

Sicherheitslichtvorhang Typ 4

SF4D-Serie

Bedienungsanleitung

(NOTIZEN)

Vielen Dank, dass Sie sich für einen Sicherheitslichtvorhang der Serie **SF4D** von Panasonic Industry entschieden haben.

Bitte lesen Sie diese Bedienungsanleitung für die richtige und optimale Verwendung dieses Produkts sorgfältig durch.

Bewahren Sie die Anleitung in der Nähe des Installationsorts auf, damit Sie sie schnell zum Nachschlagen nutzen können.

Dieses Gerät ist ein optoelektronischer Sicherheitssensor, der Personen vor durch gefährliche Maschinenteile verursachten Verletzungen oder Unfällen schützt.

Das vorliegende Handbuch wendet sich an folgende Personen, die angemessene Schulungen erhalten haben und Fachkenntnisse in den Bereichen optoelektronische Sicherheitssensoren und Sicherheit besitzen.

- Personen, die für die Montage des Geräts zuständig sind
- Personen, die dieses Gerät in Systeme integrieren oder Systeme entwerfen
- Personen, die dieses Gerät montieren und / oder anschließen
- Personen, die an Standorten, an denen dieses Gerät eingesetzt wird, Arbeiten durchführen oder leiten

Hinweise

- 1) Die vorliegende Beschreibung darf, auch auszugsweise, auf keinerlei Art und mit keinerlei Hilfsmitteln ohne vorheriges schriftliches Einverständnis des Herausgebers kopiert oder nachgedruckt werden.
- 2) Der Inhalt der vorliegenden Beschreibung kann sich zu Verbesserungszwecken ohne vorherige Ankündigung ändern.
- 3) Die vorliegende Beschreibung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Sollten sich Fragen ergeben oder Sie Fehler, falsche Abfolgen und / oder fehlende Seiten entdecken, bitten wir Sie, sich an unser nächstgelegenes Büro zu wenden: Panasonic Industry.
- 4) Die Originalversion dieser Beschreibung wurde in japanischer und englischer Sprache verfasst.

2-5-2 Verdrahtung für gemischte Reihen- und Parallelschaltung (Beispiel für Verdrahtung gemäß Kategorie 4)	71
2-6 Justierung	75
2-6-1 Strahljustierung	75
2-6-2 Funktionstest	79
2-6-3 Funktionsweise der Anzeigen	80
 Kapitel 3 Funktionen	 99
3-1 Selbstdiagnosefunktion (alle Kabel)	100
3-2 Verriegelungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)	100
3-3 Entsperrfunktion (alle Kabel)	102
3-4 Testeingangsfunktion (alle Kabel)	103
3-5 Hilfsausgang (kein Sicherheitsausgang) (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)	104
3-6 Externe Überwachungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel) ..	105
3-7 Muting Funktion (12-adriges Kabel)	107
3-8 Überbrückungsfunktion (12-adriges Kabel)	112
3-9 DIP-Schalter-Einstellungen	114
3-10 Statusanzeigefunktion (12-adriges Kabel)	116
3-11 Mit dem optionalen Kommunikationsmodul SF4D-TM1 einstellbare Funktionen	119
3-11-1 Feste Ausblendfunktion	119
3-11-2 Variable Ausblendfunktion	120
3-11-3 Verriegelungsfunktion	121
3-11-4 Externe Überwachungsfunktion (EDM)	121
3-11-5 Hilfsausgang	122
3-11-6 Statusanzeigefunktion	123
3-11-7 Muting-Funktion	124
3-11-8 Überbrückungsfunktion	126
3-11-9 Schutzfunktion	126
3-11-10 E / A-Einstellfunktion	126
 Kapitel 4 Wartung	 127
4-1 Tägliche Inspektion	128
4-2 Periodische Inspektion (alle sechs Monate)	129
4-3 Inspektion nach der Wartung	129
 Kapitel 5 Fehlerbehebung	 131
5-1 Fehlerbehebung am Sender	132
5-2 Fehlerbehebung am Empfänger	136
 Kapitel 6 Technische Daten und Abmessungen	 141
6-1 Technische Daten	142
6-2 Zubehör	148
6-3 Abmessungen	154
6-3-1 Rückseitige Montage mit MS-SFD-1-5 und MS-SFB-2	154
6-3-2 Seitliche Montage mit MS-SFD-1-5 und MS-SFB-2	155
6-3-3 Rückseitige Montage mit MS-SFD-1-6 und MS-SFB-2	156
6-3-4 Seitliche Montage mit MS-SFD-1-6 und MS-SFB-2	157
6-3-5 Rückseitige Montage mit MS-SFD-1-8 und MS-SFB-2	158
6-3-6 Seitliche Montage mit MS-SFD-1-8 und MS-SFB-2	159

6-3-7	Montage mit MS-SFD-3-6	160
6-3-8	Rückseitige Montage mit MS-SFD-4BG und MS-SFB-2	161
6-3-9	Seitliche Montage mit MS-SFD-4BG und MS-SFB-2	162
6-3-10	Montagewinkel	163
6-3-10-1	Montagewinkel für Strahljustierung MS-SFD-1-5	163
6-3-10-2	Montagewinkel für Strahljustierung MS-SFD-1-6	164
6-3-10-3	Montagewinkel für Strahljustierung MS-SFD-1-8	165
6-3-10-4	Zwischenhalterungswinkel MS-SFB-2	166
6-3-10-5	Montagewinkel für Strahljustierung ohne Blindzone MS-SFD-3-6	167
6-3-10-6	Mit SF4B-G kompatibler Montagewinkel MS-SFD-4BG	168
Kapitel 7 Sonstige Informationen		169
7-1	Glossar	170
7-2	CE-Kennzeichnungserklärung zur Konformität	172
7-3	UKCA-Kennzeichnungserklärung zur Konformität	173



Kapitel 1 Einleitung

1-1 Sicherheitshinweise (Stets zu beachten)	8
1-2 Verordnungen / Normen	11
1-3 Kontrolle des Verpackungsinhalts	12

1-1 Sicherheitshinweise Stets zu beachten

Dieser Abschnitt erklärt wichtige Regeln, die eingehalten werden müssen, um Personen- und Sachschäden zu vermeiden.

- Der Abschnitt beschreibt, welche Gefahren durch unsachgemäße Verwendung entstehen können, und ordnet diese nach Schweregrad ein.

 WARNUNG	Lebensgefahr oder Gefahr schwerster Verletzungen.
 VORSICHT	Gefahr leichter Verletzungen oder von Sachschäden.
<Anmerkung>	Nützliche Informationen für die Verwendung dieses Geräts.

- Verwenden Sie das Gerät nur wie in den technischen Daten vorgesehen. Nehmen Sie auf keinen Fall Änderungen am Sicherheitslichtgitter vor, andernfalls kann die Funktionsfähigkeit beeinträchtigt werden, und es kommt zu Fehlfunktionen.
- Dieses Gerät wurde ausschließlich für die industrielle Nutzung entwickelt und hergestellt.
- Das Gerät darf nur in Innenräumen verwendet werden.
- Dieses Gerät ist nicht für die Verwendung unter folgenden Bedingungen oder in folgenden Umgebungen vorgesehen. Wenn sich eine Verwendung in den nachstehend aufgeführten Umgebungen nicht vermeiden lässt, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung:
 - 1) Bedingungen und Umgebungen, die nicht in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind
 - 2) Bereiche wie Kernkraftsteuerung, Schienen-, Luftfahrt- und Kraftfahrzeugtechnik, Verbrennungsanlagen, Medizintechnik, Luft- und Raumfahrtentwicklung usw.
- Wenn die Sicherheitslichtschranke zum Schutz von Personen vor Gefahren im Bereich einer in Betrieb befindlichen Maschine verwendet wird, muss der Betreiber der Maschine die nationalen und regionalen Sicherheitsrichtlinien und -normen einhalten, die durch die zuständigen Stellen herausgegeben werden (Occupational Safety and Health Administration: OSHA (US-Behörde für Berufssicherheit und Gesundheit), Europäisches Komitee für Normung, usw.). Genauere Informationen erhalten Sie bei den entsprechenden Organisationen.
- Wenn das vorliegende Gerät in einer Anlage installiert werden soll, beachten Sie die diesbezüglichen Sicherheitsvorschriften an, um eine korrekte Verwendung, Montage, Betrieb und Wartung zu ermöglichen. Für den Einbau des Geräts sind die Nutzer, einschließlich der Monteur der Anlage, verantwortlich.
- Schützen Sie das Gerät vor starken Stößen (lassen Sie es beispielsweise nicht auf den Boden fallen).
- Installieren Sie für das Sicherheitslichtgitter geeignete Schutzvorrichtungen gegen Ausfälle, Beschädigungen oder Fehlfunktionen.
- Prüfen Sie vor Inbetriebnahme dieses Geräts, ob es die im Lastenheft angegebenen Funktionen und Eigenschaften aufweist.
- Nach Ende seiner Lebensdauer ist das Gerät als Industrieabfall zu entsorgen.
- Benutzen Sie dieses Produkt nicht mit mobilen Geräten, wie z. B. einem fahrerlosen Transportfahrzeug (FTF).

⚠️ **WARNUNG**

♦ **Maschinenentwickler, Monteur, Arbeitgeber und Bedienpersonal**

- Maschinenentwickler, Monteur, Arbeitgeber und Bedienpersonal sind alleine dafür verantwortlich, dass alle geltenden gesetzlichen Vorschriften in Bezug auf die Montage und die Nutzung für jeden Verwendungszweck eingehalten werden und dass alle in der Bedienungsanleitung enthaltenen Anweisungen zur Montage und Wartung befolgt werden.
- Für das beabsichtigte Funktionieren des Geräts und der Systeme, in die es integriert ist, sowie für die Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften kommt es entscheidend auf die ordnungsgemäße Anwendung und Wartung sowie auf den ordnungsgemäßen Betrieb an. Für die angemessene Umsetzung sind ausschließlich der Maschinenentwickler, Monteur und Arbeitgeber sowie das Bedienpersonal verantwortlich.

♦ **Maschinenführer**

- Der Maschinenführer sollte eine Person sein, die eine entsprechende Ausbildung, umfangreiches Fachwissen und Erfahrung hat und verschiedene Probleme lösen kann, die während der Arbeit auftreten können. Es kann sich dabei um einen Maschinenentwickler, Monteur, Arbeitgeber o.Ä. handeln.

♦ **Bedienpersonal**

- Alle Bediener müssen diese Bedienungsanleitung sorgfältig lesen, sich mit dem Inhalt vertraut machen und die erforderlichen Aufgaben gemäß diesem Handbuch ausführen, um den fehlerfreien Betrieb dieses Geräts zu gewährleisten.
- Bei nicht ordnungsgemäßem Funktionieren des Geräts muss der Bediener die Maschine sofort anhalten und dies dem Verantwortlichen melden. Die Maschine darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn dieses Gerät wieder ordnungsgemäß funktioniert.

♦ **Umwelt**

- Verwenden Sie kein Mobiltelefon oder Funkgerät in der Nähe des Geräts.
- Befinden sich am Montageort des Geräts reflektierende Oberflächen, ist das Gerät so anzubringen, dass kein von der reflektierenden Oberfläche reflektiertes Licht in den Empfänger gelangen kann. Ergreifen Sie alternativ Gegenmaßnahmen wie Einfärben, Maskieren, Aufrauen, ändern Sie das Material der reflektierenden Oberfläche usw. Andernfalls kann die Erkennung durch das Gerät beeinträchtigt werden, was zu tödlichen oder schwersten Verletzungen führen kann.
- Montieren Sie das Gerät nicht in einem der folgenden Bereiche:
 - 1) Bereiche, die intensiven Störungen durch (externe) Lichtquellen, wie invertergesteuerte Leuchtstoffröhren, Leuchtstofflampen mit Schnellstarter, Stroboskoplampen oder direktes Sonnenlicht ausgesetzt sind
 - 2) Bereiche mit hoher Luftfeuchtigkeit, in denen es zu Kondensation kommen kann
 - 3) Bereiche mit korrodierenden oder explosiven Gasen
 - 4) Bereiche, in denen höhere Vibrations- oder Stoßbeanspruchungen auftreten als spezifiziert
 - 5) Bereiche, in denen das Gerät mit Wasser in Berührung kommen kann
 - 6) Bereiche, in denen zu viel Dampf oder Staub vorhanden ist

♦ **Montage**

- Halten Sie immer den ordnungsgemäß berechneten Sicherheitsabstand zwischen diesem Gerät und dem Gefahrenbereich der Maschine ein.
- Bringen Sie rund um die Maschine zusätzliche Schutzkonstruktionen an, so dass der Bediener den Gefahrenbereich der Maschine nur durch das Schutzfeld dieses Geräts erreichen kann.
- Installieren Sie das Gerät so, dass ein Körperteil des Bedieners immer im Schutzfeld bleibt, wenn Arbeiten im Gefahrenbereich der Maschine ausgeführt werden.
- Montieren Sie das Gerät nicht an Orten, an denen es durch Reflexionen von den Wänden gestört werden kann.
- Wenn Sie mehrere Sensorsysteme anbringen, verbinden Sie diese und montieren Sie gegebenenfalls Trennwände, so dass keine gegenseitige Interferenz auftritt. Näheres siehe „**2-3-4 Gegenseitige Beeinflussung verhindern**“.
- Verwenden Sie dieses Gerät nicht in einer reflektierenden Konfiguration.
- Der entsprechende Sender und Empfänger muss die gleiche Seriennummer haben und korrekt ausgerichtet sein.

WARNUNG

◆ **Montage des Geräts in Anlagen**

- Wenn dieses Gerät im „PSDI-Modus“ (siehe Glossar im Anhang) verwendet wird, muss ein geeigneter Steuerstromkreis zwischen Gerät und Maschine eingerichtet werden. Beachten Sie in jedem Fall die in den jeweiligen Regionen und Ländern geltenden Normen und Richtlinien.
- Verwenden Sie dieses Gerät in Japan nicht als Sicherheitsvorrichtung für Pressen.
- Installieren Sie dieses Gerät nicht an einer Maschine, deren Betrieb nicht mitten in einem Arbeitsablauf durch einen NOT-Halt unterbrochen werden kann.
- Dieses Gerät nimmt seinen Betrieb zwei Sekunden nach Einschalten der Spannungsversorgung auf. Für den Start des Steuerungssystems muss diese Zeitvorgabe beachtet werden.

◆ **Verdrahtung**

- Führen Sie die Verdrahtung nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durch.
- Die elektrische Verdrahtung muss immer den nationalen elektrischen Richtlinien und Gesetzen entsprechen. Die Verdrahtung muss von Technikern ausgeführt werden, die über das entsprechende elektrische Fachwissen verfügen.
- Verlegen Sie die Kabel nicht zusammen mit Starkstromkabeln oder Hochspannungsleitungen im selben Kabelkanal. Dies kann zu Fehlfunktionen aufgrund von Induktion führen.
- Die Kabel des Senders oder Empfängers können jeweils bis zu maximal 70m verlängert werden. Für die Berechnung der maximalen Kabellänge ist der Spannungsabfall entlang des Kabels zu berücksichtigen. Dieser hängt vom Eingangs- / Ausgangsstrom des Schaltausgangs (OSSD 1/2) ab. Näheres siehe „**6-1 Technische Daten**“. Kabellängen außerhalb der Spezifikation können zu Fehlfunktionen des Geräts und damit verbunden zu tödlichen oder schwersten Verletzungen führen.
- Vermeiden Sie Belastungen wie zu starkes Biegen oder Ziehen des Kabels oder von Kabelteilen. Insbesondere verhärteten Kabelmaterialien bei niedrigen Temperaturen und werden bei hohen Temperaturen weich. Beachten Sie daher, dass Kabel bei niedrigen oder hohen Temperaturen unter Biege- oder Zugbelastung leicht brechen können.
- Steuern Sie das Gerät nicht über nur einen Schaltausgang (OSSD 1/2).
- Um sicherzustellen, dass der Ausgang nicht aufgrund eines Erdungsfehlers der Verdrahtung des Schaltausgangs (OSSD 1/2) auf EIN gesetzt wird, erden Sie auf der 0V-Seite (PNP-Ausgang) bzw. +V-Seite (NPN-Ausgang).
- Bei Verwendung des Geräts mit dem KCs-Zeichen in Korea, erden Sie in jedem Fall auf der 0V-Seite (PNP-Ausgang).

◆ **Wartung**

- Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile, falls Teile ersetzt werden müssen. Wenn Ersatzteile von anderen Herstellern verwendet werden, kann die Erkennung durch das Gerät beeinträchtigt sein, was zu tödlichen oder schwersten Verletzungen führen kann.
- Die regelmäßige Inspektion des Geräts muss von einem Techniker mit dem entsprechenden Fachwissen durchgeführt werden.
- Prüfen Sie das Gerät nach der Wartung oder Justierung und vor der Inbetriebnahme wie in Abschnitt „**Kapitel 4 Wartung**“ beschrieben.
- Reinigen Sie das Gerät mit einem sauberen Tuch. Verwenden Sie keine flüchtigen Chemikalien.

◆ **Sonstiges**

- Nehmen Sie auf keinen Fall Änderungen an diesem Gerät vor. Andernfalls kann die Erkennung durch das Gerät beeinträchtigt werden, was zu tödlichen oder schwersten Verletzungen führen kann.
- Verwenden Sie dieses Gerät nicht, um Objekte zu erkennen, die über dem Schutzfeld fliegen.
- Verwenden Sie dieses Gerät nicht, um transparente Objekte, durchscheinende Objekte oder Objekte, die kleiner als das spezifizierte kleinste erkennbare Objekt sind, zu erkennen.

1-2 Verordnungen / Normen

Dieses Gerät wurde gemäß folgenden Normen und Richtlinien entwickelt:

<EU-Richtlinien>

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

<Britische Gesetzgebung>

Maschinenvorschriften 2008/1597
EMV-Vorschriften 2016/1091
RoHS-Vorschriften 2012/3032

<Europäische Normen>

EN 55011, EN 61000-6-2, EN IEC 63000, EN ISO 13849-1: 2015 (Kategorie 4, PLe)

<Internationale Normen>

IEC 61496-1 (Typ 4), IEC 61496-2 (Typ 4),
ISO 13849-1: 2015 (Kategorie 4, PLe), IEC 61508-1 bis 3 (SIL3)

<Japan Industrial Standards (JIS)>

JIS B 9704-1/2 (Typ 4), JIS B 9705-1 (Kategorie 4), JIS C 0508-1 bis 3 (SIL3)

<Normen in den USA / Kanada>

ANSI / UL 61496-1/2 (Typ 4)
CAN / CSA C22.2 No.14, CAN / CSA E61496-1/2

<Richtlinien in den USA>

OSHA 1910.212, OSHA 1910.217 (C), ANSI B11.1 bis B11.19, ANSI / RIA 15.06

Hinsichtlich der Maschinenrichtlinie besitzt das Gerät eine Typzertifizierung einer benannten Stelle (TÜV SÜD).

Hinsichtlich der US-amerikanischen und kanadischen Normen besitzt das Gerät ein cTÜVUS-Zeichen einer benannten Stelle (TÜV SÜD).

<Normen in China>

GB/T 4584

<Normen in Korea>

Leistungsnorm für Schutzvorrichtungen für Industrieroboter

KCs-zertifiziert gemäß dem koreanischen Gesetz zu Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz.

<Anmerkung>

Die Konformität dieses Geräts mit den Anforderungen gemäß JIS, OSHA und ANSI basiert auf unserer Selbstbewertung.

WARNUNG

- Da das Gerät keine „Baumusterprüfung“ gemäß Artikel 44-2 des japanischen Gesetzes für Sicherheit und Gesundheit in der Industrie („Industrial Safety and Health Act“) durchlaufen hat, kann es in Japan nicht als „Sicherheitsvorrichtung für Pressen oder Schermaschinen“ im Sinne von Artikel 42 des genannten Gesetzes eingesetzt werden.
- Bevor Sie das Gerät in einem anderen als den oben genannten Bestimmungsländern einsetzen, stellen Sie sicher, dass es die in den betreffenden Ländern und Regionen geltenden Normen und Richtlinien einhält.

Einführung

Verwenden Sie für den Betrieb dieses Geräts ein Steuerungssystem, das den folgenden Anforderungen genügt, um systemweite Sicherheit zu gewährleisten.

Verwendung in Kategorie 4 oder 3

- **Zur Verhinderung des Verlusts der Sicherheitsfunktion aufgrund eines Einzelfehlers.**
Achten Sie darauf, den Schaltausgang (OSSD 1/2) von zwei Systemen zu verwenden.
- **Zur Verhinderung des Verlusts der Sicherheitsfunktion aufgrund mehrerer gleichzeitig auftretender Fehler.**
Konfigurieren Sie ein Steuerungssystem, das den Schaltausgang (OSSD 1/2) überwachen und das Gerät bei Erkennen einer Diskrepanz anhalten kann.
<Beispiele für Methoden, mit denen sich Inkonsistenzen erkennen lassen>
(Beispiel 1) Verwendung eines Relais und eines Steuergeräts für das Lichtgitter
(Beispiel 2) Überwachung der Schaltausgänge (OSSD 1/2) mit der Sicherheits-SPS
(Beispiel 3) Überwachung des Verschmelzens der Kontakte, wenn ein Sicherheitsrelais verwendet wird

Verwendung in Kategorie 2

Wird der Schaltausgang (OSSD) nur eines Systems verwendet, schließen Sie den Hilfsausgang an eine SPS usw. an, um den Betrieb dieses Geräts zu überwachen. Konfigurieren Sie in diesem Fall ein Steuerungssystem, das das Gerät anhält, wenn eine Diskrepanz zwischen Schaltausgang (OSSD) und Hilfsausgang erkannt wird. Anstelle des Hilfsausgangs kann auch der Schaltausgang (OSSD) eines weiteren Systems verwendet werden.

1-3 Kontrolle des Verpackungsinhalts

- Haupteinheit: Sender und Empfänger jeweils ein Stück
- Prüfstab ein Stück
SF4D-F: **SF4B-TR14** (ø14 × 220mm), **SF4D-H**: **SF4B-TR25** (ø25 × 220mm)
- Kurzanleitung (Japanisch, Englisch, Chinesisch, Koreanisch) ein Stück pro Sprache
- Allgemeine Sicherheits- und Konformitätshinweise sowie Anleitungen (23 Sprachen) ein Stück

Kapitel 2 Vor der Inbetriebnahme

2-1	Besonderheiten	14
2-2	Bestandteile des Geräts	14
2-3	Schutzbereich	18
2-3-1	Schutzfeld	18
2-3-2	Sicherheitsabstand	19
2-3-3	Auswirkungen reflektierender Flächen	23
2-3-4-1	Interferenzunterdrückung	24
2-3-4-2	Reihenschaltung	24
2-3-4-3	Parallelschaltung (nur Leitungssynchronisation)	24
2-3-4-4	Gegenseitige Beeinflussung durch richtige Positionierung verhindern	25
2-4	Montage	27
2-4-1	Montagewinkel verwenden	27
2-4-1-1	Montagewinkel für Strahljustierung MS-SFD-1-□ (Zubehör) verwenden	28
2-4-1-2	Zwischenhalterungswinkel MS-SFB-2 (Zubehör) verwenden	30
2-4-1-3	Montagewinkel für Strahljustierung ohne Blindzone MS-SFD-3-6 (Zubehör) verwenden	32
2-4-1-4	Mit SF4B-G kompatiblen Montagewinkel MS-SFD-4BG verwenden (Zubehör)	35
2-4-2	Hauptanschlusskabel anschließen (Zubehör)	37
2-4-3	Sensoren hinzufügen und entfernen (Reihenschaltung)	39
2-4-4	Frontschutzabdeckung anbringen und abnehmen	42
2-5	Verdrahtung	44
2-5-1	Netzteil	44
2-5-2	Eingangs- / Ausgangsschaltbilder und Ausgangs-Signalformen	45
2-5-3	Verdrahtung / Anschlüsse / Verlängerung und Anschlussbelegungen	53
2-5-4	Grundlegende Verdrahtung	56
2-5-5	Verdrahtung für manuelles Zurücksetzen (Verriegelung ist aktiv)	59
2-5-6	Verdrahtung für Reihenschaltung	61
2-5-7	Verdrahtung für aktive externe Überwachungsfunktion	63
2-5-8	Verdrahtung für aktive Muting-Funktion	65
2-5-9	Verdrahtung für Funktionsänderungen unter Verwendung des optionalen Kommunikationsmoduls SF4D-TM1	67
2-5-1	Verdrahtung für Parallelschaltung	67
2-5-2	Verdrahtung für gemischte Reihen- und Parallelschaltung	71
2-6	Justierung	75
2-6	Strahljustierung	75
2-6-2	Funktionstest	79
2-6-3	Funktionsweise der Anzeigen	80

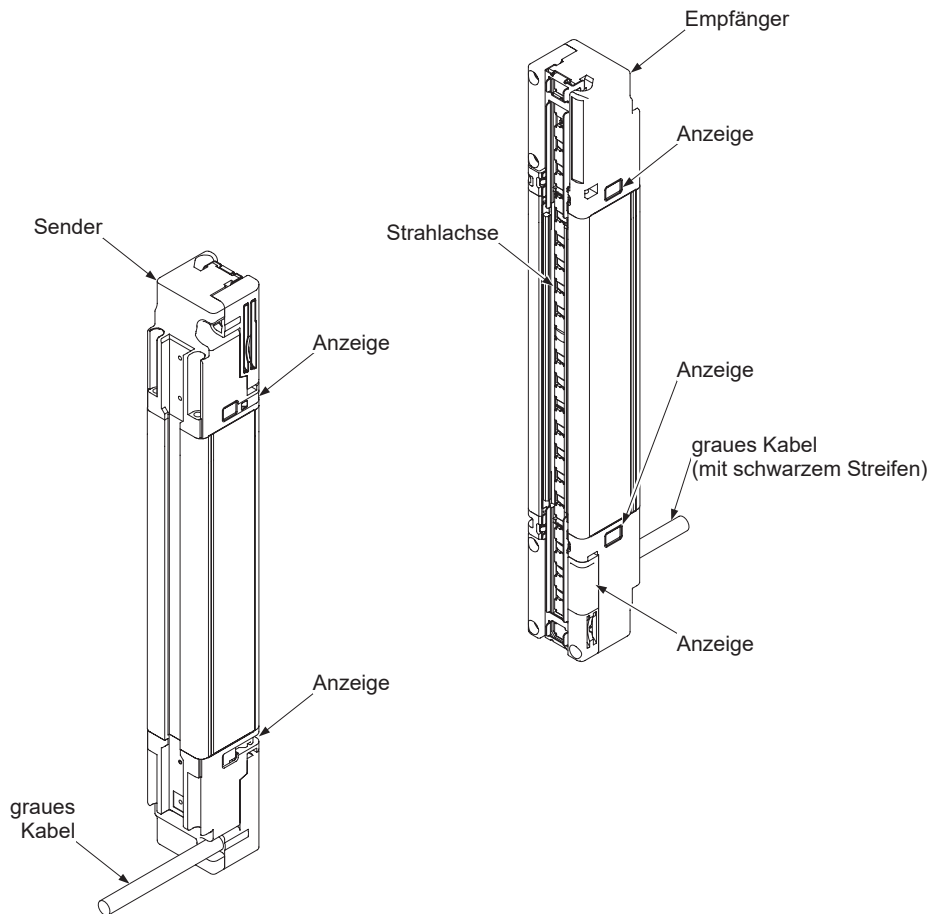
Vor der Inbetriebnahme

2-1 Besonderheiten

Dieses Gerät ist ein Sicherheitslichtgitter mit folgendem Funktionsumfang:

- Es ist kein spezielles Steuergerät erforderlich.
- Für den Schaltausgang (OSSD 1/2) kann PNP oder NPN gewählt werden.
- Mit der oberen und unteren Statusanzeige lässt sich der Strahl leicht ausrichten.
- Näheres zu Zubehör siehe „6-2 Zubehör“.

2-2 Bestandteile des Geräts



<Sender>

Sendet Licht in Richtung des gegenüberliegenden Empfängers. Der Status des Senders ist anhand der Anzeigen erkennbar.

<Empfänger>

Empfängt Licht vom gegenüberliegenden Sender. Der Schaltausgang (OSSD 1/2) ist EIN, wenn über alle Strahlachsen Licht vom Sender empfangen wird. Er ist AUS, wenn das Licht entlang mindestens einer Strahlachse unterbrochen wird. [Für die Muting-Funktion und die Ausblendfunktion (Hinweis) gelten Ausnahmen.]

Der Status des Empfängers ist anhand der Anzeigen erkennbar.

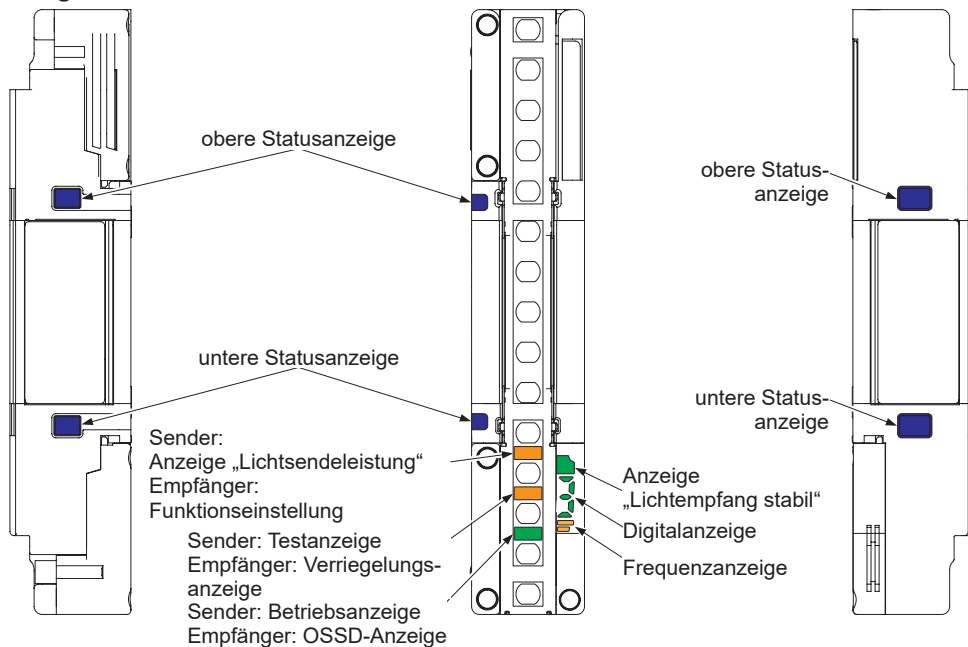
Hinweis: Die Einstellungen für die Ausblendfunktion werden mit dem Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Zubehör) und der Software „Configurator Light Curtain“ vorgenommen.

Das Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** muss separat erworben werden. Die Software „Configurator Light Curtain“ können Sie kostenlos von unserer Website (industry.panasonic.com/) herunterladen.

<Strahlachsen>





















Die Abstände zwischen den Lichtquellen im Sender und den Lichtsensoren im Empfänger betragen 10mm (**SF4D-F□**), 20mm (**SF4D-H□**) oder 40mm (**SF4D-A□**).

<Anzeigen>









Beschreibung der Bauteile






• Gemeinsam für Sender / Empfänger

Name		Funktion		
		Leitungssynchronisation	Optische Synchronisation	
Obere Statusanzeige (blau / rot / grün / orange) (Hinweis 1)		<in der Betriebsart Strahlachsenausrichtung> Schaltausgang (OSSD 1/2) EIN: leuchtet blau, „  “ Strahl am oberen Sensorelement wird empfangen: leuchtet rot, „  “ Strahl am oberen Sensorelement ist unterbrochen: AUS		
		<in der Anwendungs-Betriebsart> Statusanzeige-Eingang 1 ist EIN: leuchtet grün, „  “ Statusanzeige-Eingang 2 ist EIN: leuchtet rot, „  “ Statusanzeige-Eingang 1/2 ist EIN: leuchtet orange, „  “ Statusanzeige-Eingang 1/2 ist AUS: AUS		
		<in der Betriebsart Strahlachsenausrichtung> Schaltausgang (OSSD 1/2) EIN: leuchtet blau, „  “ Strahl am unteren Sensorelement wird empfangen: leuchtet rot, „  “ Strahl am unteren Sensorelement ist unterbrochen: AUS		
		<in der Anwendungs-Betriebsart> Statusanzeige-Eingang 1 ist EIN: leuchtet grün, „  “ Statusanzeige-Eingang 2 ist EIN: leuchtet rot, „  “ Statusanzeige-Eingang 1/2 ist EIN: leuchtet orange, „  “ Statusanzeige-Eingang 1/2 ist AUS: AUS		
Anzeige für stabilen Lichtempfang (grün / orange)		Lichtempfang ist stabil: leuchtet grün, „  “ Lichtempfang ist nicht stabil: leuchtet orange, „  “ Lichtstrahl ist unterbrochen: AUS		
		Digitalanzeige (grün / gelb)	Lichtintensität am Sensor (grün)	Lichtintensität / Stufe 3: leuchtet grün, „  “ Lichtintensität / Stufe 2: leuchtet grün, „  “ Lichtintensität / Stufe 1: leuchtet grün, „  “ Lichtstrahl ist unterbrochen: AUS
			Fehler (gelb)	Normalbetrieb: AUS, Fehler: gelbe Ziffer blinkt oder „  “ wird angezeigt
	Polarität (gelb)	PNP-Ausgang ist eingestellt: „  “ wird gelb angezeigt (nur während des Hochfahrens) NPN-Ausgang ist eingestellt: „  “ wird gelb angezeigt (nur während des Hochfahrens)		
Frequenzanzeige (orange)		–	Frequenz 1 ist eingestellt: leuchtet orange, „  “ Frequenz 2 ist eingestellt: leuchtet orange, „  “	

• Sender

Name		Funktion	
		Leitungssynchronisation	Optische Synchronisation
Anzeige der Lichtsendeleistung (orange) [CTRL]		Nahbereichsbetrieb: AUS, Fernbereichsbetrieb leuchtet orange, „  “	
Testanzeige (orange) [TEST]		während des Tests: leuchtet orange, „  “, Normalbetrieb: AUS	
Betriebsanzeige (rot / grün) [OP]		Schaltausgang (OSSD 1/2) AUS: leuchtet rot, „  “	Normalbetrieb: leuchtet grün, „  “ Fehler: leuchtet rot, „  “
		Schaltausgang (OSSD 1/2) EIN: leuchtet grün, „  “	

• Empfänger

Name		Funktion	
		Leitungssynchronisation	Optische Synchronisation
Funktionseinstellung (orange) [FUNC]		Kommunikationsmodul angeschlossen: blinkt orange, „  “ Ausblendfunktion oder Parallelschaltung verwendet: leuchtet orange, „  “ (Hinweis 2)	
Verriegelungsanzeige (gelb) [LOCK]		Verriegelung aktiviert: leuchtet gelb, „  “, alle anderen Situationen: AUS	
OSSD-Anzeige (rot / grün) [OSSD]		Schaltausgang (OSSD 1/2) AUS: leuchtet rot, „  “	
		Schaltausgang (OSSD 1/2) EIN: leuchtet grün, „  “	

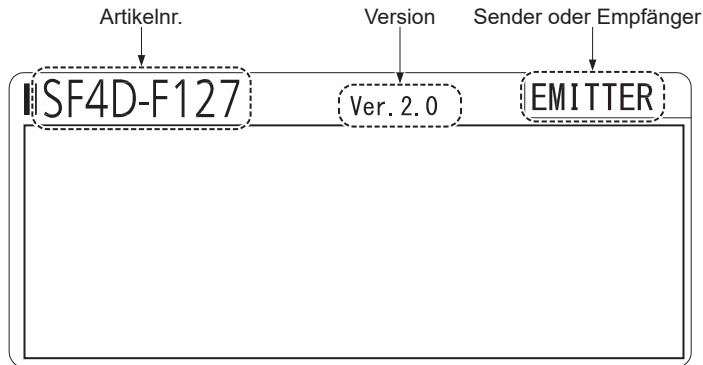
Hinweise: 1) Bei optischer Synchronisation bleiben die obere Statusanzeige und die untere Statusanzeige am Sender AUS.

2) Näheres zur Ausblendfunktion und zur Parallelschaltung siehe „3-11 Mit dem optionalen Kommunikationsmodul SF4D-TM1 einstellbare Funktionen“.

3) Namen in eckigen Klammern sind die auf dem Gerät angegebenen Bezeichnungen.

- So prüfen Sie die Produktdaten

Sie finden die Produktdaten auf dem seitlich am Gerät angebrachten Schild.



		Version		
		Ver. 1.11	Ver. 2.0	Ver. 3.0
Software „Configurator Light Curtain“ +	Prüfen der grundlegenden Informationen	○	○	○
	Betriebsüberwachung	○	○	○
Kommunikationsmodul SF4D-TM1 (Zubehör)	Prüfen von Verläufen wie z. B. Fehler	-	○	○
	Abgleich von Einstellungen	-	○	○
Kommunikationsmodul SF4D-TM1 (Zubehör)	Lesen und Schreiben von Einstellungen	-	○	○
	Kopierfunktion	-	○	○
	Initialisierungsfunktion für gespeicherte Daten	-	○	○

○: verfügbar, -: nicht verfügbar

- Info zur Produktversion 3.0

Wird das Produkt der Ver. 3.0 mit dem Produkt der Ver. 2.0 in Reihe geschaltet, funktionieren alle Produkte als Produkte der Ver. 2.0.

Werden das Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** und die Software „Configurator Light Curtain“ zusammen mit diesem Produkt verwendet, gelten die Versionsbeschränkungen des jeweiligen Produkts. Wenn Sie das Produkt der Ver. 3.0 verwenden, verwenden Sie das Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** Ver. 2.0 oder später und die Software „Configurator Light Curtain“ Ver. 1.4.0 oder später.

Konfigurationssoftware		Kommunikationsmodul		Lichtvorhang SF4D (Produktversion)	
				Ver. 2.0	Ver. 3.0
Configurator Light Curtain	Ver. 1.3.0	SF4D-TM1	Ver.1.0	○	-
	Ver. 1.4.0 oder später		Ver. 2.0 oder später	○	○

Hinweis: Sie können die Software „Configurator Light Curtain“ von unserer Website (<https://industry.panasonic.com/>) herunterladen.

Wird die Kommunikationseinheit **SFD-WL3** mit diesem Produkt verwendet, gelten die Versionsbeschränkungen des jeweiligen Produkts. Wenn Sie das Produkt der Ver. 3.0 verwenden, verwenden Sie die Kommunikationseinheit **SFD-WL3** Ver. 2.0 oder später (F/W-Version).

IO-Link-Kommunikationseinheit für die Serie SF4D		Lichtvorhang SF4D (Produktversion)	
		Ver. 2.0	Ver. 3.0
SFD-WL3 (optional)	Ver. 1.0	○	-
	Ver. 2.0 oder später	○	○

Gefahrenbereich

2-3 Schutzbereich

2-3-1 Schutzfeld

⚠️ WARNUNG

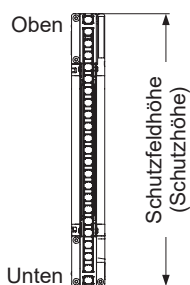
- Bringen Sie rund um die Maschine Schutzkonstruktionen an, so dass das Bedienpersonal den Gefahrenbereich der Maschine nur durch das Schutzfeld dieses Geräts erreichen kann. Stellen Sie ferner sicher, dass ein Körperteil des Bedieners immer im Schutzfeld bleibt, wenn Arbeiten im Gefahrenbereich der Maschine ausgeführt werden. Wird der Körper des Bedieners nicht erkannt, besteht die Gefahr tödlicher oder schwerster Verletzungen.
- Verwenden Sie keine reflektierende oder rekursiv reflektierende Anordnung.
- Der Anschluss mehrerer Empfänger (Sender) in Verbindung mit einem einzigen Sender (Empfänger) ist nicht möglich.

Das Schutzfeld ist der Bereich, der durch die Schutzfeldhöhe des Geräts und die Schutzfeldbreite (Reichweite) zwischen dem Sender und dem Empfänger gebildet wird.

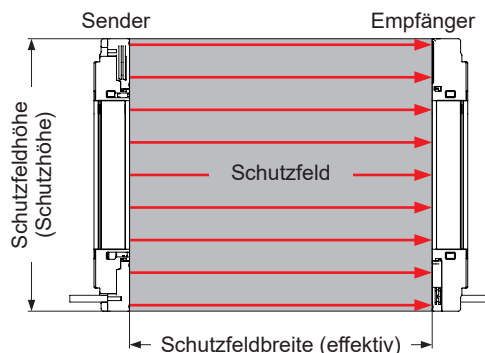
Die Schutzfeldhöhe des Geräts ergibt sich aus der Anzahl der Strahlachsen.

Die Schutzfeldbreite des **SF4D-F** beträgt 0,2 bis 7m (0,8 bis 12m im Fernbereichsbetrieb). Die Schutzfeldbreite von **SF4D-H** und **SF4D-A** beträgt 0,2 bis 9m (0,8 bis 15m im Fernbereichsbetrieb).

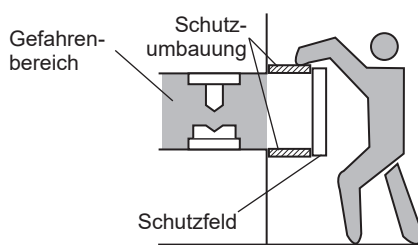
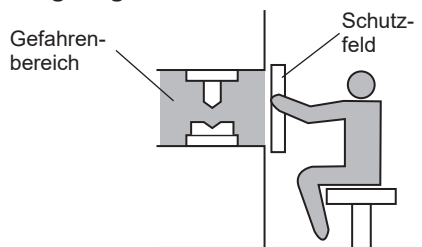
Bei weniger als 0,2m (weniger als 0,8m im Fernbereichsbetrieb) können Effekte innerhalb des optischen Systems zu Fehlfunktionen führen.



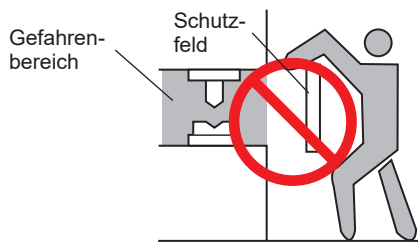
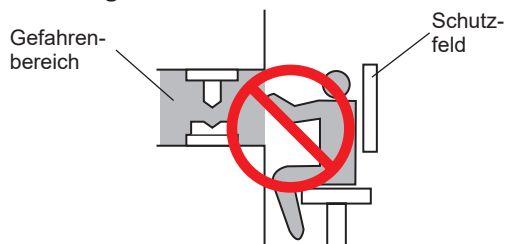
Die Schutzfeldhöhe (Schutzhöhe) ist der Abstand zwischen Ober- und Unterkante des Geräts.



<Richtig eingerichtetes Schutzfeld>



<Falsch eingerichtetes Schutzfeld>



2-3-2 Sicherheitsabstand

⚠️ WARNUNG

- Berechnen Sie den Sicherheitsabstand richtig und installieren Sie das Gerät so, dass der Abstand zwischen dem Schutzfeld des Geräts und dem Gefahrenbereich der Maschine mindestens so groß ist wie der Sicherheitsabstand. Bei falscher Berechnung des Sicherheitsabstands oder zu geringem Abstand kann die Maschine nicht anhalten, bevor ein Körperteil oder Gegenstand in den Gefahrenbereich gelangt. Tödliche oder schwerste Verletzungen können die Folge sein.
- Machen Sie sich vor dem Entwerfen oder Installieren des Systems mit den in der Region, in der das Gerät verwendet wird, geltenden Normen vertraut. Die Gleichungen auf den folgenden Seiten sind nur zu verwenden, wenn Annäherungsrichtung und Schutzfeld senkrecht zueinander stehen. Wenn die Annäherungsrichtung nicht im senkrechten Winkel zum Schutzfeld verläuft, führen Sie die Berechnung anhand der relevanten Standards (nationale Norm, Maschinenspezifikation, usw.) durch.
- Die maximale Ansprechzeit der Maschine definiert sich als die Zeitspanne von dem Moment, an dem die Maschine das Unterbrechungssignal von diesem Gerät empfängt, bis zu dem Zeitpunkt, an dem das gefährliche Teil der Maschine angehalten wird. Die maximale Ansprechzeit muss für die jeweils verwendete Maschine eigens ermittelt werden.

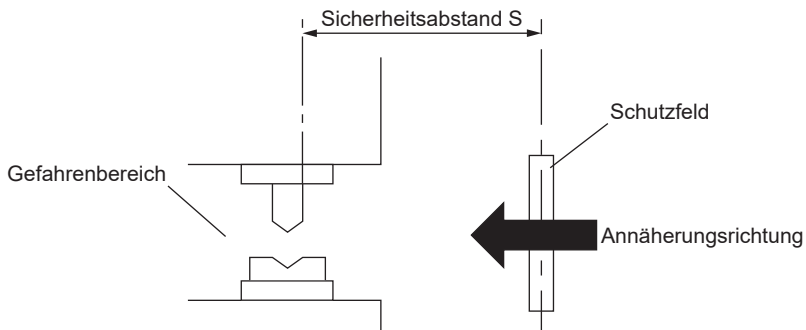
<Größe des kleinsten zu erkennenden Objekts bei Verwendung der variablen Ausblendfunktion>

	Variable Ausblendfunktion					
	nicht verwendet	Einstellung (Hinweis)				
		1 Strahlachse	2 Strahlachsen	3 Strahlachsen	4 Strahlachsen	5 Strahlachsen
SF4D-F □ (Strahlabstand typ. 10mm)	ø14mm	ø24mm	ø34mm	ø44mm	ø54mm	ø64mm
SF4D-H □ (Strahlabstand typ. 20mm)	ø25mm	ø45mm	ø65mm	ø85mm	ø105mm	ø125mm
SF4D-A □ (Strahlabstand typ. 40mm)	ø45mm	ø85mm	ø125mm	ø165mm	ø205mm	ø245mm

Hinweis: Näheres zur variablen Ausblendfunktion siehe „3-11 Mit dem optionalen Kommunikationsmodul SF4D-TM1 einstellbare Funktionen“.

Der Sicherheitsabstand ist der Mindestabstand, der zwischen dem Gerät und dem Gefahrenbereich der Maschine vorhanden sein muss, so dass die Maschine angehalten werden kann, bevor ein Körperteil oder ein Objekt den Gefahrenbereich erreichen kann.

Der Sicherheitsabstand wird anhand der Gleichungen auf den folgenden Seiten berechnet, wenn sich eine Person senkrecht (normale Annäherungsbewegung) zum Schutzfeld des Geräts bewegt.



Gefahrenbereich

[Zur Verwendung in Europa (EU) (basierend auf EN ISO 13855)]

(Auch anwendbar auf JIS B 9705)

(Für Annäherung senkrecht zum Schutzfeld)

<Bei kleinstem zu erkennendem Objekt $\varnothing 40\text{mm}$ oder weniger>

• Gleichung 1 $S = K \times T + C$

S: Sicherheitsabstand (mm)

Mindestens erforderlicher Abstand zwischen der Schutzfeldfläche und dem Gefahrenbereich der Maschine.

K: Annäherungsgeschwindigkeit des Körperteils oder Objekts (mm / s)

In der Regel werden 2.000 (mm / s) verwendet.

T: Ansprechzeit des Gesamtsystems

$$T = T_m + T_{SF4D}$$

T_m : maximale Ansprechzeit der Maschine (s)

T_{SF4D} : Ansprechzeit des Geräts (s)

C: Zusätzlicher Abstand, berechnet anhand der Größe des kleinsten durch das Gerät zu erkennenden Objekts (mm).

Der Wert kann nicht kleiner als 0 sein.

$$C = 8 \times (d - 14)$$

d: Durchmesser des kleinsten zu erkennenden Objekts (mm)

<Anmerkung>

- Bei Berechnung des Sicherheitsabstands S müssen die folgenden fünf Fälle berücksichtigt werden.

Gehen Sie in der oben gezeigten Gleichung zunächst von $K = 2.000$ (mm / s) aus. Unterscheiden Sie zwischen drei Fällen: 1) $S < 100$, 2) $100 \leq S \leq 500$ und 3) $S > 500$. Ist das Ergebnis der Berechnung 3) $S > 500$, berechnen Sie erneut mit $K = 1.600$ (mm / s). Unterscheiden Sie zwischen zwei Fällen: 4) $S \leq 500$ und 5) $S > 500$.

Näheres siehe „**Berechnungsbeispiel 1: zur Verwendung in Europa**“.

- Wenn dieses Gerät im „PSDI-Modus“ verwendet wird, muss ein geeigneter Sicherheitsabstand S berechnet werden.
Detaillierte Informationen finden Sie in den regional oder national gültigen Normen und Richtlinien.

<Bei kleinstem zu erkennendem Objekt über $\varnothing 40\text{mm}$ >

• Gleichung 1 $S = K \times T + C$

S: Sicherheitsabstand (mm)

Mindestens erforderlicher Abstand zwischen der Schutzfeldfläche und dem nächstgelegenen gefährlichen Teil der Maschine.

K: Annäherungsgeschwindigkeit des Körperteils oder Objekts (mm / s)

In der Regel werden 1.600 (mm / s) verwendet.

T: Gesamte Ansprechzeit des Systems

$$T = T_m + T_{SF4D}$$

T_m : maximale Ansprechzeit der Maschine (s)

T_{SF4D} : Ansprechzeit des Geräts (s)

C: Zusätzlicher Abstand, berechnet anhand der Größe des kleinsten durch das Gerät zu erkennenden Objekts (mm).

$$C = 850 \text{ (mm)}$$

<Berechnungsbeispiele>

• Berechnungsbeispiel 1: zur Verwendung in Europa

(Ansprechzeit für AUS: 6ms oder weniger, Durchmesser des kleinsten zu erkennenden Objekts: 25mm)

Führen Sie zunächst eine Berechnung mit $K = 2.000$ aus.

$$\begin{aligned} S &= K \times T + C \\ &= K \times (T_m + T_{SF4D}) + 8 \times (d - 14) \\ &= 2.000 \times (T_m + 0,006) + 8 \times (25 - 14) \\ &= 2.000 \times T_m + 2.000 \times 0,006 + 8 \times 11 \\ &= 2.000 \times T_m + 12 + 88 \\ &= 2.000 \times T_m + 100 \end{aligned}$$

Gehen Sie abhängig vom Ergebnis wie folgt vor.

- 1) $S < 100$ (mm):
Verwenden Sie als Sicherheitsabstand 100 (mm).
- 2) $100 \leq S \leq 500$ (mm):
Verwenden Sie den Sicherheitsabstand $S = 2.000 \times T_m + 116$ (mm).
- 3) $S > 500$ (mm):
$$\begin{aligned} S &= K' \times (T_m + T_{SF4D}) + 8 \times (d - 14) \\ &= 1.600 \times (T_m + 0,006) + 8 \times (25 - 14) \\ &= 1.600 \times T_m + 1.600 \times 0,006 + 8 \times 11 \\ &= 1.600 \times T_m + 9,6 + 88 \\ &= 1.600 \times T_m + 97,6 \end{aligned}$$

Führen Sie die Berechnung mit dem oben genannten Ergebnis erneut durch.

