Sind Monteur, Planungstechniker und Bediener unterschiedliche Personen, dann vergewissern Sie sich, dass dem Anwender ausreichend Information vorliegt um die Wartung durchführen zu können.

5.3 Regelmäßige Prüfung

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

1. Das Gerät weist optisch keine Beschädigungen auf.
2. Die Optikabdeckung ist weder verkratzt noch verschmutzt.
3. Annäherung an gefährliche Maschinenteile sind nur durch das Schutzfeld des SULGA4 möglich.
4. Personal bleibt innerhalb der Erfassungszone, wenn an gefährlichen Maschinenteilen gearbeitet wird.
5. Der Sicherheitsabstand der Applikation ist größer als der rechnerisch ermittelte.

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

6. Gefährliche Maschinenteile bewegen sich nicht bei unterbrochenem Schutzfeld.
7. 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.
8. Keine gefährliche Maschinenbewegung während sich der Prüfstab im Schutzfeld befindet.
9. Gefährliche Maschinenbewegung kommt zum Stillstand, wenn die Spannungsversorgung des SULGA4 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 SULGA4 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.

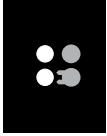
5.5 Reinigung

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

Empfänger	Funktion	LED-Farbe	Beschreibung
 <p>Multi-Funktion Ausblendung Signalempfang</p> <p>Wiederanlauf OSSD AUS OSSD EIN</p> <p>Schutzfeld</p>	Multi-Funktion	gelb-grün	Funktionsanzeige, Strahlkodierung
	Ausblendung	blau	Schutzfeldbereich (e) sind inaktiv (Ausblendung)
	Signalempfang	orange	Auswertung des Signalempfang, Signalgüte Einrichtbetrieb
	Wiederanlauf	gelb	Eingang für Befehlsgerät, BWS erwartet Freigabesignal
	OSSD AUS	rot	Sicherheitsschaltausgänge im AUS-Zustand
	OSSD EIN	grün	Sicherheitsschaltausgänge im EIN-Zustand

Sender	Funktion	LED-Farbe	Beschreibung
 <p>Status Senden</p> <p>Schutzfeld</p>	Senden	orange	Sender aktiv
	Status	grün	Funktionsanzeige Strahlkodierung

Empfänger LED	Status LED	Beschreibung
OSSD EIN	EIN	Schutzfeld frei
	Blinken	Diagnosemode ist aktiviert
OSSD AUS	EIN	Sicherheitsschaltausgänge im AUS-Zustand
	Blinken	Diagnosemode ist aktiviert, Fehlerausgabe siehe Tabelle Fehlerdiagnose
Wiederanlauf	EIN	Anlauf- oder Wiederanlaufsperr aktiv, Signal am Eingang WA wird erwartet
Signalempfang	EIN/Blinken	Signalempfang ist zu gering, Ausrichtung und Installationshöhe zwischen Sender und Empfänger prüfen
		Reinigung der schwarzen Profilabdeckung, Einrichtbetrieb - Signalstatusanzeige
Ausblendung	1 x Blinken	Feste Ausblendung von Schutzfeldbereich (en)
	2 x Blinken	Bewegliche Ausblendung, max. 1 Strahl
	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 Funktion	Blinken	Strahlkodierung A ist aktiv

Sender 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 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
LED Rot und LED Gelb blinken gemeinsam	Verdrahtungsfehler bei Funktionsanwahl (Wiederanlaufsperr, Automatikbetrieb)	Anschluss am Empfänger prüfen, Brücke 1 oder Brücke 2 muss verdrahtet sein (s. Anschlüsse)
1 x Blinken	Verdrahtungsfehler	Brücke Betriebsart, Verdrahtung und Signalpegel überprüfen
2 x Blinken	Fehler externe Spannungsversorgung	UB = 24V/DC± 10%, Spannungsquelle und Primärspannung prüfen. Nach dreimaliger Fehleranzeige wird ein Systemreset durchgeführt.
3 x Blinken	Fehler Eingang Schützkontrolle	Anschluss am Eingang Schützkontrolle prüfen Kurzschluss gegen +UB und 0V prüfen. Status der Funktion prüfen
4 x Blinken	Fehler an den Ausgängen OSSD	Anschlüsse der beiden Ausgänge prüfen, Kurzschluss beider OSSDs, Verbindung Signalpegel 0V oder 24V, Querschussüberwachung nachgeschalteter Systemeingänge deaktivieren
5 x Blinken	Fehler Konfigurationsdaten	Parametereinstellung mit dem BUS-Konverter NSR-0801 überprüfen und speichern
6 x Blinken	Fehler Ausblendung	Ausblendungsbereich(e) mit der gewählten Parametrierung prüfen, Konfiguration in der Parametereinstellung (PC Software) wiederholen, ggf. anpassen
7 x Blinken	Sonstige Fehler, Diagnose	Neustart des Systems durchführen, Austausch der Komponente bei dauerhafter Fehlerdiagnose

6.3 Erweiterte Diagnose

Mit Hilfe der optionalen Konfigurationssoftware SULGA4 und dem BUS-Konverter NSR -0801, lässt sich eine erweiterte Diagnose durchführen. Die Software liefert die Statusinformationen des Gerätes und kann die einzelnen Lichtstrahlen 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 sind verriegelt. Der Wechsel vom Diagnosebetrieb zum Schutzbetrieb wird automatisch nach Spannungsreset 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:

Sitron Sensor GmbH
 Nickelstrasse 4
 D-30916 Isernhagen
 Tel: +49 0511 728 50-0
 Fax: +49 0511 728 50-33

9. EU-Konformitätserklärung

EU-Konformitätserklärung



Original
Sitron Sensor GmbH
Nickelstrasse 4
D-30916 Isernhagen
Germany

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

Bezeichnung des Bauteils: SULGA4 / SULGA4-Mehrstrahler (MS)
SULGA4 / SULGA4-Mehrstrahler (MS) IP69K

Typ: siehe Typenschlüssel

Beschreibung des Bauteils: Sicherheits-Lichtvorhang / -Lichtgitter

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

Angewandte Normen: EN 61496-1:2013,
EN 61496-2:2013,
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009,
EN 62061:2005 + A1:2013

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

EG-Baumusterprüfbescheinigung: 44 205 16019902

**Bevollmächtigter für die Zusammen-
stellung der technischen Unterlagen:** Thomas Ücok
Nickelstrasse 4
D-30916 Isernhagen

Ort und Datum der Ausstellung: Isernhagen, 8. Juni 2016

Rechtsverbindliche Unterschrift
Thomas Sparkuhle
Geschäftsführer

SULGA4(MS)-B-DE