Ist das Ergebnis:

- 4) $S \leq 500$ (mm):
Verwenden Sie als Sicherheitsabstand 500 (mm).
- 5) $S > 500$ (mm):
Verwenden Sie den Sicherheitsabstand $S = 1.600 \times T_m + 97,6$ (mm).

Wenn dieses Gerät in einem System mit einer maximalen Unterbrechungszeit von 0,1 (s) installiert ist, gilt:

$$\begin{aligned} S &= 2.000 \times T_m + 100 \\ &= 2.000 \times 0,1 + 100 \\ &= 300 \end{aligned}$$

Dies erfüllt Bedingung 2) oben. Der Sicherheitsabstand beträgt daher 300 (mm).

Wenn dieses Gerät in einem System mit einer maximalen Unterbrechungszeit von 0,4 (s) installiert ist, gilt:

$$\begin{aligned} S &= 2.000 \times T_m + 100 \\ &= 2.000 \times 0,4 + 100 \\ &= 900 \end{aligned}$$

Dies erfüllt Bedingung 3) oben.

$$\begin{aligned} S &= 1.600 \times T_m + 97,6 \\ &= 1.600 \times 0,4 + 97,6 \\ &= 737,6 \end{aligned}$$

Dies erfüllt Bedingung 5) oben. Der Sicherheitsabstand beträgt daher 737,6 (mm).

Gefahrenbereich

[Zur Verwendung in den USA (gemäß ANSI / RIA 15.06)]

- Gleichung 2 $D_s = K \times T + D_{pf}$

D_s : Sicherheitsabstand (mm)

Mindestens erforderlicher Abstand zwischen der Schutzfeldfläche und dem nächstgelegenen gefährlichen Teil der Maschine.

K : Annäherungsgeschwindigkeit {die OSHA empfiehlt 63 (Zoll / s) [≈ 1.600 (mm / s)] }
Berücksichtigen Sie bei der Bestimmung von K alle denkbaren Faktoren wie die körperlichen Gegebenheiten des Bedienpersonals.

T : Maximale Ansprechzeit (s) bis zum Stillstand der gefährlichen Maschinenteile oder bis zum Abschluss des Maschinenzyklus, der eine Gefährdung verursacht.
Berücksichtigen Sie bei der Bestimmung von T alle denkbaren Faktoren.
Näheres in ANSI B11.19.

D_{pf} : Zusätzlicher Abstand, berechnet anhand der Größe des kleinsten durch das Gerät zu erkennenden Objekts (mm).

SF4D-F□ : $D_{pf} = 23,8\text{mm}$

SF4D-H□ : $D_{pf} = 61,2\text{mm}$

SF4D-A□ : $D_{pf} = 129,2\text{mm}$

$D_{pf} = 3,4 \times (d - 0.275)$ (Zoll)

$\approx 3,4 \times (d - 7)$ (mm)

d : Durchmesser des kleinsten zu erkennenden Objekts 0,552 (Zoll) ≈ 14 (mm) **SF4D-F**□

Durchmesser des kleinsten zu erkennenden Objekts 0,985 (Zoll) ≈ 25 (mm) **SF4D-H**□

Durchmesser des kleinsten zu erkennenden Objekts 1,772 (Zoll) ≈ 45 (mm) **SF4D-A**□

<Anmerkung>

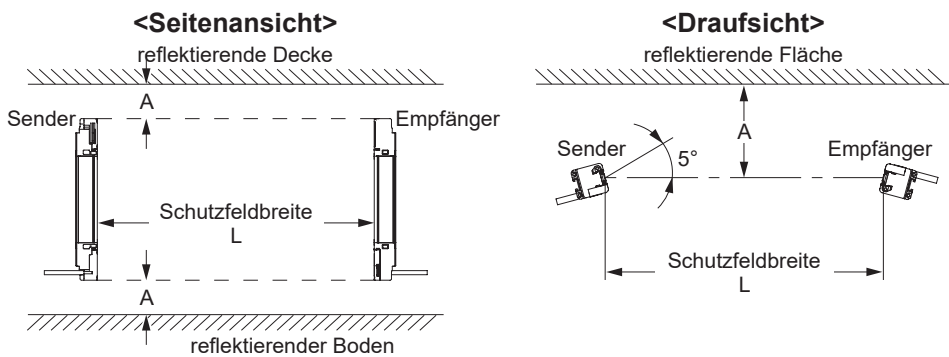
- Wenn die variable Ausblendfunktion verwendet wird, erhöht sich die Größe des kleinsten zu erkennenden Objekts.
Gemäß ANSI B11.19, $D_{pf} = 900\text{mm}$ (3 Fuß) wenn $d > 63,5\text{mm}$ (2,5 Zoll).
- Berechnet mit 1 Zoll = 25,4mm.

2-3-3 Auswirkungen reflektierender Flächen

⚠️ WARNUNG

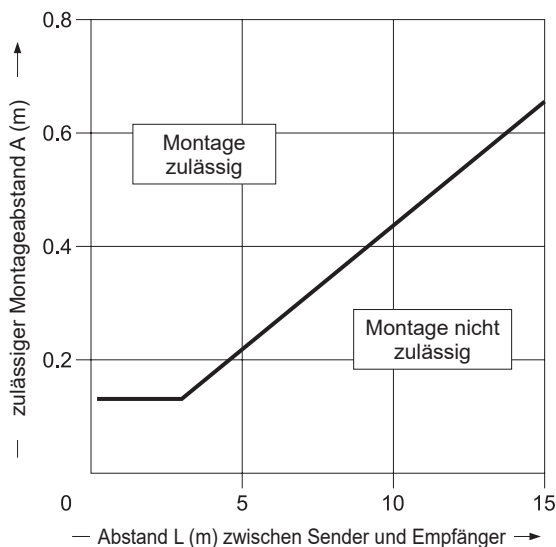
Wenn sich in der Nähe des Einbauorts des Geräts reflektierende Oberflächen befinden, stellen Sie sicher, dass das reflektierte Licht nicht auf den Empfänger trifft. Alternativ verhindern Sie Reflexionen, indem Sie die betreffenden Oberflächen beschichten oder abdecken, sie aufrauen, das Material ändern usw. Sollte die Erkennung durch das Gerät aufgrund unzureichender Entspiegelungsmaßnahmen fehlschlagen, kann dies zu tödlichen oder schwersten Verletzungen führen.

Installieren Sie das Gerät mit dem unten angegebenen Mindestabstand A (m) von Metallwänden, Böden, Decken, Zielobjekten, Abdeckungen, Tafeln oder Glasflächen mit reflektierenden (stark spiegelnden) Oberflächen.



Abstand (Schutzfeldbreite L) zwischen Sender und Empfänger	Zulässiger Montageabstand A
bei 0,2 bis 3m	0,131m
bei 3 bis 15m	$L / 2 \times \tan 5 \approx L \times 0,0437$ (m)

Zulässiger Montageabstand zu reflektierender Fläche



Gefahrenbereich

2-3-4 Gegenseitige Beeinflussung verhindern

Bei Verwendung mehrerer Geräte dieses Typs kann es zu gegenseitiger Beeinflussung und damit verbunden zu Fehlfunktionen kommen. Ergreifen Sie die geeignetsten Maßnahmen, um gegenseitige Beeinflussung auszuschließen.

WARNUNG

Wenn Sie mehrere Geräte dieses Typs verwenden, montieren Sie diese so, dass gegenseitige Beeinflussung vermieden wird.
Gegenseitige Beeinflussung kann tödliche oder schwerste Verletzungen zur Folge haben.

2-3-4-1 Interferenzunterdrückung

<Leitungssynchronisation>

Reduziert automatisch die gegenseitige Beeinflussung zweier Geräte dieses Typs.

<Optische Synchronisation>

Verringert die gegenseitige Beeinflussung zweier Geräte dieses Typs durch Frequenzwechsel. Näheres zum Ändern der Frequenz siehe „**3-9 DIP-Schalter-Einstellungen**“.

2-3-4-2 Reihenschaltung

Werden die Geräte in Reihenschaltung eingesetzt, entsteht keine gegenseitige Beeinflussung. Maximal fünf Geräte können in Reihenschaltung eingesetzt werden (insgesamt maximal 256 Strahlachsen).

Bei Reihenschaltung der Geräte können die Schaltausgänge (OSSD 1/2) in einem Gerät zusammengeführt werden. Der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird dann unabhängig vom Gerät, an dem dies geschieht, beim Unterbrechen einer Strahlachse ausgeschaltet.

<Anmerkung>

- Um das Synchronisationsverfahren der Geräte in Reihenschaltung einzustellen, bringen Sie alle DIP-Schalter 1/2 in die gleiche Stellung. Stehen nicht alle DIP-Schalter 1/2 bei Geräten in Reihenschaltung in der gleichen Stellung, wechselt das Gerät in den gesperrten Zustand.
- Um Geräte in Reihenschaltung zu verwenden, verbinden Sie Sender mit Sendern und Empfänger mit Empfängern. Wird ein Sender an einen Empfänger angeschlossen, wechselt das Gerät in den gesperrten Zustand.

2-3-4-3 Parallelschaltung (nur Leitungssynchronisation)

Wird als Synchronisationsverfahren Leitungssynchronisation gewählt, kann ein 12-adriges Kabel und das Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Zubehör) für den parallelen Anschluss von bis zu drei Geräten ohne gegenseitige Beeinflussung verwendet werden.

Der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird beim Unterbrechen einer Strahlachse nur am jeweiligen Gerät ausgeschaltet.

Zur Verdrahtung siehe „**2-5-9 Verdrahtung für Funktionsänderungen unter Verwendung des optionalen Kommunikationsmoduls SF4D-TM1 (Beispiel für Verdrahtung gemäß Kategorie 4)**“.

Zur Einrichtung siehe „**Benutzerhandbuch SF4D-TM1**“.

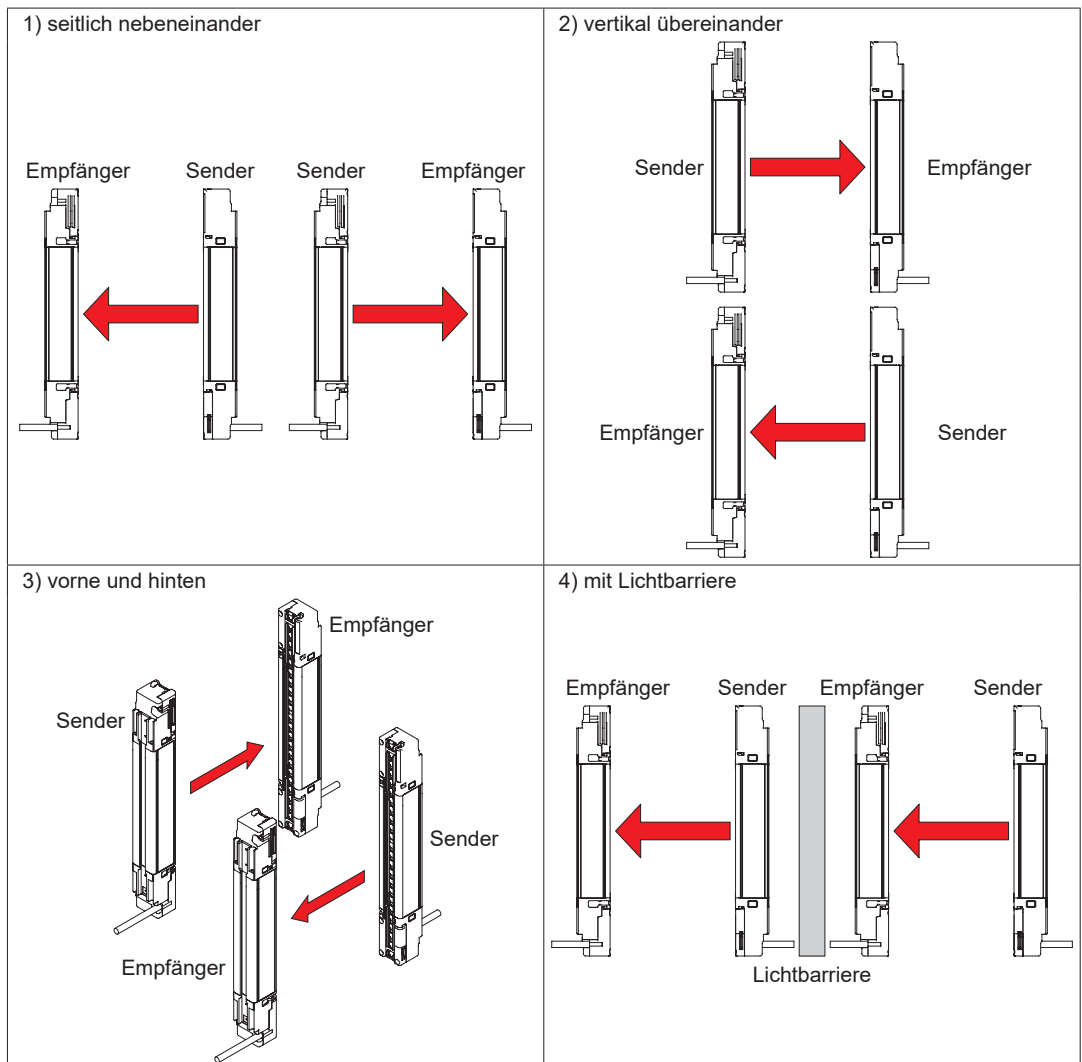
2-3-4-4 Gegenseitige Beeinflussung durch richtige Positionierung verhindern

Dieser Abschnitt beschreibt Methoden zur gegenüberliegenden Positionierung der Sender und Empfänger von zwei oder mehr Geräten dieses Typs ohne Verwendung von Reihen- oder Parallelschaltung. Beachten Sie diesen Abschnitt, wenn Sie Verdrahtungsprobleme haben oder das System nach Hinzufügen neuer Einrichtungen oder aus anderem Grund testen müssen. Verwenden Sie bei Tests im laufenden Betrieb einen Prüfstab wie unter „2-6-2 Funktionstest“ beschrieben.

⚠️ WARNUNG

Bevor Sie die Geräte installieren, müssen Sie sich die folgenden Beispiele zur Positionierung angesehen und diese verstanden haben. Bei nicht ordnungsgemäßer Positionierung der Geräte kann es zu tödlichen oder schwersten Verletzungen kommen.

<Beispiele für die Anordnung der Geräte>



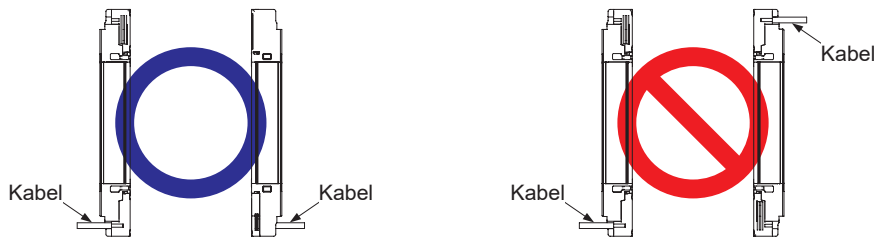
Gefahrenbereich

<Anmerkung>

Die oben gezeigten Anordnungen sind lediglich Beispiele. Falls Sie Fragen oder Probleme haben, wenden Sie sich bitte an unsere zuständige Geschäftsstelle.

WARNUNG

Sender und Empfänger müssen hinsichtlich des Kabels richtig orientiert sein. Bei falscher Orientierung kann es zu Fehlfunktionen kommen.



2-4 Montage

2-4-1 Montagewinkel verwenden

VORSICHT

- Dem Gerät liegen keine Montagewinkel bei, damit die für die jeweilige Montageumgebung geeigneten Montagewinkel verwendet werden können. Bitte erwerben Sie separat Montagewinkel, die für Ihr Umfeld geeignet sind.
- Biegen Sie die Kabel des Geräts nicht mit Gewalt und setzen Sie sie keinen anderen Belastungen aus. Die Adern können dadurch brechen.
- Der minimale Biegeradius des Kabels beträgt 6mm. Halten Sie den minimalen Biegeradius der Kabel auch während der Montage ein.
- Vermeiden Sie Belastungen der Sensorkabelverbindung durch gewaltsames Biegen oder Ziehen.
- Wenn Sie nach Anschluss des Hauptanschlusskabels und des seriellen Anschlusskabels den Montagewinkel anbringen, führen Sie diese Kabel in der entgegengesetzten Richtung von der Befestigungsstelle weg, bevor Sie die Innensechskantschraube anziehen. So vermeiden Sie Beschädigungen des Kabels.



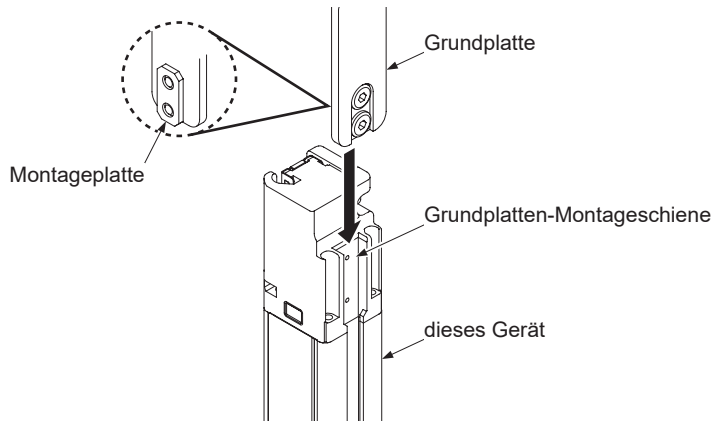
<Anmerkung>

- Montieren Sie Sender und Empfänger auf derselben Höhe und parallel zueinander. Der effektive Strahlaustrittswinkel dieses Geräts beträgt bei einer Schutzfeldbreite von 3m höchstens $\pm 2,5^\circ$.
- Wenn nicht anders angegeben, wird sowohl für den Sender als auch für den Empfänger folgendes Montageverfahren angewendet. Bereiten Sie vor der Montage Bohrungen auf der entsprechenden Fläche vor wie in „6-3 Abmessungen“ beschrieben.

Montage

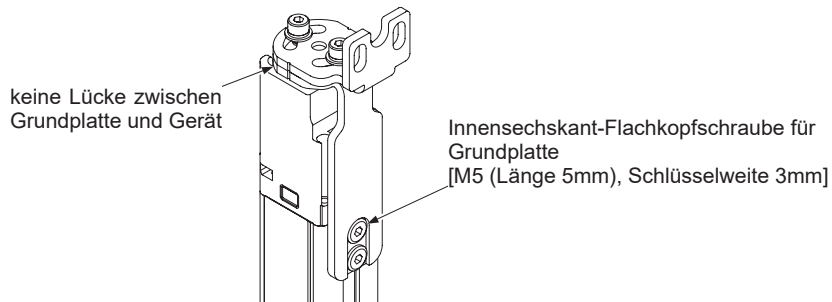
2-4-1-1 Montagewinkel für Strahljustierung MS-SFD-1-□ (Zubehör) verwenden

Schritt 1 Setzen Sie die Grundplatte in die dafür vorgesehene Montagesschiene hinten am Gerät.



Schritt 2 Halten Sie die Grundplatte fest in Kontakt mit dem Gerät und ziehen Sie die beiden Innensechskant-Flachkopfschrauben [M5 (Länge 5mm), Schlüsselweite 3mm] fest, um die Grundplatte zu fixieren.

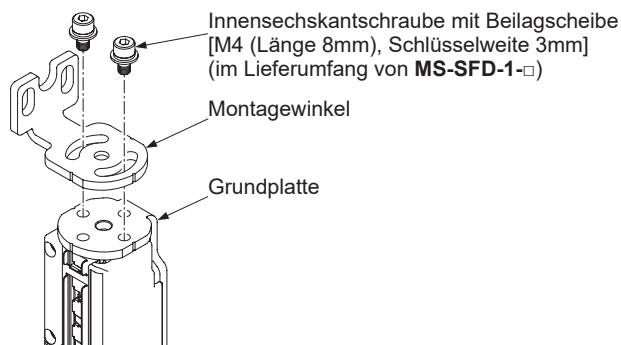
Das Anzugsmoment darf 3Nm nicht überschreiten.



<Seitliche Montage>

Lösen Sie die drei Innensechskantschrauben [M4 (Länge 8mm), Schlüsselweite 3mm] mit Beilagscheiben und nehmen Sie den Winkel ab.

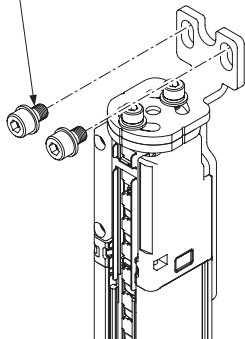
Ändern Sie die Ausrichtung des Montagewinkels und ziehen Sie die beiden Innensechskantschrauben [M4 (Länge 8mm), Schlüsselweite 3mm] mit Beilagscheiben fest. Das Anzugsmoment darf 1,5Nm nicht überschreiten.



Schritt 3 Montieren Sie den Montagewinkel für Strahljustierung mit einer Innensechskantschraube (separat erhältlich) auf der Montagefläche.

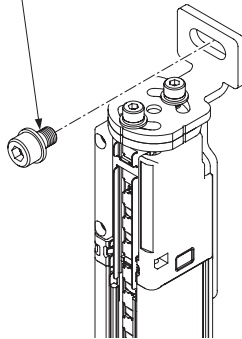
<MS-SFD-1-5>

Innensechskantschraube
[M5 (separat erhältlich)]



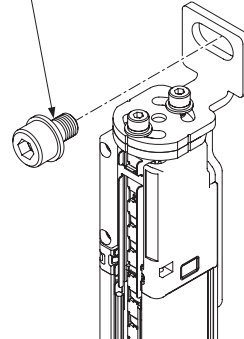
<MS-SFD-1-6>

Innensechskantschraube
[M6 (separat erhältlich)]

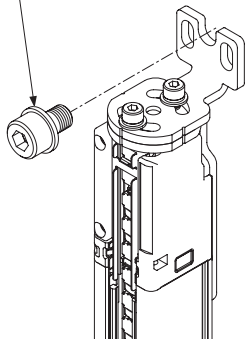


<MS-SFD-1-8>

Innensechskantschraube
[M8 (separat erhältlich)]



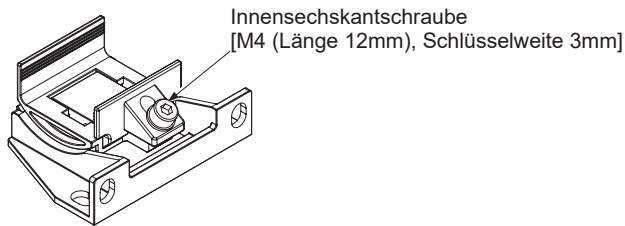
Innensechskantschraube
[M8 (separat erhältlich)]



Montage

2-4-1-2 Zwischenhalterungswinkel MS-SFB-2 (Zubehör) verwenden

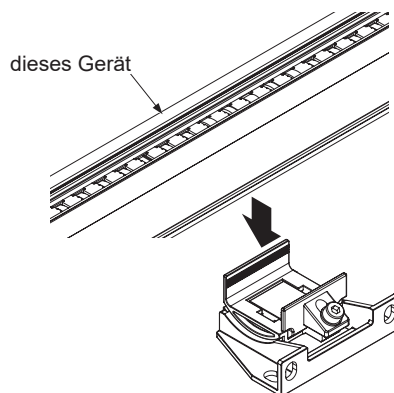
Schritt 1 Lösen Sie die Innensechskantschraube [M4 (Länge 12mm), Schlüsselweite 3mm] am Zwischenhalterungswinkel.



Schritt 2 Setzen Sie den Zwischenhalterungswinkel auf die Seite des Geräts auf und ziehen Sie die Innensechskantschraube [M4 (Länge 12mm), Schlüsselweite 3mm] fest.

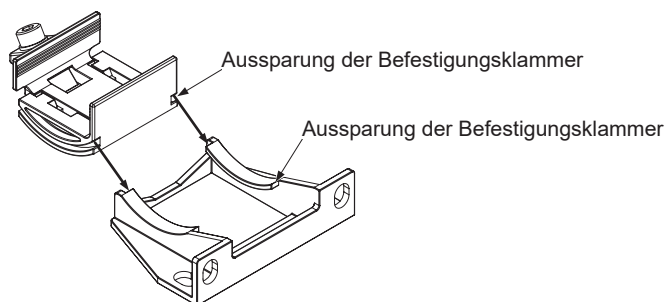
Das Anzugsmoment darf 1,2Nm nicht überschreiten.

Näheres zur Montageposition des Zwischenhalterungswinkels siehe „6-3 Abmessungen“.



<Seitliche Montage>

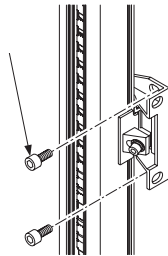
Schieben Sie die Befestigungsklammer des Zwischenhalterungswinkels von der Grundplatte ab. Ändern Sie die Ausrichtung der Befestigungsklammer und schieben Sie sie entsprechend ihren Aussparungen wieder auf die Grundplatte auf.



Schritt 3 Montieren Sie den Zwischenhalterungswinkel mit zwei Innensechskantschrauben [M5 (separat erhältlich)] auf der Montagefläche.

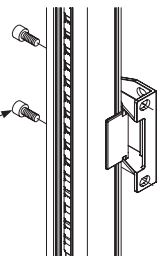
<Rückseitige Montage>

Innensechskantschraube
[M5 (separat erhältlich)]



<Seitliche Montage>

Innensechskantschraube
[M5 (separat erhältlich)]



Hinweis: Werden mit **SF4D-F** mindestens 111 Strahlachsen, mit **SF4D-H** mindestens 56 Strahlachsen oder mit **SF4D-A** mindestens 28 Strahlachsen verwendet, ist ein Zwischenhalterungswinkel erforderlich.

VORSICHT

Der Zwischenhalterungswinkel **MS-SFB-2** ist nicht für die alleinige Befestigung des Geräts geeignet.

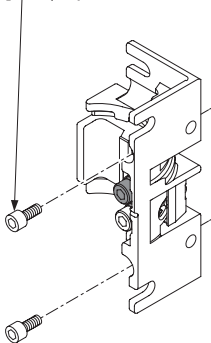
Montage

2-4-1-3 Montagewinkel für Strahljustierung ohne Blindzone MS-SFD-3-6 (Zubehör) verwenden

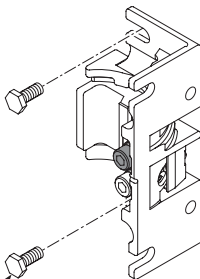
Schritt 1 Befestigen Sie den Winkel mit zwei Innensechskantschrauben [M5 (separat erhältlich)] oder zwei Sechskantschrauben [M6 (separat erhältlich)]. Ziehen Sie die Schrauben ausreichend fest, damit das Produkt nicht herunterfallen kann (nicht überdrehen). Ziehen Sie die Schrauben ausreichend fest, damit das Produkt nicht herunterfallen kann (nicht überdrehen).

<Rückseitige Montage>

Innensechskantschraube
[M5 (separat erhältlich)]

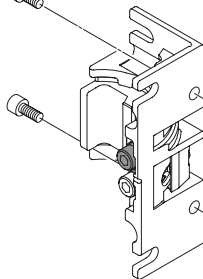


Sechskantschraube
[M6 (separat erhältlich)]

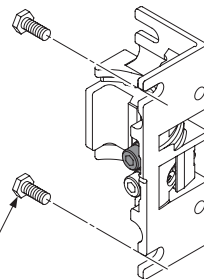


<Seitliche Montage>

Innensechskantschraube
[M5 (separat erhältlich)]



Sechskantschraube
[M6 (separat erhältlich)]

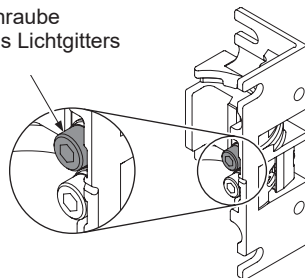


<Anmerkung>

- Öffnen Sie Montagebohrungen im Montagewinkel für Strahljustierung ohne Blindzone in einer geraden Linie wie in „6-3-7 Montage mit MS-SFD-3-6“ gezeigt.
- Wird der Montagewinkel für Strahljustierung ohne Blindzone auf einem handelsüblichen Aluminiumrahmen montiert, kann die Montage mit selbstsichernden Muttern (separat erhältlich) vereinfacht werden.

Schritt 2 Lockern Sie die Innensechskantschraube (M5, schwarz), um das Lichtgitter befestigen zu können.

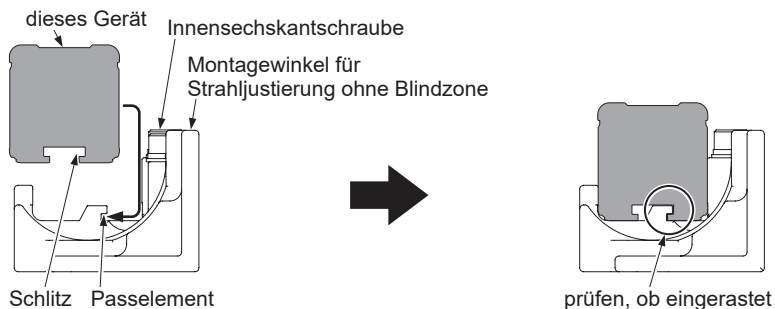
Innensechskantschraube
zur Befestigung des Lichtgitters
(M5, schwarz)



VORSICHT

Entfernen Sie nicht die Innensechskantschraube (M5, schwarz), mit der das Lichtgitter gehalten wird, aus diesem Produkt.

Schritt 3 Schieben Sie das Produkt gegen die Seite, auf der sich die Innensechskantschraube befindet und setzen Sie den Montagewinkel für Strahljustierung ohne Blindzone ein. Achten Sie darauf, dass das Produkt auf dem Passelement des Montagewinkels für Strahljustierung ohne Blindzone einrastet.

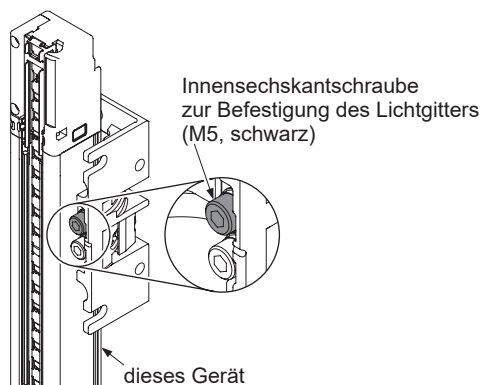


! VORSICHT

- Montieren Sie den Montagewinkel für Strahljustierung ohne Blindzone nicht auf der Abdeckung (schwarzer Teil) des Produkts.
- Nach Schritt 3 ist das Produkt noch nicht befestigt. Wenn Sie es nicht festhalten, kann es herunterfallen, was zu Verletzungen und Sachschäden führen könnte.

Schritt 4 Ziehen Sie die Innensechskantschraube (M5, schwarz) fest, um das Lichtgitter zu befestigen.

Das Anzugsmoment darf 2Nm nicht überschreiten.



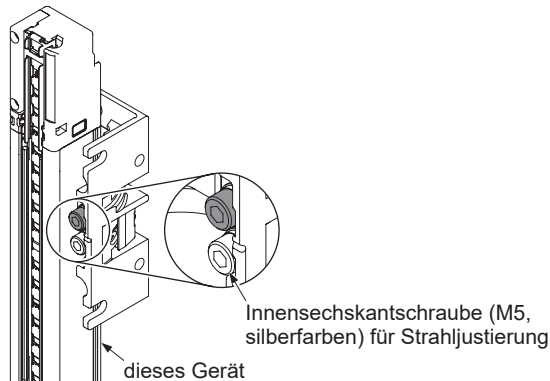
! VORSICHT

Befestigen Sie das Produkt sicher am Montagewinkel für Strahljustierung ohne Blindzone. Es besteht die Gefahr, dass das Produkt herunterfällt und Verletzungen oder Sachschäden verursacht.

Montage

Schritt 5 Ziehen Sie die Innensechskantschraube (M5, silberfarben) fest, um den Strahl einzustellen.

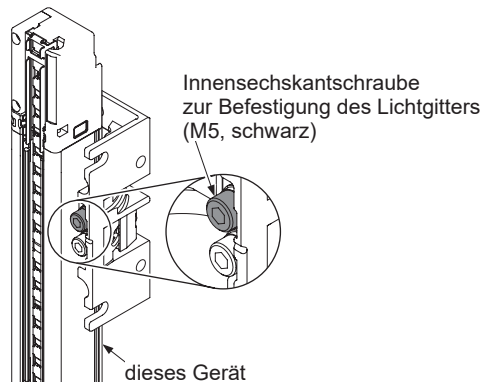
Das Anzugsmoment darf 2Nm nicht überschreiten.



Schritt 6 Ziehen Sie nun die beiden Innensechskantschrauben [M5] oder die beiden Sechskantschrauben [M6] fest, die Sie in Schritt 1 nur teilweise festgezogen haben.

<Produkt entfernen>

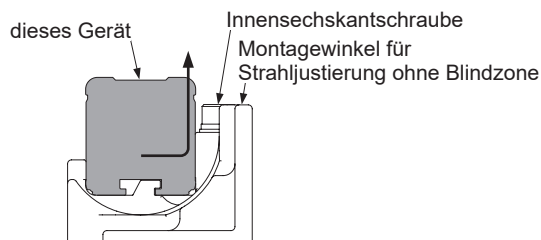
Schritt 1 Halten Sie das Produkt fest und lockern Sie die Innensechskantschraube (M5, schwarz), mit der das Lichtgitter befestigt ist.



⚠ VORSICHT

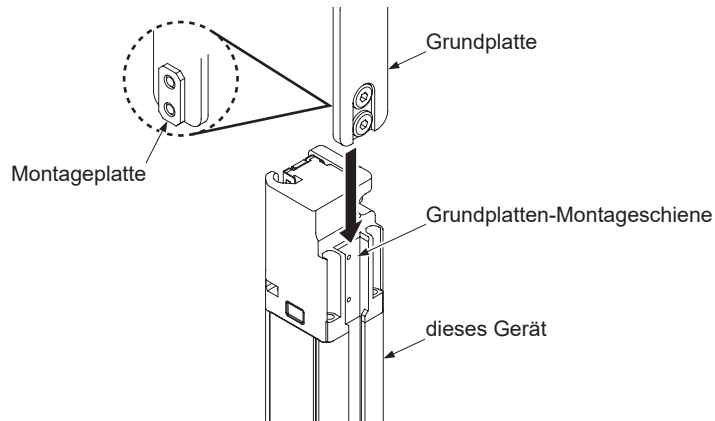
Wenn Sie die Innensechskantschraube (M5, schwarz) lösen, mit der das Lichtgitter befestigt ist, besteht die Gefahr, dass das Produkt herunterfällt und Personen- oder Sachschäden verursacht.

Schritt 2 Schieben Sie das Produkt gegen die Seite, auf der sich die Innensechskantschraube befindet und nehmen Sie den Montagewinkel für Strahljustierung ohne Blindzone ab.



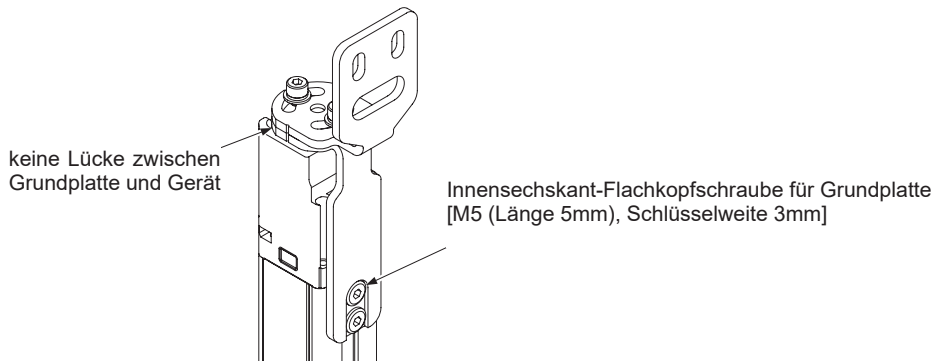
2-4-1-4 Mit SF4B-G kompatiblen Montagewinkel MS-SFD-4BG verwenden (Zubehör)

Schritt 1 Setzen Sie die Grundplatte in die dafür vorgesehene Montagesschiene hinten am Gerät.



Schritt 2 Halten Sie die Grundplatte fest in Kontakt mit dem Gerät und ziehen Sie die beiden Innensechskant-Flachkopfschrauben [M5 (Länge 5mm), Schlüsselweite 3mm] fest, um die Grundplatte zu fixieren.

Das Anzugsmoment darf 3Nm nicht überschreiten.



<Seitliche Montage>

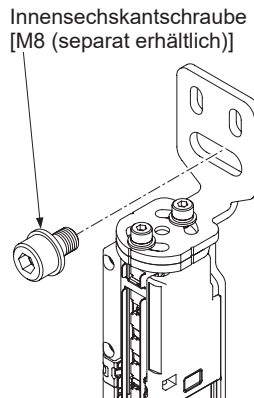
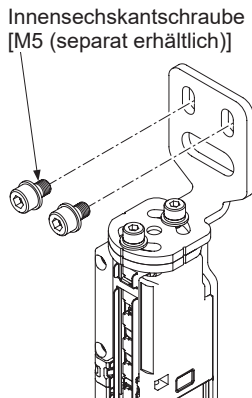
Lösen Sie die drei Innensechskantschrauben [M4 (Länge 8mm), Schlüsselweite 3mm] mit Beilagscheiben und nehmen Sie den Winkel ab.

Ändern Sie die Ausrichtung des Montagewinkels und ziehen Sie die beiden Innensechskantschrauben [M4 (Länge 8mm), Schlüsselweite 3mm] mit Beilagscheiben fest. Das Anzugsmoment darf 1,5Nm nicht überschreiten.

Montage



Schritt 3 Montieren Sie den Montagewinkel für Strahljustierung mit einer Innensechskantschraube (separat erhältlich) auf der Montagefläche.

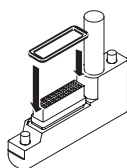


2-4-2 Hauptanschlusskabel anschließen (Zubehör)

Kabel gehören nicht zum Lieferumfang des Geräts.
Schließen Sie die Hauptanschlusskabel (Zubehör) an wie im Folgenden beschrieben.

VORSICHT

- Achten Sie darauf, dass während der Arbeit keine Schrauben verloren gehen.
- Die Hauptanschlusskabel lassen sich durch die Farbe des runden Steckers unterscheiden. grau ist für den Sender, schwarz für den Empfänger bestimmt. Achten Sie darauf, an Sender und Empfänger das jeweils richtige Kabel anzuschließen.
- Der Steckanschluss des Hauptanschlusskabels ist mit einer Dichtung versehen. Sitzt die Dichtung nicht richtig auf dem Steckverbinder, setzen Sie sie wie unten gezeigt auf, bevor Sie das Gerät anschließen.



<Anmerkung>

Es sind drei Typen Hauptanschlusskabel erhältlich: 5-adrig, 8-adrig und 12-adrig. Außerdem sind auch unkonfektionierte Kabel und Steckverbinder erhältlich. Wählen Sie den zur Anwendung passenden Typ.

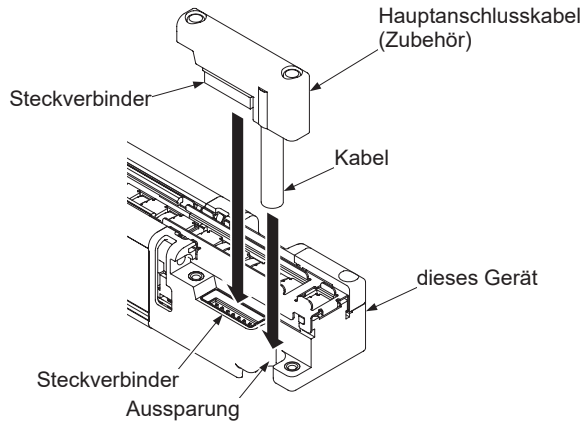
Die Länge des Hauptanschlusskabels unterscheidet sich je nach Artikelnummer.

Typ		Artikelnr.	Länge
5-adrig	unkonfektionierte	SFD-CCB5-S	5m
		SFD-CCB10-S	10m
	Steckertyp	SFD-CB05-S	0,5m
8-adrig	unkonfektionierte	SFD-CCB3	3m
		SFD-CCB7	7m
		SFD-CCB10	10m
		SFD-CCB15	15m
	Steckertyp	SFD-CB05	0,5m
		SFD-CB5	5m
12-adrig	unkonfektionierte	SFD-CB10	10m
		SFD-CCB3-MU	3m
		SFD-CCB7-MU	7m
		SFD-CCB10-MU	10m
	Steckertyp	SFD-CB05-MU	0,5m

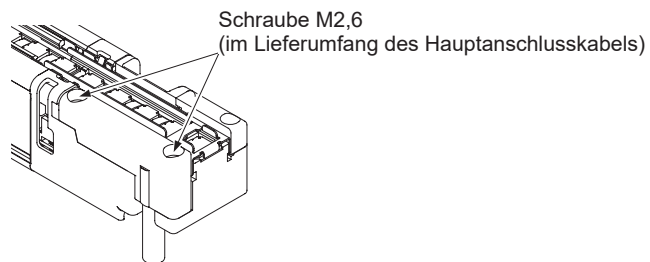
Montage

<Anschlussart>

Schritt 1 Verbinden Sie den Steckverbinder des Hauptanschlusskabels (Zubehör) mit dem Steckverbinder am Gerät. Passen Sie das Kabel beim Einfügen des Steckers in die dafür vorgesehene Aussparung am Gerät ein.



Schritt 2 Ziehen Sie die beiden Schrauben M2,6 fest. Das Anzugsmoment darf 0,3Nm nicht überschreiten.

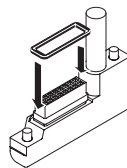


2-4-3 Sensoren hinzufügen und entfernen (Reihenschaltung)

Dieser Abschnitt erklärt, wie Sie mit entsprechendem Zubehör eine Reihenschaltung aufbauen. Gehen Sie dabei vor wie unten beschrieben.

⚠ VORSICHT

- Achten Sie darauf, dass während der Arbeit keine Schrauben verloren gehen.
- Bewahren Sie die abgenommene Anschlusskappe an einem sicheren Ort auf.
- Schalten Sie Sender und Empfänger nicht gemischt in Reihe.
- Der Steckanschluss des Hauptanschlusskabels ist mit einer Dichtung versehen. Sitzt die Dichtung nicht richtig auf dem Steckverbinder, setzen Sie sie wie unten gezeigt auf, bevor Sie das Gerät anschließen.

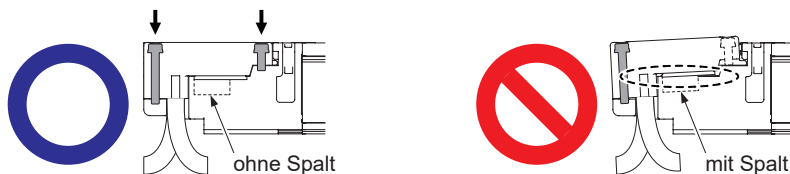


- Das Kabel für die Reihenschaltung **SFD-CSL** (Zubehör) besitzt unterschiedliche Steckverbinder. Achten Sie darauf, die Kabel bei der Montage nicht zu verwechseln.
- Das Kabel für die Reihenschaltung kann nicht verlängert werden.
- Beachten Sie Folgendes, wenn Sie das Kabel für die Reihenschaltung am Hauptsensor einstecken. Bei unvorsichtigem Einstecken können sich die Anschlussstifte verbiegen.

1. Verlegen Sie das Kabel erst, wenn Sie den Steckverbinder mit den Schrauben M2,6 fixiert haben.



2. Achten Sie darauf, dass der Steckverbinder ganz eingesteckt ist, bevor Sie die Schrauben M2,6 festziehen.



Montage

<Anmerkung>

Mit dem Kabel für die Reihenschaltung können Sie sowohl den Sender als auch den Empfänger anschließen.

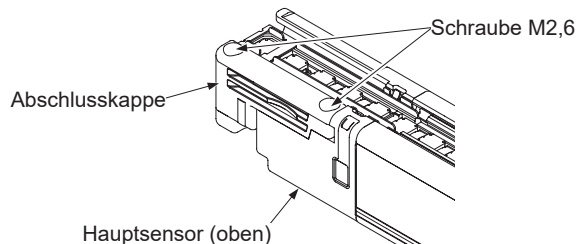
Die Länge des Kabels für die Reihenschaltung unterscheidet sich je nach Artikelnummer.

Wird das Gerät nicht in einer L-förmigen Anordnung installiert, empfehlen wir, ein mindestens 0,1m langes Kabel für die Reihenschaltung zu verwenden.

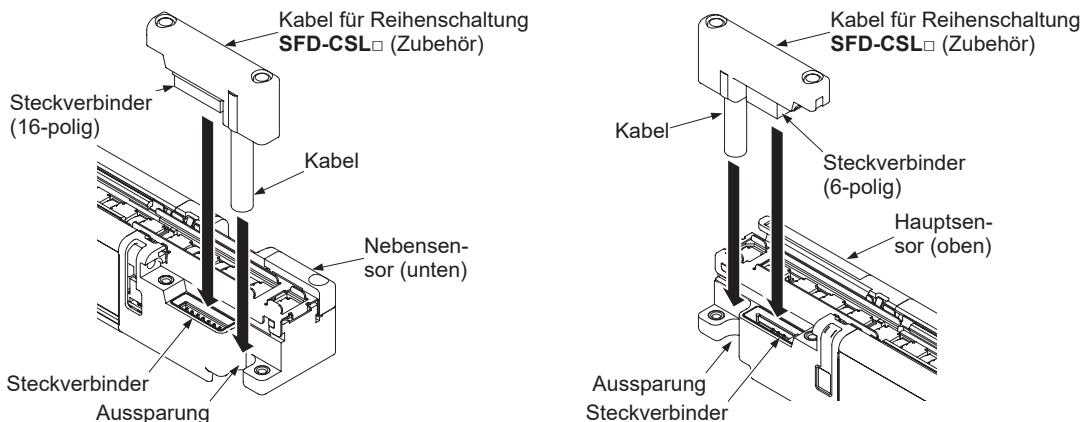
Artikelnr.	Länge	Artikelnr.	Länge
SFD-CSL005	0,05m	SFD-CSL1	1m
SFD-CSL01	0,1m	SFD-CSL5	5m
SFD-CSL05	0,5m	SFD-CSL10	10m

<Kabel für die Reihenschaltung anschließen>

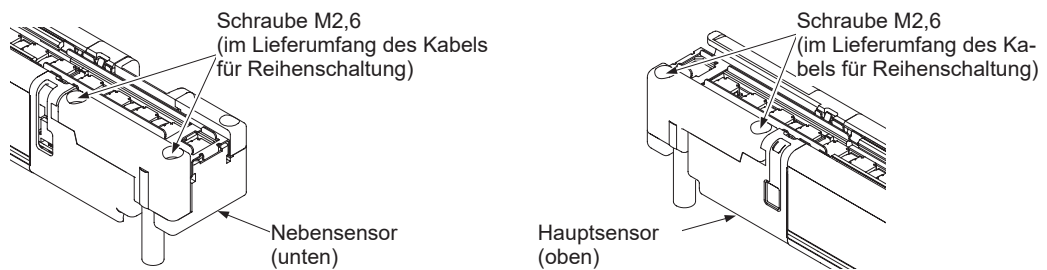
Schritt 1 Lösen Sie die beiden Schrauben M2,6 an der Anschlusskappe des Hauptsensors (Sender / Empfänger per Synchronisationskabel angeschlossen) und nehmen Sie die Anschlusskappe ab.



Schritt 2 Verbinden Sie den Steckverbinder des Kabels für die Reihenschaltung (Zubehör) mit dem Steckverbinder am Gerät. Passen Sie das Kabel beim Einfügen des Steckers in die dafür vorgesehene Aussparung am Gerät ein.



Schritt 3 Ziehen Sie die beiden Schrauben M2,6 fest. Das Anzugsmoment darf 0,3Nm nicht überschreiten.



<Kabel für die Reihenschaltung abnehmen>

Schritt 1 Um das Kabel für die Reihenschaltung abzunehmen, führen Sie die unter **<Kabel für die Reihenschaltung anschließen>** beschriebenen Schritte in umgekehrter Reihenfolge aus.

Montage

2-4-4 Frontschutzabdeckung anbringen und abnehmen

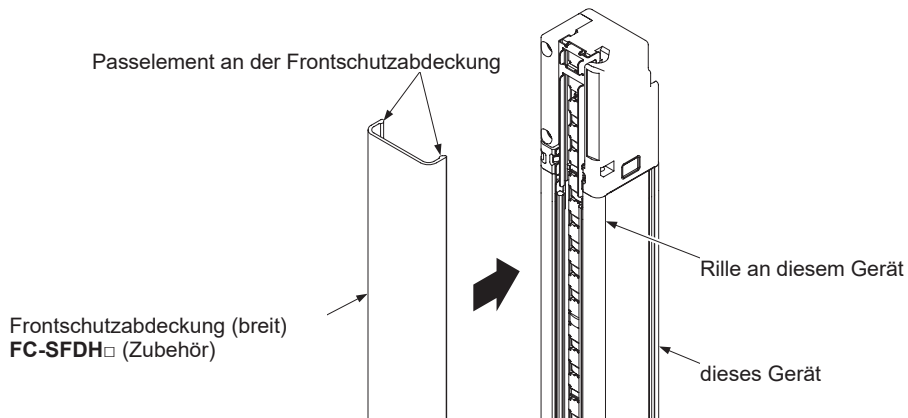
Gehen Sie wie folgt vor, um eine Frontschutzabdeckung (Zubehör) am Gerät anzubringen.

VORSICHT

Achten Sie darauf, keine zu große Kraft auf die Frontschutzabdeckung auszuüben. Die Abdeckung kann sonst brechen.

<Breites Modell FC-SFDH□ anbringen>

Drücken Sie die Frontschutzabdeckung von vorne auf das Gerät und lassen Sie sie in die Rillen seitlich am Gerät einrasten.



<Breites Modell FC-SFDH□ abnehmen>

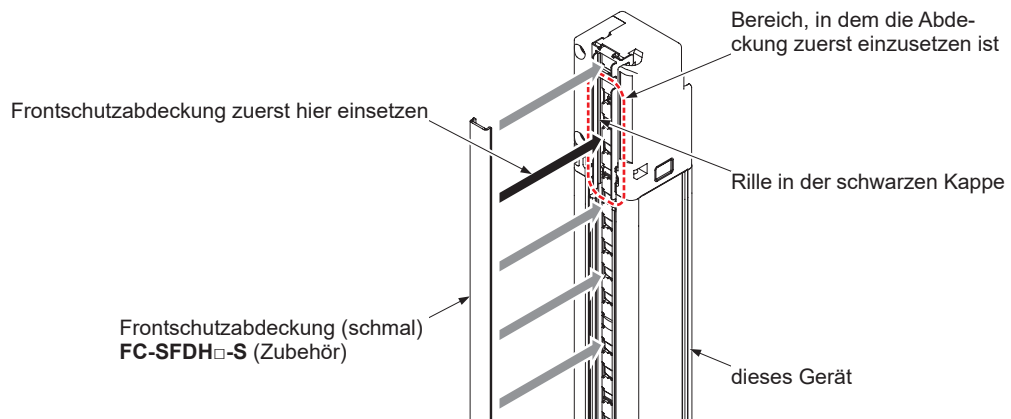
Drücken Sie die Frontschutzabdeckung an beiden Seiten rechts und links auseinander und nehmen Sie die Abdeckung vom Gerät ab.

<Schmales Modell FC-SFDH□ anbringen>

Schritt 1 Drücken Sie die Frontschutzabdeckung in die Rille in der Kappe (schwarzes Teil) des Geräts.

Schritt 2 Drücken Sie die Frontschutzabdeckung in alle übrigen Rillen am Gerät.

Schritt 3 Wischen Sie Verschmutzungen an der Frontschutzabdeckung (wie Fingerabdrücke) mit einem weichen Tuch ab.



<Schmales Modell FC-SFDH□ abnehmen>

Setzen Sie Ihre Finger an den Spalten oben und unten an der Frontschutzabdeckung an und ziehen Sie die Abdeckung langsam vom Gerät ab.

VORSICHT

Wenden Sie beim Abnehmen der Frontschutzabdeckung keine zu große Kraft an. Die Abdeckung kann sonst brechen.

Montage

2-5 Verdrahtung

WARNUNG

- Verbinden Sie die Maschine oder den Rahmen, auf dem das Gerät montiert ist, mit der Geräteerde (FG). Bei nicht ordnungsgemäß geerdeten Geräten können Fehlfunktionen aufgrund von Störemissionen auftreten, was zu tödlichen oder schwersten Verletzungen führen kann. Stellen Sie Anschlüsse in einem Klemmenkasten aus Metall her, der mit der Geräteerde (FG) verbunden ist.
- Entwerfen Sie das System, in dem das Gerät eingesetzt wird, so, dass gefährliche Betriebszustände nicht zum Versagen der Erdung führen. Kann das System nicht angehalten werden, kann dies zu tödlichen oder schwersten Verletzungen führen.
- Um zu verhindern, dass der Ausgang bei einem Kurzschluss des Schaltausgangs (OSSD 1/2) gegen Erde (Erdschluss) eingeschaltet wird, erden Sie bei PNP-Ausgang immer gegen 0V und bei NPN-Ausgang immer gegen +V.
- Bei Verwendung von Anlagen, die dem koreanischen KCs-Prüfzeichen entsprechen, muss immer gegen 0V geerdet werden (PNP-Ausgang).

VORSICHT

Die Enden nicht verwendeter Anschlusskabel müssen immer isoliert werden.

2-5-1 Netzteil

VORSICHT

Verwenden Sie ein Netzteil, das den Gesetzen und Bestimmungen des Landes entspricht, in dem das Gerät verwendet werden soll, und schließen Sie das Netzteil ordnungsgemäß an. Bei Verwendung eines nicht kompatiblen Modells oder falscher Verdrahtung kann das Gerät beschädigt werden oder es kann zu Fehlfunktionen kommen.

<Anmerkung>

Die Verdrahtung darf nur durch einen qualifizierten Elektriker oder Techniker vorgenommen werden.

Das Netzteil muss folgende Anforderungen erfüllen:

- 1) Das Netzteil muss für die Verwendung in Ihrem Land zertifiziert sein.
- 2) Das Netzteil muss ein SELV- (Sicherheitskleinspannung) / PELV-Typ (Schutzkleinspannung) sein und die EMV- und Niederspannungsrichtlinie einhalten. (Falls CE-Kennzeichnung erforderlich ist.)
- 3) Bei Verwendung eines handelsüblichen Schaltnetzteils muss der Geräteerde-Anschluss (FG) mit Erde verbunden werden.
- 4) Die Pufferzeit des Netzteils muss mindestens 20ms betragen.
- 5) Wenn Stoßspannungen auftreten können, treffen Sie entsprechende Gegenmaßnahmen. Schließen Sie zum Beispiel einen Überspannungsschutz an den Verursacher der Stoßspannungen an.
- 6) Das Netzteil muss KLASSE 2 entsprechen. (Falls cTÜVus-Kennzeichnung erforderlich ist.)

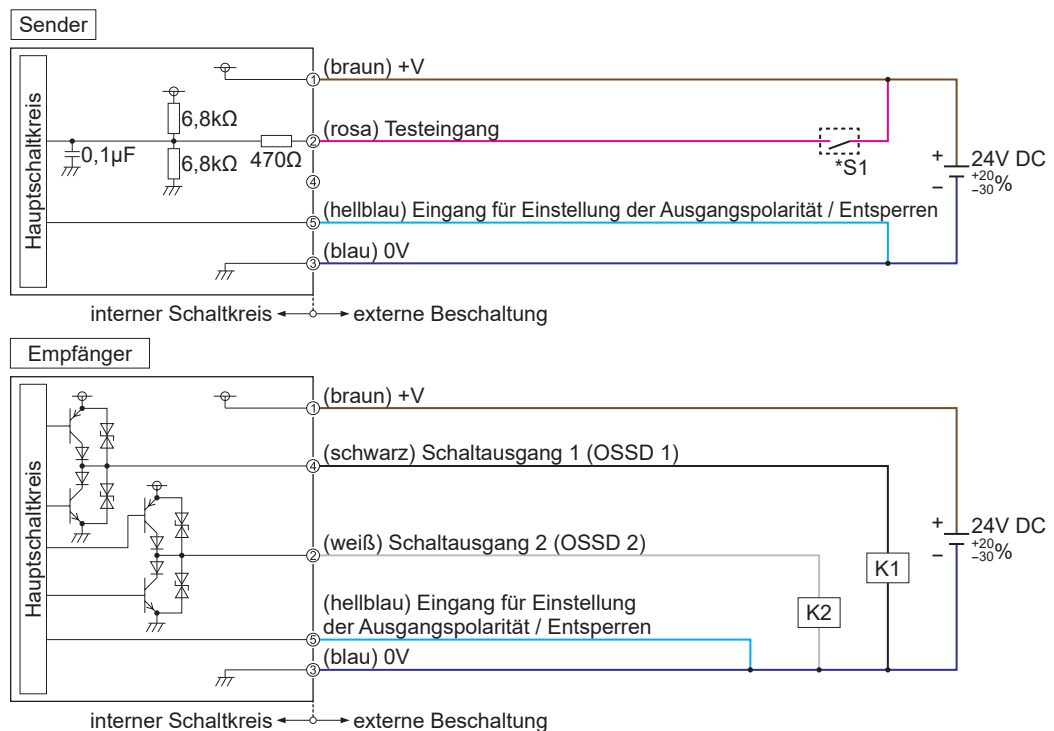
2-5-2 Eingangs- / Ausgangsschaltbilder und Ausgangs-Signalförmungen

- Einstellung auf optische Synchronisation und 5-adriges Kabel

VORSICHT

Stellen Sie das Synchronisationsverfahren auf „optische Synchronisation“ ein, wenn Sie das 5-adrige Kabel verwenden.
Zur Einstellung der optischen Synchronisation siehe „3-9 DIP-Schalter-Einstellungen“.

<PNP-Ausgang>



*S1

Schalter S1

- Testeingang
Vs bis Vs - 2,5V (Strom maximal 5mA): keine Lichtemission, offen: Lichtemission (Hinweis)

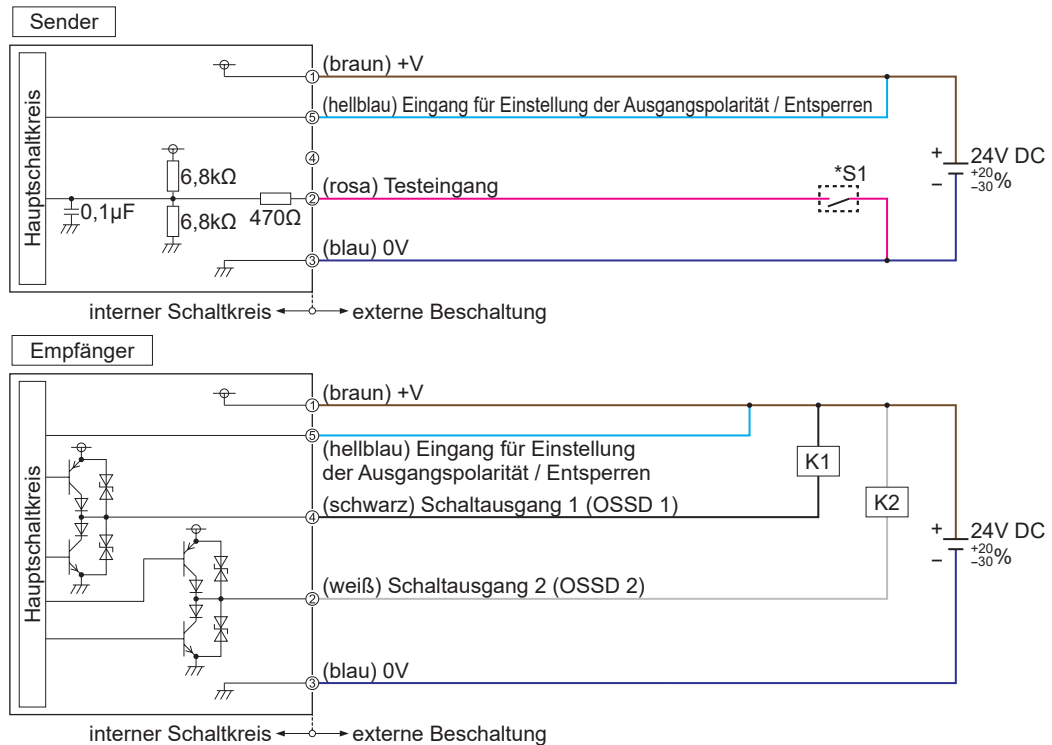
Hinweis: Vs = Versorgungsspannung

<Anmerkung>

K1, K2: Sicherheitsrelais usw.

Verdrahtung

<NPN-Ausgang>



*S1

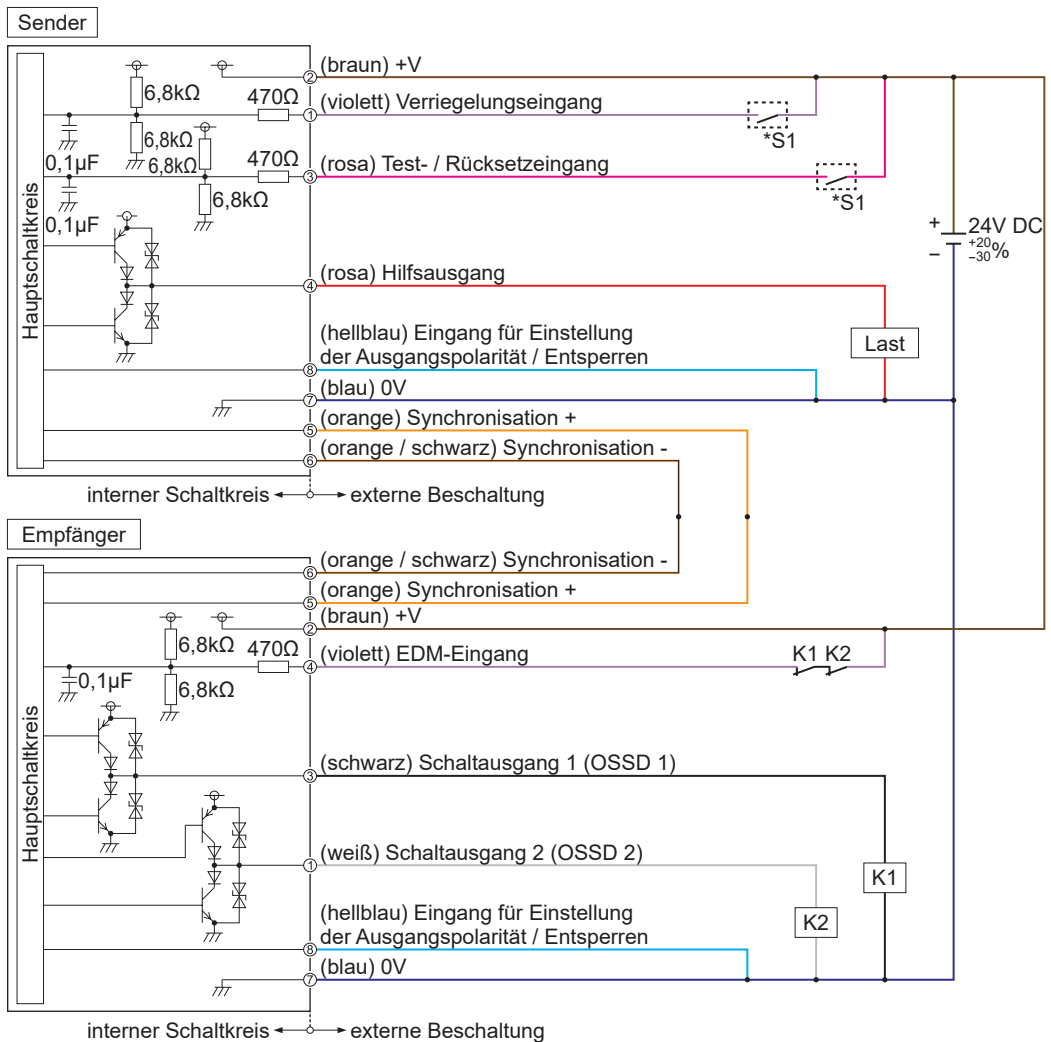
- Schalter S1
- Testeingang
0 bis +2,5V (Strom max. 5mA): keine Lichtemission, offen: Lichtemission

<Anmerkung>

K1, K2: Sicherheitsrelais usw.

• Einstellung auf Leitungssynchronisation und 8-adriges Kabel

<PNP-Ausgang>



*S1

Schalter S1

- Test- / Rücksetzeingang
Manuelles Zurücksetzen ...Vs bis Vs - 2,5V (Strom maximal 5mA): keine Lichtemission (Hinweis), offen: Lichtemission
Automatisches Zurücksetzen ...Vs bis Vs - 2,5V (Strom maximal 5mA): Lichtemission (Hinweis), offen: keine Lichtemission
- Verriegelungseingang, Überwachungseingang (EDM-Eingang)
Vs bis Vs - 2,5V (Strom maximal 5mA): aktiv (Hinweis), offen: inaktiv

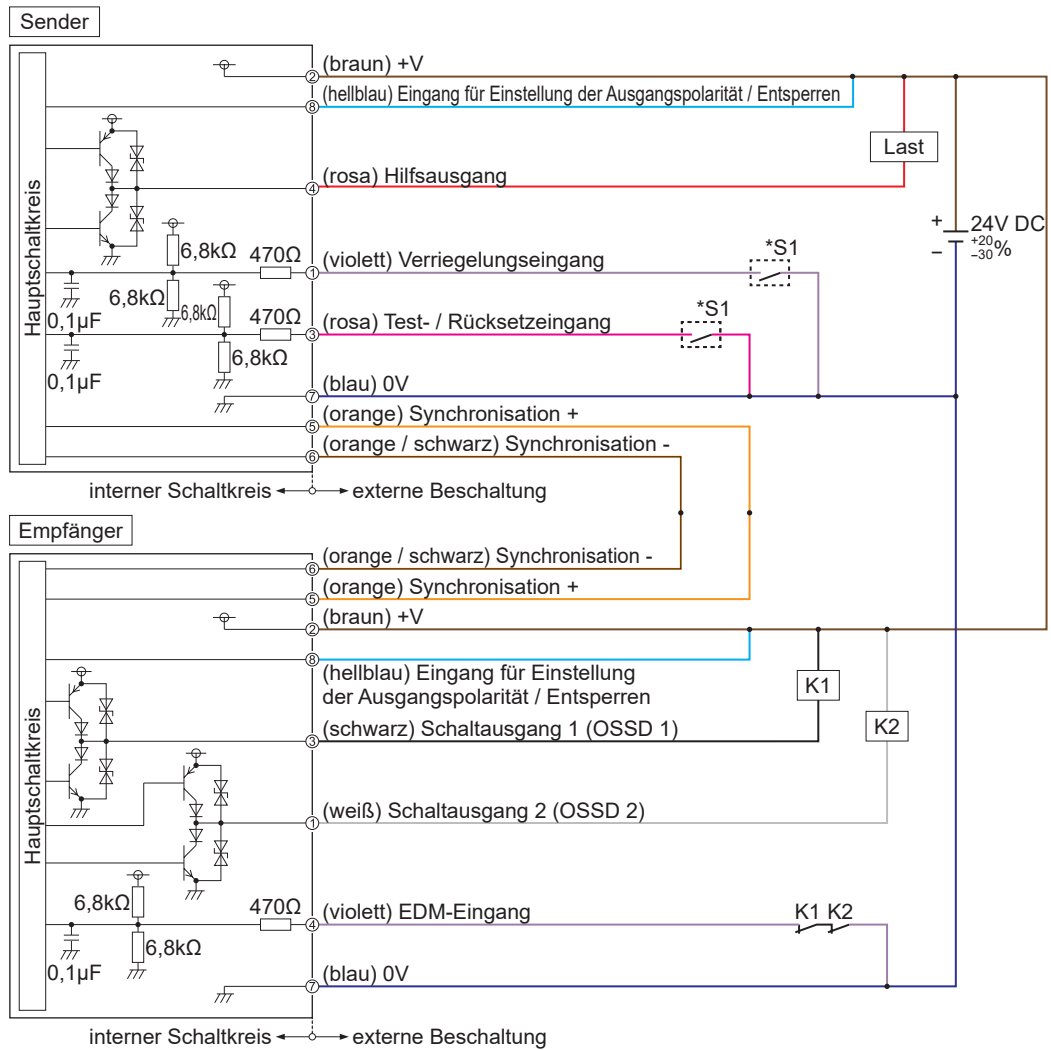
Hinweis: Vs = Versorgungsspannung

<Anmerkung>

K1, K2: externes Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt)

Verdrahtung

<NPN-Ausgang>



*S1

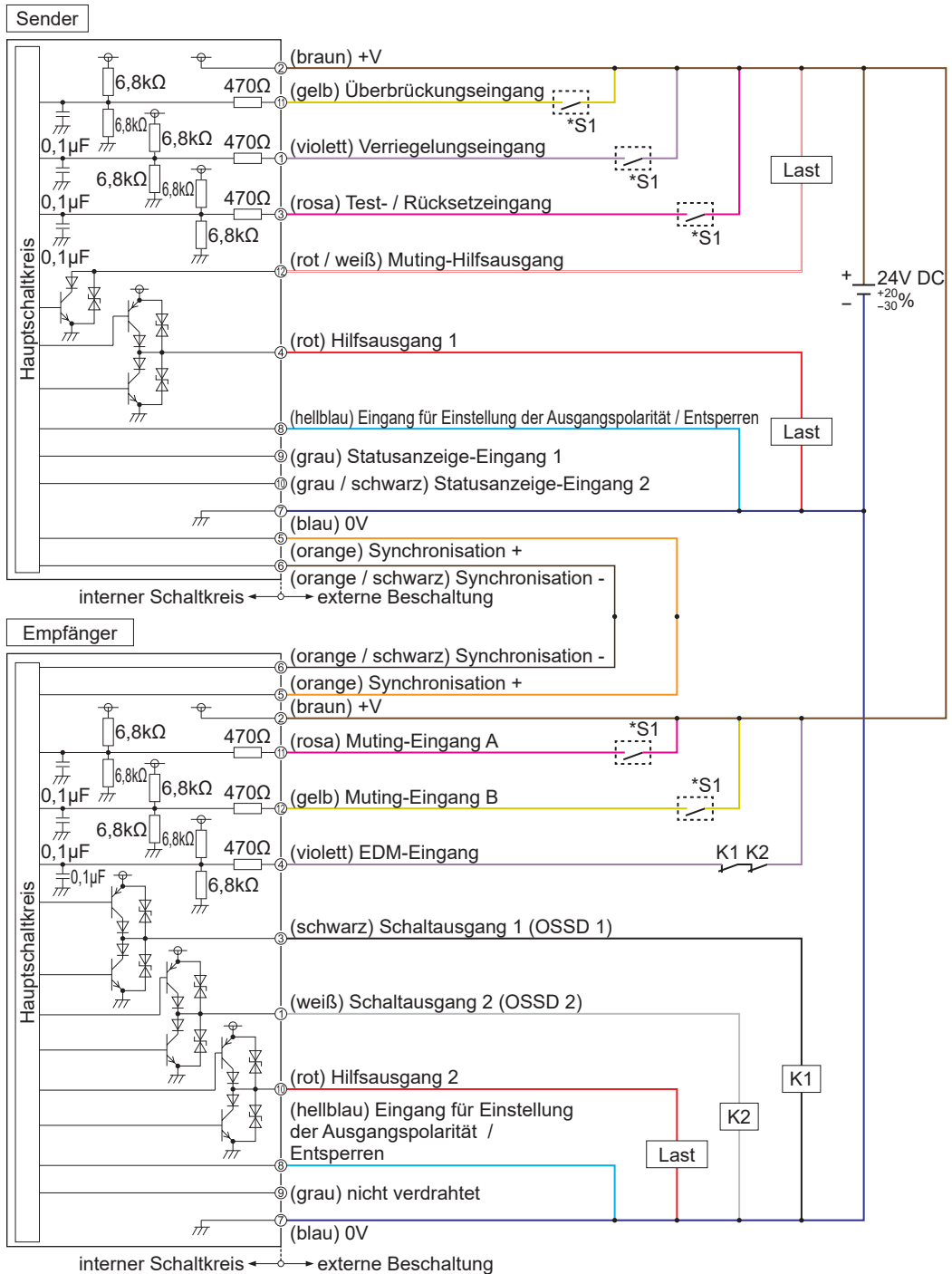
Schalter S1

- Test- / Rücksetzeingang
Manuelles Zurücksetzen ...0 bis +2,5V (Strom maximal 5mA): keine Lichtemission, offen: Lichtemission
Automatisches Zurücksetzen ...0 bis +2,5V (Strom maximal 5mA): Lichtemission, offen: keine Lichtemission
- Verriegelungseingang, Überwachungseingang
0 bis +2,5V (Eingangsstrom max. 5mA): aktiv, offen: inaktiv

<Anmerkung>

K1, K2: externes Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt)

• **Einstellung auf Leitungssynchronisation und 12-adriges Kabel**
<PNP-Ausgang>



Verdrahtung

*S1

Schalter S1

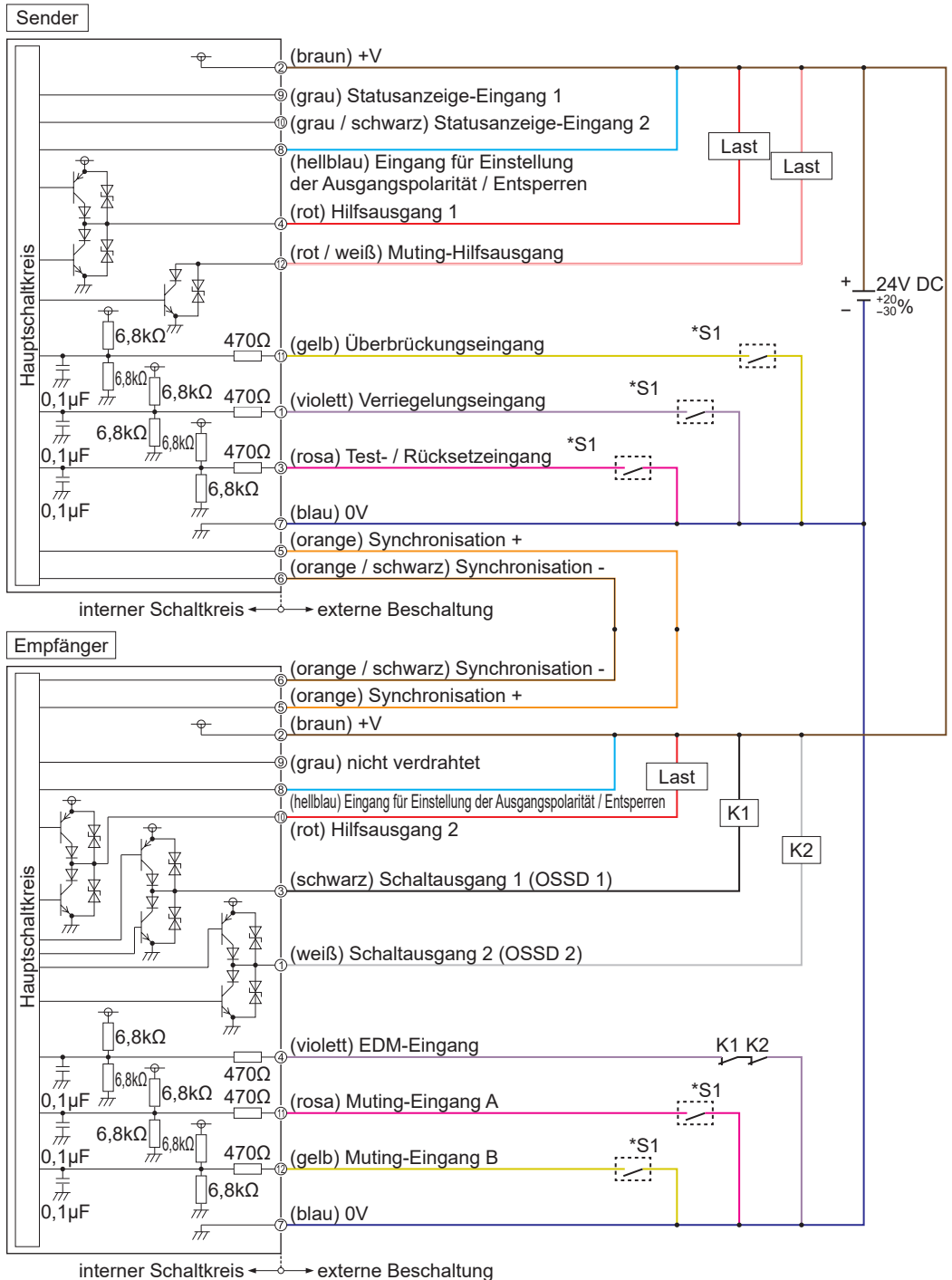
- Test- / Rücksetzeingang
Manuelles Zurücksetzen ... V_s bis $V_s - 2,5V$ (Strom maximal 5mA): keine Lichtemission (Hinweis), offen: Lichtemission
Automatisches Zurücksetzen ... V_s bis $V_s - 2,5V$ (Strom maximal 5mA): Lichtemission (Hinweis), offen: keine Lichtemission
- Verriegelungseingang, Überbrückungseingang, Muting-Eingang A / B, Überwachungseingang (EDM-Funktion)
 V_s bis $V_s - 2,5V$ (Strom maximal 5mA): aktiv (Hinweis), offen: inaktiv

Hinweis: V_s = Versorgungsspannung

<Anmerkung>

K1, K2: externes Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt)

<NPN-Ausgang>



Verdrahtung

*S1

Schalter S1

- Test- / Rücksetzeingang
Manuelles Zurücksetzen ...0 bis 2,5V (Strom maximal 5mA): keine Lichtemission, offen: Lichtemission
Automatisches Zurücksetzen ...0 bis 2,5V (Strom maximal 5mA): Lichtemission, offen: keine Lichtemission
- Verriegelungseingang, Überbrückungseingang, Muting-Eingang A / B, Überwachungseingang (EDM-Funktion)
0 bis +2,5V (Eingangsstrom max. 5mA): aktiv, offen: inaktiv

<Anmerkung>

- K1, K2: externes Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt)
- Beachten Sie hinsichtlich der Verdrahtung 2-5-4 und die folgenden Abschnitte.

<Signalform am Ausgang [Schaltausgang (OSSD 1/2) EIN]>

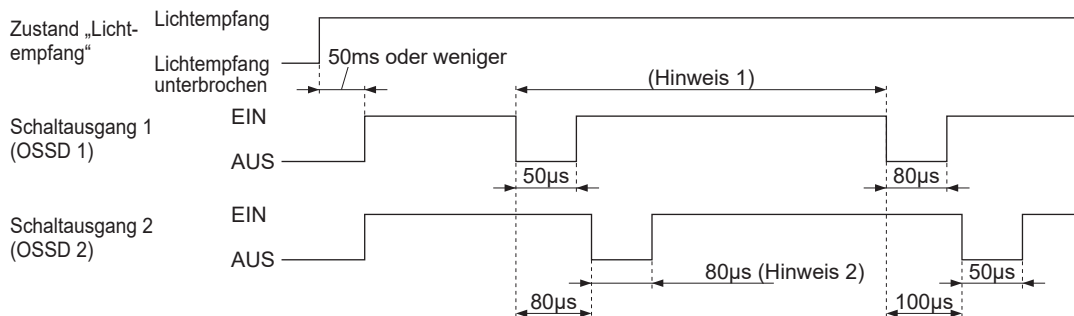
Der Empfänger führt im Lichtempfangsmodus (EIN-Zustand) des Geräts eine Selbstdiagnose des Ausgangsschaltkreises durch. Der Ausgangstransistor schaltet dabei periodisch AUS. (Siehe folgendes Diagramm.)

Wenn das Signal AUS zurückgegeben wird, interpretiert der Empfänger den Status des Ausgangsschaltkreises als normal. Wird kein AUS-Signal zurückgegeben, geht der Empfänger von einem Fehler in Ausgangsschaltkreis oder Verdrahtung aus. Der Schaltausgang (OSSD 1/2) bleibt im AUS-Zustand.

VORSICHT

Da bei der Maschine aufgrund des AUS-Signals Fehlfunktionen auftreten können, achten Sie auf die Eingangsansprechzeit der Maschine, wenn Sie die Maschine mit dem Gerät verbinden.

<Zeitdiagramm>



- Hinweise: 1) vom Hauptzyklus abhängig: 2,6 bis 8,9ms
2) bei kapazitiver Last bis maximal 300µs verlängert

2-5-3 Verdrahtung / Anschlüsse / Verlängerung und Anschlussbelegungen

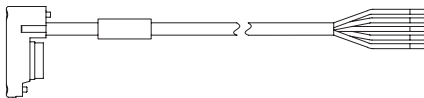
Schließen Sie den Steckverbinder des Verbindungskabel (Steckverbinder an einem Ende, Steckverbinder an beiden Enden) an den Steckverbinder des mit dem Gerät (Sender, Empfänger) verbundenen Hauptanschlusskabels an.

Schließen Sie die Adern am anderen Ende des Verbindungskabels entsprechend den Anforderungen der Anwendung an. Beachten Sie die unten angegebenen Anschlussbelegungen.

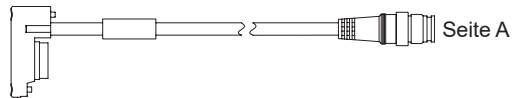
⚠️ WARNUNG

- Wenn Sie das Kabel verlängern müssen, verwenden Sie das Spezialkabel. Verlängerungen sind sowohl für den Sender als auch für den Empfänger bis zu maximal 70m Gesamtlänge möglich. Wenn die gesamte Kabellänge 70m übersteigt, kann dies zu Fehlfunktionen des Geräts und damit zu tödlichen oder schwersten Verletzungen führen.
- Überschreiten Sie bei Reihenschaltung weder für den Sender noch für den Empfänger einschließlich des Kabels für Reihenschaltung die Gesamtlänge von 70m. Wenn die gesamte Kabellänge den spezifizierten Wert übersteigt, kann dies zu Fehlfunktionen des Geräts und damit zu tödlichen oder schwersten Verletzungen führen.
- Wenn Sie die Leitung „Synchronisation +“ (orange) und „Synchronisation -“ (orange / schwarz) mit einem anderen Kabel als dem Spezialkabel verlängern, verwenden Sie ein verdrehtes zweiadriges Kabel mit mindestens 0,2mm². Verlängern Sie in diesem Fall auch die 0V-Leitung. Verwenden Sie für die Verlängerung aller anderen Leitungen als „Synchronisation +“ (orange) und „Synchronisation -“ (orange / schwarz) Kabel mit mindestens 0,3mm².
- Bei Leitungssynchronisation muss der gemeinsame Anschluss von Sender und Empfänger 0V sein.

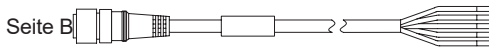
Hauptanschlusskabel – unkonfektioniert



Hauptanschlusskabel – Steckverbinder



Kabel mit Steckverbinder an einem Ende

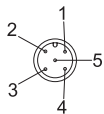


Kabel mit Steckverbinder an beiden Enden

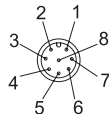


Steckverbinder Seite A (Sender und Empfänger)

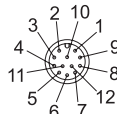
<5-adrig>



<8-adrig>

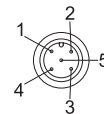


<12-adrig>



Steckverbinder Seite B (Sender und Empfänger)

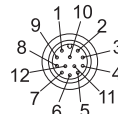
<5-adrig>



<8-adrig>



<12-adrig>



Verdrahtung

<5-adriges Kabel (SFD-CCB□-S, SFD-CB□-S, SFD-CC□-S, SFD-CCJ□-S)>

	Farbe Kabel / Steckverbinder	Pin-Nr.	Aderfarben	Name
Sender	grau / grau	1	braun	24V DC
		2	rosa	Testeingang
		3	blau	0V
		4	–	–
		5	hellblau	Eingang für Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperren
Empfänger	grau (mit schwarzem Streifen) / schwarz	1	braun	24V DC
		2	weiß	Schaltausgang 2 (OSSD 2)
		3	blau	0V
		4	schwarz	Schaltausgang 1 (OSSD 1)
		5	hellblau	Eingang für Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperren

<8-adriges Kabel (SFD-CCB□, SFD-CB□, SFD-CC□, SFB-CCJ□)>

	Farbe Kabel / Steckverbinder	Pin-Nr.	Aderfarben	Name
Sender	grau / grau	1	violett	Verriegelungseinstellung
		2	braun	24V DC
		3	rosa	Test- / Rücksetzeingang
		4	rot	Hilfsausgang
		5	orange	Synchronisation +
		6	orange / schwarz	Synchronisation -
		7	blau	0V
		8	hellblau	Eingang für Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperren
Empfänger	grau (mit schwarzem Streifen) / schwarz	1	weiß	Schaltausgang 2 (OSSD 2)
		2	braun	24V DC
		3	schwarz	Schaltausgang 1 (OSSD 1)
		4	violett	EDM-Eingang
		5	orange	Synchronisation +
		6	orange / schwarz	Synchronisation -
		7	blau	0V
		8	hellblau	Eingang für Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperren

<12-adriges Kabel (SFD-CCB□-MU, SFD-CB□-MU, SFD-CC□-MU)>

	Farbe Kabel / Steckverbinder	Pin-Nr.	Aderfarben	Name
Sender	grau / grau	1	violett	Verriegelungseinstellung
		2	braun	24V DC
		3	rosa	Test- / Rücksetzeingang
		4	rot	Hilfsausgang 1
		5	orange	Synchronisation +
		6	orange / schwarz	Synchronisation -
		7	blau	0V
		8	hellblau	Eingang für Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrn
		9	grau	Statusanzeige-Eingang 1
		10	grau / schwarz	Statusanzeige-Eingang 2
		11	gelb	Überbrückungseingang
		12	rot / weiß	Muting-Hilfsausgang
Empfänger	grau (mit schwarzem Streifen) / schwarz	1	weiß	Schaltausgang 2 (OSSD 2)
		2	braun	24V DC
		3	schwarz	Schaltausgang 1 (OSSD 1)
		4	violett	EDM-Eingang
		5	orange	Synchronisation +
		6	orange / schwarz	Synchronisation -
		7	blau	0V
		8	hellblau	Eingang für Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrn
		9	grau	nicht verdrahtet
		10	rot	Hilfsausgang 2
		11	rosa	Muting-Eingang A
		12	gelb	Muting-Eingang B

<Anmerkung>

- Steckverbinder für den Sender sind grau, Steckverbinder für den Empfänger sind schwarz.
- Näheres zu Kabeln mit Steckverbinder an einer Seite oder an beiden Seiten siehe „6-2 Zubehör“.

Verdrahtung

2-5-4 Grundlegende Verdrahtung

Dies ist die gängige Verdrahtungsweise mit gegenüberliegendem Sender und Empfänger. Der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird beim Unterbrechen einer Strahlachse aus- und beim Empfang von Licht automatisch eingeschaltet.

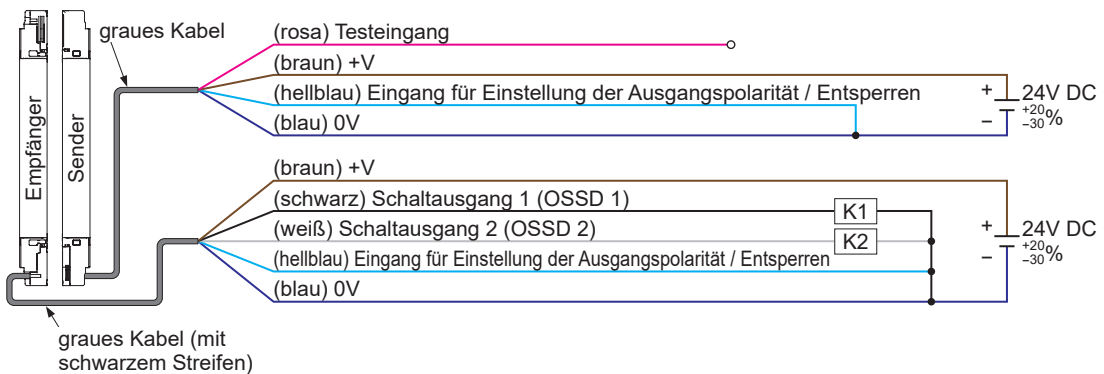
Die Ausgangseinstellung des Geräts wird durch den Anschluss von „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrn“ (hellblau) festgelegt.
Bei falschem Anschluss wird der gesperrte Zustand aktiviert.

- **Einstellung auf optische Synchronisation und 5-adriges Kabel**

VORSICHT

Stellen Sie das Synchronisationsverfahren auf „optische Synchronisation“ ein, wenn Sie das 5-adrige Kabel verwenden.
Zur Einstellung der optischen Synchronisation siehe „3-9 DIP-Schalter-Einstellungen“.

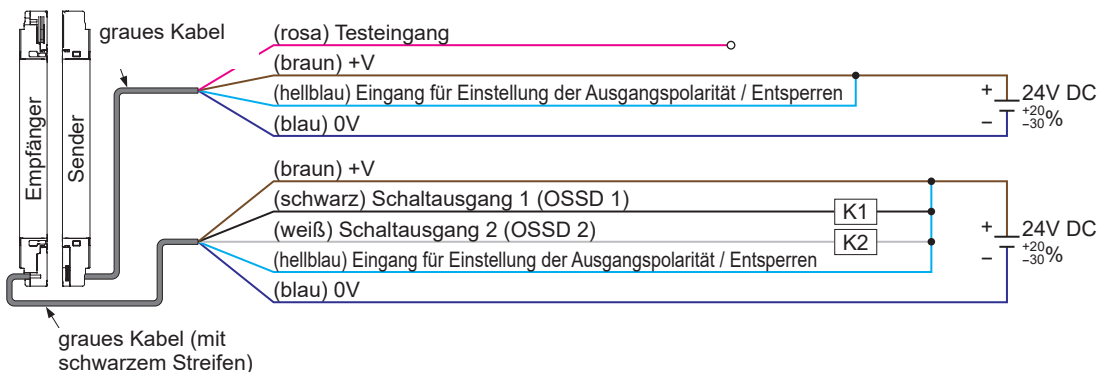
<PNP-Ausgang>



*Symbole

K1, K2: Sicherheitsrelais usw.

<NPN-Ausgang>



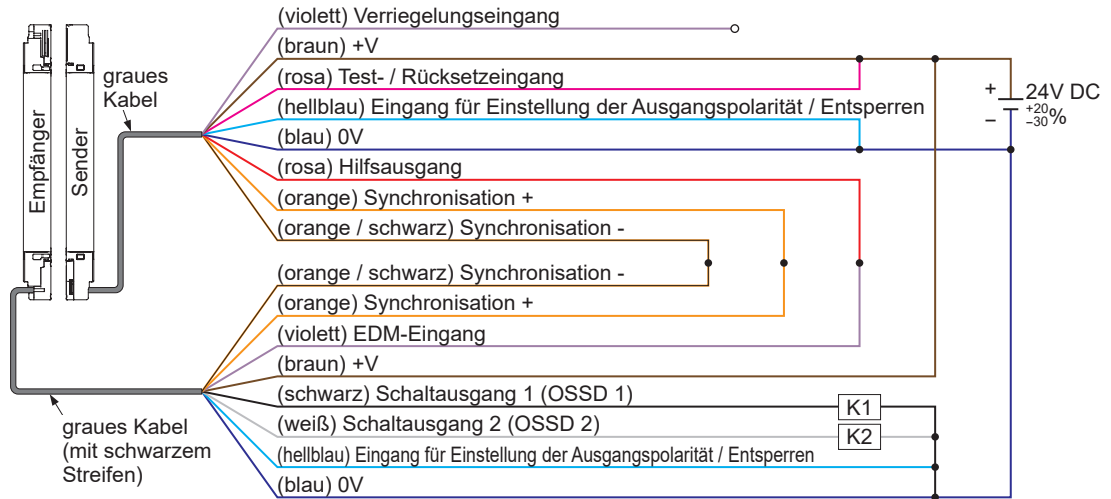
*Symbole

K1, K2: Sicherheitsrelais usw.

Der Hilfsausgang wird verwendet, um die externe Überwachungsfunktion auf inaktiv zu setzen. Der Hilfsausgang muss auf „Schaltausgang negative Logik“ (Werkseinstellung) gesetzt sein. Externe Geräte können an den Hilfsausgang nicht angeschlossen werden.

- **Einstellung auf Leitungssynchronisation und 8-adriges Kabel**

<PNP-Ausgang>



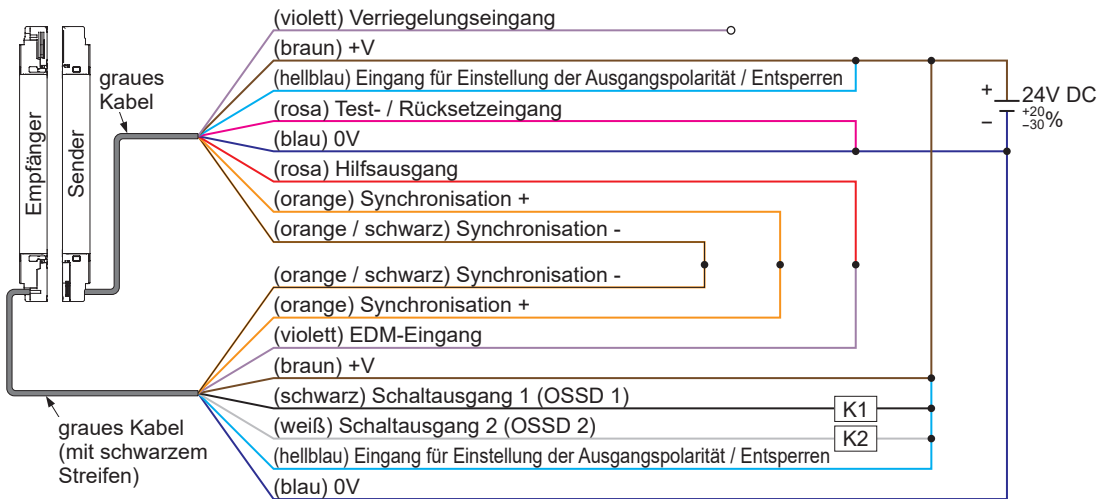
Verriegelungsfunktion	inaktiv (automatisches Zurücksetzen)
EDM-Eingang (externe Sicherheitsüberwachungsfunktion)	inaktiv
Hilfsausgang	nicht verwendbar

***Symbole**

K1, K2: Sicherheitsrelais usw.

Verdrahtung

<NPN-Ausgang>



Verriegelungsfunktion	inaktiv (automatisches Zurücksetzen)
EDM-Eingang (externe Sicherheitsüberwachungsfunktion)	inaktiv
Hilfsausgang	nicht verwendbar

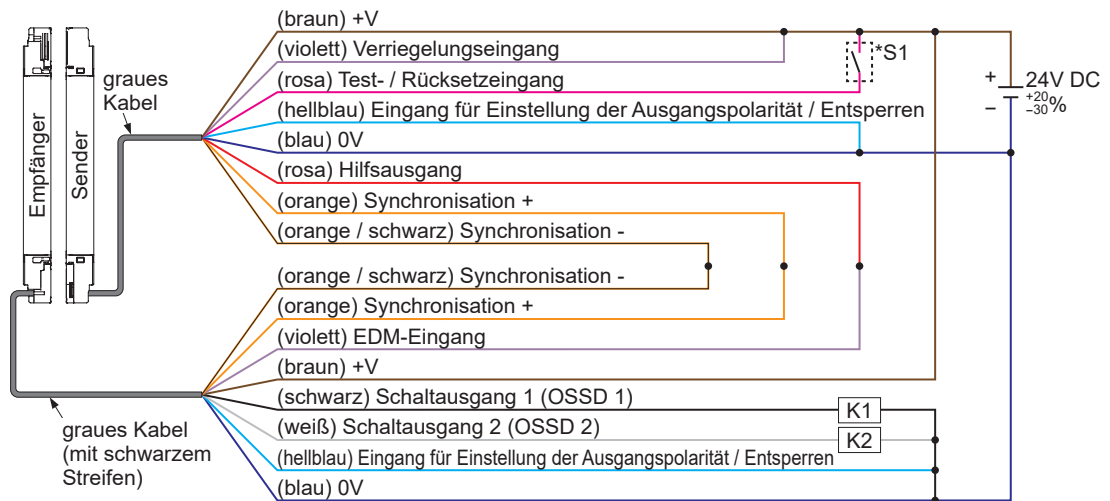
*Symbole

K1, K2: Sicherheitsrelais usw.

2-5-5 Verdrahtung für manuelles Zurücksetzen (Verriegelung ist aktiv) (Beispiel für Verdrahtung gemäß Kategorie 4)

Dies ist die gängige Verdrahtungsweise mit gegenüberliegendem Sender und Empfänger. Der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird ausgeschaltet, wenn eine Strahlachse unterbrochen wird.

- **Einstellung auf Leitungssynchronisation und 8-adriges Kabel**
<PNP-Ausgang>



Verriegelungsfunktion	aktiv (manuelles Zurücksetzen)
EDM-Eingang (externe Sicherheitsüberwachungsfunktion)	inaktiv
Hilfsausgang	nicht möglich

*Symbole

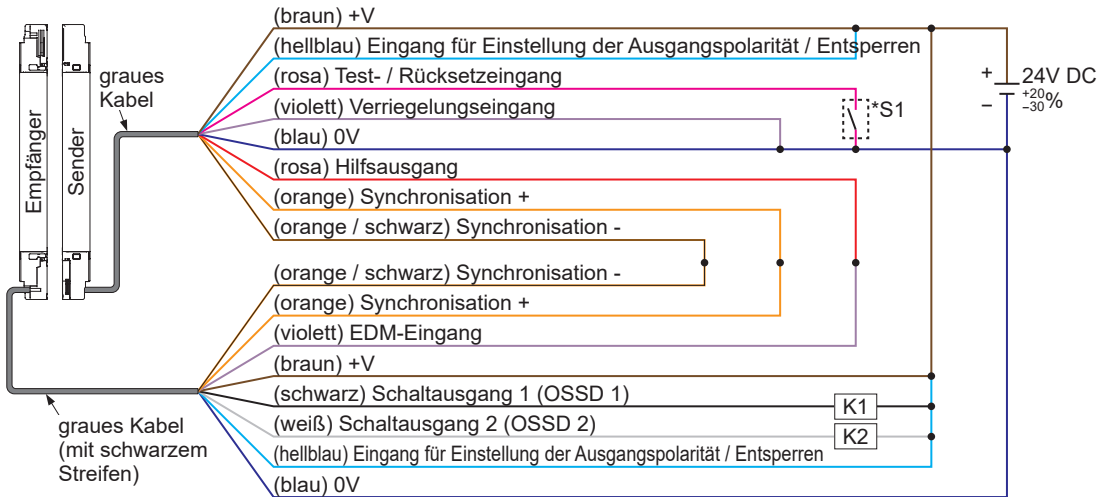
Schalter S1
 V_s bis $V_s - 2,5V$ (Strom maximal 5mA): keine Lichtemission (Hinweis 1), offen: Lichtemission
 K1, K2: Sicherheitsrelais usw.

Hinweise: 1) V_s = Versorgungsspannung

2) Näheres zum Zurücksetzen siehe „3-2 Verriegelungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)“.

Verdrahtung

<NPN-Ausgang>



Verriegelungsfunktion	aktiv (manuelles Zurücksetzen)
EDM-Eingang (externe Sicherheitsüberwachungsfunktion)	inaktiv
Hilfsausgang	nicht möglich

*Symbole

Schalter S1
0 bis +2,5V (Strom max. 5mA): keine Lichtemission, offen: Lichtemission
K1, K2: Sicherheitsrelais usw.

Hinweis: Näheres zum Zurücksetzen siehe „3-2 Verriegelungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)“.

2-5-6 Verdrahtung für Reihenschaltung (Beispiel für Verdrahtung gemäß Kategorie 4)

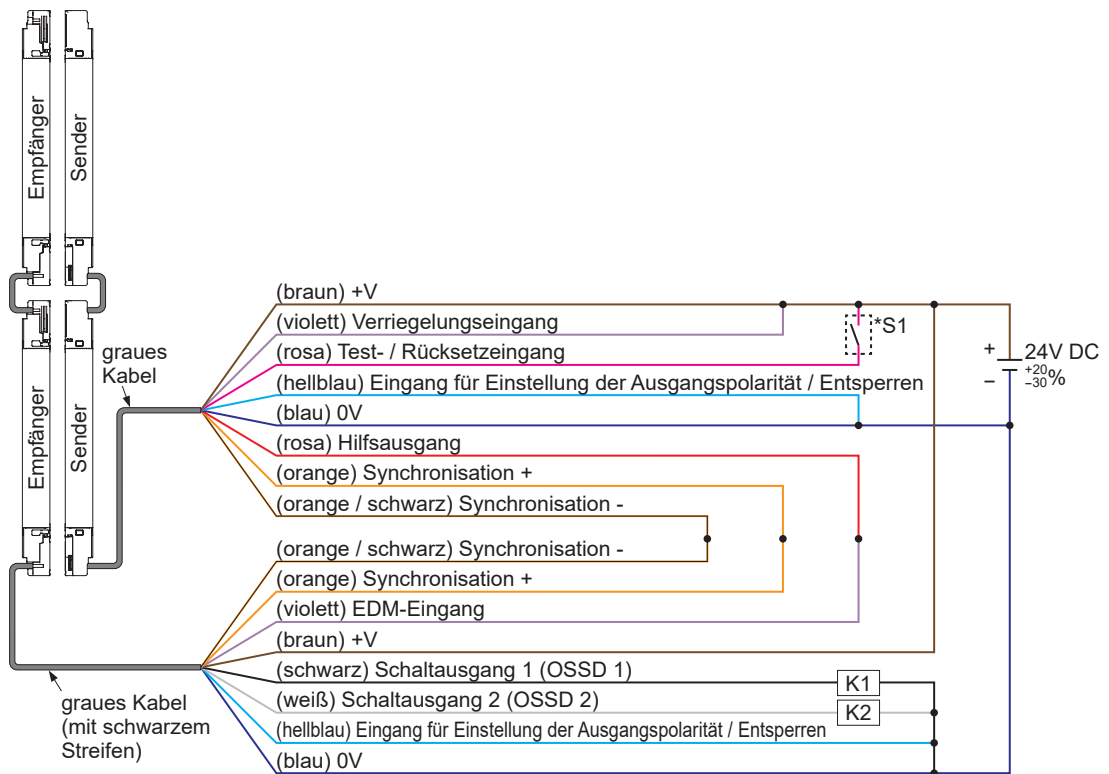
Maximal fünf Geräte können in Reihenschaltung eingesetzt werden (insgesamt maximal 256 Strahlachsen).

Bei dieser Methode werden mehrere sich jeweils gegenüberliegende Sender und Empfänger in Reihe geschaltet. Diese Anschlussart wird verwendet, wenn es mindestens zwei Pfade in den Gefahrenbereich der Maschine gibt. Der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird dann unabhängig vom Gerät, an dem dies geschieht, beim Unterbrechen einer Strahlachse ausgeschaltet.

⚠️ WARNUNG

Bei Reihenschaltung sind Spezialkabel **SFD-CSL** für Reihenschaltung zu verwenden, um die Empfänger und die Sender jeweils miteinander zu verbinden. Entsteht aufgrund falscher Verdrahtung ein Bereich ohne Sensorabdeckung, besteht die Gefahr tödlicher oder schwerster Verletzungen.

- Einstellung auf Leitungssynchronisation und 8-adriges Kabel
<PNP-Ausgang>



Verriegelungsfunktion	aktiv (manuelles Zurücksetzen)
EDM-Eingang (externe Sicherheitsüberwachungsfunktion)	inaktiv
Hilfsausgang	nicht möglich

Verdrahtung

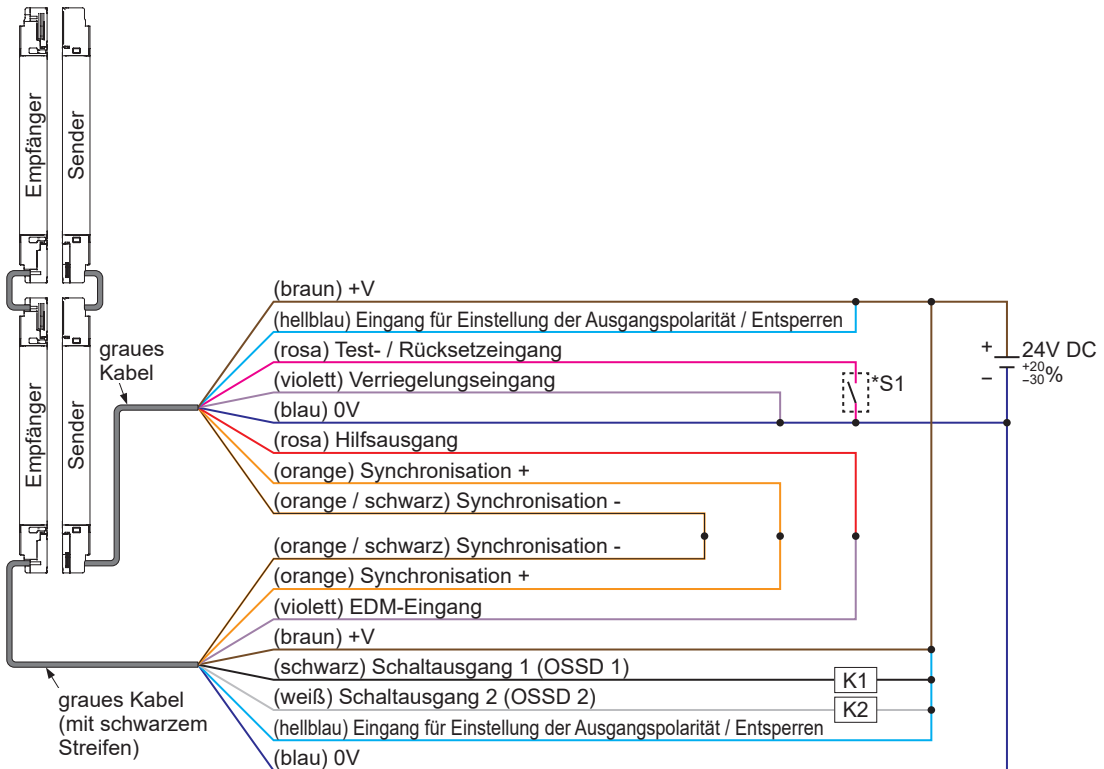
*Symbole

Schalter S1
 Vs bis Vs - 2,5V (Strom maximal 5mA): keine Lichtemission (Hinweis 1), offen: Lichtemission
 K1, K2: Sicherheitsrelais usw.

Hinweise: 1) Vs = Versorgungsspannung

2) Näheres zum Zurücksetzen siehe „3-2 Verriegelungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)“.

<NPN-Ausgang>



Verriegelungsfunktion	aktiv (manuelles Zurücksetzen)
EDM-Eingang (externe Sicherheitsüberwachungsfunktion)	inaktiv
Hilfsausgang	nicht möglich

*Symbole

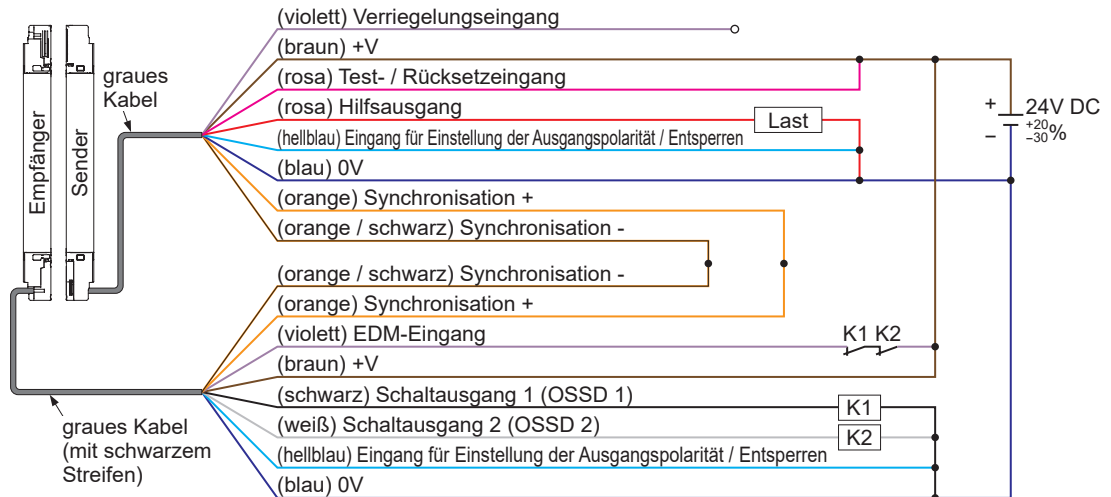
Schalter S1
 0 bis +2,5V (Strom max. 5mA): keine Lichtemission, offen: Lichtemission
 K1, K2: Sicherheitsrelais usw.

Hinweis: Näheres zum Zurücksetzen siehe „3-2 Verriegelungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)“.

2-5-7 Verdrahtung für aktive externe Überwachungsfunktion (Beispiel für Verdrahtung gemäß Kategorie 4)

Schließen Sie Kontakt b von K1 und K2 wie gezeigt an die Überwachungseingänge an.

- **Einstellung auf Leitungssynchronisation und 8-adriges Kabel**
<PNP-Ausgang>



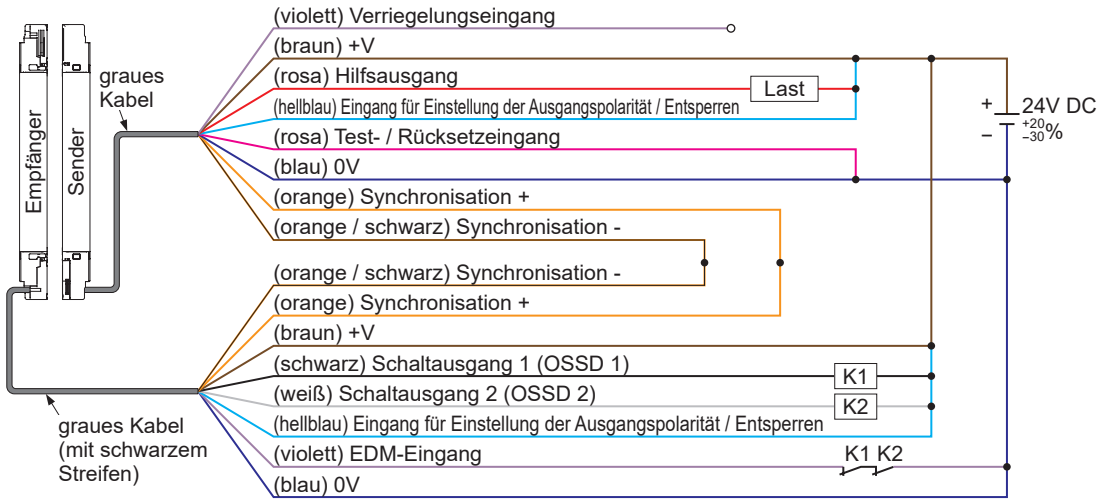
Verriegelungsfunktion	inaktiv (automatisches Zurücksetzen)
EDM-Eingang (externe Sicherheitsüberwachungsfunktion)	aktiv
Hilfsausgang	verwendbar

*Symbole

K1, K2: externes Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt)

Verdrahtung

<NPN-Ausgang>



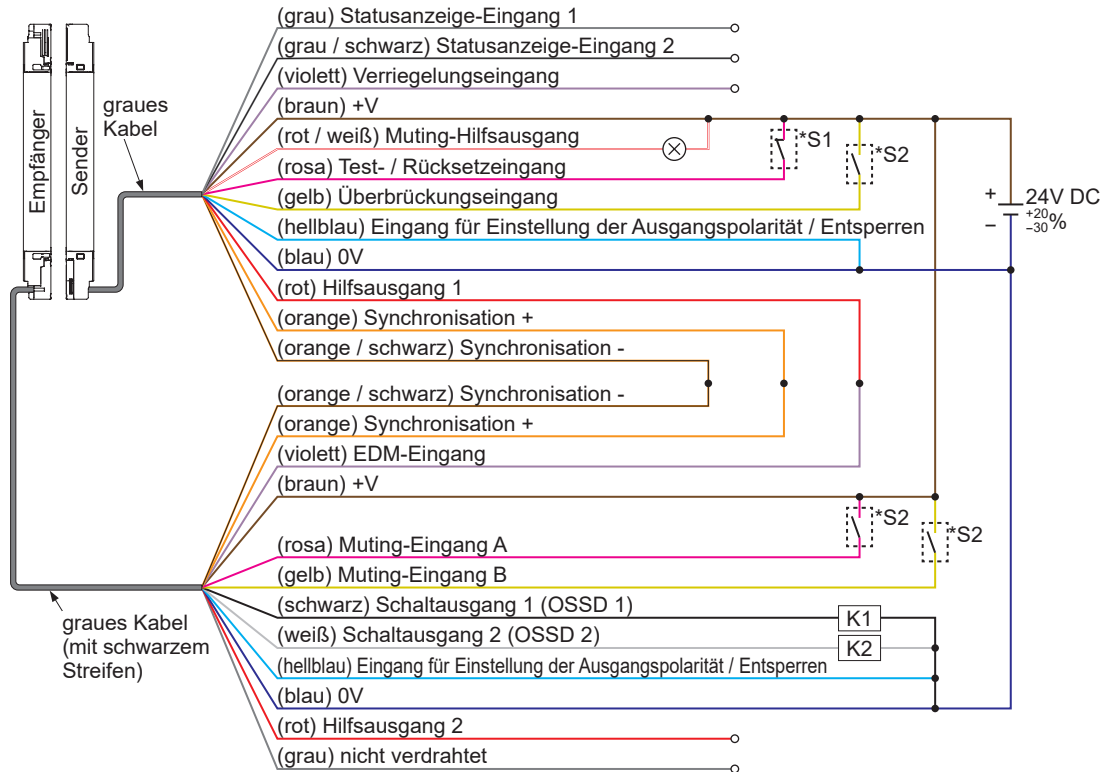
Verriegelungsfunktion	inaktiv (automatisches Zurücksetzen)
EDM-Eingang (externe Sicherheitsüberwachungsfunktion)	aktiv
Hilfsausgang	verwendbar

*Symbole

K1, K2: externes Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt)

2-5-8 Verdrahtung für aktive Muting-Funktion (Beispiel für Verdrahtung gemäß Kategorie 4)

- Einstellung auf Leitungssynchronisation und 12-adriges Kabel
<PNP-Ausgang>



Verriegelungsfunktion	inaktiv (automatisches Zurücksetzen)
EDM-Eingang (externe Sicherheitsüberwachungsfunktion)	inaktiv
Hilfsausgang 1	nicht möglich

*Symbole

Schalter S1

- Test- / Rücksetzeingang

Vs bis Vs - 2,5V (Strom maximal 5mA): Lichtemission (Hinweis), offen: keine Lichtemission

Schalter S2

- Muting-Eingang A / B / Überbrückungseingang

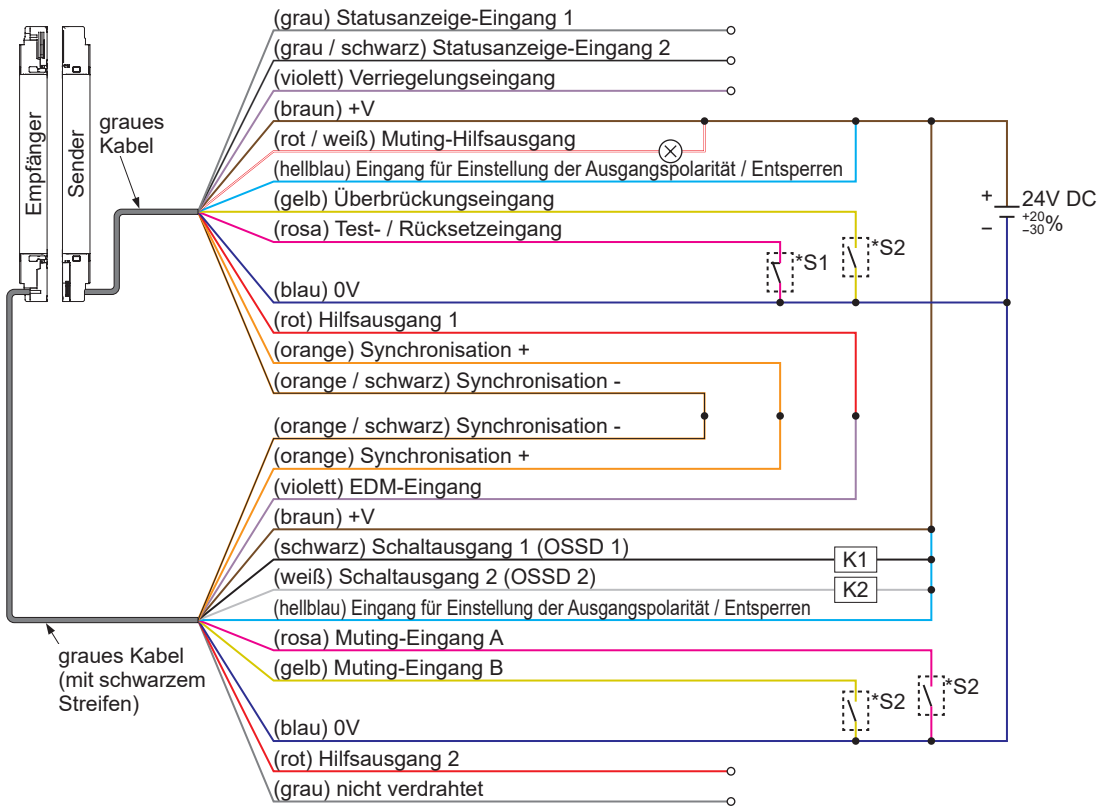
Vs bis Vs - 2,5V (Strom maximal 5mA): aktiv (Hinweis), offen: inaktiv

K1, K2: Sicherheitsrelais usw.

Hinweis: Vs = Versorgungsspannung

Verdrahtung

<NPN-Ausgang>



Verriegelungsfunktion	inaktiv (automatisches Zurücksetzen)
EDM-Eingang (externe Sicherheitsüberwachungsfunktion)	inaktiv
Hilfsausgang 1	nicht möglich

*Symbole

Schalter S1	
• Test- / Rücksetzeingang	0 bis +2,5V (Eingangsstrom max. 5mA): Lichtemission, offen: keine Lichtemission
Schalter S2	
• Muting-Eingang A / B / Überbrückungseingang	0 bis +2,5V (Eingangsstrom max. 5mA): aktiv, offen: inaktiv
K1, K2: Sicherheitsrelais usw.	

2-5-9 Verdrahtung für Funktionsänderungen unter Verwendung des optionalen Kommunikationsmoduls SF4D-TM1 (Beispiel für Verdrahtung gemäß Kategorie 4)

<Anmerkung>

Näheres zu Funktionsänderungsverfahren siehe „3-11-10 E / A-Einstellfunktion“.

2-5-1 Verdrahtung für Parallelschaltung (Beispiel für Verdrahtung gemäß Kategorie 4)

Bei dieser Methode werden mehrere sich jeweils gegenüberliegende Sender und Empfänger parallel geschaltet.

Bei Anschluss der Interferenzschutzleitungen des Geräts können bis zu drei Sender-Empfänger-Paare parallel geschaltet werden. Insgesamt sind maximal 192 Strahlachsen möglich. Der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird beim Unterbrechen einer Strahlachse nur am jeweiligen Gerät ausgeschaltet.

WARNUNG

Schließen Sie bei Parallelschaltung wie auf der folgenden Seite gezeigt die Interferenzschutzleitung jedes Empfängers und des zugehörigen Senders an. Entsteht aufgrund falscher Verdrahtung ein Bereich ohne Sensorabdeckung, besteht die Gefahr tödlicher oder schwerster Verletzungen.

• Einstellung auf Leitungssynchronisation und 12-adriges Kabel <PNP-Ausgang>

Verriegelungsfunktion	aktiv (manuelles Zurücksetzen)
EDM-Eingang (externe Sicherheitsüberwachungsfunktion)	aktiv
Hilfsausgang 1	verwendbar

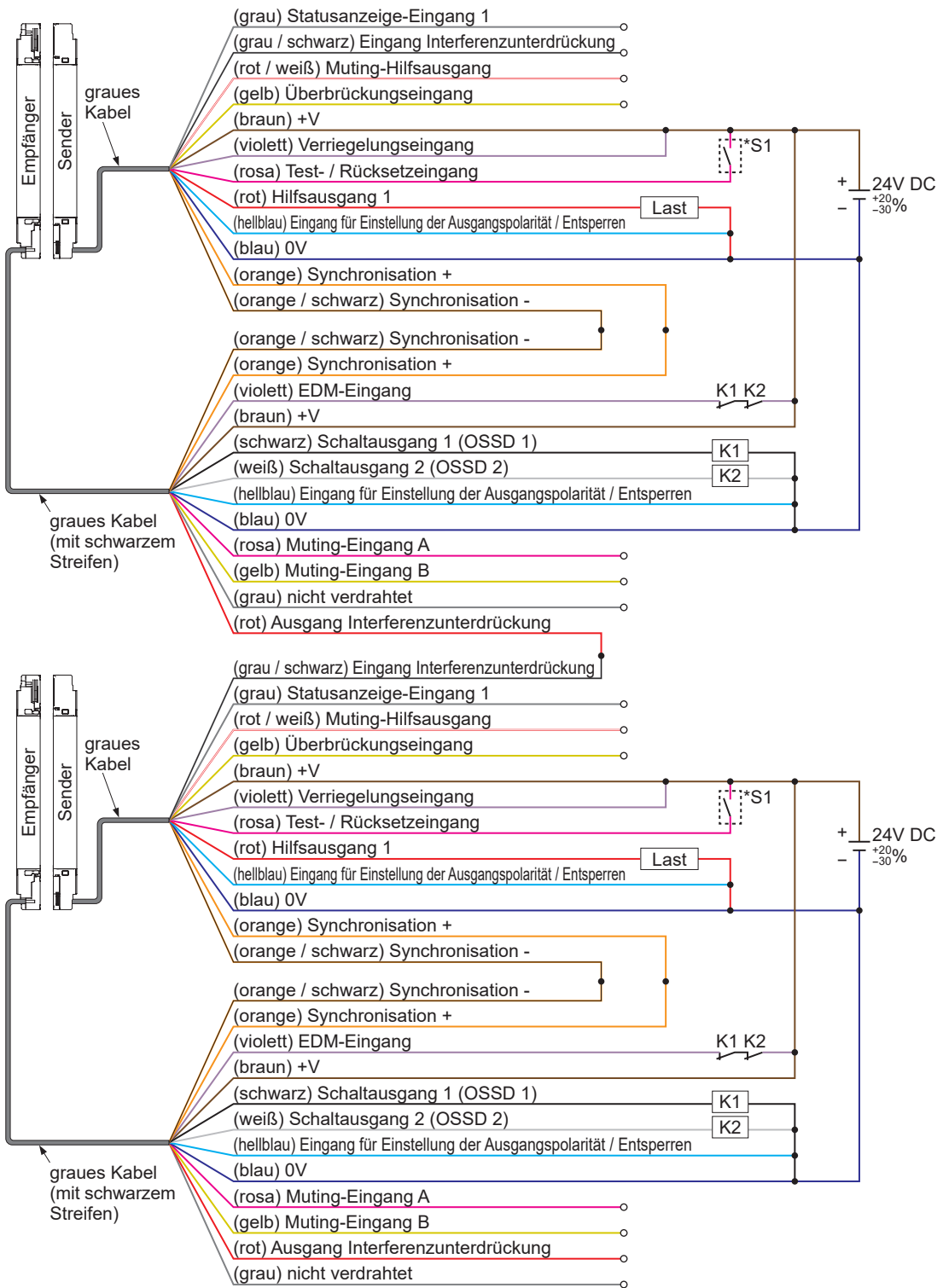
*Symbole

Schalter S1
 Vs bis Vs – 2,5V (Strom maximal 5mA): keine Lichtemission (Hinweis 1), offen: Lichtemission
 K1, K2: externes Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt)

Hinweise: 1) Vs = Versorgungsspannung

2) Näheres zum Zurücksetzen siehe „3-2 Verriegelungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)“.

Verdrahtung



<NPN-Ausgang>

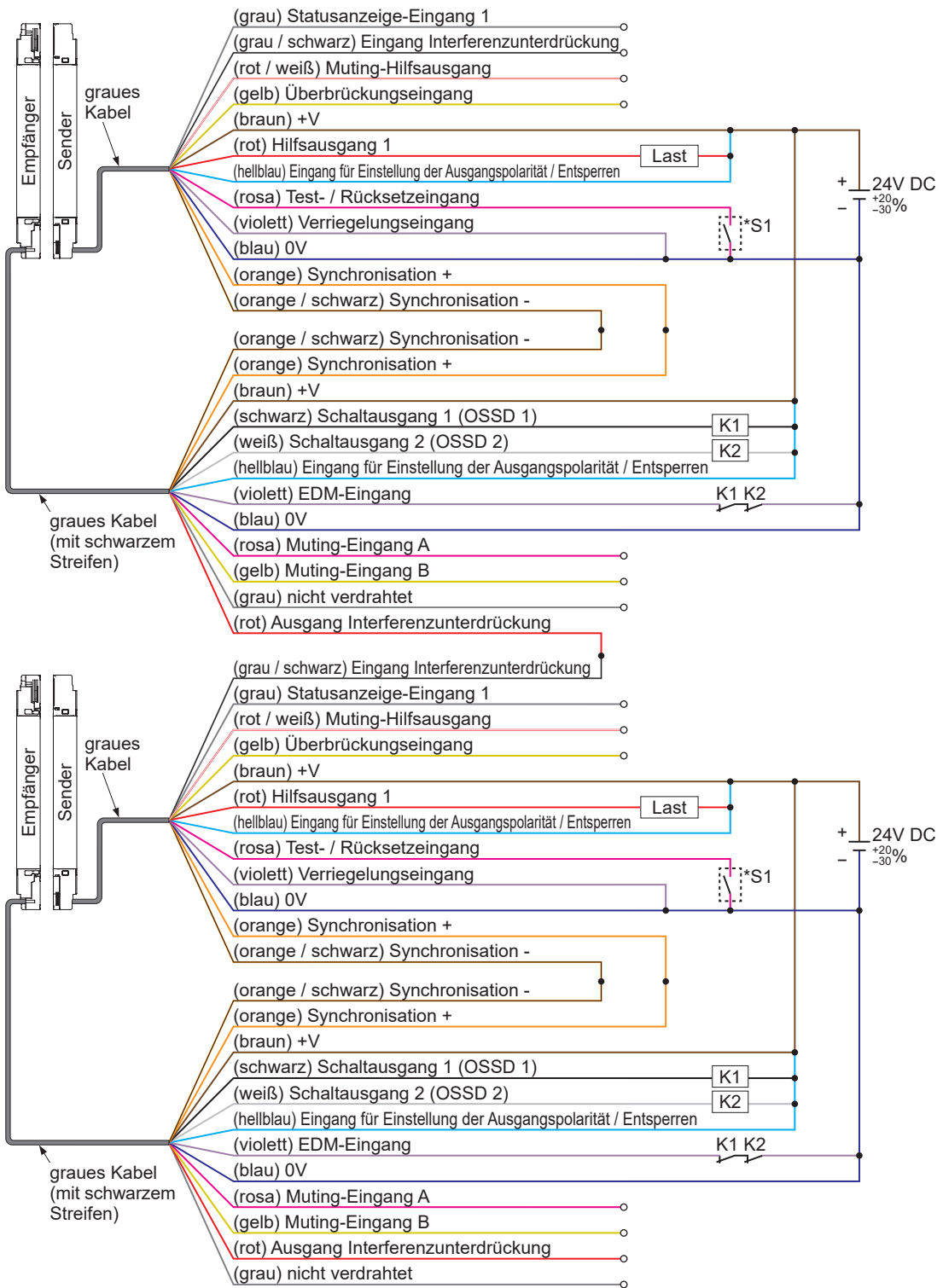
Verriegelungsfunktion	aktiv (manuelles Zurücksetzen)
EDM-Eingang (externe Sicherheitsüberwachungsfunktion)	aktiv
Hilfsausgang 1	verwendbar

*Symbole

Schalter S1 0 bis +2,5V (Eingangsstrom max. 5mA): keine Lichtemission, offen: Lichtemission K1, K2: externes Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt)
--

Hinweis: Näheres zum Zurücksetzen siehe „**3-2 Verriegelungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)**“.

Verdrahtung



2-5-2 Verdrahtung für gemischte Reihen- und Parallelschaltung (Beispiel für Verdrahtung gemäß Kategorie 4)

Bei dieser Methode werden mehrere sich jeweils gegenüberliegende Sender und Empfänger in einer Kombination aus Parallel- und Serienschaltung verwendet. Diese Anschlussart eignet sich, wenn die Maschine mehrere gefährliche Teile besitzt und es mehrere Annäherungspfade gibt. Insgesamt können bis zu fünf Sender-Empfänger-Paare in einer Kombination aus Reihen- und Parallelschaltung verwendet werden. Dabei lassen sich maximal fünf Paare in Reihen- und maximal drei Paare in Parallelschaltung anschließen. Insgesamt sind maximal 144 Strahlachsen möglich. In Reihenschaltung wird der Schaltausgang (OSSD 1/2) unabhängig vom Gerät, an dem dies geschieht, beim Unterbrechen einer Strahlachse ausgeschaltet. In Parallelschaltung wird der Schaltausgang (OSSD 1/2) beim Unterbrechen einer Strahlachse nur am jeweiligen Gerät ausgeschaltet.

WARNUNG

- Bei Reihenschaltung sind Spezialkabel **SFD-CSL** für Reihenschaltung zu verwenden, um die Empfänger und die Sender jeweils miteinander zu verbinden wie auf der folgenden Seite gezeigt. Entsteht aufgrund falscher Verdrahtung ein Bereich ohne Sensorabdeckung, besteht die Gefahr tödlicher oder schwerster Verletzungen.
- Schließen Sie bei Parallelschaltung wie auf der folgenden Seite gezeigt die Interferenzschutzleitung jedes Empfängers und des zugehörigen Senders an. Entsteht aufgrund falscher Verdrahtung ein Bereich ohne Sensorabdeckung, besteht die Gefahr tödlicher oder schwerster Verletzungen.

• **Einstellung auf Leitungssynchronisation und 12-adriges Kabel <PNP-Ausgang>**

Verriegelungsfunktion	aktiv (manuelles Zurücksetzen)
EDM-Eingang (externe Sicherheitsüberwachungsfunktion)	aktiv
Hilfsausgang 1	verwendbar

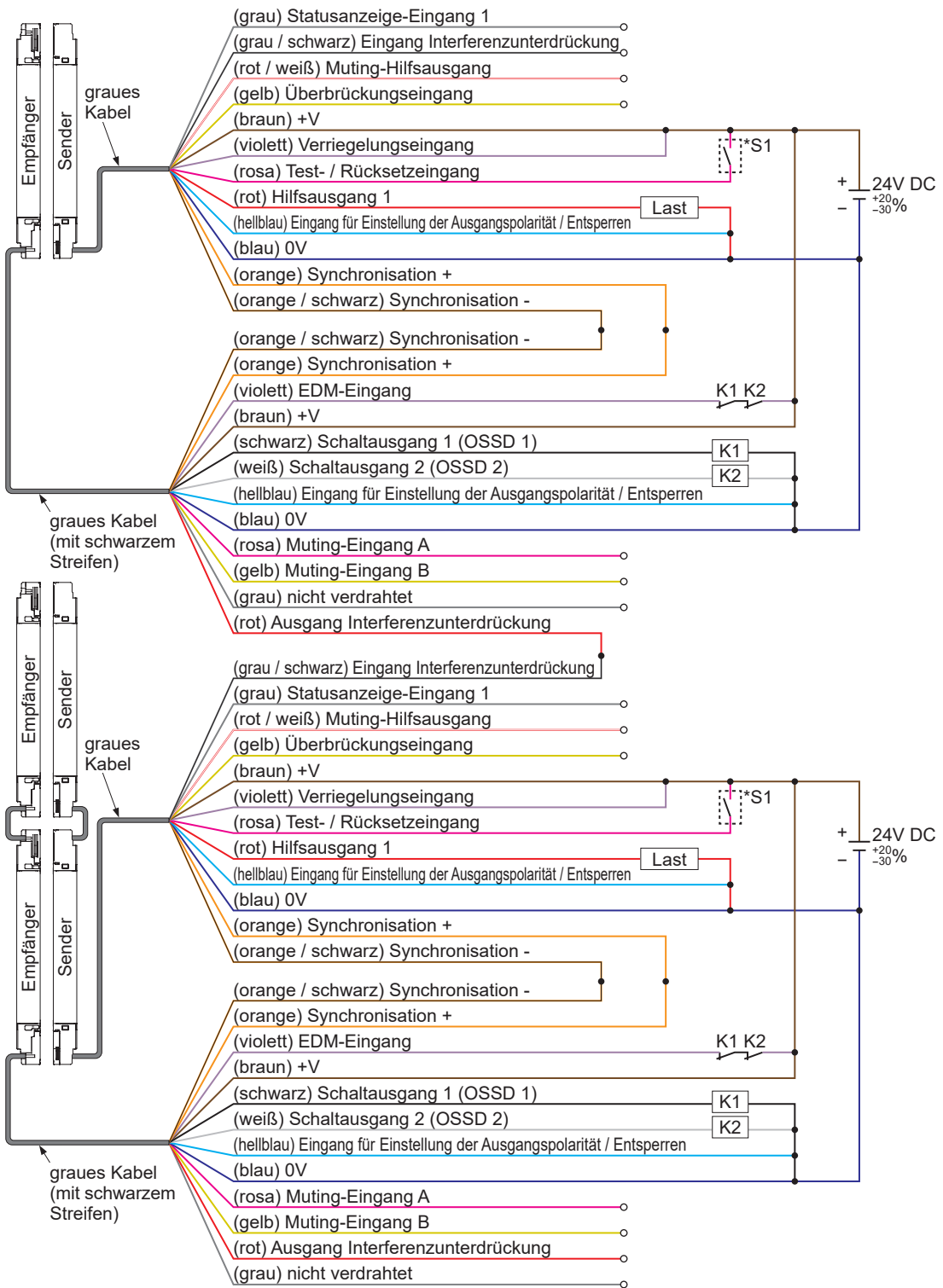
*Symbole

Schalter S1
 Vs bis Vs – 2,5V (Strom maximal 5mA): keine Lichtemission (Hinweis 1), offen: Lichtemission
 K1, K2: externes Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt)

Hinweise: 1) Vs = Versorgungsspannung

2) Näheres zum Zurücksetzen siehe „**3-2 Verriegelungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)**“.

Verdrahtung



<NPN-Ausgang>

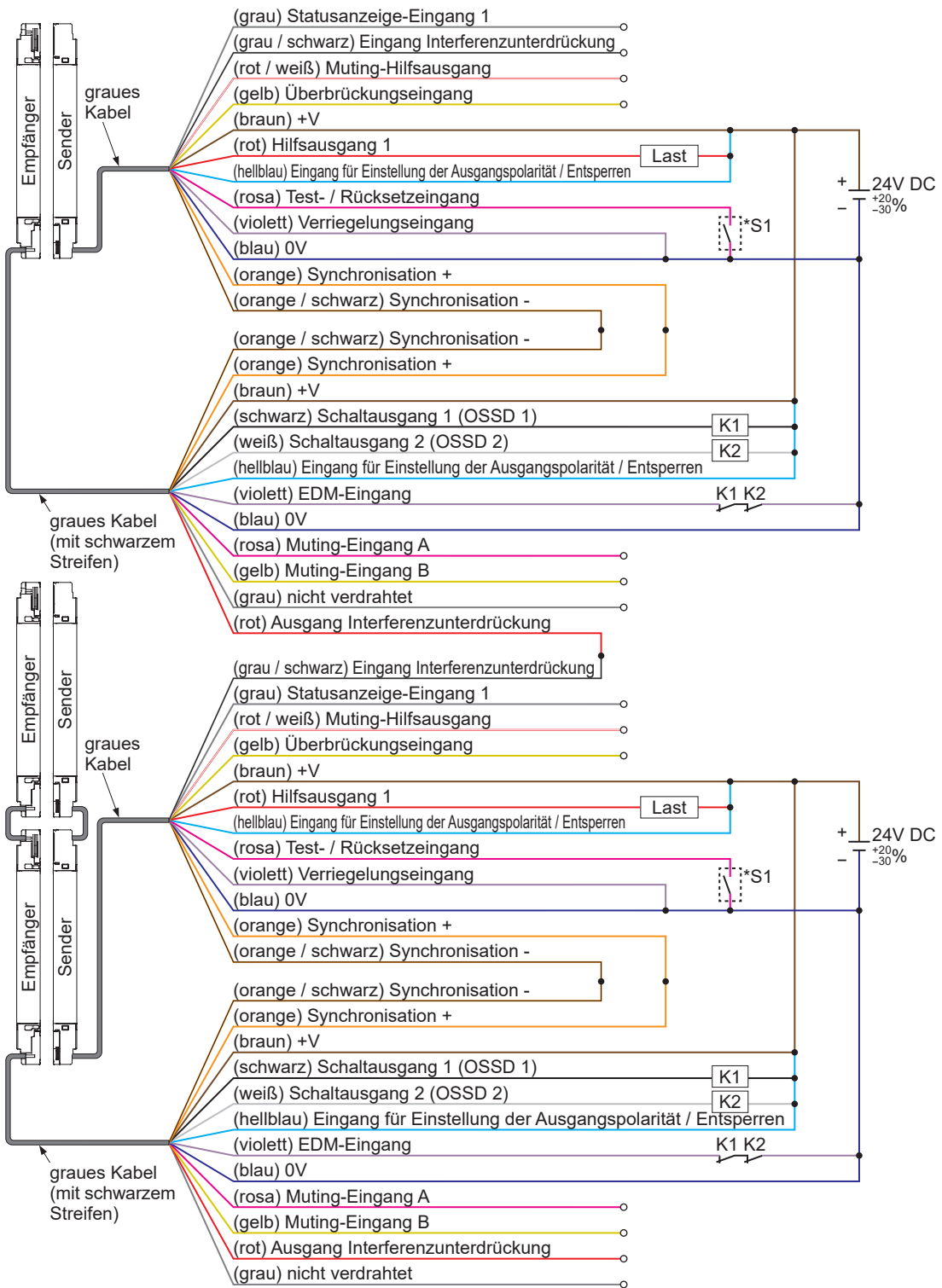
Verriegelungsfunktion	aktiv (manuelles Zurücksetzen)
EDM-Eingang (externe Sicherheitsüberwachungsfunktion)	aktiv
Hilfsausgang 1	verwendbar

*Symbole

Schalter S1 0 bis +2,5V (Strom max. 5mA): keine Lichtemission, offen: Lichtemission K1, K2: externes Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt)
--

Hinweis: Näheres zum Zurücksetzen siehe „**3-2 Verriegelungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)**“.

Verdrahtung



2-6 Justierung

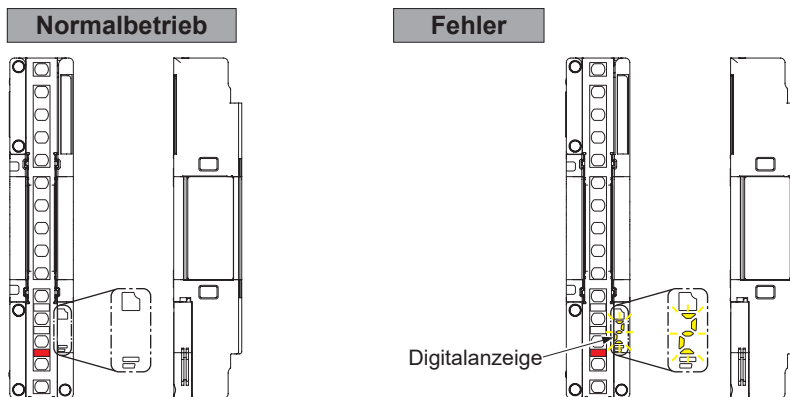
2-6-1 Strahljustierung

Schritt 1 Schließen Sie das Gerät an die Versorgungsspannung an.

Schritt 2 Beim Start des Geräts zeigt die Digitalanzeige in gelber Farbe „P“ (bei Einstellung auf PNP-Ausgang) oder „N“ (bei Einstellung auf NPN-Ausgang) an.

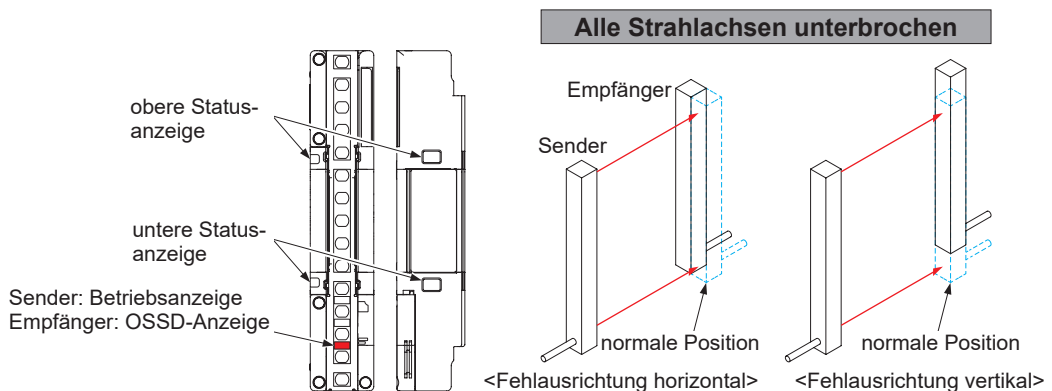
Schritt 3 Achten Sie darauf, dass alle Digitalanzeigen an Sender und Empfänger ausgeschaltet sind.

Wenn eine der Digitalanzeigen eine gelbe blinkende Ziffer anzeigt, beachten Sie „**Kapitel 5 Fehlerbehebung**“ und wenden Sie sich an Ihren Techniker.



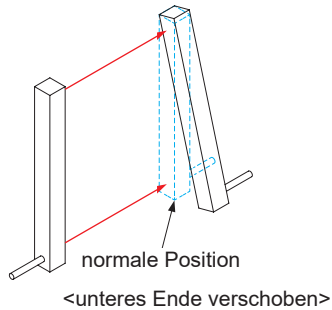
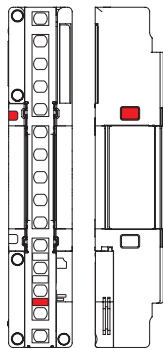
Schritt 4 Prüfen Sie die obere und die untere Statusanzeige am Sender, die Betriebsanzeige, die obere und untere Statusanzeige am Empfänger sowie die OSSD-Anzeige.

Falls die obere und untere Statusanzeige rot leuchten oder erlöschen oder falls die Betriebsanzeige und die OSSD-Anzeige rot leuchten, sind die Strahlachsen nicht richtig ausgerichtet.

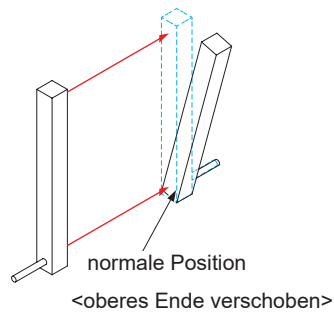
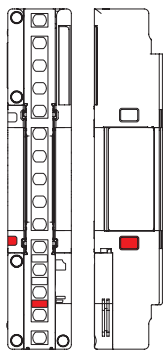


Ausrichtung

Lichtempfang nur am obersten Sensorelement



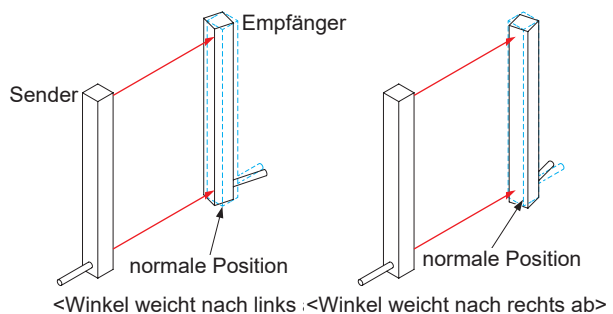
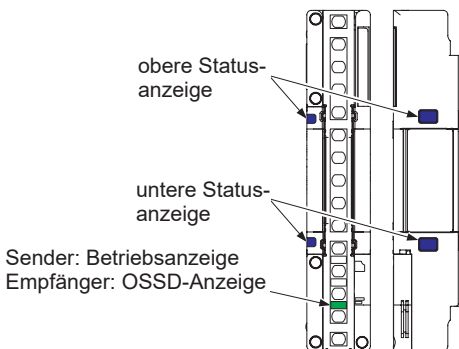
Lichtempfang nur am untersten Sensorelement



Hinweis: Bei optischer Synchronisation leuchtet die Betriebsanzeige des Senders grün und die obere und untere Statusanzeige bleiben ausgeschaltet.

Schritt 5 Richten Sie den Sender und den Empfänger (horizontaler / vertikaler Winkel) so aus, dass die obere Statusanzeige und die untere Statusanzeige blau aufleuchten. Die Betriebsanzeige und die OSSD-Anzeige müssen grün leuchten.

Winkeljustierung



<Anmerkung>

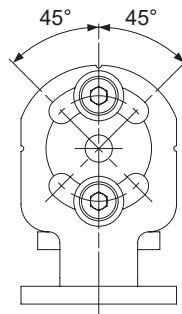
Wenn bei Reihenschaltung alle in Reihenschaltung angeschlossenen Geräte Licht empfangen, leuchten die obere und die untere Statusanzeige blau; die Betriebsanzeige und die OSSD-Anzeige leuchten grün.

<Bei installiertem Montagewinkel>

• Montagewinkel für Strahljustierung, kompatibler Winkel

Lösen Sie die vier Innensechskantschrauben mit Beilagscheiben [M4 (Länge: 8mm), Schlüsselweite: 3mm], die den Montagewinkel halten. Drehen Sie dann den Sender und Empfänger und stellen Sie den Winkel richtig ein.

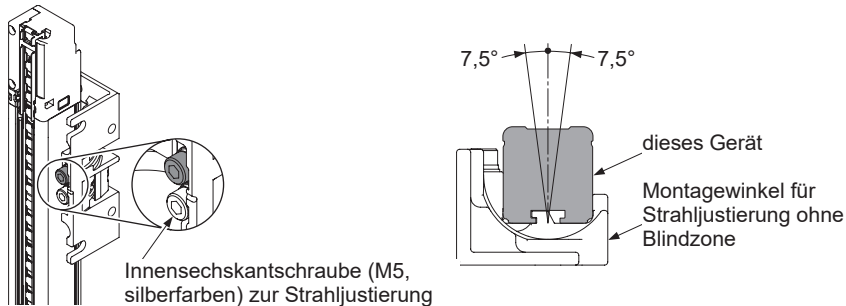
Der Winkel von Sender und Empfänger kann im Bereich von $\pm 45^\circ$ präzise eingestellt werden.



• Montagewinkel für Strahljustierung ohne Blindzone

Lösen Sie die Innensechskantschraube (M5, silberfarben) für die Strahljustierung am Montagewinkel und drehen Sie den Sender und den Empfänger in den richtigen Winkel.

Der Winkel von Sender und Empfänger kann im Bereich von $\pm 7,5^\circ$ präzise eingestellt werden.



VORSICHT

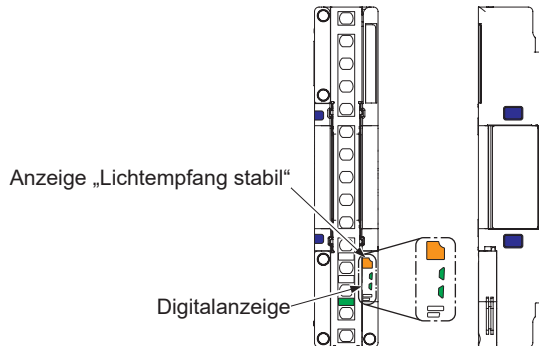
- Entfernen Sie nicht die Innensechskantschraube (M5, silberfarben) für die Strahljustierung aus diesem Produkt.
- Sollte es nach dem Lösen der Innensechskantschraube (M5, silberfarben) für die Strahljustierung noch immer schwierig sein, den Sender oder Empfänger zu drehen, lösen Sie die Innensechskantschraube [M5] oder die Sechskantschraube [M6], mit der der Montagewinkel für Strahljustierung ohne Blindzone an der Montagefläche befestigt ist.

Ausrichtung

Schritt 6 Prüfen Sie die Anzeige für stabilen Lichtempfang und die digitalen Anzeigen von Sender und Empfänger.

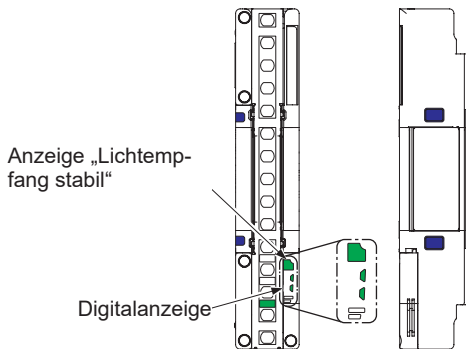
Leuchtet die Anzeige für stabilen Lichtempfang orange, ist der Lichtempfang nicht stabil.

Lichtempfang instabil: Lichtintensität / Stufe 1:

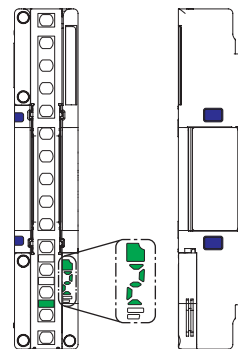


Schritt 7 Leuchtet die Anzeige für stabilen Lichtempfang grün, ist der Lichtempfang stabil.

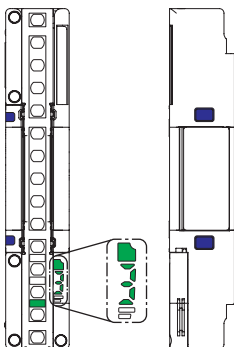
Lichtempfang stabil: Lichtintensität / Stufe 1:



Lichtempfang stabil: Lichtintensität / Stufe 2:



Lichtempfang stabil: Lichtintensität / Stufe 3:



2-6-2 Funktionstest

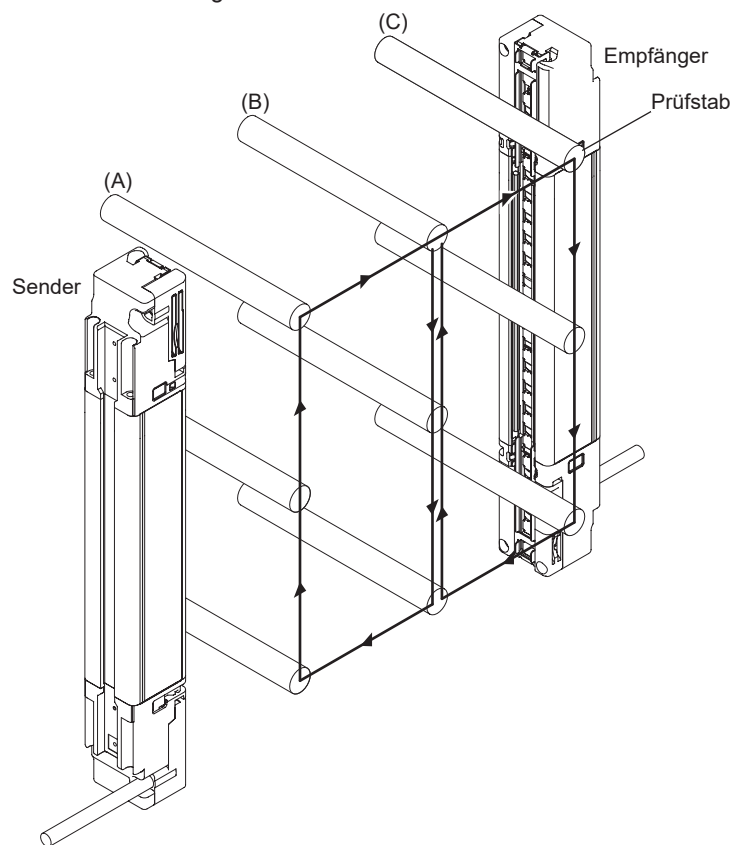
Schritt 1 Schließen Sie das Gerät an die Versorgungsspannung an.

Schritt 2 Beim Start des Geräts zeigt die Digitalanzeige in gelber Farbe „P“ (bei Einstellung auf PNP-Ausgang) oder „N“ (bei Einstellung auf NPN-Ausgang) an.

Schritt 3 Achten Sie darauf, dass alle Digitalanzeigen an Sender und Empfänger ausgeschaltet sind.

Wenn eine der Digitalanzeigen eine gelbe blinkende Ziffer anzeigt, beachten Sie „**Kapitel 5 Fehlerbehebung**“ und wenden Sie sich an Ihren Techniker.

Schritt 4 Bewegen Sie den Prüfstab (ø14mm für **SF4D-F**, ø25mm für **SF4D-H**, ø45mm für **SF4D-A**) direkt vor dem Sender (A), in der Mitte zwischen Sender und Empfänger (B) und direkt vor dem Empfänger (C) (3 Positionen) mit einer Geschwindigkeit von 1.600mm / s oder weniger auf und ab.



Schritt 5 Prüfen Sie während des Bewegens des Prüfstabs in Schritt 4, ob der Schaltausgang (OSSD 1/2) AUS ist, während sich der Prüfstab im Schutzfeld befindet.. Prüfen Sie außerdem, ob sowohl die OSSD-Anzeige des Empfängers als auch die Betriebsanzeige des Senders rot leuchten.

Stimmen Schaltausgang (OSSD 1/2) und die Anzeigen von Sender und Empfänger nicht überein, beachten Sie „**Kapitel 5 Fehlerbehebung**“ und wenden Sie sich an Ihren Techniker.

<Anmerkung>

Sollte eine Anzeige Lichtempfang anzeigen, während der Prüfstab eine Strahlachse blockiert, prüfen Sie, ob sich reflektierende Objekte in der Nähe befinden oder Streulicht auftritt.

Ausrichtung

2-6-3 Funktionsweise der Anzeigen

• Funktionsweise der Senderanzeigen 1

<Bedingungen: Leitungssynchronisation, Testeingangsfunktion inaktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

Sender	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)			
	oberste Strahlachse				Zustand „Lichtempfang instabil“	Zustand „Lichtempfang stabil“		
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang				
	unterste Strahlachse				Lichtintensität am Empfänger			
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang				
	andere Strahlachsen				Stufe 1	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen					
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	leuchtet rot	erlischt	leuchtet rot	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau
Anzeige „Lichtempfang stabil“	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	leuchtet orange	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün
Digitalanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	grüne „1“ wird angezeigt	grüne „1“ wird angezeigt	grüne „2“ wird angezeigt	grüne „3“ wird angezeigt
Frequenzanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Anzeige „Lichtsendeleistung“ (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Testanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Betriebsanzeige	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün

Hinweise: 1) Die obere und untere Statusanzeige sind auch von der Geräteseite aus sichtbar.

2) Die Anzeige der Lichtsendeleistung leuchtet orange, wenn mit den DIP-Schaltern Fernbereichsbetrieb gewählt ist.

• Funktionsweise der Empfängeranzeigen 1

<Bedingungen: Leitungssynchronisation, Testeingangsfunktion inaktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

Empfänger	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)			
	oberste Strahlachse				Zustand „Lichtempfang instabil“	Zustand „Lichtempfang stabil“		
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang				
	unterste Strahlachse				Lichtintensität am Empfänger			
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang				
	andere Strahlachsen				Stufe 1	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen					
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	leuchtet rot	erlischt	leuchtet rot	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau
Anzeige „Lichtempfang stabil“	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	leuchtet orange	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün
Digitalanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	grüne „1“ wird angezeigt	grüne „1“ wird angezeigt	grüne „2“ wird angezeigt	grüne „3“ wird angezeigt
Frequenzanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Funktionsanzeige (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Verriegelungsanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
OSSD-Anzeige	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün

Hinweise: 1) Die obere und untere Statusanzeige sind auch von der Geräteseite aus sichtbar.

2) Die Funktionsanzeige (gelb / orange) leuchtet gelb, wenn die Ausblendfunktion oder Parallelschaltung verwendet werden. Sie blinkt orange, wenn das Kommunikationsmodul SF4D-TM1 (Zubehör) angeschlossen ist.

Ausrichtung

• Funktionsweise der Senderanzeigen 2

<Bedingungen: Leitungssynchronisation, Testeingangsfunktion aktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

Sender	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)			
	oberste Strahlachse				Zustand „Lichtempfang instabil“	Zustand „Lichtempfang stabil“		
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang				
	unterste Strahlachse				Lichtintensität am Empfänger			
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang				
	andere Strahlachsen				Stufe 1	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen					
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	leuchtet rot	erlischt	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot
Anzeige „Lichtempfang stabil“	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Digitalanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Frequenzanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Anzeige „Lichtsendeleistung“ (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Testanzeige	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange
Betriebsanzeige	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot

Hinweise: 1) Die obere und untere Statusanzeige sind auch von der Geräteseite aus sichtbar.

2) Die Anzeige der Lichtsendeleistung leuchtet orange, wenn mit den DIP-Schaltern Fernbereichsbetrieb gewählt ist.

• Funktionsweise der Empfängeranzeigen 2

<Bedingungen: Leitungssynchronisation, Testeingangsfunktion aktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

Empfänger	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)			
	oberste Strahlachse				Zustand „Lichtempfang instabil“	Zustand „Lichtempfang stabil“		
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang				
	unterste Strahlachse				Lichtintensität am Empfänger			
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang				
	andere Strahlachsen				Stufe 1	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen					
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	leuchtet rot	erlischt	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot
Anzeige „Lichtempfang stabil“	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Digitalanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Frequenzanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Funktionsanzeige (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Verriegelungsanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
OSSD-Anzeige	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot

Hinweise: 1) Die obere und untere Statusanzeige sind auch von der Geräteseite aus sichtbar.

2) Die Funktionsanzeige (gelb / orange) leuchtet gelb, wenn die Ausblendfunktion oder Parallelschaltung verwendet werden. Sie blinkt orange, wenn das Kommunikationsmodul SF4D-TM1 (Zubehör) angeschlossen ist.

Ausrichtung

• Funktionsweise der Senderanzeigen 3

<Bedingungen: Leitungssynchronisation, Testeingangsfunktion inaktiv, Verriegelungsfunktion aktiv>

Sender	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)				
	oberste Strahlachse				Zustand „verriegelt“	Zustand „Lichtempfang instabil“	Zustand „Lichtempfang stabil“		
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang					
	unterste Strahlachse				Lichtintensität am Empfänger				
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang					
	andere Strahlachsen				Stufe 3	Stufe 1	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen						
Zustand „verriegelt“					Zustand „nicht verriegelt“				
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	leuchtet rot	erlischt	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau
Anzeige „Lichtempfang stabil“	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	leuchtet grün	leuchtet orange	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün
Digitalanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	grüne „3“ wird angezeigt	grüne „1“ wird angezeigt	grüne „2“ wird angezeigt	grüne „3“ wird angezeigt	grüne „3“ wird angezeigt
Frequenzanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Anzeige „Lichtsendeleistung“ (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Testanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Betriebsanzeige	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün

Hinweise: 1) Die obere und untere Statusanzeige sind auch von der Geräteseite aus sichtbar.

2) Die Anzeige der Lichtsendeleistung leuchtet orange, wenn mit den DIP-Schaltern Fernbereichsbetrieb gewählt ist.

• Funktionsweise der Empfängeranzeigen 3

<Bedingungen: Leitungssynchronisation, Testeingangsfunktion inaktiv, Verriegelungsfunktion aktiv>

Empfänger	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)				
	oberste Strahlachse				Zustand „verriegelt“	Zustand „Lichtempfang instabil“	Zustand „Lichtempfang stabil“		
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang					
	unterste Strahlachse				Lichtintensität am Empfänger				
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang					
	andere Strahlachsen				Stufe 3	Stufe 1	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen						
Zustand „verriegelt“					Zustand „nicht verriegelt“				
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	leuchtet rot	erlischt	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau
Anzeige „Lichtempfang stabil“	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	leuchtet grün	leuchtet orange	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün
Digitalanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	grüne „3“ wird angezeigt	grüne „1“ wird angezeigt	grüne „1“ wird angezeigt	grüne „2“ wird angezeigt	grüne „3“ wird angezeigt
Frequenzanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Funktionsanzeige (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Verriegelungsanzeige	leuchtet gelb	leuchtet gelb	leuchtet gelb	leuchtet gelb	leuchtet gelb	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
OSSD-Anzeige	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün

Hinweise: 1) Die obere und untere Statusanzeige sind auch von der Geräteseite aus sichtbar.

2) Die Funktionsanzeige (gelb / orange) leuchtet gelb, wenn die Ausblendfunktion oder Parallelschaltung verwendet werden. Sie blinkt orange, wenn das Kommunikationsmodul SF4D-TM1 (Zubehör) angeschlossen ist.

Ausrichtung

• Funktionsweise der Senderanzeigen 4

<Bedingungen: optische Synchronisation (Frequenz 1), Testeingangsfunktion inaktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

Sender	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)			
	oberste Strahlachse				Zustand „Lichtempfang instabil“	Zustand „Lichtempfang stabil“		
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang				
	unterste Strahlachse				Lichtintensität am Empfänger			
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang				
	andere Strahlachsen				Stufe 1	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen					
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN
obere Statusanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
untere Statusanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Anzeige „Lichtempfang stabil“	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Digitalanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Frequenzanzeige	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange
Anzeige „Lichtsendeleistung“ (Hinweis)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Testanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Betriebsanzeige	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün

Hinweis: Die Anzeige der Lichtsendeleistung leuchtet orange, wenn mit den DIP-Schaltern Fernbereichsbetrieb gewählt ist.

• Funktionsweise der Empfängeranzeigen 4

<Bedingungen: optische Synchronisation (Frequenz 1), Testeingangsfunktion inaktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

Empfänger	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)			
	oberste Strahlachse				Zustand „Lichtempfang instabil“	Zustand „Lichtempfang stabil“		
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang				
	unterste Strahlachse				Lichtintensität am Empfänger			
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang				
	andere Strahlachsen				Stufe 1	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen					
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	leuchtet rot	erlischt	leuchtet rot	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau
Anzeige „Lichtempfang stabil“	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	leuchtet orange	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün
Digitalanzeige	zeigt gelbes „c“ an	erlischt	erlischt	erlischt	grüne „1“ wird angezeigt	grüne „1“ wird angezeigt	grüne „2“ wird angezeigt	grüne „3“ wird angezeigt
Frequenzanzeige	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange
Funktionsanzeige (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Verriegelungsanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
OSSD-Anzeige	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün

Hinweise: 1) Die obere und untere Statusanzeige sind auch von der Geräteseite aus sichtbar.

2) Die Funktionsanzeige (gelb / orange) leuchtet gelb, wenn die Ausblendfunktion oder Parallelschaltung verwendet werden. Sie blinkt orange, wenn das Kommunikationsmodul SF4D-TM1 (Zubehör) angeschlossen ist.

Ausrichtung

• Funktionsweise der Senderanzeigen 5

<Bedingungen: optische Synchronisation (Frequenz 1), Testeingangsfunktion aktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

Sender	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)			
	oberste Strahlachse				Zustand „Lichtempfang instabil“	Zustand „Lichtempfang stabil“		
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang				
	unterste Strahlachse				Lichtintensität am Empfänger			
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang				
andere Strahlachsen				Stufe 1	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	
Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen					
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
obere Statusanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
untere Statusanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Anzeige „Lichtempfang stabil“	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Digitalanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Frequenzanzeige	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange
Anzeige „Lichtsendeleistung“ (Hinweis)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Testanzeige	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange
Betriebsanzeige	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün

Hinweis: Die Anzeige der Lichtsendeleistung leuchtet orange, wenn mit den DIP-Schaltern Fernbereichsbetrieb gewählt ist.

• Funktionsweise der Empfängeranzeigen 5

<Bedingungen: optische Synchronisation (Frequenz 1), Testeingangsfunktion aktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

Empfänger	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)			
	oberste Strahlachse				Zustand „Lichtempfang instabil“	Lichtempfang stabil		
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang				
	unterste Strahlachse				Lichtintensität am Empfänger			
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang				
andere Strahlachsen				Stufe 1	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	
Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen					
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Anzeige „Lichtempfang stabil“	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Digitalanzeige	zeigt gelbes „c“ an	zeigt gelbes „c“ an	zeigt gelbes „c“ an	zeigt gelbes „c“ an	zeigt gelbes „c“ an	zeigt gelbes „c“ an	zeigt gelbes „c“ an	zeigt gelbes „c“ an
Frequenzanzeige	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange
Funktionsanzeige (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Verriegelungsanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
OSSD-Anzeige	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot

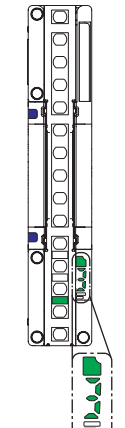
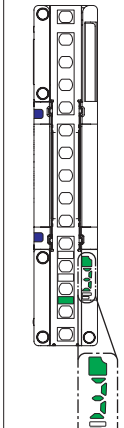
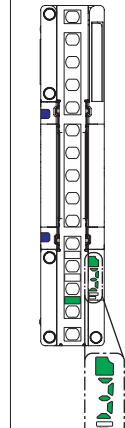
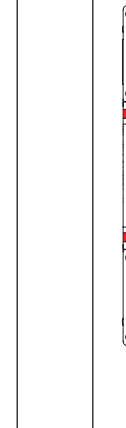
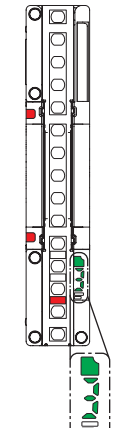
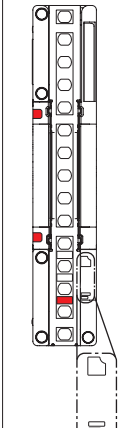
Hinweise: 1) Die obere und untere Statusanzeige sind auch von der Geräteseite aus sichtbar.

2) Die Funktionsanzeige (gelb / orange) leuchtet gelb, wenn die Ausblendfunktion oder Parallelschaltung verwendet werden. Sie blinkt orange, wenn das Kommunikationsmodul SF4D-TM1 (Zubehör) angeschlossen ist.

Ausrichtung

• Reihenschaltung, Funktionsweise der Senderanzeigen 1

<Bedingungen: Leitungssynchronisation, Testeingangsfunktion inaktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

	Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)			Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“	Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)
	Hauptsensor	Nebensensor 1	Nebensensor 2	Hauptsensor	Nebensensor 1	Nebensensor 2
Sender	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3	oberste Strahlachse: Lichtempfang unterste Strahlachse: Lichtempfang andere Strahlachsen: Lichtempfang unterbrochen	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3
						
Schaltausgang (OSSD 1/2)	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS	AUS
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot
Anzeige „Lichtempfang stabil“	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	erlischt	leuchtet grün
Digitalanzeige	grüne „3“ wird angezeigt	grüne „3“ wird angezeigt	grüne „3“ wird angezeigt	grüne „3“ wird angezeigt	erlischt	grüne „3“ wird angezeigt
Frequenzanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Anzeige „Lichtsendeleistung“ (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Testanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Betriebsanzeige	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot

Hinweise: 1) Die obere und untere Statusanzeige sind auch von der Geräteseite aus sichtbar.

2) Die Anzeige der Lichtsendeleistung leuchtet orange, wenn mit den DIP-Schaltern Fernbereichsbetrieb gewählt ist.

• Reihenschaltung, Funktionsweise der Empfängeranzeigen 1

<Bedingungen: Leitungssynchronisation, Testeingangsfunktion inaktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

Empfänger	Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)		
	Hauptsensor	Nebensensor 1	Nebensensor 2
	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3
Schaltausgang (OSSD 1/2)	EIN	EIN	EIN
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau
Anzeige „Lichtempfang stabil“	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün
Digitalanzeige	grüne „3“ wird angezeigt	grüne „3“ wird angezeigt	grüne „3“ wird angezeigt
Frequenzanzeige	erlischt	erlischt	erlischt
Funktionsanzeige (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt
Verriegelungsanzeige	erlischt	erlischt	erlischt
OSSD-Anzeige	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün

Empfänger	Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“	Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)
	Hauptsensor	Nebensensor 1	Nebensensor 2
	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3	oberste Strahlachse: Lichtempfang unterste Strahlachse: Lichtempfang andere Strahlachsen: Lichtempfang unterbrochen	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot
Anzeige „Lichtempfang stabil“	leuchtet grün	erlischt	leuchtet grün
Digitalanzeige	grüne „3“ wird angezeigt	erlischt	grüne „3“ wird angezeigt
Frequenzanzeige	erlischt	erlischt	erlischt
Funktionsanzeige (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt
Verriegelungsanzeige	erlischt	erlischt	erlischt
OSSD-Anzeige	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot

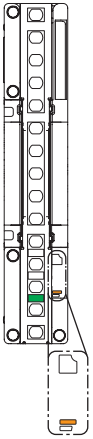
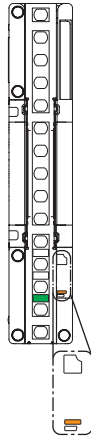
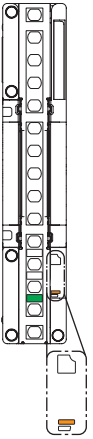
Hinweise: 1) Die obere und untere Statusanzeige sind auch von der Geräteseite aus sichtbar.

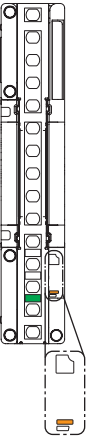
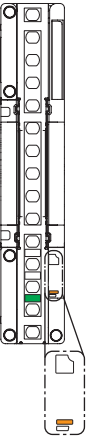
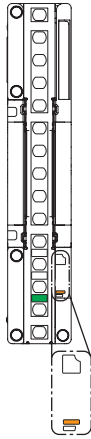
2) Die Funktionsanzeige (gelb / orange) leuchtet gelb, wenn die Ausblendfunktion oder Parallelschaltung verwendet werden. Sie blinkt orange, wenn das Kommunikationsmodul SF4D-TM1 (Zubehör) angeschlossen ist.

Ausrichtung

• Reihenschaltung, Funktionsweise der Senderanzeigen 2

<Bedingungen: optische Synchronisation (Frequenz 1), Testeingangsfunktion inaktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

	Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)		
	Hauptsensor	Nebensensor 1	Nebensensor 2
Sender	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3
			
Schaltausgang (OSSD 1/2)	EIN	EIN	EIN
obere Statusanzeige	erlischt	erlischt	erlischt
untere Statusanzeige	erlischt	erlischt	erlischt
Anzeige „Lichtempfang stabil“	erlischt	erlischt	erlischt
Digitalanzeige	erlischt	erlischt	erlischt
Frequenzanzeige	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange
Anzeige „Lichtsendeleistung“ (Hinweis)	erlischt	erlischt	erlischt
Testanzeige	erlischt	erlischt	erlischt
Betriebsanzeige	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün

Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“	Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)
Hauptsensor	Nebensensor 1	Nebensensor 2
Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3	oberste Strahlachse: Lichtempfang unterste Strahlachse: Lichtempfang andere Strahlachsen: Lichtempfang unterbrochen	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3
		
AUS	AUS	AUS
erlischt	erlischt	erlischt
erlischt	erlischt	erlischt
erlischt	erlischt	erlischt
erlischt	erlischt	erlischt
erlischt	erlischt	erlischt
leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange
erlischt	erlischt	erlischt
erlischt	erlischt	erlischt
leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün

Hinweis: Die Anzeige der Lichtsendeleistung leuchtet orange, wenn mit den DIP-Schaltern Fernbereichsbetrieb gewählt ist.

• Reihenschaltung, Funktionsweise der Empfängeranzeigen 2

<Bedingungen: optische Synchronisation (Frequenz 1), Testeingangsfunktion inaktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

Empfänger	Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)		
	Hauptsensor	Nebensensor 1	Nebensensor 2
	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3
Schaltausgang (OSSD 1/2)	EIN	EIN	EIN
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	leuchtet blau	leuchtet blau	leuchtet blau
Anzeige „Lichtempfang stabil“	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün
Digitalanzeige	grüne „3“ wird angezeigt	grüne „3“ wird angezeigt	grüne „3“ wird angezeigt
Frequenzanzeige	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange
Funktionsanzeige (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt
Verriegelungsanzeige	erlischt	erlischt	erlischt
OSSD-Anzeige	leuchtet grün	leuchtet grün	leuchtet grün

Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“	Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)
Hauptsensor	Nebensensor 1	Nebensensor 2
Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3	oberste Strahlachse: Lichtempfang unterste Strahlachse: Lichtempfang andere Strahlachsen: Lichtempfang unterbrochen	Zustand „Lichtempfang stabil“ • Lichtintensität am Empfänger Stufe 3
AUS	AUS	AUS
leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot
leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot
leuchtet grün	erlischt	leuchtet grün
grüne „3“ wird angezeigt	erlischt	grüne „3“ wird angezeigt
leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange
erlischt	erlischt	erlischt
erlischt	erlischt	erlischt
leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot

Hinweise: 1) Die obere und untere Statusanzeige sind auch von der Geräteseite aus sichtbar.

2) Die Funktionsanzeige (gelb / orange) leuchtet gelb, wenn die Ausblendfunktion oder Parallelschaltung verwendet werden. Sie blinkt orange, wenn das Kommunikationsmodul SF4D-TM1 (Zubehör) angeschlossen ist.

Ausrichtung

• Funktionsweise der Senderanzeigen 1 bei Fehler

Erkennt das Gerät einen Fehler, wird der Schaltausgang (OSSD 1/2) ausgeschaltet und die Digitalanzeige zeigt (gegebenenfalls blinkend) eine Ziffer an.

- Bei einem erkannten Fehler im Sender geht der Sender in den gesperrten Zustand. Es wird kein Licht mehr ausgesendet und der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird ausgeschaltet.
- Bei einem erkannten Fehler im Empfänger geht der Empfänger in den gesperrten Zustand und der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird ausgeschaltet.

<Bedingungen: Leitungssynchronisation, Testeingangsfunktion inaktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

Beispiel: Reihenschaltungsfehler („2“ blinkt gelb)

Sender	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)
	oberste Strahlachse				
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	
	unterste Strahlachse				
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang	
	andere Strahlachsen				
Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen		
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Anzeige „Lichtempfang stabil“ (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Digitalanzeige	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet
Frequenzanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Anzeige „Lichtsendeleistung“ (Hinweis 3)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Testanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Betriebsanzeige	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot

Hinweise: 1) Die obere und untere Statusanzeige sind auch von der Geräteseite aus sichtbar.

2) Im gesperrten Zustand leuchtet die Anzeige für stabilen Lichtempfang (grün) nicht.

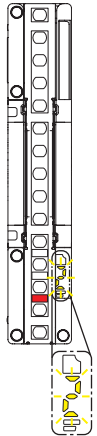
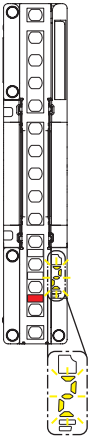
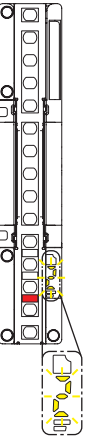
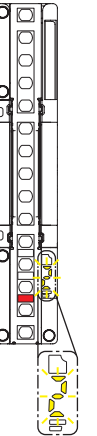
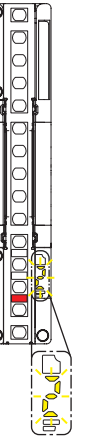
3) Die Anzeige der Lichtsendeleistung leuchtet orange, wenn mit den DIP-Schaltern Fernbereichsbetrieb gewählt ist.

4) Näheres zu den gelb blinkenden oder leuchtenden Ziffern in der Digitalanzeige siehe „Kapitel 5 Fehlerbehebung“.

• Funktionsweise der Empfängeranzeigen 1 bei Fehler

<Bedingungen: Leitungssynchronisation, Testeingangsfunktion inaktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

Beispiel: Reihenschaltungsfehler („2“ blinkt gelb)

Empfänger	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)
	oberste Strahlachse				
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	
	unterste Strahlachse				
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang	
	andere Strahlachsen				
Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen		
					
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Anzeige „Lichtempfang stabil“ (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Digitalanzeige	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet
Frequenzanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Funktionsanzeige (Hinweis 3)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Verriegelungsanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
OSSD-Anzeige	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot

Hinweise: 1) Die obere und untere Statusanzeige sind auch von der Geräteseite aus sichtbar.

2) Im gesperrten Zustand leuchtet die Anzeige für stabilen Lichtempfang (grün) nicht.

3) Die Funktionsanzeige (gelb / orange) leuchtet gelb, wenn die Ausblendfunktion oder Parallelschaltung verwendet werden. Sie blinkt orange, wenn das Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Zubehör) angeschlossen ist.

4) Näheres zu den gelb blinkenden oder leuchtenden Ziffern in der Digitalanzeige siehe „Kapitel 5 Fehlerbehebung“.

Nachdem Sie den Fehler behoben haben, schalten Sie die Spannungsversorgung AUS und wieder EIN, da das Gerät den Fehlerzustand nicht automatisch verlässt.

Ursache des Fehlers: Schaltausgang (OSSD) kurzgeschlossen, Streulicht erkannt, Sensorversagen usw.

Näheres zur Fehlerbehebung siehe „Kapitel 5 Fehlerbehebung“.

Ausrichtung

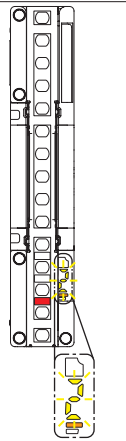
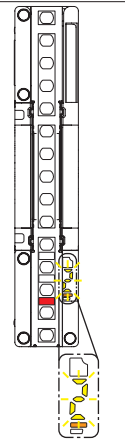
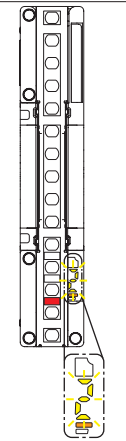
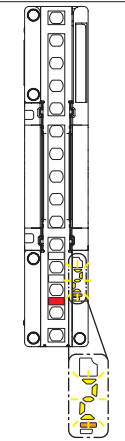
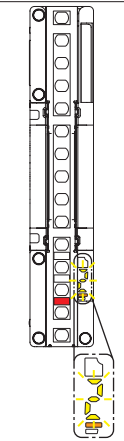
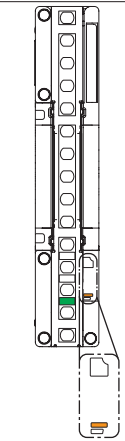
• Funktionsweise der Senderanzeigen 2 bei Fehler

Erkennt das Gerät einen Fehler, wird der Schaltausgang (OSSD 1/2) ausgeschaltet und die Digitalanzeige zeigt (gegebenenfalls blinkend) eine Ziffer an.

- Bei einem erkannten Fehler im Sender geht der Sender in den gesperrten Zustand. Es wird kein Licht mehr ausgesendet und der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird ausgeschaltet.
- Bei einem erkannten Fehler im Empfänger geht der Empfänger in den gesperrten Zustand und der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird ausgeschaltet.

<Bedingungen: optische Synchronisation (Frequenz 1), Testeingangsfunktion inaktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

Beispiel: Reihenschaltungsfehler („2“ blinkt gelb)

Sender	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)	Empfängerfehler erkannt		
	oberste Strahlachse							
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang				
	unterste Strahlachse							
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang				
andere Strahlachsen				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)	Empfängerfehler erkannt			
Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen					
								
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS			AUS	AUS	AUS
obere Statusanzeige	erlischt	erlischt	erlischt			erlischt	erlischt	erlischt
untere Statusanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt		
Anzeige „Lichtempfang stabil“ (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt		
Digitalanzeige	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	erlischt		
Frequenzanzeige	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange		
Anzeige „Lichtsendeleistung“ (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt		
Testanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt		
Betriebsanzeige	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet grün		

Hinweise: 1) Im gesperrten Zustand leuchtet die Anzeige für stabilen Lichtempfang (grün) nicht.

2) Die Anzeige der Lichtsendeleistung leuchtet orange, wenn mit den DIP-Schaltern Fernbereichsbetrieb gewählt ist.

3) Näheres zu den gelb blinkenden oder leuchtenden Ziffern in der Digitalanzeige siehe „Kapitel 5 Fehlerbehebung“.

• Funktionsweise der Empfängeranzeigen 2 bei Fehler

<Bedingungen: optische Synchronisation (Frequenz 1), Testeingangsfunktion inaktiv, Verriegelungsfunktion inaktiv>

Beispiel: Reihenschaltungsfehler („2“ blinkt gelb)

Empfänger	Zustand „Lichtempfang unterbrochen“				Zustand „Lichtempfang“ (alle Strahlachsen)	Senderfehler erkannt
	oberste Strahlachse					
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang		
	unterste Strahlachse					
	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang	Lichtempfang		
	andere Strahlachsen					
Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Lichtempfang unterbrochen			
Schaltausgang (OSSD 1/2)	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
obere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
untere Statusanzeige (Hinweis 1)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Anzeige „Lichtempfang stabil“ (Hinweis 2)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Digitalanzeige	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	gelbe Ziffer blinkt oder leuchtet	zeigt gelbes „c“ an
Frequenzanzeige	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange	leuchtet orange
Funktionsanzeige (Hinweis 3)	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
Verriegelungsanzeige	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt	erlischt
OSSD-Anzeige	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot	leuchtet rot

Hinweise: 1) Die obere und untere Statusanzeige sind auch von der Geräteseite aus sichtbar.

2) Im gesperrten Zustand leuchtet die Anzeige für stabilen Lichtempfang (grün) nicht.

3) Die Funktionsanzeige (gelb / orange) leuchtet gelb, wenn die Ausblendfunktion oder Parallelschaltung verwendet werden. Sie blinkt orange, wenn das Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Zubehör) angeschlossen ist.

4) Näheres zu den gelb blinkenden oder leuchtenden Ziffern in der Digitalanzeige siehe „**Kapitel 5 Fehlerbehebung**“.

Nachdem Sie den Fehler behoben haben, schalten Sie die Spannungsversorgung AUS und wieder EIN, da das Gerät den Fehlerzustand nicht automatisch verlässt.

Ursache des Fehlers: Schaltausgang (OSSD) kurzgeschlossen, Streulicht erkannt, Sensorversagen usw.

Näheres zur Fehlerbehebung siehe „**Kapitel 5 Fehlerbehebung**“.

Ausrichtung

(NOTIZEN)

Kapitel 3 Funktionen

3-1	Selbstdiagnosefunktion (alle Kabel)	100
3-2	Verriegelungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)	100
3-3	Entsperrfunktion (alle Kabel)	102
3-4	Testeingangsfunktion (alle Kabel)	103
3-5	Hilfsausgang (kein Sicherheitsausgang) (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel) ·	104
3-6	Externe Überwachungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel) ·	105
3-7	Muting Funktion (12-adriges Kabel)	107
3-8	Überbrückungsfunktion (12-adriges Kabel)	112
3-9	DIP-Schalter-Einstellungen	114
3-10	Statusanzeigefunktion (12-adriges Kabel)	116
3-11	Mit dem optionalen Kommunikationsmodul SF4D-TM1 einstellbare Funktionen ·	119
3-11-1	Feste Ausblendfunktion	119
3-11-2	Variable Ausblendfunktion	120
3-11-3	Verriegelungsfunktion	121
3-11-4	Externe Überwachungsfunktion (EDM)	121
3-11-5	Hilfsausgang	122
3-11-6	Statusanzeigefunktion	123
3-11-7	Muting-Funktion	124
3-11-8	Überbrückungsfunktion	126
3-11-9	Schutzfunktion	126
3-11-10	E / A-Einstellfunktion	126

Funktionen

3-1 Selbstdiagnosefunktion (alle Kabel)

Dieses Gerät besitzt eine Selbstdiagnosefunktion.

Die Selbstdiagnose wird beim Einschalten und periodisch während des Betriebs durchgeführt.

Wird eine Unregelmäßigkeit erkannt, geht das Gerät sofort in den gesperrten Zustand und der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird fest auf AUS gesetzt.

Näheres zur Fehlerbehebung siehe „**Kapitel 5 Fehlerbehebung**“.

3-2 Verriegelungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)

Die Verriegelungsfunktion verhindert, dass der Schaltausgang (OSSD 1/2) automatisch eingeschaltet wird, wenn das Gerät Licht empfängt.

Um den Schaltausgang (OSSD 1/2) im AUS-Zustand (Verriegelungszustand) einzuschalten während manuelles Zurücksetzen gewählt ist, führen Sie im Lichtempfängs-Zustand ein Zurücksetzen durch.

Das manuelle / automatische Zurücksetzen beim Einschalten der Spannungsversorgung wird durch entsprechenden Anschluss der Leitung „Verriegelungseingang“ (violett) gewählt.

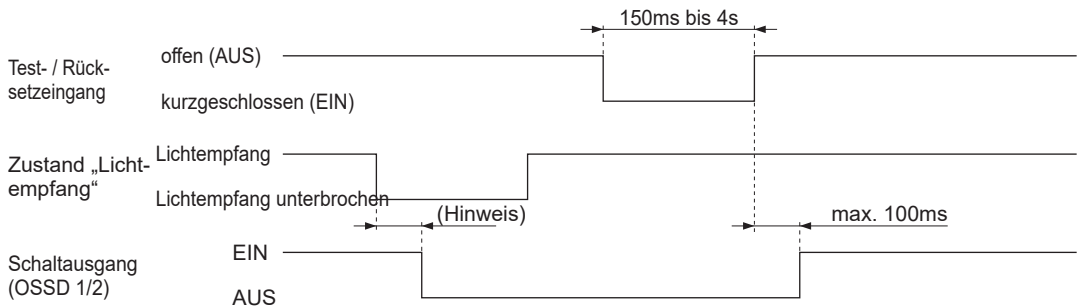
Leitung „Verriegelungseingang“ (violett)	Verriegelungsfunktion
bei PNP-Ausgang: mit +V verbinden bei NPN-Ausgang: mit 0V verbinden	manuelles Zurücksetzen
offen	automatisches Zurücksetzen

WARNUNG

- Stellen Sie in jedem Fall sicher, dass sich niemand im Gefahrenbereich befindet, bevor Sie die Verriegelungsfunktion verwenden.
Lebensgefahr oder Gefahr schwerster Verletzungen.
- Installieren Sie den Schalter für das Zurücksetzen an einer Stelle, an der er von außerhalb des Gefahrenbereichs betätigt werden kann und an der der gesamte Gefahrenbereich ungehindert einsehbar ist.
- Wenn Sie das Gerät mit automatischem Zurücksetzen verwendet, verhindern Sie mit einem Sicherheitsrelais oder einer anderen Vorrichtung, dass das System nach einem Ausschalten per Sicherheitsausgang automatisch neu startet. (EN 60204-1)

Manuelles Zurücksetzen: Der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird nicht automatisch eingeschaltet, wenn das Gerät Licht empfängt. Der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird eingeschaltet, wenn das Gerät im Lichtempfangs-Zustand zurückgesetzt wird {Test- / Rücksetzeingang: (offen) → [kurzschließen (+V bei PNP-Ausgang oder 0V bei NPN-Ausgang)] → (offen)}.

<Zeitdiagramm>

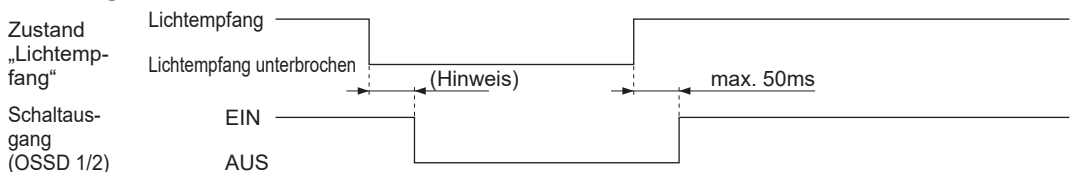


Hinweis: Die Ansprechzeit ist von der Anzahl der Strahlachsen abhängig.

		Ansprechzeit (bis Ausschalten)											
		Hauptsensor	Nebensensor										
Anzahl Systeme in Reihenschaltung		1	1	2	3	4	0	0	1	1	2	2	3
Anzahl Systeme in Parallelschaltung			0	0	0	0	1	2	1	2	1	2	1
Anzahl der Strahlachsen	4 bis 48	6ms	10ms	10ms	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	49 bis 96	8ms	10ms	10ms	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	97 bis 127	10ms	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	128 bis 144	—	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	145 bis 192	—	14ms	14ms	16ms	16ms	14ms	14ms	—	—	—	—	—
	193 bis 256	—	16ms	16ms	18ms	18ms	—	—	—	—	—	—	—

Automatisches Zurücksetzen: Der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird automatisch eingeschaltet, wenn das Gerät Licht empfängt.

<Zeitdiagramm>



Hinweis: Die Reaktionszeit ist von der Anzahl der Strahlachsen abhängig.

		Ansprechzeit (bei Ausschalten)											
		Hauptsensor	Nebensensor										
Anzahl Systeme in Reihenschaltung		1	1	2	3	4	0	0	1	1	2	2	3
Anzahl Systeme in Parallelschaltung			0	0	0	0	1	2	1	2	1	2	1
Anzahl der Strahlachsen	4 bis 48	6ms	10ms	10ms	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	49 bis 96	8ms	10ms	10ms	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	97 bis 127	10ms	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	128 bis 144	—	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	145 bis 192	—	14ms	14ms	16ms	16ms	14ms	14ms	—	—	—	—	—
	193 bis 256	—	16ms	16ms	18ms	18ms	—	—	—	—	—	—	—

<Anmerkung>

Die Bedingungen für die Aktivierung der Verriegelung können mit dem Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Zubehör) und der Software „Configurator Light Curtain“ geändert werden.

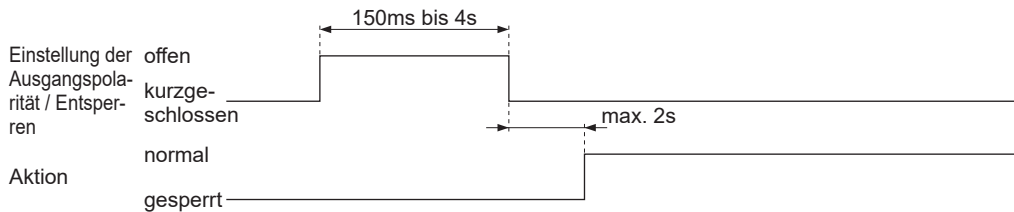
Funktionen

3-3 Entsperrfunktion (alle Kabel)

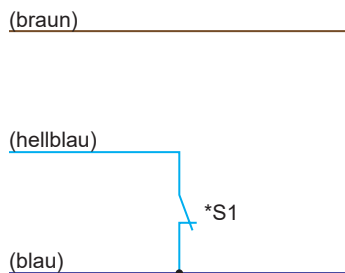
Diese Funktion beendet den gesperrten Zustand des Geräts und versetzt es wieder in den normalen Betriebszustand.

Bei Geräten im gesperrten Zustand wird der normale Betriebszustand wiederhergestellt, indem die Ursache für die Sperre beseitigt und das Gerät dann entsperrt wird: [kurzgeschlossene Leitung „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau) öffnen und dann innerhalb von 150ms bis 4s kurzschließen].

<Zeitdiagramm>



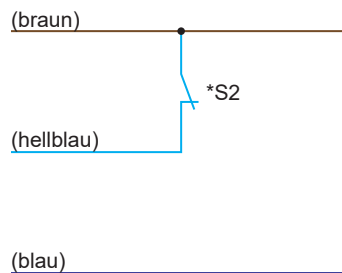
<PNP-Ausgang>



* Schalter S1

- Eingang für Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern
0 bis +2,5V (Strom max. 5mA): Kurzschluss

<NPN-Ausgang>



* Schalter S2

- Eingang für Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern
 V_s bis $V_s - 2,5V$ (Strom maximal 5mA): Kurzschluss (Hinweis)

Hinweis: V_s = Versorgungsspannung

3-4 Testeingangsfunktion (alle Kabel)

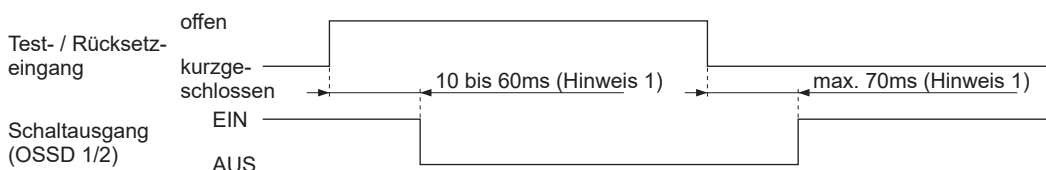
Mit der Testeingangsfunktion kann die Funktion des Schaltausgangs (OSSD 1/2) überprüft werden.

Diese Funktion erzwingt das Ausschalten des Schaltausgangs (OSSD 1/2), wenn das Gerät Licht empfängt. Für die Testeingangsfunktion über den Test- / Rücksetzeingang (rosa) kann EIN oder AUS gewählt werden.

• Leitungssynchronisation

Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Verriegelungsfunktion	Test- / Rücksetzeingang (rosa)	Testeingang	Schaltausgangs-Zustand (OSSD 1/2)
Zustand „Lichtempfang“	manuelles Zurücksetzen	offen	inaktiv	EIN
		bei PNP-Ausgang: mit +V verbinden bei NPN-Ausgang: mit 0V verbinden	aktiv	AUS
	automatisches Zurücksetzen	offen	aktiv	AUS
		bei PNP-Ausgang: mit +V verbinden bei NPN-Ausgang: mit 0V verbinden	inaktiv	EIN
Zustand „Lichtempfang unterbrochen“	-	-	-	AUS

<Zeitdiagramm>



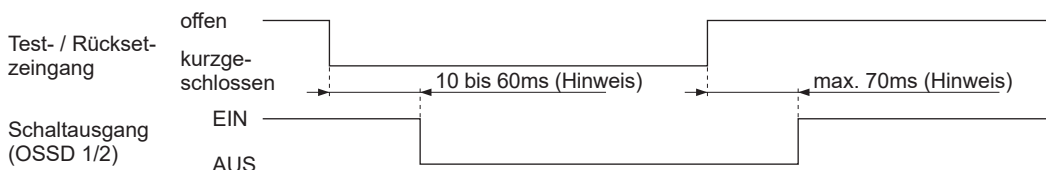
Hinweise: 1) Die Ansprechzeit hängt von der Anzahl der Strahlachsen und Reihenschaltungen ab.

2) Angezeigt wird der Betrieb bei automatischem Zurücksetzen. Bei manuellem Zurücksetzen wird im geöffneten Zustand Licht ausgesendet. Im kurzgeschlossenen Zustand wird kein Licht ausgesendet.

• Optische Synchronisation

Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen	Test- / Rücksetzeingang (rosa)	Testeingang	Schaltausgangs-Zustand (OSSD 1/2)
Zustand „Lichtempfang“	offen	inaktiv	EIN
	bei PNP-Ausgang: mit +V verbinden bei NPN-Ausgang: mit 0V verbinden	aktiv	AUS
Zustand „Lichtempfang unterbrochen“	-	-	AUS

<Zeitdiagramm>



Hinweis: Die Ansprechzeit hängt von der Anzahl der Strahlachsen und Reihenschaltungen ab.

⚠️ WARNUNG

Verwenden Sie die Testeingangsfunktion nicht dazu, die Maschine zu stoppen, an der das Gerät installiert ist. Lebensgefahr oder Gefahr schwerster Verletzungen.

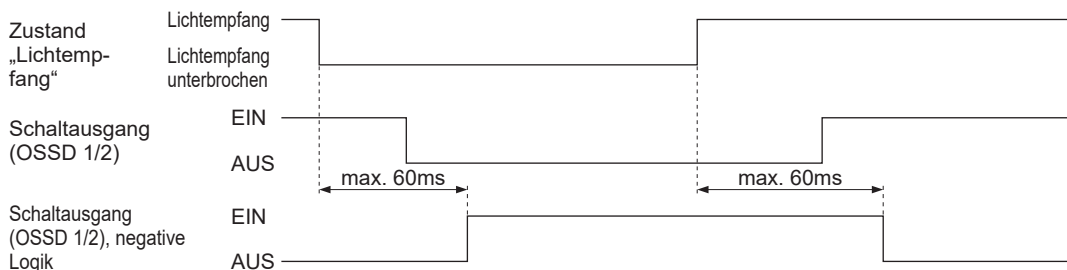
Funktionen

3-5 Hilfsausgang (kein Sicherheitsausgang) (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)

Das Gerät besitzt einen Hilfsausgang für nicht sicherheitsrelevante Anwendungen. Dieser Hilfsausgang kann verwendet werden, um bestimmte Betriebszustände des Geräts zu überwachen.

Hilfsausgang	Normalbetrieb			Sperr
	Testeingangs-Zustand			
	aktiv	inaktiv		
		Schaltausgangs-Zustand (OSSD 1/2)		
	EIN	AUS		
Schaltausgangs-Zustand (OSSD 1/2), negative Logik	EIN	AUS	EIN	EIN

<Zeitdiagramm>



⚠️ WARNUNG

Verwenden Sie den Hilfeingang nicht dazu, die Maschine zu stoppen, an der das Gerät installiert ist. Lebensgefahr oder Gefahr schwerster Verletzungen.

<Anmerkung>

Die Funktionseinstellung des Hilfsausgangs kann mit dem Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Zubehör) und der Software „Configurator Light Curtain“ geändert werden.

Beispiele für die Verwendung des Hilfsausgangs

Beispiel 1: Präventive Wartung durch Prüfen auf instabilen Lichtempfang.

Mit Einstellung des Hilfsausgangs auf Funktion Nr. 5 (EIN bei instabilem Lichtempfang) lässt sich die Abnahme des Lichtempfangs prüfen.

Beispiel 2: Prüfen des Verriegelungszustands, um festzustellen, ob der Start des Geräts möglich ist

Mit Einstellung des Hilfsausgangs auf Funktion Nr. 8 (EIN bei Lichtempfang, AUS bei unterbrochenem Lichtempfang) lässt sich prüfen, ob die Verriegelung durch Zurücksetzen aufgehoben werden kann.

Beispiel 3: Prüfen des Sperrzustands, um die Wartungsmethode zu ermitteln

Mit Einstellung des Hilfsausgangs auf Funktion Nr. 13 (EIN im gesperrten Zustand) lässt sich prüfen, ob der Schaltausgang (OSSD 1/2) durch eine Sperre ausgeschaltet wurde.

3-6 Externe Überwachungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)

Mit der externen Überwachungsfunktion kann geprüft werden, ob ein externes Gerät (Sicherheitsrelais, Schütz Magnetkontakt), das an den Schaltausgang (OSSD 1/2) angeschlossen ist, entsprechend dem Zustand des Schaltausgangs (OSSD 1/2) normal funktioniert.

Kontakt „b“ des externen Geräts wird überwacht. Wird ein Fehler erkannt, beispielsweise eine Fehlfunktion aufgrund von Kontaktverschweißung, wird das Gerät in den gesperrten Zustand versetzt und der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird ausgeschaltet.

Die Überwachungszeit von Kontakt „b“ beträgt 300ms. Bei Überschreitung der 300ms wird der gesperrte Zustand aktiviert.

Die Überwachungszeit von Kontakt „b“ kann in einem Bereich von 100 bis 600 ms mit Hilfe des Kommunikationsmoduls **SF4D-TM1** (Option) und der Software „Configurator Light Curtain“ geändert werden.

<Externe Überwachungsfunktion aktivieren>

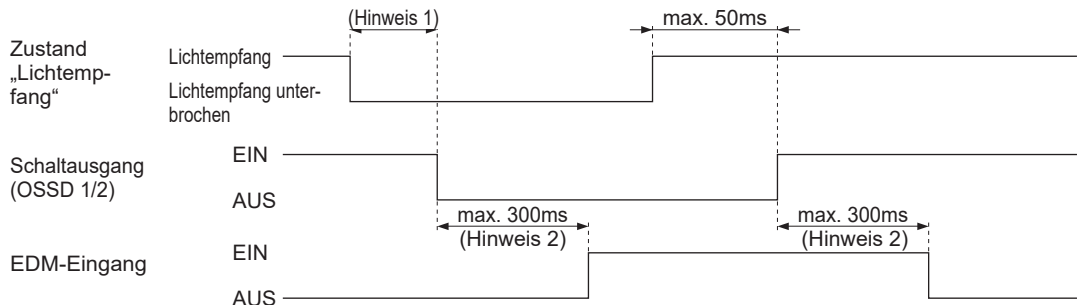
Schließen Sie die Leitung „Überwachungseingang“ (violett) an das externe Sicherheitsrelais an, das an die Leitungen „Schaltausgang 1“ (OSSD 1, schwarz) und „Schaltausgang 2“ (OSSD 2, weiß) angeschlossen ist.

<Externe Überwachungsfunktion deaktivieren>

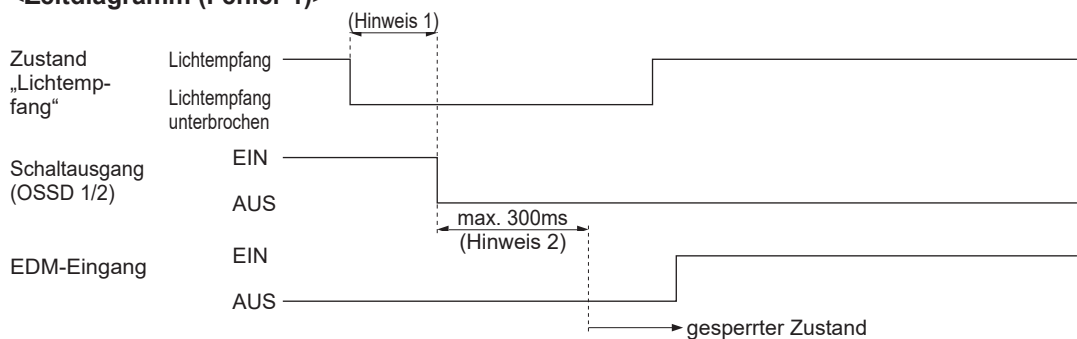
- Kein Anschluss von externen Geräten an den Hilfsausgang
Schließen Sie die Leitung „Überwachungseingang“ des externen Gerätes (hellviolett) an die Leitung „Hilfsausgang“ (rot) an. Wenn dieser Anschluss vorgenommen wird, kann der Hilfsausgang nicht mit einem externen Gerät verbunden werden.
- Anschluss von externen Geräten an den Hilfsausgang
Ändern Sie die Überwachungseinstellung des externen Gerätes von „Aktivieren“ zu „Deaktivieren“. Um diese Einstellung zu ändern, benötigen Sie das Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Option) und die Software „Configurator Light Curtain“. Wenn die Einstellung geändert wird, wie oben beschrieben, kann ein externes Gerät an den Hilfsausgang angeschlossen werden.

Funktionen

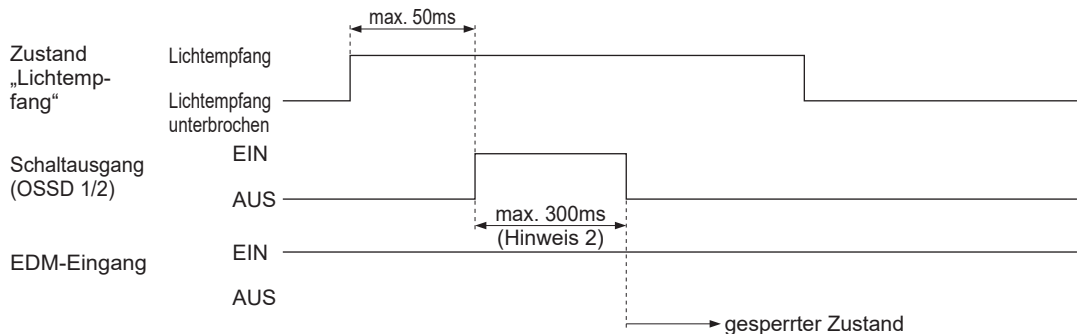
<Zeitdiagramm (normal)>



<Zeitdiagramm (Fehler 1)>



<Zeitdiagramm (Fehler 2)>



Hinweise: 1) Die Ansprechzeit ist von der Anzahl der Strahlachsen abhängig.

		Ansprechzeit (bis Ausschalten)											
		Hauptsensor	Nebensensor										
Anzahl Systeme in Reihenschaltung		1	1	2	3	4	0	0	1	1	2	2	3
Anzahl Systeme in Parallelschaltung			0	0	0	0	1	2	1	2	1	2	1
Anzahl der Strahlachsen	4 bis 48	6ms	10ms	10ms	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	49 bis 96	8ms	10ms	10ms	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	97 bis 127	10ms	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	128 bis 144	—	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	145 bis 192	—	14ms	14ms	16ms	16ms	14ms	14ms	—	—	—	—	—
193 bis 256	—	16ms	16ms	18ms	18ms	—	—	—	—	—	—	—	

2) Die zulässige Ansprechzeit kann mit dem Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Zubehör) zwischen 100 und 600ms eingestellt werden.

3-7 Muting Funktion (12-adriges Kabel)

WARNUNG

- Bei falscher Verwendung der Muting-Funktion besteht Unfallgefahr. Machen Sie sich umfassend mit der Muting-Funktion vertraut, bevor Sie sie einsetzen. Die unten genannten Normen definieren die Anforderung an ein „Muting“.
ISO 13849-1: 2015 (EN ISO 13849-1: 2015, JIS B 9705-1):
„Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsgrundsätze, Artikel 5.2.5 Muting“
IEC 61496-1 (ANSI / UL 61496, JIS B 9704-1):
„Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen“, Anhang A, A.7 Muting
IEC 60204-1 (JIS B 9960-1):
„Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, 9.2.4 Aussetzen von Schutzvorrichtungen“
EN 415-4:
„Sicherheit von Verpackungsmaschinen; Teil 4: Palettierer und Depalettierer“, Anhang A, A2.2 Muting
ANSI / RIA R15.06-2012:
„U.S.A. Standards for Industrial Robots and Robot Systems – Safety Requirements, 5.10.10 Muting“ (US-Norm für Industrieroboter und Robotersysteme – Sicherheitsanforderungen)
- Setzen Sie die Muting-Funktion bei ungefährlichen Maschinenzyklen ein. Gewährleisten Sie die Sicherheit durch andere Maßnahmen, während die Muting-Funktion aktiviert ist.
- Platzieren Sie den Muting-Sensor in Anwendungen, bei denen die Muting-Funktion beim Passieren eines Werkstücks aktiviert wird, so, dass die Bedingungen für die Muting-Funktion bei Annäherung eines Menschen auch dann nicht erfüllt sind, wenn ein Werkstück passiert.
- Führen Sie eine Risikobewertung durch. Ist eine Muting-Anzeige erforderlich, beachten Sie die Normen und Richtlinien des Landes oder der Region, in der das Gerät verwendet wird und installieren Sie die Anzeige entsprechend.
- Prüfen Sie in jedem Fall auf ordnungsgemäßes Funktionieren, bevor Sie die Muting-Funktion verwenden.

Die Muting-Funktion setzt die Sicherheitsfunktionen des Geräts vorübergehend außer Kraft. Ist der Schaltausgang (OSSD 1/2) eingeschaltet, verwenden Sie die Muting-Funktion, wenn Sie möchten, dass ein Werkstück das Schutzfeld des Geräts passiert ohne dass die Maschine angehalten wird.

Die Muting-Funktion ist aktiv, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Der Schaltausgang (OSSD 1/2) ist EIN.
- Die Muting-Eingänge A und B wechseln von AUS (offen) zu EIN. Die Zeit vom Einschalten des Muting-Eingangs A bis zum Einschalten des Muting-Eingangs B kann zwischen 0,03s bis unter 3s liegen.

Hinweis: Unterbrechen Sie bei optischer Synchronisation nicht oberste oder unterste Strahlachse. Die Muting-Funktion wird in diesem Fall ausgeschaltet.

Als Muting-Sensoren eignen sich optoelektronische Sensoren mit Halbleiterausgang, Näherungssensoren oder Endschalter mit Schließer-Kontakten.

<Anmerkung>

Der Zeitbereich kann zwischen 0 und 3s geändert werden. Verwenden Sie das Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Zubehör) und die Software „Configurator Light Curtain“. Schließen Sie Muting-Sensoren mit Schließerkontakt an Muting-Eingang A und Muting-Sensoren mit Öffnerkontakt an Muting-Eingang B an..

Funktionen

<Ausgangsschaltverhalten von Muting-Sensoren>

	Ausgang EIN	Ausgang AUS
Schließer EIN, wenn der Lichtempfang unterbrochen ist (optoelektronische Sensoren usw.) EIN, wenn sich ein Objekt nähert (induktive Näherungssensoren usw.) EIN bei Kontakt (Endschalter usw.)	0V oder +V	offen

⚠️ WARNUNG

Verwenden Sie nur Muting-Sensoren, die dem oben genannten **<Ausgangsschaltverhalten von Muting-Sensoren>** entsprechen. Bei Verwendung anderer Muting-Sensoren kann die Muting-Sensor zu einem durch den Maschinenentwickler nicht beabsichtigten Zeitpunkt aktiviert werden. Dies kann zu tödlichen oder schwersten Verletzungen führen.

<Bedingungen für das Auslösen des Muting>

Der Muting-Zustand wird aktiviert, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

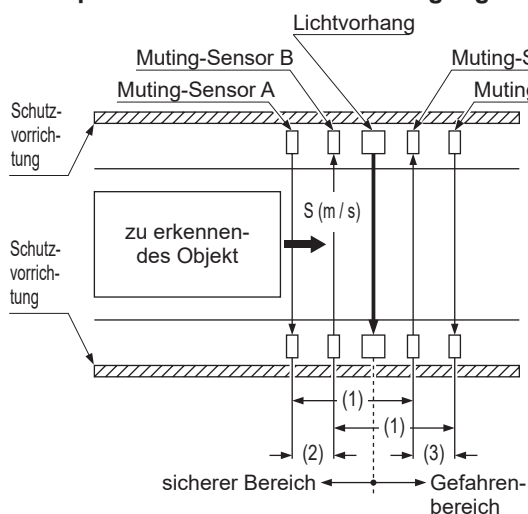
- Das Gerät befindet sich nicht im gesperrten Zustand.
- Das Gerät befindet sich im Lichtempfangs-Zustand und der Schaltausgang (OSSD 1/2) ist eingeschaltet.
- Die Zeit vom Einschalten des Muting-Eingangs A bis zum Einschalten des Muting-Eingangs B kann zwischen 0,03s bis unter 3s liegen.

<Bedingungen für das Aufheben des Muting>

Der Muting-Zustand wird aufgehoben, wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist.

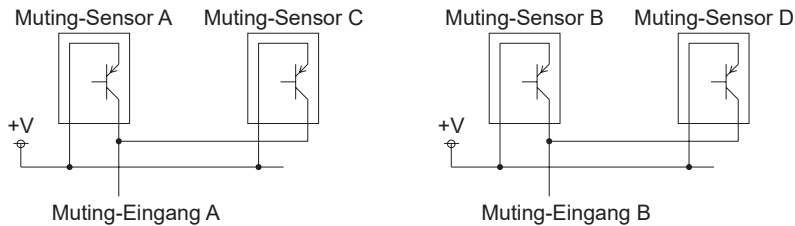
- Das Gerät geht in den gesperrten Zustand.
- Der Muting-Eingang A oder B wird mindestens 20ms lang ausgeschaltet.
- Die Muting-Dauer überschreitet zwei Stunden.

<Beispiel für die Installationsbedingungen von Muting-Sensoren>

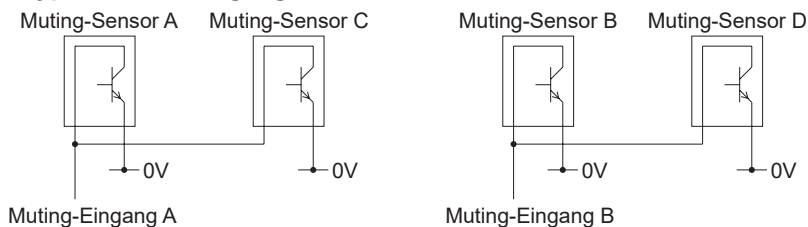


- (1) Der Abstand zwischen den Muting-Sensoren A und C sowie zwischen B und D muss kleiner als die Gesamtlänge des zu erkennenden Objekts sein.
- (2) Die Zeit, innerhalb der das zu erkennende Objekt von Muting-Sensor A zu Muting-Sensor B gelangt, muss zwischen 0,03s bis unter 3s liegen.
Abstand zwischen den Muting-Sensoren A und B $(m) < S (m / s) \times 3 (s)$
S: Geschwindigkeit (m / s) des zu erkennenden Objekts
- (3) Die Zeit, innerhalb der das zu erkennende Objekt von Muting-Sensor C zu Muting-Sensor D gelangt, muss zwischen unter 3s liegen.
Abstand zwischen den Muting-Sensoren C und D $(m) < S (m / s) \times 3 (s)$
S: Geschwindigkeit (m / s) des zu erkennenden Objekts

<Typ mit PNP-Ausgang>



<Typ mit NPN-Ausgang>

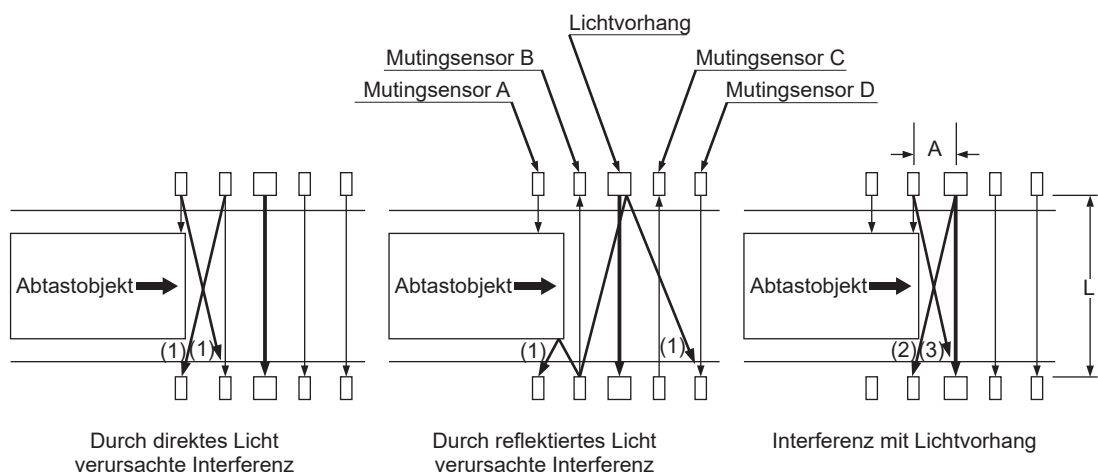


< Verhindern von Lichtinterferenz des Mutingensors >

Wenn ein photoelektrischer Sensor (wie z. B. die Serie **CX-410**) als Mutingensor verwendet wird, kann Lichtinterferenz auftreten, welche die Dämpfungsfunktion des Lichtvorhangs, entsprechend der Einstellung zu arbeiten, deaktivieren kann. Im Folgenden werden Ursachen von Lichtinterferenz und ihre Gegenmaßnahmen dargelegt. Bitte treffen Sie eine geeignete Gegenmaßnahme, um Lichtinterferenz zu verhindern.

Ursache

- (1) Lichtinterferenz zwischen Mutingensoren
- (2) Lichtinterferenz von Lichtvorhang zu Mutingensor
- (3) Lichtinterferenz von Mutingensor zu Lichtvorhang



Funktionen

Gegenmaßnahme

(1) Lichtinterferenz zwischen Mutingsensoren

- Vergrößern Sie den Abstand von dem Sensor, der Interferenz verursacht.
- Falls vom Abtastobjekt reflektiertes Licht Interferenz verursacht, verringern Sie den Abstand zwischen dem Objekt und dem Mutingsensor.
- Verschieben Sie die Strahlachsen voneinander, um Interferenz zu verhindern. (Beispiel: Ändern Sie die Installationshöhe, oder platzieren Sie die Elemente in einem schrägen Winkel.)
- Installieren Sie eine Lichtabschirmplatte.
- Bringen Sie einen Interferenzschutzfilter an. (Beispiel: **PF-CX4**)
- Bringen Sie einen Spalt an, um die Lichtintensität zu reduzieren. (Beispiel: Serie **OS-CX**)
- Senken Sie die Empfindlichkeit.

(2) Lichtinterferenz von Lichtvorhang zu Mutingsensor

- Vergrößern Sie den Abstand A zwischen dem Mutingsensor und dem Lichtvorhang, der Interferenz verursacht.
- Verschieben Sie die Strahlachsen voneinander, um Interferenz zu verhindern. (Beispiel: Ändern Sie die Installationshöhe, oder platzieren Sie die Elemente in einem schrägen Winkel.)
- Installieren Sie eine Lichtabschirmplatte.
- Ordnen Sie den Mutingsensor und den Lichtvorhang, der Interferenz verursacht, versetzt an.
- Senken Sie die Empfindlichkeit des durch Interferenz beeinflussten Lichtsensors.

(3) Lichtinterferenz von Mutingsensor zu Lichtvorhang

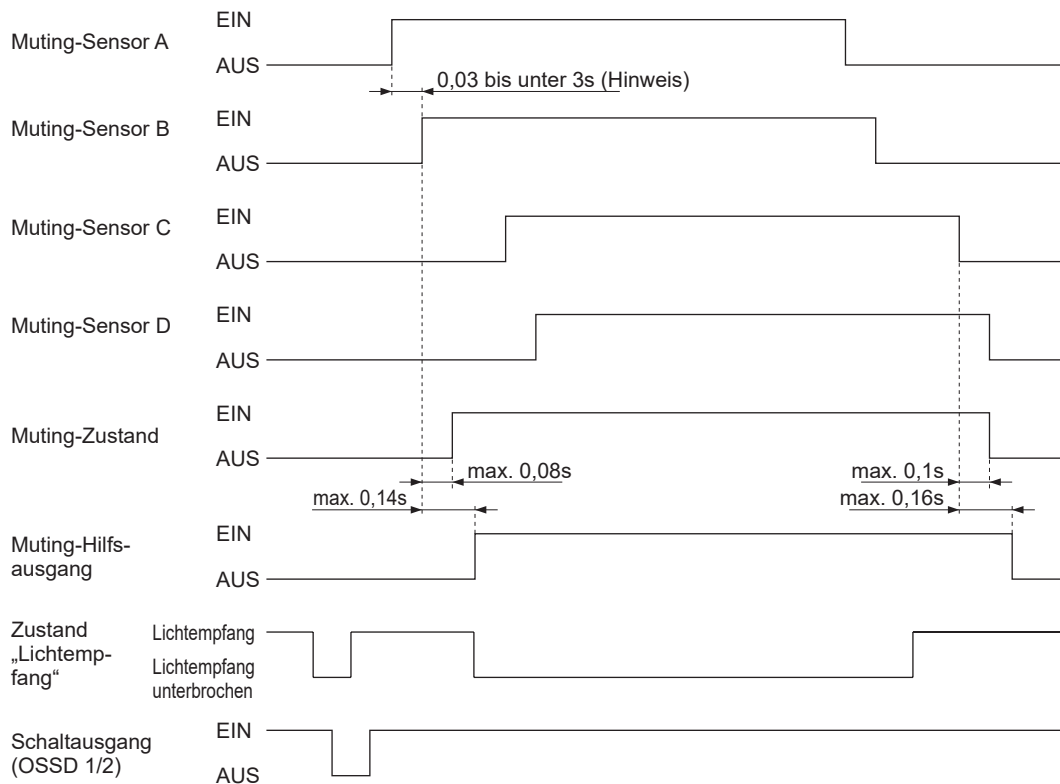
- Verwenden Sie einen roten LED-Sensor. (Beispiel: **CX-411**)
- Vergrößern Sie den Abstand A zwischen dem Lichtvorhang und dem Mutingsensor, der Interferenz verursacht.
- Verschieben Sie die Strahlachsen voneinander, um Interferenz zu verhindern. (Beispiel: Ändern Sie die Installationshöhe, oder platzieren Sie die Elemente in einem schrägen Winkel.)
- Installieren Sie eine Lichtabschirmplatte.
- Ordnen Sie den Lichtvorhang und den Mutingsensor, der Interferenz verursacht, versetzt an.
- Bringen Sie einen Spalt an, um die Lichtintensität zu reduzieren. (Beispiel: Serie **OS-CX**)

Falls Lichtinterferenz zwischen dem Mutingsensor und dem Lichtvorhang auftritt, wie in (2) oder (3) beschrieben, kann sie durch Bereitstellen des Abstands A (m), der die nachstehende Formel befriedigt, verhindert werden:

Abstand (L) zwischen dem Sender und Empfänger des Lichtvorhangs	Abstand (A) zwischen dem Mutingsensor und dem Lichtvorhang
Wenn L zwischen 0,2 und 3 m beträgt	0,262 m oder mehr
Wenn L zwischen 3 und 15 m beträgt	$L \times \tan 5^\circ = L \times 0,0874$ m oder mehr

Beachten Sie, dass in der Nähe befindliche photoelektrische Sensoren in manchen Fällen Lichtinterferenz verursachen können. Bitte überprüfen Sie die Umgebung nach Quellen von Lichtinterferenz.

<Zeitdiagramm>



Hinweis: Die zulässige Ansprechzeit kann mit dem Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Zubehör) zwischen 0,1 und 4s eingestellt werden.

<Anmerkung>

Die Muting-Funktion kann mit dem Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Zubehör) und der Software „Configurator Light Curtain“ für bestimmte Strahlachsen deaktiviert werden. Außerdem lässt sich damit die Reihenfolge der Muting-Eingänge A und B für das Einschalten der Muting-Funktion festlegen.

Info zum Muting-Hilfsausgang

Wenn die Muting-Funktion aktiviert ist, werden mit dem Muting-Ausgang verriegelte Signale ausgegeben.

<Nenngrößen>

NPN Open-Collector-Transistor

Maximaler Senkenstrom: Entspricht einer 6-W-Glühlampe (ca. 250 mA)

Angewandte Spannung: Identisch mit Versorgungsspannung

Restspannung: 2 V oder weniger

Leckstrom: 0,2 mA oder weniger

Schutzschaltung (Kurzschlusschutz): Eingebaut (1 A min.)

Kann verwendet werden, falls die Anzeige bei Ausführung von Muting zur Warnung leuchtet.

Siehe „Muting-Leuchtmelder-Trennungserkennung“ in „**3-11-7 Muting-Funktion**“.

3-8 Überbrückungsfunktion (12-adriges Kabel)

WARNUNG

- Bei falscher Verwendung der Muting-Funktion besteht Unfallgefahr. Machen Sie sich umfassend mit der Muting-Funktion vertraut, bevor Sie sie einsetzen. Die unten genannten Normen definieren die Anforderung an ein „Muting“.
ISO 13849-1: 2015 (EN ISO 13849-1: 2015, JIS B 9705-1):
„Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze, Artikel 5.2.5 Muting“
IEC 61496-1 (ANSI / UL 61496, JIS B 9704-1):
„Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzvorrichtungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen“, Anhang A, A.7 Muting
IEC 60204-1 (JIS B 9960-1):
„Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, 9.2.4 Aussetzen von Schutzvorrichtungen“
EN 415-4:
„Sicherheit von Verpackungsmaschinen; Teil 4: Palettierer und Depalettierer“, Anhang A, A2.2 Muting
ANSI / RIA R15.06-2012:
„U.S.A. Standards for Industrial Robots and Robot Systems – Safety Requirements, 5.10.10 Muting“ (US-Norm für Industrieroboter und Robotersysteme – Sicherheitsanforderungen)
- Setzen Sie die Muting-Funktion bei ungefährlichen Maschinenzyklen ein. Gewährleisten Sie die Sicherheit durch andere Maßnahmen, während die Muting-Funktion aktiviert ist.
- Platzieren Sie den Muting-Sensor in Anwendungen, bei denen die Muting-Funktion beim Passieren eines Werkstücks aktiviert wird, so, dass die Bedingungen für die Muting-Funktion bei Annäherung eines Menschen auch dann nicht erfüllt sind, wenn ein Werkstück passiert.
- Führen Sie eine Risikobewertung durch. Ist eine Muting-Anzeige erforderlich, beachten Sie die Normen und Richtlinien des Landes oder der Region, in der das Gerät verwendet wird und installieren Sie die Anzeige entsprechend.
- Prüfen Sie in jedem Fall auf ordnungsgemäßes Funktionieren, bevor Sie die Muting-Funktion verwenden.
- Betreiben Sie das Gerät immer so, dass die Überbrückungsfunktion manuell eingeschaltet werden muss. Installieren Sie das Gerät für das Einschalten der Überbrückungsfunktion an einer Stelle, an der er von außerhalb des Gefahrenbereichs betätigt werden kann und an der der gesamte Gefahrenbereich ungehindert einsehbar ist.
- Stellen Sie in jedem Fall sicher, dass sich niemand im Gefahrenbereich befindet, bevor Sie die Überbrückungsfunktion verwenden. Lebensgefahr oder Gefahr schwerster Verletzungen.

Die Überbrückungsfunktion setzt die Sicherheitsfunktionen des Geräts zwangsweise außer Kraft. Verwenden Sie die Überbrückungsfunktion, wenn Sie die Maschine bei ausgeschaltetem Schaltausgang (OSSD 1/2) während Verwendung der Muting-Funktion starten möchten oder wenn der Muting-Sensor beim Start der Linie EIN ist.

Die Überbrückungsfunktion ist aktiv, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- An mindestens einem der Muting-Eingänge A und B liegt ein Signal an.
- Der Überbrückungseingang wird bei geöffnetem Test- / Rücksetzeingang gegen 0V oder +V kurzgeschlossen (drei Sekunden lang).

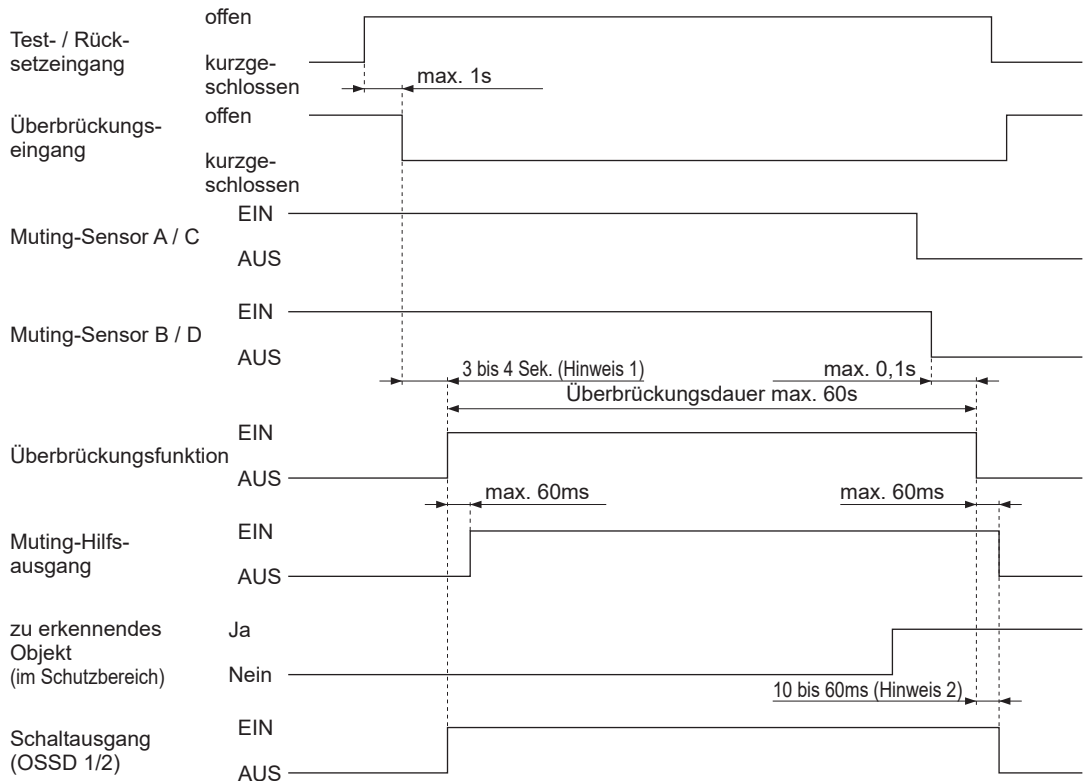
Die Überbrückungsfunktion ist inaktiv, wenn mindestens eine der beiden Bedingungen nicht erfüllt ist oder 60s vergangen sind.

Hinweis: Die Überbrückungsfunktion kann nur verwendet werden, wenn automatisches Zurücksetzen gewählt ist (Verriegelung inaktiv).

<Anmerkung>

Mit dem Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Zubehör) und der Software „Configurator Light Curtain“ kann in 10-Sekunden-Schritten ein Intervall zwischen 60 und 600s eingestellt werden.

<Zeitdiagramm>









Hinweise: 1) Wird die Muting-Anzeige bei aktiver Diagnosefunktion der Muting-Anzeige nicht innerhalb einer Sekunde eingeschaltet, ist die Überbrückungsfunktion inaktiv. Bei inaktiver Diagnosefunktion der Muting-Anzeige: Die Muting-Funktion wird 3s nachdem die Eingangsbedingungen der Muting-Sensoren A (C) und B (D) erfüllt sind, aktiv.

2) Der Bereich hängt von der Anzahl der Strahlachsen und Reihenschaltungen ab.

3-9 DIP-Schalter-Einstellungen

Einige Geräteeinstellungen können mit DIP-Schaltern vorgenommen werden. Folgende Tabelle zeigt die mit DIP-Schaltern möglichen Einstellungsänderungen.

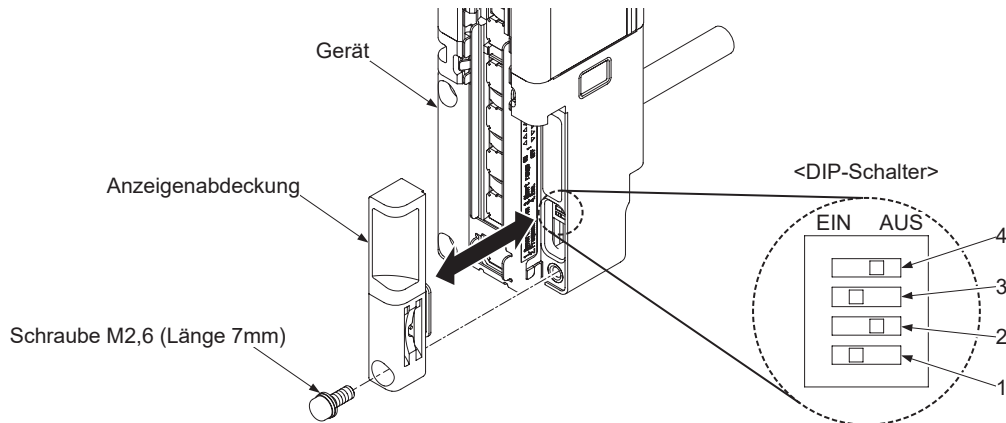
<Einstellungsänderungen mittels DIP-Schaltern>

Schalter	Beschreibung	Einstellungen und Bereiche, Anzeige	Werkseinstellung
DIP-Schalter 1/2 (Sender / Empfänger) Synchronisationsverfahren	Wählt das Synchronisationsverfahren. Bei optischer Synchronisation kann eine andere Frequenz eingestellt werden, um die gegenseitige Beeinflussung zu reduzieren.	Leitungssynchronisation • DIP-Schalter 1: AUS • DIP-Schalter 2: AUS Frequenzanzeige (orange): „  “ erlischt optische Synchronisation, Frequenz 1 • DIP-Schalter 1: EIN • DIP-Schalter 2: AUS Frequenzanzeige (orange): „  “ leuchtet optische Synchronisation, Frequenz 2 • DIP-Schalter 1: AUS • DIP-Schalter 2: EIN Frequenzanzeige (orange): „  “ leuchtet Leitungssynchronisation • DIP-Schalter 1: EIN • DIP-Schalter 2: EIN Frequenzanzeige (orange): „  “ erlischt	Leitungssynchronisation
DIP-Schalter 3 (Sender) Steuerung der Lichtsendeleistung	Steuert das vom Sender abgestrahlte Licht für die Änderung der Schutzfeldbreite.	Nahbereichsbetrieb Aufstellabstand SF4D-F : 0,2 bis 7m SF4D-H , SF4D-A : 0,2 bis 9m • DIP-Schalter 3: AUS Anzeige „Lichtsendeleistung“ (orange): „  “ erlischt Fernbereichsbetrieb Aufstellabstand SF4D-F : 0,8 bis 12m SF4D-H , SF4D-A : 0,8 bis 15m • DIP-Schalter 3: EIN Anzeige „Lichtsendeleistung“ (orange): „  “ leuchtet	Nahbereichsbetrieb
DIP-Schalter 3 (Empfänger) Anzeigeauswahl	Die obere und untere Statusanzeige kann in einem Modus für die Strahlachsenausrichtung oder einem Anwendungsmodus betrieben werden.	Strahlachsenausrichtung • DIP-Schalter 3: AUS Anwendungsmodus • DIP-Schalter 3: EIN	Strahlachsenausrichtung
DIP-Schalter 4 (Sender / Empfänger) Energiesparmodus	Schaltet die Anzeigen AUS, um die Leistungsaufnahme zu verringern.	Normalbetrieb (Einige Anzeigen können leuchten.) • DIP-Schalter 4: AUS Energiesparmodus (Die obere und untere Statusanzeige, die Digitalanzeige und die Anzeige der Lichtintensität am Empfänger sind immer AUS.) • DIP-Schalter 4: EIN	Normalbetrieb

VORSICHT

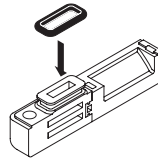
Achten Sie darauf, dass die Spannungsversorgung ausgeschaltet ist, wenn Sie die DIP-Schalter 1/2 (Sender / Empfänger) oder DIP-Schalter 3 (Sender) verstellen. DIP-Schalter-Einstellungen, die bei eingeschalteter Spannungsversorgung geändert werden, werden nicht übernommen. Die Einstellungen werden erst übernommen, nachdem die Spannungsversorgung aus- und wieder eingeschaltet wurde.

Um an die DIP-Schalter zu gelangen, nehmen Sie die Anzeigenabdeckung vom Gerät ab.

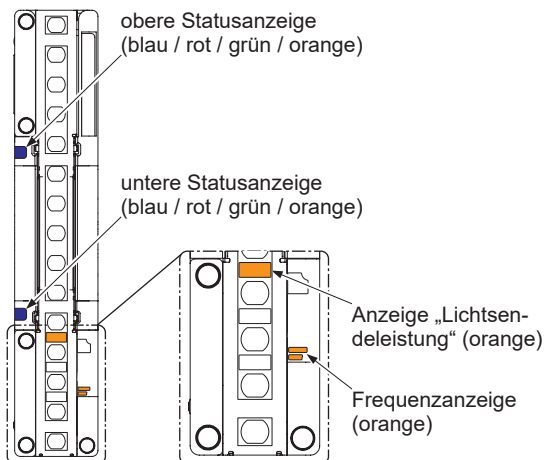


⚠ VORSICHT

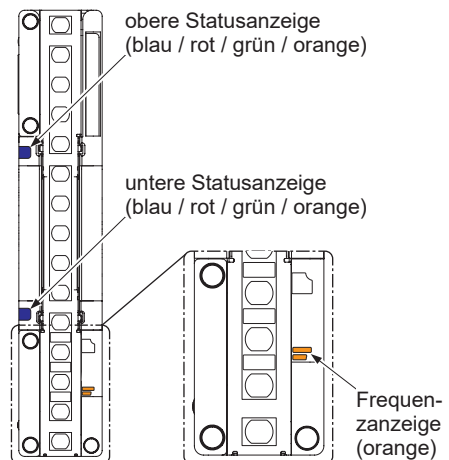
- Bringen Sie immer die Anzeigenabdeckung wieder an, nachdem Sie Einstellungen an den DIP-Schaltern vorgenommen haben. Das Anzugsmoment darf 0,3Nm nicht überschreiten.
- Die Anzeigenabdeckung besitzt eine Dichtung. Sitzt die Dichtung nicht richtig auf der Abdeckung, setzen Sie sie wie unten gezeigt auf, bevor Sie die Abdeckung am Gerät anbringen.



Anzeigen auf der Senderseite



Anzeigen auf der Empfängerseite



Funktionen

3-10 Statusanzeigefunktion (12-adriges Kabel)

VORSICHT

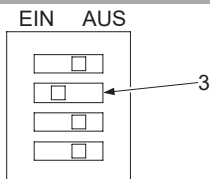
Die folgenden Diagramme zeigen die Verdrahtung bei Verwendung der Statusanzeigefunktion. Je nach den in Verbindung damit verwendeten Funktionen können andere Verdrahtungen erforderlich sein. Näheres zur Verdrahtung bei Verwendung verschiedener Funktionen siehe „2-5 Verdrahtung“.

Mit dieser Funktion kann die obere Statusanzeige und die untere Statusanzeige als Statusanzeige verwendet werden.

Verwenden Sie ein 12-adriges Kabel und setzen Sie DIP-Schalter 3 auf EIN.

Mit der Leitung „Statusanzeige-Eingang 1“ (grau) oder „Statusanzeige-Eingang 2“ (grau / schwarz) können Sie einstellen, ob die Statusanzeige-Eingang leuchtet oder erlischt.

DIP-Schalter des Empfängers



Statusanzeige	Statusanzeige-Eingang 1 (grau)	Statusanzeige-Eingang 2 (grau / schwarz)
leuchtet grün	Kurzschluss	offen
leuchtet rot	offen	Kurzschluss
leuchtet orange	Kurzschluss	Kurzschluss
erlischt	offen	offen

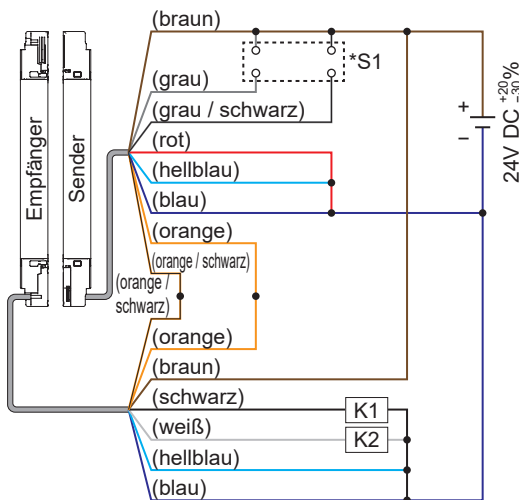
Kurzschluss: bei PNP-Ausgang: mit +V verbinden
bei NPN-Ausgang: mit 0V verbinden

<Anmerkung>

Die Funktionsweise (leuchtet, blinkt, erlischt) der Statusanzeige kann mit dem Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Zubehör) und der Software „Configurator Light Curtain“ geändert werden.

Anschlussdiagramm

<PNP-Ausgang>

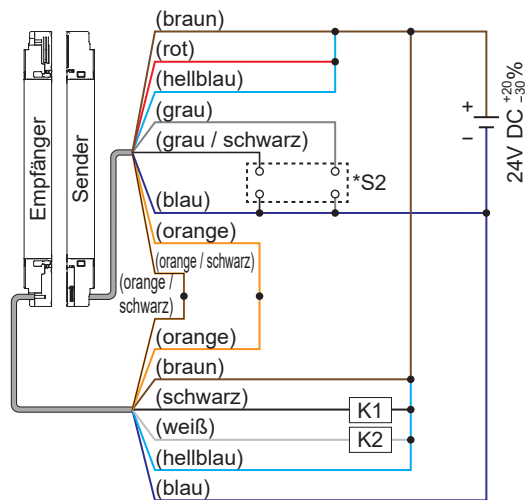


* Schalter S1

- Statusanzeige-Eingang 1/2
Vs bis Vs - 2,5V (Strom maximal 5mA):
Kurzschluss (Hinweis)

Hinweis: Vs = Versorgungsspannung

<NPN-Ausgang>



* Schalter S2

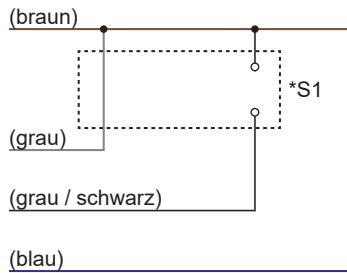
- Statusanzeige-Eingang 1/2
0 bis +2,5V (Strom max. 5mA):
Kurzschluss

Sender		Empfänger	
Aderfarbe	Bezeichnung	Aderfarbe	Bezeichnung
braun	+V	orange / schwarz	Synchronisation -
grau	Statusanzeige-Eingang 1	orange	Synchronisation +
grau / schwarz	Statusanzeige-Eingang 2	braun	+V
rot	Hilfsausgang 1	schwarz	Schaltausgang 1 (OSSD 1)
hellblau	Eingang für Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern	weiß	Schaltausgang 2 (OSSD 2)
blau	0V	hellblau	Eingang für Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern
orange	Synchronisation +	blau	0V
orange / schwarz	Synchronisation -		

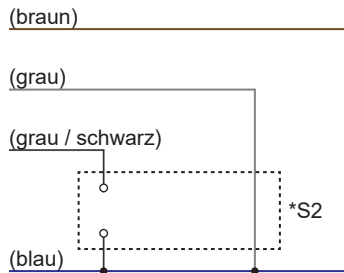
Funktionen

Statusanzeige leuchtet grün

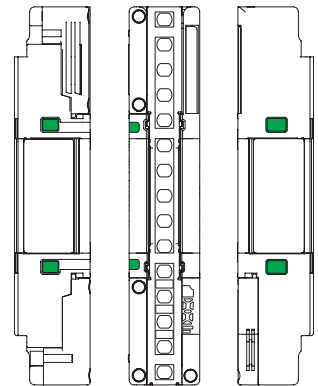
<PNP-Ausgang>



<NPN-Ausgang>

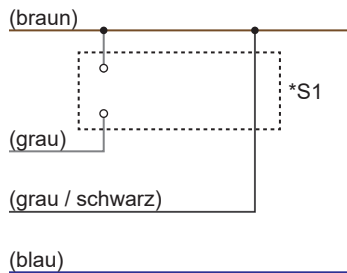


<Statusanzeige>

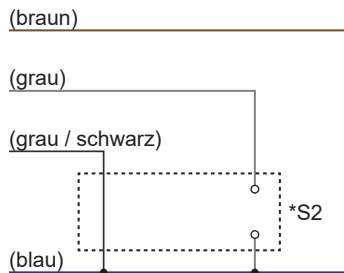


Statusanzeige leuchtet rot

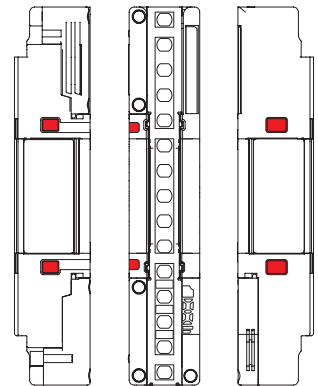
<PNP-Ausgang>



<NPN-Ausgang>

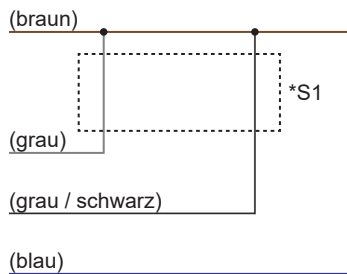


<Statusanzeige>

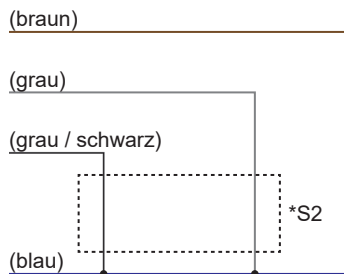


Statusanzeige leuchtet orange

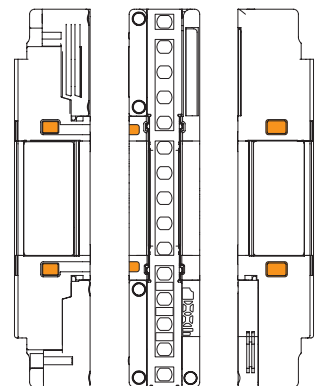
<PNP-Ausgang>



<NPN-Ausgang>



<Statusanzeige>



3-11 Mit dem optionalen Kommunikationsmodul SF4D-TM1 einstellbare Funktionen

Mit dem Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Zubehör) und der Software „Configurator Light Curtain“ lassen sich neue Funktionen verwenden und zahlreiche Einstellungen verändern.

Hinweis: Die Software „Configurator Light Curtain“ können Sie kostenlos von unserer Website (industry.panasonic.com/) herunterladen.

3-11-1 Feste Ausblendfunktion

Mit der festen Ausblendfunktion kann verhindert werden, dass der Schaltausgang (OSSD 1/2) bei Unterbrechung einer bestimmten Strahlachse ausgeschaltet wird. Verwenden Sie diese Funktion, wenn ein Hindernis immer eine bestimmte Strahlachse unterbricht.

Einstellung	Beschreibung	Werte / Bereiche	Werkseinstellung
fest auszublenkende Strahlachsen	Auswahl inaktiver Strahlachsen	keine Strahlachse (feste Ausblendfunktion inaktiv)	keine Strahlachse (inaktiv)
		beliebige Anzahl Strahlachsen (mindestens eine); gleichzeitiges Ausblenden aller Strahlachsen ist nicht möglich	


Wird über eine aktive Strahlachse der festen Ausblendfunktion Licht vom Sender empfangen, wird der Schaltausgang (OSSD 1/2) fest in den AUS-Zustand versetzt. Prüfen Sie die Installationsbedingungen und schalten Sie denn die Spannungsversorgung EIN. (Die feste Ausblendfunktion bleibt auch bei Aus- und Einschalten der Spannungsversorgung aktiv.)

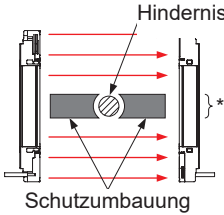
Bei Verwendung der festen Ausblendfunktion bleibt die Digitalanzeige des Gerätes unabhängig von der empfangenen Lichtintensität AUS.

Bei optischer Synchronisation können Sie nicht sowohl die unterste als auch die oberste Strahlachse fest ausblenden.


⚠️ WARNUNG

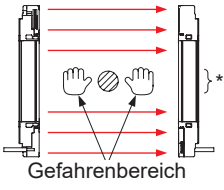
Bei Verwendung der festen Ausblendfunktion schaltet der Schaltausgang (OSSD 1/2) bei Unterbrechung einer bestimmten Strahlachse nicht AUS. Verwenden Sie eine Schutzumbauung, um das Eindringen in den Gefahrenbereich durch das Schutzfeld der betreffenden Strahlachse zu unterbinden.





Schutzumbauung





Gefahrenbereich

*: Strahlachsen, für die die feste Ausblendfunktion auf EIN gesetzt wurde

3-11-2 Variable Ausblendfunktion

⚠️ WARNUNG

- Wenn die variable Ausblendfunktion verwendet wird, erhöht sich die Größe des kleinsten zu erkennenden Objekts. Auch der Sicherheitsabstand vergrößert sich. Berechnen Sie den Sicherheitsabstand neu und montieren Sie das Gerät entsprechend.
- Ist die Mindestanzahl Strahlachsen gleich Null, verwenden Sie die Verriegelungsfunktion wie durch IEC 62046 vorgeschrieben. Ist die Mindestanzahl Strahlachsen gleich Null, schaltet der Schaltausgang (OSSD 1/2) auch dann EIN, wenn sich keine Hindernisse im Schutzfeld befinden.

Die variable Ausblendfunktion verhindert das Ausschalten des Schaltausgangs (OSSD 1/2), wenn die Anzahl der blockierten Strahlachsen gleich oder kleiner als die eingestellte Anzahl Strahlachsen ist. Verwenden Sie diese Funktion, wenn sich ein bewegliches Hindernis im Schutzfeld befindet.

Einstellung	Beschreibung	Werte / Bereiche	Werks-einstellung
variabel auszublen-dende Strahlachsen	Auswahl inaktiver Strahlachsen	keine Strahlachse (variable Ausblendfunktion inaktiv) beliebige Anzahl Strahlachsen (mindestens eine)	keine Strahlachse (inaktiv)
Anzahl variabel auszublen-dender Strahlachsen	Auswahl der Anzahl inaktiver Strahlachsen	beliebige Anzahl Strahlachsen • Maximum: 1 bis 5 Strahlachsen • Minimum 0 bis 5 Strahlachsen	-
variables Ausblenden der beiden äußersten Strahlachsen	Aktivieren oder Deaktivieren der variablen Ausblendfunktion für die an beiden Enden liegenden Strahlachsen	aktiv (variable Ausblendfunktion kann eingestellt werden) inaktiv (variable Ausblendfunktion kann nicht eingestellt werden)	-

Die Anzahl der variabel auszublen-denden Strahlachsen kann zwischen 0 und 5 eingestellt werden.

Der Schaltausgang (OSSD 1/2) schaltet AUS, wenn die Anzahl blockierter Strahlachsen den eingestellten Maximalwert über-oder den eingestellten Minimalwert unterschreitet.

Sie können einen zulässigen Bereich (Anzahl aktiver Strahlachsen) festlegen.

Sie können die variable Ausblendfunktion für die an beiden Enden liegenden Strahlachsen aktivieren oder deaktivieren.

Sie können den Schaltausgang (OSSD 1/2) nur dann einschalten lassen, wenn eine eine Anzahl aufeinander folgender Strahlachsen innerhalb der eingestellten Strahlachsen blockiert wird. Bei Verwendung der variablen Ausblendfunktion bleibt die Digitalanzeige unabhängig von der empfangenen Lichtintensität ausgeschaltet, wenn sich ein blockierendes Objekt im Schutzfeld befindet.

Das kleinste zu erkennende Objekt hängt von der Anzahl der eingestellten Strahlachsen ab.

<Kleinstes zu erkennendes Objekt>

	Variable Ausblendfunktion					
	nicht verwendet	Einstellung (maximale Anzahl Strahlachsen)				
	0 Strahlachsen	1 Strahlachse	2 Strahlachsen	3 Strahlachsen	4 Strahlachsen	5 Strahlachsen
SF4D-F □	ø14mm	ø24mm	ø34mm	ø44mm	ø54mm	ø64mm
SF4D-H □	ø25mm	ø45mm	ø65mm	ø85mm	ø105mm	ø125mm
SF4D-A □	ø45mm	ø85mm	ø125mm	ø165mm	ø205mm	ø245mm

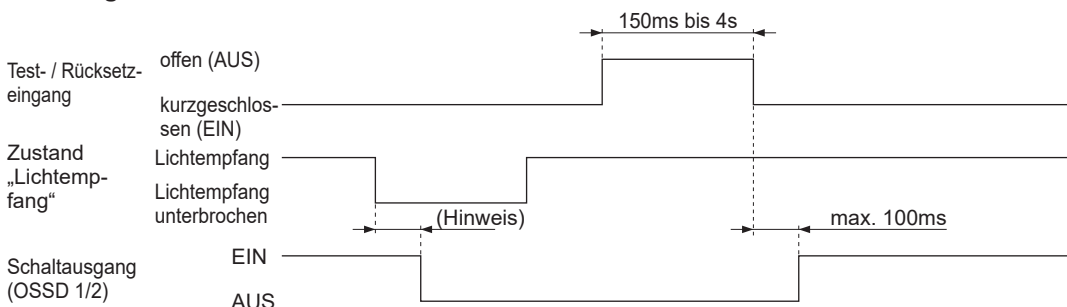
3-11-3 Verriegelungsfunktion

Einstellung	Beschreibung	Werte / Bereiche	Werks-einstellung
Verriegelungsbedingungen	Auswahl der Bedingungen für den Wechsel in den Verriegelungszustand <ul style="list-style-type: none"> • nur bei Einschalten der Spannungsversorgung • beim Wechsel des Geräts vom Zustand „Lichtempfang“ in den Zustand „Lichtempfang unterbrochen“ 	Startverriegelung <ul style="list-style-type: none"> • nur bei Einschalten der Spannungsversorgung 	Start- / Neustartverriegelung
		Neustartverriegelung <ul style="list-style-type: none"> • beim Wechsel des Geräts vom Zustand „Lichtempfang“ in den Zustand „Lichtempfang unterbrochen“ 	
		Start- / Neustartverriegelung <ul style="list-style-type: none"> • beim Einschalten der Spannungsversorgung oder beim Blockieren des Geräts 	

Näheres zur Verwendung von manuellem Zurücksetzen mit optischer Synchronisation siehe „3-11-10 E / A-Einstellfunktion“.

Zurücksetzen bei optischer Synchronisation: {Test- / Rücksetzeingang: [kurzschließen (+V für PNP-Ausgang, 0V für NPN-Ausgang)] → (öffnen) → [kurzschließen (+V für PNP-Ausgang, 0V für NPN-Ausgang)]}.

<Zeitdiagramm>



Hinweis: Die Ansprechzeit ist von der Anzahl der Strahlachsen abhängig. Näheres siehe <Ansprechzeit in Abhängigkeit von der Anzahl der Strahlachsen> in „6-1 Technische Daten“.

3-11-4 Externe Überwachungsfunktion (EDM)

Einstellung	Beschreibung	Werte / Bereiche	Werks-einstellung
Überwachungsfunktion	Das Gerät geht in den gesperrten Zustand, wenn das Überwachungsergebnis für Kontakt „b“ des externen Geräts einen Fehler anzeigt.	aktiv (geht in den gesperrten Zustand)	aktiv
		inaktiv (geht nicht in den gesperrten Zustand)	
Überwachungszeit	Das Gerät geht in den gesperrten Zustand, wenn die Betätigungsdauer von Kontakt „b“ des externen Geräts die Überwachungszeit überschreitet.	Überwachungszeit: 100 bis 600ms (Schrittweite 10ms)	300ms

Funktionen

3-11-5 Hilfsausgang

Einstellung	Beschreibung	Werte / Bereiche	Werks-einstellung
Funktion des Hilfsausgangs	Auswahl der Funktionsweise des Hilfsausgangs	Schaltausgangs (OSSD 1/2), negative Logik	Schaltausgangs (OSSD 1/2), negative Logik
		Schaltausgangs (OSSD 1/2), positive Logik	
		Ausgang AUS, wenn Testeingang aktiv Ausgang EIN, wenn Testeingang inaktiv	
		Ausgang EIN, wenn Testeingang aktiv Ausgang AUS, wenn Testeingang inaktiv	
		AUS bei instabilem Lichtempfang (Hinweise 1, 2)	
		EIN bei instabilem Lichtempfang (Hinweise 1, 2)	
		EIN während des Muting	
		AUS während des Muting	
		EIN bei Lichtempfang, AUS bei unterbrochenem Lichtempfang (Hinweis 3)	
		AUS bei Lichtempfang, EIN bei unterbrochenem Lichtempfang (Hinweis 3)	
		AUS im gesperrten Zustand	
		EIN im gesperrten Zustand	

Hinweise: 1) Bei Verwendung einer der folgenden Funktionen ist der Hilfsausgang außer Funktion:

- bei aktiver fester oder variabler Ausblendfunktion
- bei aktivierter Muting- oder Überbrückungsfunktion

2) Ist Ansprechen bei instabilem Lichtempfang eingestellt, schaltet der Hilfsausgang nach rund drei Sekunden instabilem Lichtempfang.

3) Der Zustand „Lichtempfang / Lichtempfang unterbrochen“ im Schutzfeld wird unabhängig von den im Folgenden genannten Funktionen und Zuständen ausgegeben:

- feste Ausblendfunktion, variable Ausblendfunktion, Muting-Funktion, Überbrückungsfunktion, Verriegelungsfunktion, gesperrter Zustand

3-11-6 Statusanzeigefunktion

• **Normalzustand**

Funktionseinstellung	Zustand	Farbauswahl	Lichtmuster
Anzeige-Eingangsleitung	bei Verwendung von Statusanzeige-Eingang 1	Wählen Sie als Farbe blau, grün, cyan, rot, magenta, orange, inaktiv (schaltet AUS).	wählt leuchtend oder blinkend
	bei Verwendung von Statusanzeige-Eingang 2	Wählen Sie als Farbe blau, grün, cyan, rot, rotviolett, orange, inaktiv (schaltet AUS).	wählt leuchtend oder blinkend
Schaltausgang (OSSD 1/2)	wenn der Schaltausgang (OSSD 1/2) eingeschaltet wird	Wählen Sie als Farbe blau, grün, cyan, magenta, orange, inaktiv (schaltet AUS).	leuchtet
	wenn der Schaltausgang (OSSD 1/2) ausgeschaltet wird	Wählen Sie als Farbe blau, cyan, rot, magenta, orange, inaktiv (schaltet AUS).	leuchtet
Verriegelung	bei Aktivierung des Verriegelungszustands	Wählen Sie als Farbe blau, grün, cyan, rot, magenta, orange, inaktiv (schaltet AUS).	leuchtet
Testeingang	wenn an der Leitung „Test- / Rücksetzeingang“ (rosa) ein Eingangssignal anliegt und der Testeingangs-Zustand aktiviert wird	Wählen Sie als Farbe blau, grün, cyan, rot, magenta, orange, inaktiv (schaltet AUS).	leuchtet

• **Unterbrechung**

Funktionseinstellung	Zustand	Farbauswahl	Lichtmuster
Sperre	Das Gerät geht in den gesperrten Zustand.	Wählen Sie rot oder inaktiv (schaltet AUS).	blinkt
Muting	wenn an der Leitung „Muting-Eingang A“ (gelb) und „Muting-Eingang B“ (rosa) ein Signal anliegt und das Gerät in den Muting-Zustand geht	Wählen Sie als Farbe blau, grün, cyan, rot, magenta, gelb, inaktiv (schaltet AUS).	wählt leuchtend oder blinkend
Überbrückung	wenn an der Leitung „Überbrückungseingang“ (gelb) ein Signal anliegt und das Gerät in den Überbrückungszustand geht	Wählen Sie als Farbe blau, grün, cyan, rot, magenta, gelb, inaktiv (schaltet AUS).	wählt leuchtend oder blinkend

3-11-7 Muting-Funktion

Einstellung	Beschreibung	Werte / Bereiche	Werks-einstellung
Einstellung des Muting-Sensor-Ausgangs (Hinweis 1)	Ändern der Ausgangseinstellung des Muting-Sensors	Schließer / Schließer • Muting-Eingang A: Schließer • Muting-Eingang B: Schließer Schließer / Öffner • Muting-Eingang A: Schließer • Muting-Eingang B: Öffner	Schließer / Schließer
zulässige Zeitdifferenz Muting-Eingang	Auswahl der zulässigen Zeitdifferenz zwischen Signalen an den Muting-Eingängen A und B	bei Ausgangseinstellung „Schließer / Schließer“ des Muting-Sensors • unterer Grenzwert: 0,03s , 0,1 bis 59,9s (Schrittweite 0,1s) • oberer Grenzwert: 0,1 bis 60s (Schrittweite 0,1s) bei Ausgangseinstellung „Schließer / Öffner“ des Muting-Sensors • unterer Grenzwert: 0 bis 59,9s (Schrittweite 0,1s) • oberer Grenzwert: 0,1 bis 60s (Schrittweite 0,1s)	unterer Grenzwert: 0,03s oberer Grenzwert: 3s
Reihenfolge der Muting-Eingänge	Auswahl der Reihenfolge, in der die Muting-Eingänge A und B eingeschaltet werden	zufällig (entweder Muting-Eingang A oder B können zuerst eingeschaltet werden) A→B (Muting-Eingang A wird zuerst eingeschaltet) B→A (Muting-Eingang B wird zuerst eingeschaltet)	zufällig
Aktivierungsdauer des Muting	Auswahl der maximalen Zeit, während der der Muting-Zustand aufrecht erhalten werden kann	1 bis 28.800s (8 Stunden) (Schrittweite 1s) oder unbegrenzt	7.200s (2 Stunden)
Drahtbrucherkenntungsfunktion für Muting-Anzeige	Ist keine Muting-Anzeige [LED oder Glühlampe: 1 bis 6W (40 bis 250mA bei 24V)] an den Muting-Hilfsausgang angeschlossen, kann das Muting nicht aktiviert werden oder wird beendet. (Hinweis 3)	inaktiv aktiv	inaktiv
Muting einzelner Strahlachse	Auswahl den dem Muting unterliegenden Strahlachsen. Wird eine Strahlachse unterbrochen, für die kein Muting eingestellt ist, wird der Muting-Zustand beendet und der Schaltausgang (OSSD 1/2) wird ausgeschaltet.	alle Strahlachsen keine Strahlachse (kein Muting) beliebige Anzahl Strahlachsen	alle Strahlachsen
nur Muting am Ende (Hinweis 2)	macht die Installation eines endseitigen Muting-Sensors unnötig	inaktiv aktiv (nur Muting am Ende)	inaktiv

Hinweise: 1) Näheres siehe „**Ausgangseinstellung des Muting-Sensors ändern**“.

2) Näheres siehe „**Nur Muting am Ende**“.

3) Wenn Sie den Muting-Hilfsausgang verwenden, stellen Sie sicher, dass der Muting-Leuchtmelder (LED oder Glühlampe) nicht abgetrennt ist, oder prüfen Sie, ob eine angegebene Last angeschlossen ist.

■Ausgangseinstellung des Muting-Sensors ändern

Die Ausgangseinstellung des Muting-Sensors kann auf Schließer / Öffner geändert werden, um den Betrieb auch dann zu ermöglichen, wenn keine Zeitdifferenzen am Eingang auftreten.

<Schließer / Schließer [(Werkseinstellung)]>

Hilfsausgang	Muting-Eingang	Eingangs-Zeitdifferenz	aktiviert bei EIN	aktiviert bei AUS
Schließer EIN, wenn der Lichtempfang unterbrochen ist (optoelektronische Sensoren usw.) EIN, wenn sich ein Objekt nähert (induktive Näherungssensoren usw.) EIN bei Kontakt (Endschalter usw.)	A, B	0,03 bis 3s * kann geändert werden	0V oder +V	offen

<Schließer / Öffner>

Hilfsausgang	Muting-Eingang	Eingangs-Zeitdifferenz	aktiviert bei EIN	aktiviert bei AUS
Schließer EIN, wenn der Lichtempfang unterbrochen ist (optoelektronische Sensoren usw.) EIN, wenn sich ein Objekt nähert (induktive Näherungssensoren usw.) EIN bei Kontakt (Endschalter usw.)	A	0 bis 3s (gleichzeitiges Eingangssignal möglich) * kann geändert werden	0V oder +V	offen
Öffner EIN bei Lichtempfang (optoelektronische Sensoren etc.) EIN, wenn sich ein Objekt entfernt (induktive Näherungssensoren usw.) EIN bei keinem Kontakt (Endschalter usw.)	B			

■Nur Muting am Ende

Wird nur Muting am Ende verwendet, wird nur auf der Gefahrenbereichs-Seite ein Muting-Sensor angebracht. Auf der Seite des sicheren Bereichs ist kein Sensor erforderlich. Die Voraussetzungen für das Muting nur am Ende sind im Folgenden erklärt.

<Installationsbedingungen für Muting nur am Ende>

- Das zu erkennende Objekt muss sich aus dem Gefahrenbereich in den sicheren Bereich bewegen.
- Nur Bewegung in eine Richtung.
- Das zu erkennende Objekt muss das Schutzfeld innerhalb von 4 Sekunden nach Ausschalten des Muting-Sensors 1 oder 2 durchqueren.

<Bedingungen für das Auslösen des Muting>

Siehe oben.

<Bedingungen für das Aufheben des Muting>

Bei Muting nur am Ende ändern sich die folgenden Bedingungen für das Aufheben:

- Die Lichtunterbrechung dauert auch nach 4 Sekunden nach dem Ausschalten von Muting-Eingang A oder B bei ca. 20ms oder mehr weiter an.
- Das Gerät wechselt in den Lichtempfänger-Zustand.

Funktionen

3-11-8 Überbrückungsfunktion

Einstellung	Beschreibung	Werte / Bereiche	Werks-einstellung
Aktivierungsdauer der Überbrückung	Auswahl der maximalen Zeit, während der der Überbrückungszustand aufrecht erhalten werden kann	0 (inaktiv) 1 bis 600s (Schrittweite 1s)	60s

Ist die Muting-Drahtbruchererkennungsfunktion aktiv, wird die Überbrückungsfunktion bei Drahtbruch beendet.

3-11-9 Schutzfunktion

Einstellung	Beschreibung	Werte / Bereiche	Werks-einstellung
Schutzfunktion	Einstellung einer Passwortabfrage (4 alphanumerische Zeichen) beim Ändern von Geräteeinstellungen	inaktiv (Einstellungsänderungen ohne Passwort möglich)	inaktiv
		aktiv (bei Einstellungsänderungen Passwort erforderlich)	

3-11-10 E / A-Einstellfunktion

Einstellung	Beschreibung	Werte / Bereiche	Werks-einstellung
E / A-Einstellung	Auswahl aus Platzierungsmustern mit festgelegtem Eingangssignal und nicht sicherheitsrelevantem Ausgangssignal	Hängt vom ausgewählten Kabel ab. Näheres siehe „Benutzerhandbuch SF4D-TM1“.	inaktiv

<Anmerkung>

Bestimmte Eingänge und Ausgänge wie zum Beispiel Schaltausgänge (OSSD 1/2) und Spannungsversorgungskabel können nicht geändert werden.

Kapitel 4 Wartung

4-1 Tägliche Inspektion.....	128
4-2 Periodische Inspektion (alle sechs Monate)	129
4-3 Inspektion nach der Wartung	129

Wartung

<Anmerkung>

Sollten Sie Fehler im Betrieb feststellen, beachten Sie bitte „**Kapitel 5 Fehlerbehebung**“ und informieren Sie Ihren Techniker.

Sollten Sie nicht sicher sein, was zu tun ist, wenden Sie sich an unsere Niederlassung.

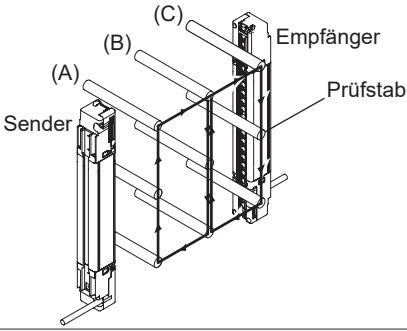
Machen Sie eine Kopie der Checkliste, haken Sie die einzelnen überprüften Punkte ab und bewahren Sie die Liste auf.

4-1 Tägliche Inspektion

⚠️ WARNUNG

Prüfen Sie vor Arbeitsaufnahme die unten genannten Punkte und stellen Sie sicher, dass keine Fehler vorliegen. Werden Inspektionsarbeiten vernachlässigt oder wird das Gerät in fehlerhaftem Zustand betrieben, besteht die Gefahr tödlicher oder schwerster Verletzungen.

Checkliste (tägliche Inspektion)

Kontrollspalte	Inspektionsschritt
<input type="checkbox"/>	Der Gefahrenbereich der Maschine ist ausschließlich durch das Schutzfeld des Geräts erreichbar.
<input type="checkbox"/>	Mindestens ein Körperteil des Bedieners bleibt im Schutzfeld, wenn Arbeiten im Gefahrenbereich der Maschine ausgeführt werden.
<input type="checkbox"/>	Das Gerät ist mindestens im berechneten Sicherheitsabstand montiert.
<input type="checkbox"/>	Die Sicherheitsvorrichtungen oder Schutzumbauungen weisen keine Beschädigungen auf.
<input type="checkbox"/>	Es gibt keine beschädigten, fehlerhaften oder verbogenen Kabel.
<input type="checkbox"/>	Alle Steckverbinder sind fest angeschlossen.
<input type="checkbox"/>	Die Lichtsendefläche ist nicht verschmutzt oder zerkratzt.
<input type="checkbox"/>	Die Prüfstäbe sind nicht verformt oder beschädigt.
<input type="checkbox"/>	Wenn sich Objekte im Schutzfeld befinden, leuchten die Betriebsanzeige (grün) des Senders und die OSSD-Anzeige (grün) des Empfängers. Der Schaltausgang (OSSD 1/2) ist EIN. Sie können in diesem Zustand die Auswirkungen externer Störungen überprüfen. Wenn externe Störsignale den Betrieb beeinflussen, beseitigen Sie deren Ursache und führen Sie die Prüfung erneut durch.
<input type="checkbox"/>	<p>Bewegen Sie den Prüfstab (ø14mm für SF4D-F, ø25mm für SF4D-H, ø45mm für SF4D-A) direkt vor dem Sender (A), in der Mitte zwischen Sender und Empfänger (B) und direkt vor dem Empfänger (C) (3 Positionen) mit einer Geschwindigkeit von 1.600mm / s oder weniger auf und ab. Der Prüfstab muss erkannt werden. Wenn sich der Prüfstab im Schutzfeld (A) bis (c) befindet, bleiben die OSSD-Anzeige (rot) des Empfängers und die Betriebsanzeige (rot) des Senders eingeschaltet.</p> 
<input type="checkbox"/>	Wenn sich die Maschine im Betriebszustand befindet, arbeiten die gefährlichen Teile normal (halten nicht an), wenn sich kein Objekt im Schutzfeld befindet.
<input type="checkbox"/>	Wenn sich die Maschine im Betriebszustand befindet, halten die gefährlichen Teile sofort an, wenn der Prüfstab direkt vor dem Sender (A), in der Mitte zwischen Sender und Empfänger (B) oder direkt vor dem Empfänger (C) (drei Positionen) eingeführt wird.
<input type="checkbox"/>	Die gefährlichen Teile der Maschine bleiben im Stillstand, während sich der Prüfstab im Schutzfeld befindet.
<input type="checkbox"/>	Die gefährlichen Maschinenteile halten sofort an, wenn die Spannungsversorgung des Geräts ausgeschaltet wird.
<input type="checkbox"/>	Prüfen Sie in jedem Fall auf ordnungsgemäßes Funktionieren, bevor Sie die Muting-Funktion verwenden. Prüfen Sie den Zustand der Muting-Anzeige (Sauberkeit, Helligkeit usw.).

4-2 Periodische Inspektion (alle sechs Monate)

⚠️ WARNUNG	
Prüfen Sie folgende Punkte alle sechs Monate und vergewissern Sie sich, dass das Gerät fehlerfrei funktioniert. Werden Inspektionsarbeiten vernachlässigt oder wird das Gerät in fehlerhaftem Zustand betrieben, besteht die Gefahr tödlicher oder schwerster Verletzungen.	

Checkliste (periodische Inspektion)

Kontrollspalte	Inspektionsschritt
<input type="checkbox"/>	Der Aufbau der Maschine behindert keine Sicherheitsmechanismen zum Anhalten des Maschinenbetriebs.
<input type="checkbox"/>	An der Steuerung der Maschine wurden keine Änderungen vorgenommen, die die Sicherheitsmechanismen behindern.
<input type="checkbox"/>	Die Ausgangssignale des Geräts werden korrekt erkannt.
<input type="checkbox"/>	Das Gerät ist ordnungsgemäß verdrahtet.
<input type="checkbox"/>	Die Ansprechzeit des Gesamtsystems ist gleich dem berechneten Wert oder kleiner.
<input type="checkbox"/>	Das Alter aller Teile mit begrenzter Lebensdauer hinsichtlich Schaltzahl oder Zeit hat die Lebensdauer noch nicht überschritten.
<input type="checkbox"/>	Am Gerät haben sich keine Schrauben oder Steckverbinder gelöst.
<input type="checkbox"/>	In der Nähe des Geräts wurden keine Gegenstände angebracht, die Streulicht oder Reflexionen verursachen.

4-3 Inspektion nach der Wartung

Untersuchen Sie in den unten genannten Situationen alle unter „4-1 Tägliche Inspektion“ und „4-2 Periodische Inspektion (alle sechs Monate)“ aufgeführten Punkte.

- 1) Teile des Geräts wurden ausgetauscht.
- 2) Während des Betriebs wurde eine Anomalie festgestellt.
- 3) Die Strahlachsen von Sender und Empfänger wurden justiert.
- 4) Das Gerät wurde an einem anderen Ort oder in einer anderen Umgebung installiert.
- 5) Die Verdrahtungsmethode oder das Verdrahtungsschema wurde geändert.
- 6) Ein Teil eines Sicherheitsrelais oder eines externen Geräts (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt) wurde geändert.
- 7) Die Einstellungen einer Sicherheitssteuerung oder Sicherheits-SPS wurden geändert.

Wartung

(NOTIZEN)

Kapitel 5 Fehlerbehebung

5-1 Fehlerbehebung am Sender	132
5-2 Fehlerbehebung am Empfänger	136

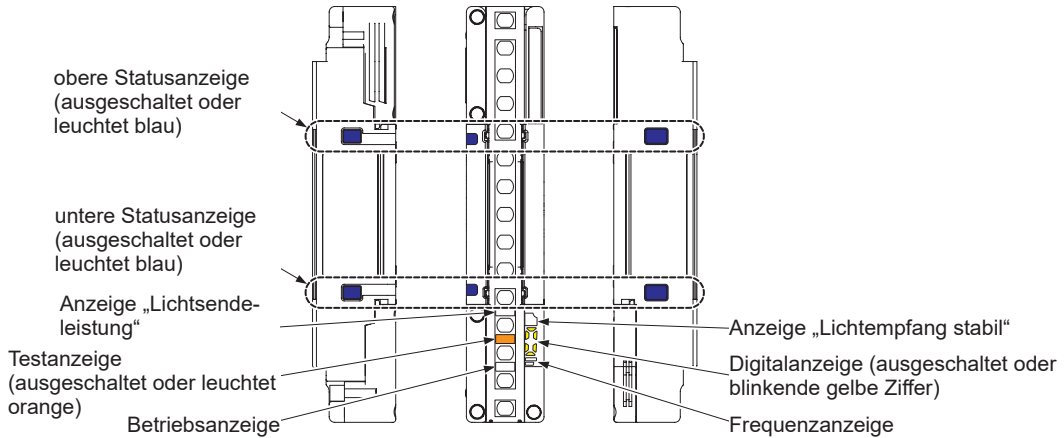
Fehlerbehebung

<Anmerkung>

- Prüfen Sie die Verdrahtung.
- Prüfen Sie die Versorgungsspannung und die Spannungsversorgungsleistung.

5-1 Fehlerbehebung am Sender

<Anzeigen am Sender>








<Alle Anzeigen sind AUS.>

Ursache	Lösung
Es liegt keine Versorgungsspannung an.	Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsversorgung ausreichend leistungsfähig ist. Schließen Sie die Spannungsversorgung richtig an.
Die Versorgungsspannung liegt außerhalb des spezifizierten Bereichs.	Sorgen Sie für eine korrekte Versorgungsspannung.
Der Steckverbinder ist nicht sicher angeschlossen.	Stecken Sie den Steckverbinder fest ein.

<Die Digitalanzeige zeigt eine blinkende oder leuchtende gelbe Ziffer an.>

	Ursache	Lösung
 leuchtet Fehler in den Geräteeinstellungen	Fehler in den Einstellungen	Wenn Sie das Kommunikationsmodul SF4D-TM1 (Zubehör) und die Software „Configurator Light Curtain“ verwendet haben, initialisieren Sie die Funktion.
	interner Fehler	Setzen Sie sich mit unserer Niederlassung in Verbindung.
 blinkt Fehler in der Anzahl von Strahlkanälen	Das Gerät wird durch Störungen oder die Stromversorgung beeinflusst. Ein interner Schaltkreis ist ausgefallen.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Störumgebung des Gerätes. • Überprüfen Sie die Anschlüsse, Versorgungsspannung und Stromversorgungsleistung. • Ersetzen Sie das Gerät.
 blinkt Fehler der Reihenschaltung, fehlerhafte Gesamtanzahl Strahlachsen	Die Anzahl der Sensoren in Reihenschaltung überschreitet den zulässigen Wert.	Verwenden Sie maximal fünf Sensoren in Reihenschaltung.
	Die Strahlachsen-Gesamtzahl der Sensoren in Reihenschaltung überschreitet den zulässigen Wert.	Verwenden Sie insgesamt maximal 256 Strahlachsen.
	Sender und Empfänger sind in einer Reihenschaltung falsch angeschlossen.	Verbinden Sie Sender mit Sendern und Empfänger mit Empfängern und verwenden Sie ein Kabel für Reihenschaltung.
	Die DIP-Schalter 1/2 (Synchronisationsverfahren) sind in einer Reihenschaltung nicht alle gleich eingestellt.	Stellen Sie alle DIP-Schalter 1/2 (Synchronisationsverfahren) gleich ein.
	Die Anschlusskappe ist nicht aufgesetzt.	Setzen Sie die Anschlusskappe richtig auf.
	Das Kabel für Reihenschaltung ist unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie das Kabel für Reihenschaltung richtig an. • Verwenden Sie ein anderes Kabel für Reihenschaltung.
	Ein anderer Fehler ist aufgetreten.	Prüfen Sie die anderen Sensoren in Reihenschaltung auf ordnungsgemäße Funktion.
 blinkt keine Übereinstimmung von Sender- und Empfängersystem	Das Sendersystem und das Empfängersystem passen nicht zusammen.	<p>Achten Sie darauf, dass Strahlabstand, Anzahl Sensoren und Anzahl Strahlachsen von Sender und Empfänger übereinstimmen.</p> <p>Schließen Sie die Eingänge „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau) von Sender und Empfänger auf die gleiche Weise an.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bei PNP-Ausgang: Verbinden Sie mit 0V (blau). • Bei NPN-Ausgang: Verbinden Sie mit +V (braun).
 blinkt Verdrahtungsfehler des Eingangs „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau)	Der Eingang „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau) ist unterbrochen oder gegen eine andere Eingangs- / Ausgangsleitung kurzgeschlossen.	<PNP-Ausgang> Verbinden Sie den Eingang „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau) mit 0V (blau).
	Falscher Anschluss des Eingangs „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau) an Empfängerseite des Senders / Empfänger.	<NPN-Ausgang> Verbinden Sie den Eingang „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau) mit +V (braun).
 blinkt fehlerhafte Versorgungsspannung	Die am Gerät anliegende Versorgungsspannung liegt nicht im spezifizierten Bereich.	Stellen Sie eine spezifikationsgemäße Versorgungsspannung bereit.

Fehlerbehebung

Ursache		Lösung	
 " blinkt] Fehler am Muting-Hilfsausgang	Der Ausgang ist gegen einen anderen Eingang / Ausgang kurzgeschlossen.	Belasten Sie den Muting-Hilfsausgang mit maximal 250mA.	
	Zu hoher Stromimpuls am Muting-Hilfsausgang.		
	Fehler im Ausgangsstromkreis.	Der Ausgangsstromkreis ist beschädigt. Tauschen Sie das Gerät aus.	
 " leuchtet] Synchronisationsfehler	Synchronisationsverfahren und Verdrahtung stimmen nicht überein.	Die Verdrahtung muss dem Synchronisationsverfahren (Leitungssynchronisation, optische Synchronisation) entsprechen. Näheres zum Ändern des Synchronisationsverfahrens siehe „ 3-9 DIP-Schalter-Einstellungen “. Näheres zur Verdrahtung siehe „ 2-5 Verdrahtung “.	
	Leitungssynchronisation	Die Leitung „Synchronisation +“ (orange) oder „Synchronisation -“ (orange / schwarz) ist kurzgeschlossen oder unterbrochen.	Achten Sie darauf, dass die Leitungen „Synchronisation +“ (orange) und „Synchronisation -“ (orange / schwarz) ordnungsgemäß angeschlossen sind.
		Der Empfänger hat einen Fehler ausgelöst.	Prüfen Sie den Empfänger auf ordnungsgemäße Funktion.
	optische Synchronisation	Es werden erhebliche Störungen oberhalb des zulässigen Bereichs empfangen.	Prüfen Sie das Störlicht in der Umgebung des Geräts.
Das Kabel für Reihenschaltung ist defekt.		Verwenden Sie ein anderes Kabel für Reihenschaltung.	
 " blinkt] Fehler am Sender	Der andere Sender in Reihenschaltung ist gesperrt.	Prüfen Sie die Digitalanzeige (gelb) des anderen Senders in Reihenschaltung.	
 " blinkt] Probleme mit Störungen oder der Spannungsversorgung oder Ausfall interner Schaltkreise	Das Gerät ist durch Störungen oder Probleme mit der Spannungsversorgung beeinträchtigt. Ein interner Schaltkreis ist ausgefallen.	Prüfen Sie das Störlicht in der Umgebung des Geräts. Überprüfen Sie die Verdrahtung, die Spannungsversorgung und die Leistungsfähigkeit der Spannungsversorgung. Wenn Sie die Leitung „Synchronisation +“ (orange) und „Synchronisation -“ (orange / schwarz) mit einem anderen Kabel als dem Spezialkabel verlängern, verwenden Sie ein verdrehtes zweiadriges Kabel mit mindestens 0,2mm ² . Wenn das Problem weiter besteht, notieren Sie die in der Digitalanzeige (gelb) blinkende Ziffer und die Anzahl der Blinkimpulse. Setzen Sie sich mit diesen Angaben mit unserer Niederlassung in Verbindung.	
 " blinkt] Synchronisationsfehler	Der Empfänger befindet sich im gesperrten Zustand.	Prüfen Sie die Digitalanzeige (gelb) des Empfängers.	

<Die Testanzeige (orange) leuchtet.>

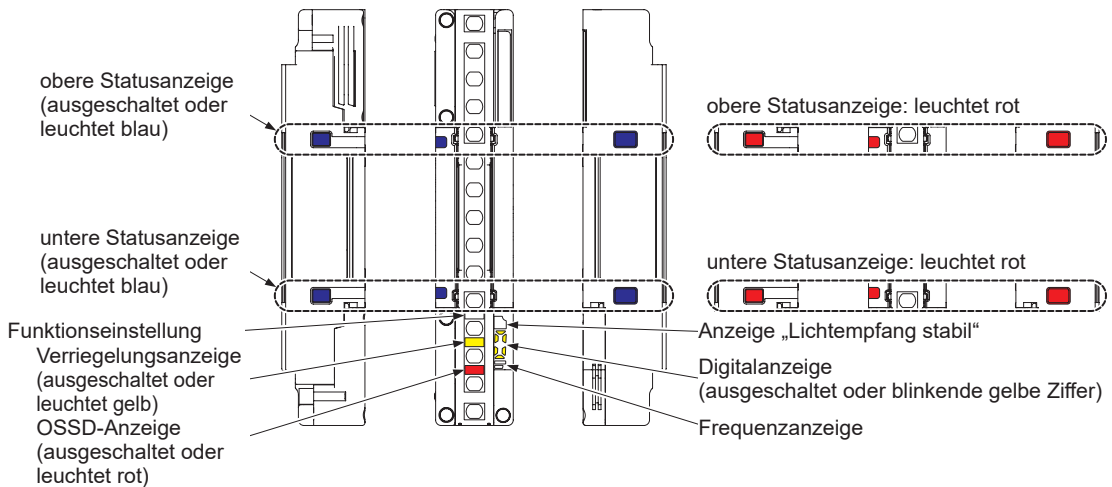
	Ursache	Lösung
Testzustand aktiviert (Fehler oder Verriegelungsfehler)	Die Digitalanzeige (gelb) blinkt.	Prüfen Sie die in der Digitalanzeige angezeigte Ziffer.
	Es wurde automatisches Zurücksetzen gewählt, während der „Test- / Rücksetzeingang“ (rosa) offen war.	<PNP-Ausgang> Verbinden Sie die Leitung „Test- / Rücksetzeingang“ (rosa) mit +V (braun). <NPN-Ausgang> Verbinden Sie die Leitung „Test- / Rücksetzeingang“ (rosa) mit 0V (blau).
	Es wurde automatisches Zurücksetzen gewählt, während der „Test- / Rücksetzeingang“ (rosa) mit 0V oder +V verbunden war.	Trennen Sie die Leitung „Test- / Rücksetzeingang“ (rosa).

Ergreifen Sie die in der Fehlerbehebung für Sender und Empfänger angegebenen Maßnahmen. Wenn dies das Problem nicht behebt, wenden Sie sich an unsere Niederlassung.

Fehlerbehebung

5-2 Fehlerbehebung am Empfänger



<Anzeigen am Sender>







<Alle Anzeigen sind AUS.>





Ursache	Lösung
Es liegt keine Versorgungsspannung an.	Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsversorgung ausreichend leistungsfähig ist. Schließen Sie die Spannungsversorgung richtig an.
Die Versorgungsspannung liegt außerhalb des spezifizierten Bereichs.	Sorgen Sie für eine korrekte Versorgungsspannung.
Der Steckverbinder ist nicht sicher angeschlossen.	Stecken Sie den Steckverbinder fest ein.





<Die Digitalanzeige zeigt eine blinkende oder leuchtende gelbe Ziffer an.>

Ursache	Lösung
 „leuchtet“ Fehler in den Geräteeinstellungen	Fehler in den Einstellungen interner Fehler
 „blinkt“ Fehler in der Anzahl von Strahlkanälen	Wenn Sie das Kommunikationsmodul SF4D-TM1 (Zubehör) und die Software „Configurator Light Curtain“ verwendet haben, initialisieren Sie die Funktion. Setzen Sie sich mit unserer Niederlassung in Verbindung. Das Gerät wird durch Störungen oder die Stromversorgung beeinflusst. Ein interner Schaltkreis ist ausgefallen. Streulicht wird empfangen, oder von einem anderen Modell emittiertes Licht wird empfangen.
Leitungssynchronisation	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Störumgebung des Gerätes. Überprüfen Sie die Anschlüsse, Versorgungsspannung und Stromversorgungsleistung. Ersetzen Sie das Gerät.
Optische Synchronisation	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass der Empfänger beim Einschalten kein Streulicht empfängt. Licht von einem anderen Modell, dass auf die gleiche Frequenz eingestellt ist, kann empfangen werden. Ändern Sie die Einstellung der DIP-Schalter 1/2 auf eine andere Frequenz. Folgen Sie den Anweisungen in „2-3-4-4 Gegenseitige Beeinflussung durch richtige Positionierung verhindern“.

Ursache		Lösung
 blinkt Fehler der Reihenschaltung, fehlerhafte Gesamtanzahl Strahlachsen	Die Anzahl der Sensoren in Reihenschaltung überschreitet den zulässigen Wert.	Verwenden Sie maximal fünf Sensoren in Reihenschaltung.
	Die Strahlachsen-Gesamtzahl der Sensoren in Reihenschaltung überschreitet den zulässigen Wert.	Verwenden Sie insgesamt maximal 256 Strahlachsen.
	Sender und Empfänger sind in einer Reihenschaltung falsch angeschlossen.	Verbinden Sie Sender mit Sendern und Empfänger mit Empfängern und verwenden Sie ein Kabel für Reihenschaltung.
	Die DIP-Schalter 1/2 (Synchronisationsverfahren) sind in einer Reihenschaltung nicht alle gleich eingestellt.	Stellen Sie alle DIP-Schalter 1/2 (Synchronisationsverfahren) gleich ein.
	Die Anschlusskappe ist nicht aufgesetzt.	Setzen Sie die Anschlusskappe richtig auf.
	Das Kabel für Reihenschaltung ist unterbrochen.	<ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie das Kabel für Reihenschaltung richtig an. • Verwenden Sie ein anderes Kabel für Reihenschaltung.
	Ein anderer Fehler ist aufgetreten.	Prüfen Sie die anderen Sensoren in Reihenschaltung auf ordnungsgemäße Funktion.
 blinkt keine Übereinstimmung von Sender- und Empfängersystem	Das Sendersystem und das Empfängersystem passen nicht zusammen.	Achten Sie darauf, dass Strahlabstand, Anzahl Sensoren und Anzahl Strahlachsen von Sender und Empfänger übereinstimmen. Schließen Sie die Eingänge „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperren“ (hellblau) von Sender und Empfänger auf die gleiche Weise an. <ul style="list-style-type: none"> • Bei PNP-Ausgang: Verbinden Sie mit 0V (blau). • Bei NPN-Ausgang: Verbinden Sie mit +V (braun).
 blinkt Fehler durch Streulicht	Es wird Streulicht empfangen oder es wird Licht von einem Gerät mit anderer Artikelnummer empfangen.	Stellen Sie nach dem Einschalten der Spannungsversorgung sicher, dass der Empfänger kein Streulicht empfängt. Wenn Licht von einem Gerät mit anderer Artikelnummer empfangen wird, beachten Sie die Hinweise in „ 2-3-4-4 Gegenseitige Beeinflussung durch richtige Positionierung verhindern “.
 ,  blinkt Fehler des Schaltausgangs (OSSD 1/2)	Die Leitung „Schaltausgang 1“ (OSSD 1, schwarz) oder „Schaltausgang 2“ (OSSD 2, weiß) ist gegen 0V oder +V kurzgeschlossen.	Schließen Sie die Leitungen „Schaltausgang 1“ (OSSD 1, schwarz) und „Schaltausgang 2“ (OSSD 2, weiß) an das Sicherheitsrelais, das externe Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt), die Sicherheitssteuerung oder die Sicherheits-SPS an. Die Stromwerte der Leitungen „Schaltausgang 1“ (OSSD 1, schwarz) und „Schaltausgang 2“ (OSSD 2, weiß) müssen im spezifizierten Bereich liegen.
	Die Leitungen „Schaltausgang 1“ (OSSD 1, schwarz) und „Schaltausgang 2“ (OSSD 2, weiß) sind gegeneinander oder gegen einen anderen Ausgang / Eingang kurzgeschlossen.	
	Über Schaltausgang 1 (OSSD 1) (schwarz) oder Schaltausgang 2 (OSSD 2) (weiß) fließt zu starker Strom.	

Fehlerbehebung

	Ursache	Lösung	
 <p>[„ “, „ “ blinkt] Fehler des Schaltausgangs (OSSD 1/2)</p>	<p>Die Leitungen „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau), „Schaltausgang 1“ (OSSD 1, schwarz) und „Schaltausgang 2“ (OSSD 2, weiß) sind nicht richtig angeschlossen.</p>	<p><PNP-Ausgang></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbinden Sie den Eingang „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau) mit 0V (blau). • Schließen Sie die Leitungen „Schaltausgang 1“ (OSSD 1, schwarz) und „Schaltausgang 2“ (OSSD 2, weiß) an das Sicherheitsrelais, das externe Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt), die Sicherheitssteuerung oder die Sicherheits-SPS an. <p><NPN-Ausgang></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verbinden Sie den Eingang „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau) mit +V (braun). • Schließen Sie die Leitungen „Schaltausgang 1“ (OSSD 1, schwarz) und „Schaltausgang 2“ (OSSD 2, weiß) an das Sicherheitsrelais, das externe Gerät (zwangsgeführtes Relais oder Magnetkontakt), die Sicherheitssteuerung oder die Sicherheits-SPS an. 	
	<p>Fehler im Ausgangsstromkreis</p>	<p>Der Ausgangsstromkreis ist beschädigt. Tauschen Sie das Gerät aus.</p>	
 <p>[„ “ blinkt] Verdrahtungsfehler des Eingangs „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau)</p>	<p>Der Eingang „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau) ist unterbrochen oder gegen eine andere Eingangs- / Ausgangsleitung kurzgeschlossen. Falscher Anschluss des Eingangs „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau) an Empfängerseite des Senders / Empfänger.</p>	<p><PNP-Ausgang> Verbinden Sie den Eingang „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau) mit 0V (blau).</p> <p><NPN-Ausgang> Verbinden Sie den Eingang „Einstellung der Ausgangspolarität / Entsperrern“ (hellblau) mit +V (braun).</p>	
 <p>[„ “ blinkt] Fehler im externen Gerät</p>	<p>bei Verwendung eines Sicherheitsrelais</p>	<p>Die Kontakte des Sicherheitsrelais sind verschweißt.</p>	<p>Tauschen Sie das Sicherheitsrelais aus.</p>
		<p>Das Sicherheitsrelais reagiert zu langsam.</p>	<p>Tauschen Sie es durch ein Sicherheitsrelais mit angemessener Ansprechzeit aus. Diese Einstellung kann auch mit dem Kommunikationsmodul SF4D-TM1 (Zubehör) und der Software „Configurator Light Curtain“ vorgenommen werden. Näheres unter „3-6 Externe Überwachungsfunktion (8-adriges Kabel, 12-adriges Kabel)“.</p>
		<p>Der Kontakt „b“ des Sicherheitsrelais ist nicht angeschlossen.</p>	<p>Schließen Sie das Sicherheitsrelais ordnungsgemäß an. Näheres unter „2-5-7 Verdrahtung für aktive externe Überwachungsfunktion (Beispiel für Verdrahtung gemäß Kategorie 4)“.</p>
	<p>bei inaktiver externer Überwachungsfunktion</p>	<p>Die Leitungen „Hilfsausgang“ (rot) und „Überwachungseingang“ (violett) sind nicht angeschlossen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie die Leitungen „Hilfsausgang“ (rot) und „Überwachungseingang“ (violett) an. • Stellen Sie die externe Überwachungsfunktion mit dem Kommunikationsmodul SF4D-TM1 (Zubehör) und der Software „Configurator Light Curtain“ auf „nicht verwendet“ ein.
	<p>Der Hilfsausgang funktioniert nicht ordnungsgemäß.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob sich die Leitung „Hilfsausgang“ gelöst hat oder kurzgeschlossen ist. • Stellen Sie den Hilfsausgang mit dem Kommunikationsmodul SF4D-TM1 (Zubehör) und der Software „Configurator Light Curtain“ auf Werkseinstellung (Modus 0) zurück. 	
 <p>[„ “ blinkt] fehlerhafte Versorgungsspannung</p>	<p>Die am Gerät anliegende Versorgungsspannung liegt nicht im spezifizierten Bereich.</p>	<p>Stellen Sie eine spezifikationsgemäße Versorgungsspannung bereit.</p>	

Ursache		Lösung	
 " leuchtet] Synchronisationsfehler	Synchronisationsverfahren und Verdrahtung stimmen nicht überein.	Die Verdrahtung muss dem Synchronisationsverfahren (Leitungssynchronisation, optische Synchronisation) entsprechen. Näheres zum Ändern des Synchronisationsverfahrens siehe „ 3-9 DIP-Schalter-Einstellungen “. Näheres zur Verdrahtung siehe „ 2-5 Verdrahtung “.	
	Leitungssynchronisation	Die Leitung „Synchronisation +“ (orange) oder „Synchronisation -“ (orange / schwarz) ist kurzgeschlossen oder unterbrochen.	Achten Sie darauf, dass die Leitungen „Synchronisation +“ (orange) und „Synchronisation -“ (orange / schwarz) ordnungsgemäß angeschlossen sind.
		Der Sender hat einen Fehler ausgelöst.	Prüfen Sie den Sender auf ordnungsgemäße Funktion.
	optische Synchronisation	Die Strahlachsen des oberen und unteren Endes werden nicht empfangen.	Sorgen Sie dafür, dass die oberste oder die unterste Strahlachse empfangen wird.
		Es werden erhebliche Störungen oberhalb des zulässigen Bereichs empfangen.	Prüfen Sie das Störlicht in der Umgebung des Geräts.
Das Kabel für Reihenschaltung ist defekt.	Verwenden Sie ein anderes Kabel für Reihenschaltung.		
 " blinkt] Fehler am Sender	Der Sender befindet sich im gesperrten Zustand.	Prüfen Sie die Digitalanzeige (gelb) des Senders.	
 " blinkt] Probleme mit Störungen oder der Spannungsversorgung oder Ausfall interner Schaltkreise	Das Gerät ist durch Störungen oder Probleme mit der Spannungsversorgung beeinträchtigt. Ein interner Schaltkreis ist ausgefallen.	Prüfen Sie das Störlicht in der Umgebung des Geräts. Prüfen Sie die Anschlüsse, die Versorgungsspannung und die Leistungsfähigkeit der Spannungsversorgung. Prüfen Sie auf Streulicht. Wenn Sie die Leitung „Synchronisation +“ (orange) und „Synchronisation -“ (orange / schwarz) mit einem anderen Kabel als dem Spezialkabel verlängern, verwenden Sie ein verdrehtes zweiadriges Kabel mit mindestens 0,2mm ² . Wenn das Problem weiter besteht, notieren Sie die in der Digitalanzeige (gelb) blinkende Ziffer und die Anzahl der Blinkimpulse. Setzen Sie sich mit diesen Angaben mit unserer Niederlassung in Verbindung.	
 " blinkt] Synchronisationsfehler	Der andere Empfänger in Reihenschaltung ist gesperrt.	Prüfen Sie die Digitalanzeige (gelb) des anderen Empfängers in Reihenschaltung.	

<Die obere Statusanzeige und die untere Statusanzeige leuchten blau; die OSSD-Anzeige leuchtet rot.>

Ursache	Lösung
Es wird Licht empfangen während die feste Ausblendfunktion aktiv ist.	Prüfen Sie die Installationsbedingungen und schalten Sie dann die Spannungsversorgung AUS und wieder EIN.
Bei aktiver variabler Ausblendfunktion ist der blockierte Strahl schwächer als der schwächste Strahl.	

<Die Verriegelungsanzeige leuchtet gelb.>

Ursache	Lösung
Der Schaltausgang (OSSD 1/2) wurde infolge der Verriegelung ausgeschaltet.	Führen Sie ein Zurücksetzen aus [Leitung „Test- / Rücksetzeingang“ (rosa) öffnen → gegen 0V oder +V kurzschließen → öffnen].
	Wird die Verriegelungsfunktion nicht benötigt (bei automatischem Zurücksetzen), öffnen Sie die Leitung „Verriegelungseingang“ (violett) und isolieren Sie sie.

Fehlerbehebung

<Die obere Statusanzeige und die untere Statusanzeige leuchten rot oder sind AUS>

Ursache	Lösung
Die Strahlachsen sind nicht richtig ausgerichtet.	Justieren Sie die Strahlachsen. Näheres unter „ 2-6 Justierung “. Richten Sie die untere und obere Strahlachse zwischen Sender und Empfänger aus.
Fehler der Leitung „Synchronisation +“ (orange) oder „Synchronisation -“ (orange / schwarz). Die Leitung „Synchronisation +“ (orange) oder „Synchronisation -“ (orange / schwarz) ist kurzgeschlossen oder unterbrochen.	Schließen Sie die Leitungen „Synchronisation +“ (orange) und „Synchronisation -“ (orange / schwarz) ordnungsgemäß an.

Ergreifen Sie die in der Fehlerbehebung für Sender und Empfänger angegebenen Maßnahmen. Wenn dies das Problem nicht behebt, wenden Sie sich an unsere Niederlassung.

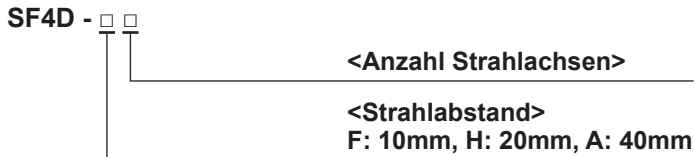
Kapitel 6 Technische Daten und Abmessungen

6-1 Technische Daten	142
6-2 Zubehör	148
6-3 Abmessungen	154
6-3-1 Rückseitige Montage mit MS-SFD-1-5 und MS-SFB-2	154
6-3-2 Seitliche Montage mit MS-SFD-1-5 und MS-SFB-2	155
6-3-3 Rückseitige Montage mit MS-SFD-1-6 und MS-SFB-2	156
6-3-4 Seitliche Montage mit MS-SFD-1-6 und MS-SFB-2	157
6-3-5 Rückseitige Montage mit MS-SFD-1-8 und MS-SFB-2	158
6-3-6 Seitliche Montage mit MS-SFD-1-8 und MS-SFB-2	159
6-3-7 Montage mit MS-SFD-3-6	160
6-3-8 Rückseitige Montage mit MS-SFD-4BG und MS-SFB-2	161
6-3-9 Seitliche Montage mit MS-SFD-4BG und MS-SFB-2	162
6-3-10 Montagewinkel	163
6-3-10-1 Montagewinkel für Strahljustierung MS-SFD-1-5	163
6-3-10-2 Montagewinkel für Strahljustierung MS-SFD-1-6	164
6-3-10-3 Montagewinkel für Strahljustierung MS-SFD-1-8	165
6-3-10-4 Zwischenhalterungswinkel MS-SFB-2	166
6-3-10-5 Montagewinkel für Strahljustierung ohne Blindzone MS-SFD-3-6	167
6-3-10-6 Mit SF4B-G kompatibler Montagewinkel MS-SFD-4BG	168

Technische Daten

6-1 Technische Daten

Artikelnr.



Beispiel: **SF4D-H32**
Anzahl Strahlachsen: 32
Strahlabstand: 20mm

Technische Daten nach Artikelnummer <10mm Strahlachsenabstand>

Typ	10mm Strahlachsenabstand			
Artikelnr.	SF4D-F15	SF4D-F23	SF4D-F31	SF4D-F39
Anzahl Strahlachsen	15	23	31	39
Schutzhöhe	150mm	230mm	310mm	390mm
bei Verwendung als Sicherheitseinrichtung von Pressen in China (Hinweis)	140mm	220mm	300mm	380mm
Stromaufnahme	Sender: max. 110mA Empfänger: max. 130mA		Sender: max. 120mA Empfänger: max. 130mA	Sender: max. 120mA Empfänger: max. 140mA
PFH _d	$1,21 \times 10^{-9}$	$1,48 \times 10^{-9}$	$1,80 \times 10^{-9}$	$2,07 \times 10^{-9}$
MTTF _d	1.031 Jahre	833 Jahre	672 Jahre	582 Jahre
Gewicht (Sender / Empfänger gesamt)	ca. 270g	ca. 470g	ca. 680g	ca. 890g

Typ	10mm Strahlachsenabstand			
Artikelnr.	SF4D-F47	SF4D-F55	SF4D-F63	SF4D-F71
Anzahl Strahlachsen	47	55	63	71
Schutzhöhe	470mm	550mm	630mm	710mm
bei Verwendung als Sicherheitseinrichtung von Pressen in China (Hinweis)	460mm	540mm	620mm	700mm
Stromaufnahme	Sender: max. 120mA Empfänger: max. 140mA		Sender: max. 120mA Empfänger: max. 150mA	
PFH _d	$2,40 \times 10^{-9}$	$2,66 \times 10^{-9}$	$2,99 \times 10^{-9}$	$3,25 \times 10^{-9}$
MTTF _d	498 Jahre	447 Jahre	396 Jahre	363 Jahre
Gewicht (Sender / Empfänger gesamt)	ca. 1.100g	ca. 1.300g	ca. 1.500g	ca. 1.700g

Typ	10mm Strahlachsenabstand			
Artikelnr.	SF4D-F79	SF4D-F95	SF4D-F111	SF4D-F127
Anzahl Strahlachsen	79	95	111	127
Schutzhöhe	790mm	950mm	1.110mm	1.270mm
bei Verwendung als Sicherheitseinrichtung von Pressen in China (Hinweis)	780mm	940mm	1.100mm	1.260mm
Stromaufnahme	Sender: max. 120mA Empfänger: max. 150mA	Sender: max. 120mA Empfänger: max. 160mA	Sender: max. 120mA Empfänger: max. 170mA	Sender: max. 120mA Empfänger: max. 180mA
PFH _d	$3,58 \times 10^{-9}$	$4,17 \times 10^{-9}$	$4,76 \times 10^{-9}$	$5,36 \times 10^{-9}$
MTTF _d	328 Jahre	281 Jahre	245 Jahre	217 Jahre
Gewicht (Sender / Empfänger gesamt)	ca. 1.900g	ca. 2.300g	ca. 2.800g	ca. 3.200g

PFH_d Wahrscheinlichkeit gefahrbringender Ausfälle pro Stunde, MTTF_d: Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall (in Jahren).

Hinweis: Verwenden Sie dieses Gerät in Japan nicht als Sicherheitsvorrichtung für Pressen. Verwenden Sie in Japan das Modell **SF4D-□01** für Pressen oder Scheren (Papierschnidmaschinen).

<20mm Strahlachsenabstand>

Typ	20mm Strahlachsenabstand			
Artikelnr.	SF4D-H8	SF4D-H12	SF4D-H16	SF4D-H20
Anzahl Strahlachsen	8	12	16	20
Schutzhöhe	150mm	230mm	310mm	390mm
bei Verwendung als Sicherheitseinrichtung von Pressen in China (Hinweis)	140mm	220mm	300mm	380mm
Stromaufnahme	Sender: max. 100mA, Empfänger: max. 120mA			
PFH _d	$9,57 \times 10^{-10}$	$1,12 \times 10^{-9}$	$1,26 \times 10^{-9}$	$1,40 \times 10^{-9}$
MTTF _d	1.340 Jahre	1.119 Jahre	988 Jahre	881 Jahre
Gewicht (Sender / Empfänger gesamt)	ca. 270g	ca. 470g	ca. 680g	ca. 890g

Typ	20mm Strahlachsenabstand			
Artikelnr.	SF4D-H24	SF4D-H28	SF4D-H32	SF4D-H36
Anzahl Strahlachsen	24	28	32	36
Schutzhöhe	470mm	550mm	630mm	710mm
bei Verwendung als Sicherheitseinrichtung von Pressen in China (Hinweis)	460mm	540mm	620mm	700mm
Stromaufnahme	Sender: max. 100mA Empfänger: max. 130mA	Sender: max. 110mA Empfänger: max. 130mA	Sender: max. 120mA Empfänger: max. 130mA	Sender: max. 120mA Empfänger: max. 130mA
PFH _d	$1,56 \times 10^{-9}$	$1,73 \times 10^{-9}$	$1,87 \times 10^{-9}$	$2,04 \times 10^{-9}$
MTTF _d	782 Jahre	701 Jahre	647 Jahre	591 Jahre
Gewicht (Sender / Empfänger gesamt)	ca. 1.100g	ca. 1.300g	ca. 1.500g	ca. 1.700g

Typ	20mm Strahlachsenabstand			
Artikelnr.	SF4D-H40	SF4D-H48	SF4D-H56	SF4D-H64
Anzahl Strahlachsen	40	48	56	64
Schutzhöhe	790mm	950mm	1.110mm	1.270mm
bei Verwendung als Sicherheitseinrichtung von Pressen in China (Hinweis)	780mm	940mm	1.100mm	1.260mm
Stromaufnahme	Sender: max. 120mA, Empfänger: max. 140mA			Sender: max. 120mA Empfänger: max. 150mA
PFH _d	$2,17 \times 10^{-9}$	$2,48 \times 10^{-9}$	$2,78 \times 10^{-9}$	$3,09 \times 10^{-9}$
MTTF _d	552 Jahre	481 Jahre	426 Jahre	383 Jahre
Gewicht (Sender / Empfänger gesamt)	ca. 1.900g	ca. 2.300g	ca. 2.800g	ca. 3.200g

Typ	20mm Strahlachsenabstand			
Artikelnr.	SF4D-H72	SF4D-H80	SF4D-H88	SF4D-H96
Anzahl Strahlachsen	72	80	88	96
Schutzhöhe	1.430mm	1.590mm	1.750mm	1.910mm
bei Verwendung als Sicherheitseinrichtung von Pressen in China (Hinweis)	1.420mm	1.580mm	1.740mm	1.900mm
Stromaufnahme	Sender: max. 120mA Empfänger: max. 150mA		Sender: max. 120mA Empfänger: max. 160mA	
PFH _d	$3,39 \times 10^{-9}$	$3,69 \times 10^{-9}$	$4,00 \times 10^{-9}$	$4,30 \times 10^{-9}$
MTTF _d	347 Jahre	318 Jahre	293 Jahre	272 Jahre
Gewicht (Sender / Empfänger gesamt)	ca. 3.600g	ca. 4.000g	ca. 4.400g	ca. 4.800g

PFH_d Wahrscheinlichkeit gefahrbringender Ausfälle pro Stunde, MTTF_d: Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall (in Jahren).

Hinweis: Verwenden Sie dieses Gerät in Japan nicht als Sicherheitsvorrichtung für Pressen. Verwenden Sie in Japan das Modell **SF4D-□01** für Pressen oder Scheren (Papierschnidmaschinen).

Technische Daten

<40mm Strahlachsenabstand>

Typ	40mm Strahlachsenabstand			
Artikelnr.	SF4D-A4	SF4D-A6	SF4D-A8	SF4D-A10
Anzahl Strahlachsen	4	6	8	10
Schutzhöhe	150mm	230mm	310mm	390mm
bei Verwendung als Sicherheitseinrichtung von Pressen in China (Hinweis)	120mm	200mm	280mm	360mm
Stromaufnahme	Sender: max. 100mA, Empfänger: max. 120mA			
PFH _d	$8,29 \times 10^{-10}$	$9,34 \times 10^{-10}$	$1,01 \times 10^{-9}$	$1,11 \times 10^{-9}$
MTTF _d	1.577 Jahre	1.378 Jahre	1.267 Jahre	1.136 Jahre
Gewicht (Sender / Empfänger gesamt)	ca. 270g	ca. 470g	ca. 680g	ca. 890g

Typ	40mm Strahlachsenabstand			
Artikelnr.	SF4D-A12	SF4D-A14	SF4D-A16	SF4D-A18
Anzahl Strahlachsen	12	14	16	18
Schutzhöhe	470mm	550mm	630mm	710mm
bei Verwendung als Sicherheitseinrichtung von Pressen in China (Hinweis)	440mm	520mm	600mm	680mm
Stromaufnahme	Sender: max. 100mA, Empfänger: max. 130mA			
PFH _d	$1,18 \times 10^{-9}$	$1,29 \times 10^{-9}$	$1,36 \times 10^{-9}$	$1,46 \times 10^{-9}$
MTTF _d	1.060 Jahre	966 Jahre	910 Jahre	840 Jahre
Gewicht (Sender / Empfänger gesamt)	ca. 1.100g	ca. 1.300g	ca. 1.500g	ca. 1.700g

Typ	40mm Strahlachsenabstand			
Artikelnr.	SF4D-A20	SF4D-A24	SF4D-A28	SF4D-A32
Anzahl Strahlachsen	20	24	28	32
Schutzhöhe	790mm	950mm	1.110mm	1.270mm
bei Verwendung als Sicherheitseinrichtung von Pressen in China (Hinweis)	760mm	920mm	1.080mm	1.240mm
Stromaufnahme	Sender: max. 100mA Empfänger: max. 130mA	Sender: max. 100mA Empfänger: max. 140mA	Sender: max. 110mA Empfänger: max. 140mA	Sender: max. 110mA Empfänger: max. 160mA
PFH _d	$1,54 \times 10^{-9}$	$1,71 \times 10^{-9}$	$1,89 \times 10^{-9}$	$2,07 \times 10^{-9}$
MTTF _d	798 Jahre	710 Jahre	640 Jahre	582 Jahre
Gewicht (Sender / Empfänger gesamt)	ca. 1.900g	ca. 2.300g	ca. 2.800g	ca. 3.200g

Typ	40mm Strahlachsenabstand			
Artikelnr.	SF4D-A36	SF4D-A40	SF4D-A44	SF4D-A48
Anzahl Strahlachsen	36	40	44	48
Schutzhöhe	1.430mm	1.590mm	1.750mm	1.910mm
bei Verwendung als Sicherheitseinrichtung von Pressen in China (Hinweis)	1.400mm	1.560mm	1.720mm	1.880mm
Stromaufnahme	Sender: max. 110mA, Empfänger: max. 150mA			Sender: max. 110mA Empfänger: max. 160mA
PFH _d	$2,24 \times 10^{-9}$	$2,42 \times 10^{-9}$	$2,60 \times 10^{-9}$	$2,77 \times 10^{-9}$
MTTF _d	534 Jahre	493 Jahre	458 Jahre	428 Jahre
Gewicht (Sender / Empfänger gesamt)	ca. 3.600g	ca. 4.000g	ca. 4.400g	ca. 4.800g

PFH_d Wahrscheinlichkeit gefährdender Ausfälle pro Stunde, MTTF_d: Mittlere Zeit bis zum gefährdenden Ausfall (in Jahren).

Hinweis: Verwenden Sie dieses Gerät in Japan nicht als Sicherheitsvorrichtung für Pressen. Verwenden Sie in Japan das Modell **SF4D-□-01** für Pressen oder Scheren (Papierschnidmaschinen).

Allgemeine technische Daten

Typ	10mm Strahlachsenabstand	20mm Strahlachsenabstand	40mm Strahlachsenabstand	
Artikelnr.	SF4D-F □	SF4D-H □	SF4D-A □	
Schutzfeldbreite (effektiv)	Nahbereichsbetrieb: 0,2 bis 7m Fernbereichsbetrieb: 0,8 bis 12m (per DIP-Schalter wählbar)	Nahbereichsbetrieb: 0,2 bis 9m (Fernbereichsbetrieb) 0,8 bis 15m (per DIP-Schalter wählbar)		
Kleinste zu erkennendes Objekt	14mm, undurchsichtig	25mm, undurchsichtig	45mm, undurchsichtig	
Strahlaustrittswinkel	max. ±2,5° bei min. 3m Schutzfeldbreite (gemäß IEC 61496-2)			
Versorgungsspannung	24V DC ⁺²⁰ / ₋₃₀ %, Welligkeit max. 10% (ohne Spannungsabfall im Kabel)			
Schaltausgang (OSSD 1/2)	PNP-Transistor mit offenem Kollektor / NPN-Transistor mit offenem Kollektor (wählbar)			
	<PNP-Ausgang> <ul style="list-style-type: none"> • maximaler Laststrom: 350mA • angelegte Spannung: entspricht Versorgungsspannung (zwischen Schaltausgang und +V) • Restspannung: max. 2V (Laststrom 350mA) (ohne Spannungsabfall im Kabel) • Leckstrom max. 0,2A (auch im ausgeschalteten Zustand) • maximale Lastkapazität: 2,2µF (ohne Last bis maximaler Laststrom) • Lastwiderstand des Kabels: max. 3Ω 	<NPN-Ausgang> <ul style="list-style-type: none"> • max. Laststrom: 350mA • angelegte Spannung: entspricht Versorgungsspannung (zwischen Schaltausgang und 0V) • Restspannung: max. 2V (Laststrom 350mA) (ohne Spannungsabfall im Kabel) • Leckstrom max. 0,2A (auch im ausgeschalteten Zustand) • maximale Lastkapazität: 2,2µF (ohne Last bis maximaler Laststrom) • Lastwiderstand des Kabels: max. 3Ω 		
	Betriebsart (Schaltverhalten des Ausganges)	EIN, wenn alle Strahlen empfangen werden; AUS, wenn mindestens ein Strahl unterbrochen ist (auch AUS, wenn ein Fehler des internen Sensors oder des Synchronisationssignals vorliegt)		
	Schutzschaltung (Kurzschlusschutz)	integriert		
Ansprechzeit	AUS-Ansprechzeit: max. 10ms (nicht in Reihen- / Parallelschaltung); max. 18ms (in Reihen- / Parallelschaltung) (siehe „<Ansprechzeit nach Anzahl der Strahlachsen>“) EIN-Ansprechzeit: max. 50ms (Hinweise 2, 3)			
Hilfsausgang (AUX) (kein Sicherheitsausgang)	PNP-Transistor mit offenem Kollektor / NPN-Transistor mit offenem Kollektor (wählbar)			
	<PNP-Ausgang> <ul style="list-style-type: none"> • maximaler Laststrom: 60mA • angelegte Spannung: entspricht Versorgungsspannung (zwischen Hilfsausgang und +V) • Restspannung: max. 2V (Laststrom 60mA) (ohne Spannungsabfall im Kabel) • Leckstrom max. 0,2A (auch im ausgeschalteten Zustand) 	<NPN-Ausgang> <ul style="list-style-type: none"> • max. Laststrom: 60mA • angelegte Spannung: entspricht Versorgungsspannung (zwischen Hilfsausgang und 0V) • Restspannung: max. 2V (Laststrom 60mA) (ohne Spannungsabfall im Kabel) • Leckstrom max. 0,2A (auch im ausgeschalteten Zustand) 		
	Betriebsart (Schaltverhalten des Ausganges)	OSSD EIN: AUS, OSSD AUS: EIN (Hinweis 1)		
	Schutzschaltung (Kurzschlusschutz)	integriert		
Ansprechzeit	AUS-Ansprechzeit: max. 60ms, EIN-Ansprechzeit: max. 60ms			
Synchronisationsverfahren	Leitungssynchronisation / optische Synchronisation (per DIP-Schalter wählbar)			
Lichtinterferenz-Unterdrückung	Leitungssynchronisation: max. 2 Systeme (automatisch) optische Synchronisation: max. 2 Systeme (per DIP-Schalter wählbar) <ul style="list-style-type: none"> • Reihenschaltung: max. 5 Systeme (insgesamt max. 256 Strahlachsen) • Parallelschaltung: max. 3 Systeme (insgesamt max. 192 Strahlachsen) • gemischte Reihen- und Parallelschaltung: max. 5 Systeme (insgesamt max. 144 Strahlachsen) 			
Schutzumbauung	IP67, IP65 (IEC), NEMA Typ 13 (NEMA 250)			
Umgebungstemperatur	-10 bis +55°C (keine Betauung oder Eisbildung), Lagerung: -25 bis +60°C			
Luftfeuchtigkeit	30 bis 85% relative Luftfeuchte, Lagerung: 30 bis 95% relative Feuchte			
Umgebungslicht	Glühlampenlicht: max. 5.000lx an der Detektionsfläche			
Verschmutzungsgrad	3			
Einsatzhöhe	max. 2.000m (Hinweis 4)			
Spannungsfestigkeit	1.000V AC für 1 Minute (zwischen allen miteinander verbundenen Versorgungsanschlüssen und Gehäuse)			

Technische Daten

Typ	10mm Strahlachsenabstand	20mm Strahlachsenabstand	40mm Strahlachsenabstand
Artikelnr.	SF4D-F □	SF4D-H □	SF4D-A □
Isolationswiderstand	min. 20MΩ mit 250V DC Megaohmmeter (zwischen allen miteinander verbundenen Versorgungsanschlüssen und Gehäuse)		
Vibrationsfestigkeit	10 bis 55Hz, 0,75mm Doppelamplitude in X-, Y- und Z-Richtung, jeweils für 2 Stunden im Betrieb 10 bis 55Hz, 0,75mm Doppelamplitude in X-, Y- und Z-Richtung, jeweils 20 Mal		
Stoßfestigkeit	300m / s ² (ca. 30g) in X-, Y- und Z-Richtung, jeweils 3 mal im Betrieb 100m / s ² (ca. 10g) in X-, Y- und Z-Richtung, jeweils 1.000 mal		
SFF (Anteil ungefährlicher Ausfälle)	99%		
HFT (Hardwarefehlertoleranz)	1		
Teilsystem-Typ	Typ B (IEC 61508-2)		
T1 (Wiederholungsprüfungs-Intervall)	20 Jahre		
Ausfall-Ansprechzeit	innerhalb der Ansprechzeit (bis Ausschalten)		
Sicherer Zustand	Schaltausgang (OSSD 1/2) AUS		
Sendeelement	Infrarot-LED (Spitzenwellenlänge: 850nm)		
Anschlussart	Steckverbinder		
Kabelverlängerung	Gesamtlänge des Sender- / Empfängerkabels kann mit optionalem Verbindungskabel auf bis zu 70m verlängert werden (Hinweis 5)		
Material	Gehäuse: Aluminium, Detektionsfläche: Polycarbonat / Kunststoff und SS304 obere und untere Abdeckung: Nylon		
Zubehör	SF4B-TR14 (Prüfstab): 1 St.	SF4B-TR25 (Prüfstab): 1 St.	-
Relevante Normen	IEC 61496-1/2 (Typ 4), ISO 13849-1: 2015 (Kategorie 4, PL), IEC 61508-1 bis 7 (SIL3) EN ISO 13849-1: 2015 (Kategorie 4, PL), EN 55011 EN 61000-6-2, EN IEC 63000, JIS B 9704-1/2 (Typ 4), JIS B 9705-1 (Kategorie 4) JIS C 0508-1 bis 7 (SIL3), ANSI / UL 61496-1/2 (Typ 4), CAN / CSA C22.2 No.14 CAN / CSA E61496-1/2		

- Hinweise:
- 1) Die Einstellung kann mit dem Kommunikationsmodul **SF4D-TM1** (Zubehör) und der Software „Configurator Light Curtain“ geändert werden.
 - 2) Da der Schaltausgang (OSSD 1/2) mindestens 80ms lang AUS sein muss, erhöht sich die EIN-Ansprechzeit auf mehr als 50ms, wenn die „Strahl unterbrochen“-Zeit unter 30ms liegt.
 - 3) Ist optische Synchronisation gewählt und werden die Strahlachsen sowohl am oberen als auch am unteren Ende unterbrochen, verringert sich die EIN-Ansprechzeit um eine ganze Sekunde.
 - 4) Betreiben oder lagern Sie das System nicht in einem auf Atmosphärendruck oder höher druckgeregelten Umfeld in 0m Höhe.
 - 5) Verwenden Sie unter Berücksichtigung des Spannungsabfalls am Kabel und anderer Faktoren die unten genannten und für den Laststrom des Schaltausgangs (OSSD 1/2) geeigneten Kabel.

Anzahl Nebensensoren	Laststrom Schaltausgang (OSSD 1/2)	Länge des Spannungsversorgungskabels + Länge des Kabels für Reihenschaltung (gesamte Kabellänge)	Kabel	
			Länge des Spannungsversorgungskabels	Länge des Kabels für Reihenschaltung
0 (keine Reihenschaltung)	100mA	max. 70m	-	-
	200mA	max. 70m	-	-
	350mA	max. 10,5m	-	-
1	100mA	max. 50m	-	gesamte Kabellänge minus Länge des Spannungsversorgungskabels
	200mA	max. 50m	-	
	350mA	max. 50m	max. 10,5m	
2	100mA	max. 50m	-	
	200mA	max. 50m	-	
	350mA	max. 50m	max. 10,5m	
3	100mA	max. 50m	-	
	200mA	max. 50m	max. 40,5m	
	350mA	max. 50m	max. 10,5m	
4	100mA	max. 25,5m	-	
	200mA	max. 25,5m	max. 20,5m	
	350mA	max. 25,5m	max. 10,5m	

Spannungsversorgungskabel: ein Hauptanschlusskabel (Zubehör) in Verbindung mit einem Verlängerungskabel (Zubehör)

<Ansprechzeit nach Anzahl der Strahlachsen>

Schaltausgang (OSSD 1/2)

		Ansprechzeit (bis Ausschalten)											
		Hauptsensor	Nebensensor										
Anzahl Systeme in Reihenschaltung	1	1	2	3	4	0	0	1	1	2	2	3	
		0	0	0	0	1	2	1	2	1	2	1	
Anzahl Systeme in Parallelschaltung													
Anzahl Strahlachsen	4 bis 48	6ms	10ms	10ms	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	49 bis 96	8ms	10ms	10ms	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	97 bis 127	10ms	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	128 bis 144	—	12ms	12ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms	14ms
	145 bis 192	—	14ms	14ms	16ms	16ms	14ms	14ms	—	—	—	—	—
	193 bis 256	—	16ms	16ms	18ms	18ms	—	—	—	—	—	—	—

VORSICHT

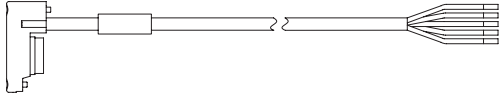
Da Sender und Empfänger vor dem Versand eingestellt werden, verwenden Sie bitte einen Sender und Empfänger mit der gleichen Seriennummer. Die Seriennummer ist auf dem Schild an Sender und Empfänger angegeben. (Die Nummer unter dem Modell repräsentiert die Seriennummer.)

Zubehör

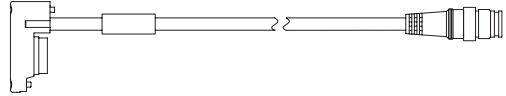
6-2 Zubehör

- Hauptanschlusskabel: 2 St. / Satz

<unkonfektioniert>

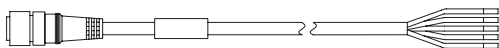


<Steckverbinder>



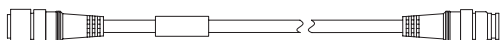
Typ		Artikelnr.	Länge	Anmerkungen
5-adrig	unkonfektioniert	SFD-CCB5-S	5m	für den Sender: grauer Steckverbinder, 5-adriges geschirmtes Kabel für den Empfänger: schwarzer Steckverbinder, 5-adriges geschirmtes Kabel
		SFD-CCB10-S	10m	
	Steckverbinder	SFD-CB05-S	0,5m	
8-adrig	unkonfektioniert	SFD-CCB3	3m	für den Sender: grauer Steckverbinder, 8-adriges geschirmtes Kabel für den Empfänger: schwarzer Steckverbinder, 8-adriges geschirmtes Kabel
		SFD-CCB7	7m	
		SFD-CCB10	10m	
		SFD-CCB15	15m	
	Steckverbinder	SFD-CB05	0,5m	
		SFD-CB5	5m	
12-adrig	unkonfektioniert	SFD-CCB3-MU	3m	für den Sender: grauer Steckverbinder, 12-adriges geschirmtes Kabel für den Empfänger: schwarzer Steckverbinder, 12-adriges geschirmtes Kabel
		SFD-CCB7-MU	7m	
		SFD-CCB10-MU	10m	
	Steckverbinder	SFD-CB05-MU	0,5m	

- Verlängerungskabel mit Steckverbinder an einem Ende: 2 St. / Satz



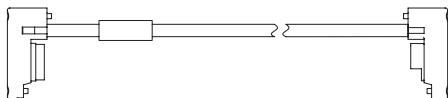
Typ	Artikelnr.	Länge	Anmerkungen
5-adrig	SFD-CC3-S	3m	Geeignet für die Verlängerung eines 5-adrigen Kabels. für den Sender: grauer Steckverbinder, 5-adriges geschirmtes Kabel für den Empfänger: schwarzer Steckverbinder, 5-adriges geschirmtes Kabel
	SFD-CC10-S	10m	
8-adrig	SFD-CC3	3m	Geeignet für die Verlängerung eines 8-adrigen Kabels. für den Sender: grauer Steckverbinder, 8-adriges geschirmtes Kabel für den Empfänger: schwarzer Steckverbinder, 8-adriges geschirmtes Kabel
	SFD-CC10	10m	
12-adrig	SFD-CC3-MU	3m	Geeignet für die Verlängerung eines 12-adrigen Kabels. für den Sender: grauer Steckverbinder, 12-adriges geschirmtes Kabel für den Empfänger: schwarzer Steckverbinder, 12-adriges geschirmtes Kabel
	SFD-CC7-MU	7m	
	SFD-CC10-MU	10m	

• Verlängerungskabel mit Steckverbinder an beiden Enden: 1 St.



Typ		Artikelnr.	Länge	Anmerkungen
5-adrig	für Sender	SFD-CCJ10E-S	10m	Geeignet für die Verlängerung eines 5-adrigen Kabels. beide Kabelenden mit Steckverbindern für den Sender: grauer Steckverbinder, 5-adriges geschirmtes Kabel für den Empfänger: schwarzer Steckverbinder, 5-adriges geschirmtes Kabel
	für Empfänger	SFD-CCJ10D-S	10m	
8-adrig	für Sender	SFB-CCJ3E	3m	Geeignet für die Verlängerung eines 8-adrigen Kabels. beide Kabelenden mit Steckverbindern für den Sender: grauer Steckverbinder, 8-adriges geschirmtes Kabel für den Empfänger: schwarzer Steckverbinder, 8-adriges geschirmtes Kabel
		SFB-CCJ10E	10m	
	für Empfänger	SFB-CCJ3D	3m	
		SFB-CCJ10D	10m	
12-adrig	für Sender	SFB-CCJ3E-MU	3m	Geeignet für die Verlängerung eines 12-adrigen Kabels. beide Kabelenden mit Steckverbindern für den Sender: grauer Steckverbinder, 12-adriges geschirmtes Kabel für den Empfänger: schwarzer Steckverbinder, 12-adriges geschirmtes Kabel
		SFB-CCJ10E-MU	10m	
	für Empfänger	SFB-CCJ3D-MU	3m	
		SFB-CCJ10D-MU	10m	

• Kabel für Reihenschaltung: 2 St. / Satz

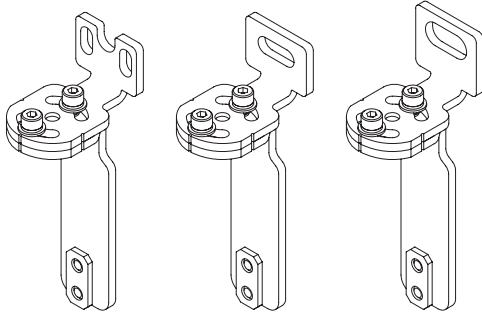


Artikelnr.	Länge	Anmerkungen
SFD-CSL005	0,05m	Geeignet für den Anschluss der Geräte in Reihenschaltung. Wird das Gerät nicht in einer L-förmigen Anordnung installiert, empfehlen wir, ein mindestens 0,1m langes Kabel für die Reihenschaltung zu verwenden. Gleich für Sender und Empfänger.
SFD-CSL01	0,1m	
SFD-CSL05	0,5m	
SFD-CSL1	1m	
SFD-CSL5	5m	
SFD-CSL10	10m	

Zubehör

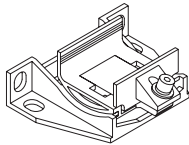
• Montagewinkel für Strahleinstellung: 4 St. / Satz

<MS-SFD-1-5> <MS-SFD-1-6> <MS-SFD-1-8>



Artikelnr.	Anmerkungen	
MS-SFD-1-5	Innensechskantschraube M5: 2 St. oder Innensechskantschraube M8: 1 St.	Kann hinten oder seitlich am Gerät montiert werden. Material: Stahl (SPCC)
MS-SFD-1-6	Innensechskantschraube M6: 1 St.	
MS-SFD-1-8	Innensechskantschraube M8: 1 St.	

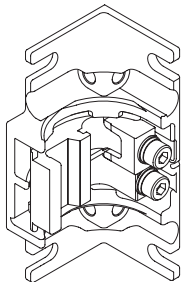
• Zwischenhalterungswinkel: 2 St. / Satz



Artikelnr.	Anmerkungen
MS-SFB-2	Winkel für die Befestigung der Gerätemitte. Zu verwenden, wenn das Gerät an einem vibrationsbelasteten Ort installiert wird. Innensechskantschraube M5: 2 St. Material: druckgegossene Zinklegierung

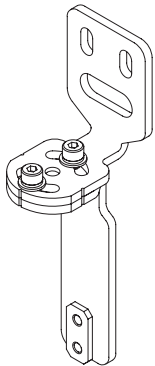
Hinweis: Werden mit **SF4D-F** mindestens 111 Strahlachsen, mit **SF4D-H** mindestens 56 Strahlachsen oder mit **SF4D-A** mindestens 28 Strahlachsen verwendet, ist ein Zwischenhalterungswinkel erforderlich.

• Montagewinkel für Strahljustierung ohne Blindzone: 4 St. / Satz



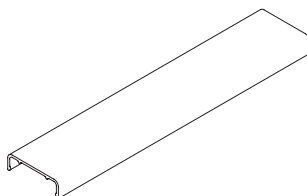
Artikelnr.	Anmerkungen
MS-SFD-3-6	Dieser Montagewinkel reduziert die Blindzone. Kann hinten oder seitlich am Gerät montiert werden. Innensechskantschraube M5: 2 St. Sechskantschraube M6: 2 St. Material: druckgegossene Zinklegierung

• Mit SF4B-G kompatibler Winkel: 4 St. / Satz



Artikelnr.	Anmerkungen
MS-SFD-4BG	Montagewinkel für den Austausch eines älteren Modells der Serie SF4B-G<V2> durch das vorliegende Modell. Der Abstand der Montagebohrungen bleibt dabei gleich. Zu verwenden, wenn das Gerät an einem vibrationsbelasteten Ort installiert wird. Innensechskantschraube M5: 2 St. Innensechskantschraube M8: 1 St. Material: Stahl (SPCC)

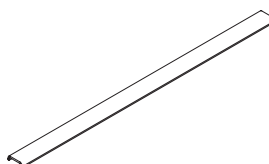
● Frontschutzabdeckung (breit): 1 St.



Artikelnr.	Geeignete Modelle			Anmerkungen							
FC-SFDH-8	SF4D-F15	SF4D-H8	SF4D-A4	Schützt die Sensoroberfläche vor Staub usw. Bei Montage der Frontschutzabdeckung verkleinert sich die Schutzfeldbreite wie in der zweiten Tabelle angegeben.	Artikelnr.	Frontschutz- abdeckung	Schutzfeldbreite				
FC-SFDH-12	SF4D-F23	SF4D-H12	SF4D-A6				SF4D-F□	nur Sender	Nahbereichsbetrieb	Fernbereichsbetrieb	
FC-SFDH-16	SF4D-F31	SF4D-H16	SF4D-A8						nur Empfänger	0,2 bis 6m	0,8 bis 9,5m
FC-SFDH-20	SF4D-F39	SF4D-H20	SF4D-A10				SF4D-H□ SF4D-A□	beides	0,2 bis 6m	0,8 bis 9,5m	
FC-SFDH-24	SF4D-F47	SF4D-H24	SF4D-A12						nur Sender	0,2 bis 5,5m	0,8 bis 9m
FC-SFDH-28	SF4D-F55	SF4D-H28	SF4D-A14						nur Empfänger	0,2 bis 7,5m	0,8 bis 12m
FC-SFDH-32	SF4D-F63	SF4D-H32	SF4D-A16				SF4D-H□ SF4D-A□	beides	0,2 bis 7,5m	0,8 bis 12m	
FC-SFDH-36	SF4D-F71	SF4D-H36	SF4D-A18						nur Empfänger	0,2 bis 7m	0,8 bis 11m
FC-SFDH-40	SF4D-F79	SF4D-H40	SF4D-A20				SF4D-H□ SF4D-A□	beides	0,2 bis 7,5m	0,8 bis 12m	
FC-SFDH-48	SF4D-F95	SF4D-H48	SF4D-A24						nur Empfänger	0,2 bis 7,5m	0,8 bis 12m
FC-SFDH-56	SF4D-F111	SF4D-H56	SF4D-A28				SF4D-H□ SF4D-A□	beides	0,2 bis 7,5m	0,8 bis 12m	
FC-SFDH-64	SF4D-F127	SF4D-H64	SF4D-A32						nur Empfänger	0,2 bis 7,5m	0,8 bis 12m
FC-SFDH-72	-	SF4D-H72	SF4D-A36				SF4D-H□ SF4D-A□	beides	0,2 bis 7m	0,8 bis 11m	
FC-SFDH-80	-	SF4D-H80	SF4D-A40						nur Empfänger	0,2 bis 7m	0,8 bis 11m
FC-SFDH-88	-	SF4D-H88	SF4D-A44	SF4D-H□ SF4D-A□	beides	0,2 bis 7m	0,8 bis 11m				
FC-SFDH-96	-	SF4D-H96	SF4D-A48			nur Empfänger	0,2 bis 7m	0,8 bis 11m			

Material: Polycarbonat

● Frontschutzabdeckung (schmal): 1 St.



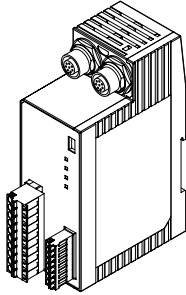
Artikelnr.	Geeignete Modelle			Anmerkungen							
FC-SFDH-8-S	SF4D-F15	SF4D-H8	SF4D-A4	Schützt die Sensoroberfläche vor Staub usw. Bei Montage der Frontschutzabdeckung verkleinert sich die Schutzfeldbreite wie in der zweiten Tabelle angegeben.	Artikelnr.	Frontschutz- abdeckung	Schutzfeldbreite				
FC-SFDH-12-S	SF4D-F23	SF4D-H12	SF4D-A6				SF4D-F□	nur Sender	Nahbereichsbetrieb	Fernbereichsbetrieb	
FC-SFDH-16-S	SF4D-F31	SF4D-H16	SF4D-A8						nur Empfänger	0,2 bis 6m	0,8 bis 9,5m
FC-SFDH-20-S	SF4D-F39	SF4D-H20	SF4D-A10				SF4D-H□ SF4D-A□	beides	0,2 bis 6m	0,8 bis 9,5m	
FC-SFDH-24-S	SF4D-F47	SF4D-H24	SF4D-A12						nur Sender	0,2 bis 5,5m	0,8 bis 9m
FC-SFDH-28-S	SF4D-F55	SF4D-H28	SF4D-A14						nur Empfänger	0,2 bis 7,5m	0,8 bis 12m
FC-SFDH-32-S	SF4D-F63	SF4D-H32	SF4D-A16				SF4D-H□ SF4D-A□	beides	0,2 bis 7,5m	0,8 bis 12m	
FC-SFDH-36-S	SF4D-F71	SF4D-H36	SF4D-A18						nur Empfänger	0,2 bis 7,5m	0,8 bis 12m
FC-SFDH-40-S	SF4D-F79	SF4D-H40	SF4D-A20				SF4D-H□ SF4D-A□	beides	0,2 bis 7,5m	0,8 bis 12m	
FC-SFDH-48-S	SF4D-F95	SF4D-H48	SF4D-A24						nur Empfänger	0,2 bis 7,5m	0,8 bis 12m
FC-SFDH-56-S	SF4D-F111	SF4D-H56	SF4D-A28				SF4D-H□ SF4D-A□	beides	0,2 bis 7,5m	0,8 bis 12m	
FC-SFDH-64-S	SF4D-F127	SF4D-H64	SF4D-A32						nur Empfänger	0,2 bis 7,5m	0,8 bis 12m
FC-SFDH-72-S	-	SF4D-H72	SF4D-A36				SF4D-H□ SF4D-A□	beides	0,2 bis 7m	0,8 bis 11m	
FC-SFDH-80-S	-	SF4D-H80	SF4D-A40						nur Empfänger	0,2 bis 7m	0,8 bis 11m
FC-SFDH-88-S	-	SF4D-H88	SF4D-A44	SF4D-H□ SF4D-A□	beides	0,2 bis 7m	0,8 bis 11m				
FC-SFDH-96-S	-	SF4D-H96	SF4D-A48			nur Empfänger	0,2 bis 7m	0,8 bis 11m			

Material: Polycarbonat

Hinweis: Setzen Sie diese Abdeckung nicht in Bereichen ein, in denen starke Vibrationen auftreten können.

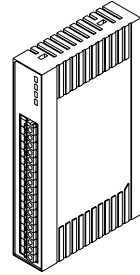
Zubehör

- Steuergerät mit Steckverbindern: 1 St.



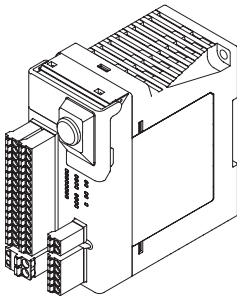
Artikelnr.	Anmerkungen
SF-C11	Das Steuergerät entspricht den europäischen und nordamerikanischen Sicherheitsnormen. Kompatibel mit Kabeln mit 8-poligem Steckverbinder.

- Schmales Steuergerät: 1 St.



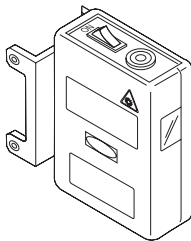
Artikelnr.	Anmerkungen
SF-C13	Das Steuergerät entspricht den europäischen und nordamerikanischen Sicherheitsnormen.

- Sicherheitssteuergerät: 1 St.



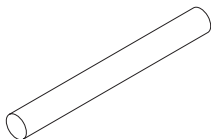
Artikelnr.	Anmerkungen
SF-C21	Mit vordefiniertem, nach internationalen Sicherheitsnormen zertifiziertem Logikmuster und benutzerspezifischem Logikmuster. Durch Auswahl eines Logikmusters und Anschluss an ein Sicherheitsgerät lassen sich verschiedene Arten von Sicherheitsschaltkreisen konfigurieren.

- Pilotlaser: 1 St.



Artikelnr.	Anmerkungen
SF-LAT-2N	praktisches Hilfsmittel für die Strahljustierung

- **Prüfstab: 1 St.**



Artikelnr.	Anmerkungen
SF4B-TR45	Für SF4D-A □. ø45mm. Kann auch für SF4D-H □, einzelne Strahlachse variabel, verwendet werden.

- **Kommunikationsmodul: 1 St.**

Artikelnr.	Anmerkungen
SF4D-TM1	Konvertierungsmodul für den Anschluss eines PC, mit dem sich Funktionsänderungen vornehmen lassen und der Zustand des Geräts überwacht werden kann. Für den Betrieb des SF4D-TM1 ist die Software „Configurator Light Curtain“ erforderlich. Die Software „Configurator Light Curtain“ können Sie kostenlos von unserer Website (industry.panasonic.com/) herunterladen.

- **IO-Link-Kommunikationseinheit: 1 St.**

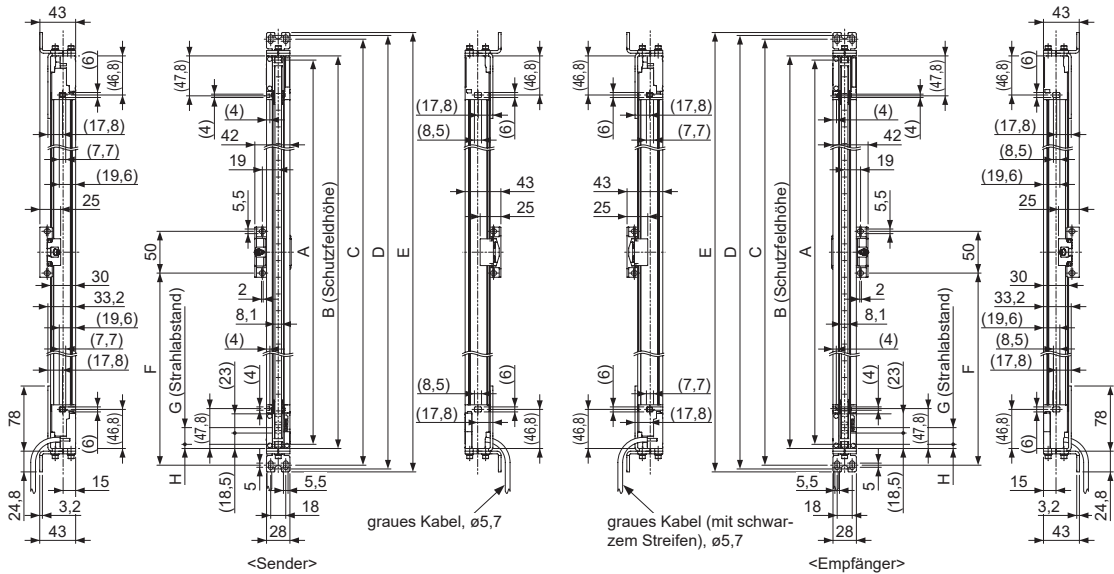
Artikelnr.	Anmerkungen
SFD-WL3	Wenn das Modell SFD-WL3 mit dem IO-Link-Master verbunden wird, ist es möglich, die Betriebsbedingungen (Licht empfangen/Licht blockiert, Aussperrung usw.) dieses Produkts zu überwachen.

Abmessungen

6-3 Abmessungen

6-3-1 Rückseitige Montage mit MS-SFD-1-5 und MS-SFB-2

(Einheiten: mm)

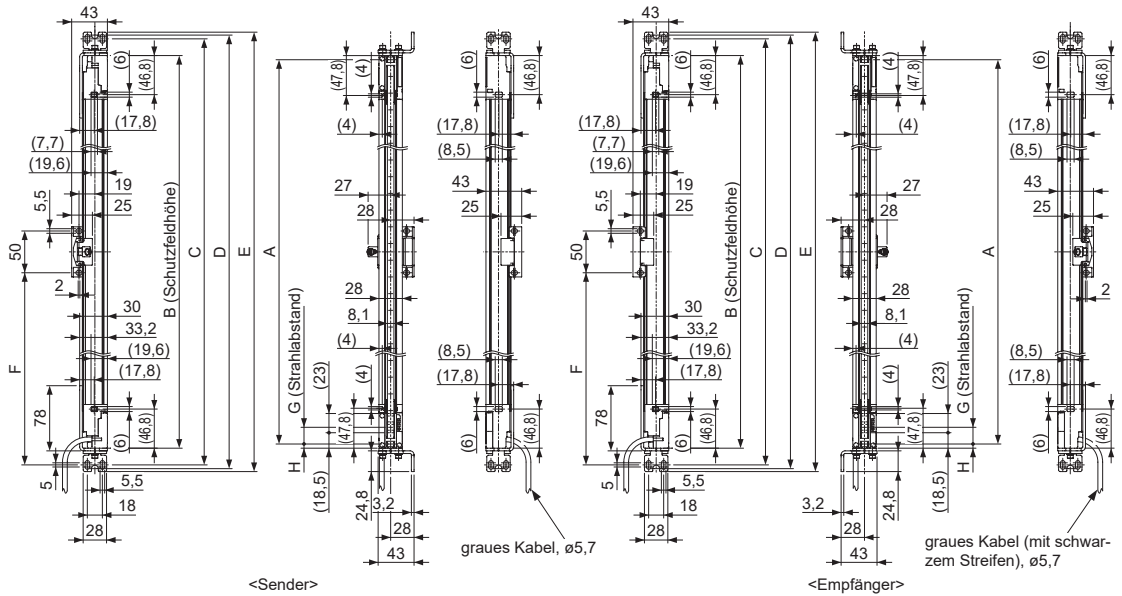


Artikelnr.			A		B	C	D	E	F
			SF4D-F□ SF4D-H□	SF4D-A□					
SF4D-F15	SF4D-H8	SF4D-A4	140	120	150	190	199	206	-
SF4D-F23	SF4D-H12	SF4D-A6	220	200	230	270	279	286	-
SF4D-F31	SF4D-H16	SF4D-A8	300	280	310	350	359	366	-
SF4D-F39	SF4D-H20	SF4D-A10	380	360	390	430	439	446	-
SF4D-F47	SF4D-H24	SF4D-A12	460	440	470	510	519	526	-
SF4D-F55	SF4D-H28	SF4D-A14	540	520	550	590	599	606	-
SF4D-F63	SF4D-H32	SF4D-A16	620	600	630	670	679	686	-
SF4D-F71	SF4D-H36	SF4D-A18	700	680	710	750	759	766	-
SF4D-F79	SF4D-H40	SF4D-A20	780	760	790	830	839	846	-
SF4D-F95	SF4D-H48	SF4D-A24	940	920	950	990	999	1.006	-
SF4D-F111	SF4D-H56	SF4D-A28	1.100	1.080	1.110	1.150	1.159	1.166	550
SF4D-F127	SF4D-H64	SF4D-A32	1.260	1.240	1.270	1.310	1.319	1.326	630
-	SF4D-H72	SF4D-A36	1.420	1.400	1.430	1.470	1.479	1.486	710
-	SF4D-H80	SF4D-A40	1.580	1.560	1.590	1.630	1.639	1.646	790
-	SF4D-H88	SF4D-A44	1.740	1.720	1.750	1.790	1.799	1.806	870
-	SF4D-H96	SF4D-A48	1.900	1.880	1.910	1.950	1.959	1.966	950

Typ	G	H
SF4D-F□	10	5
SF4D-H□	20	5
SF4D-A□	40	15

6-3-2 Seitliche Montage mit MS-SFD-1-5 und MS-SFB-2

(Einheiten: mm)



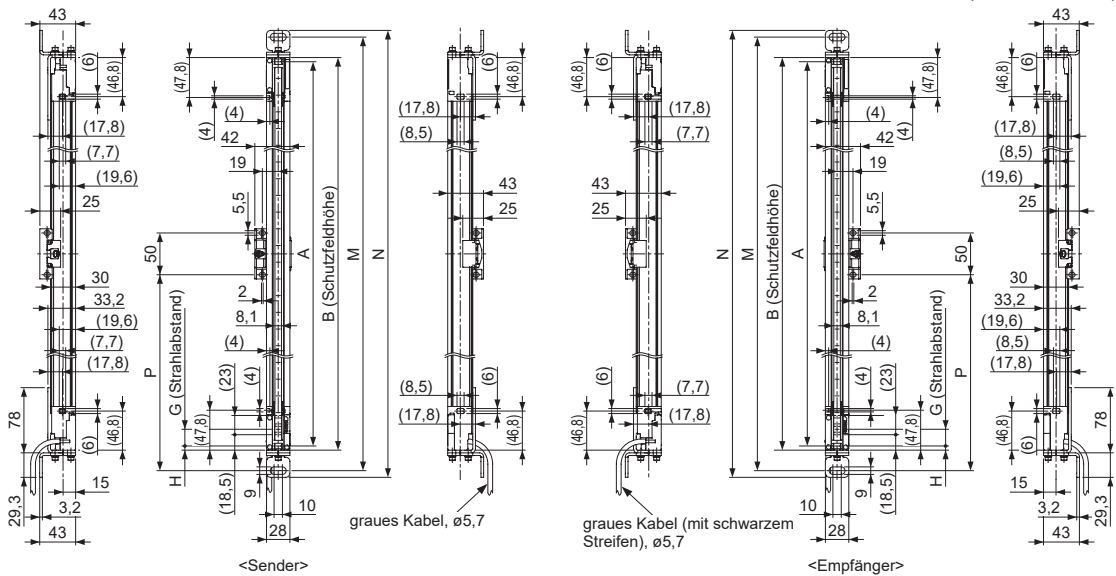
Artikelnr.			A		B	C	D	E	F
			SF4D-F□ SF4D-H□	SF4D-A□					
SF4D-F15	SF4D-H8	SF4D-A4	140	120	150	190	199	206	-
SF4D-F23	SF4D-H12	SF4D-A6	220	200	230	270	279	286	-
SF4D-F31	SF4D-H16	SF4D-A8	300	280	310	350	359	366	-
SF4D-F39	SF4D-H20	SF4D-A10	380	360	390	430	439	446	-
SF4D-F47	SF4D-H24	SF4D-A12	460	440	470	510	519	526	-
SF4D-F55	SF4D-H28	SF4D-A14	540	520	550	590	599	606	-
SF4D-F63	SF4D-H32	SF4D-A16	620	600	630	670	679	686	-
SF4D-F71	SF4D-H36	SF4D-A18	700	680	710	750	759	766	-
SF4D-F79	SF4D-H40	SF4D-A20	780	760	790	830	839	846	-
SF4D-F95	SF4D-H48	SF4D-A24	940	920	950	990	999	1.006	-
SF4D-F111	SF4D-H56	SF4D-A28	1.100	1.080	1.110	1.150	1.159	1.166	550
SF4D-F127	SF4D-H64	SF4D-A32	1.260	1.240	1.270	1.310	1.319	1.326	630
-	SF4D-H72	SF4D-A36	1.420	1.400	1.430	1.470	1.479	1.486	710
-	SF4D-H80	SF4D-A40	1.580	1.560	1.590	1.630	1.639	1.646	790
-	SF4D-H88	SF4D-A44	1.740	1.720	1.750	1.790	1.799	1.806	870
-	SF4D-H96	SF4D-A48	1.900	1.880	1.910	1.950	1.959	1.966	950

Typ	G	H
SF4D-F□	10	5
SF4D-H□	20	5
SF4D-A□	40	15

Abmessungen

6-3-5 Rückseitige Montage mit MS-SFD-1-8 und MS-SFB-2

(Einheiten: mm)

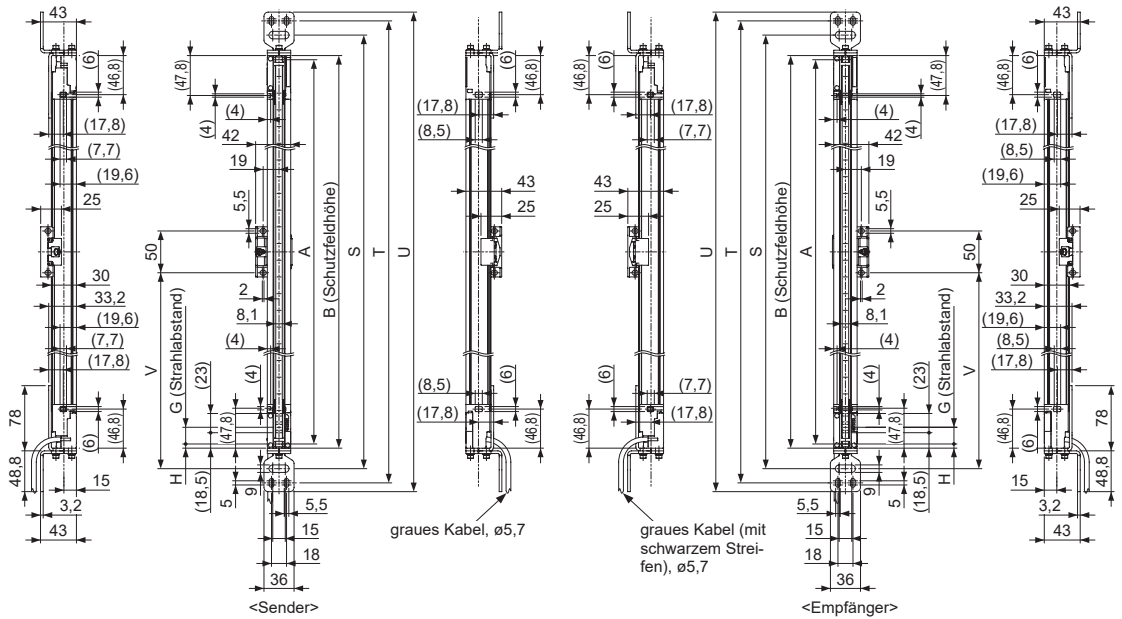


Artikelnr.			A		B	M	N	P
			SF4D-F□ SF4D-H□	SF4D-A□				
SF4D-F15	SF4D-H8	SF4D-A4	140	120	150	199	215	-
SF4D-F23	SF4D-H12	SF4D-A6	220	200	230	279	295	-
SF4D-F31	SF4D-H16	SF4D-A8	300	280	310	359	375	-
SF4D-F39	SF4D-H20	SF4D-A10	380	360	390	439	455	-
SF4D-F47	SF4D-H24	SF4D-A12	460	440	470	519	535	-
SF4D-F55	SF4D-H28	SF4D-A14	540	520	550	599	615	-
SF4D-F63	SF4D-H32	SF4D-A16	620	600	630	679	695	-
SF4D-F71	SF4D-H36	SF4D-A18	700	680	710	759	775	-
SF4D-F79	SF4D-H40	SF4D-A20	780	760	790	839	855	-
SF4D-F95	SF4D-H48	SF4D-A24	940	920	950	999	1.015	-
SF4D-F111	SF4D-H56	SF4D-A28	1.100	1.080	1.110	1.159	1.175	555
SF4D-F127	SF4D-H64	SF4D-A32	1.260	1.240	1.270	1.319	1.335	635
-	SF4D-H72	SF4D-A36	1.420	1.400	1.430	1.479	1.495	715
-	SF4D-H80	SF4D-A40	1.580	1.560	1.590	1.639	1.655	795
-	SF4D-H88	SF4D-A44	1.740	1.720	1.750	1.799	1.815	875
-	SF4D-H96	SF4D-A48	1.900	1.880	1.910	1.959	1.975	955

Typ	G	H
SF4D-F□	10	5
SF4D-H□	20	5
SF4D-A□	40	15

6-3-8 Rückseitige Montage mit MS-SFD-4BG und MS-SFB-2

(Einheiten: mm)



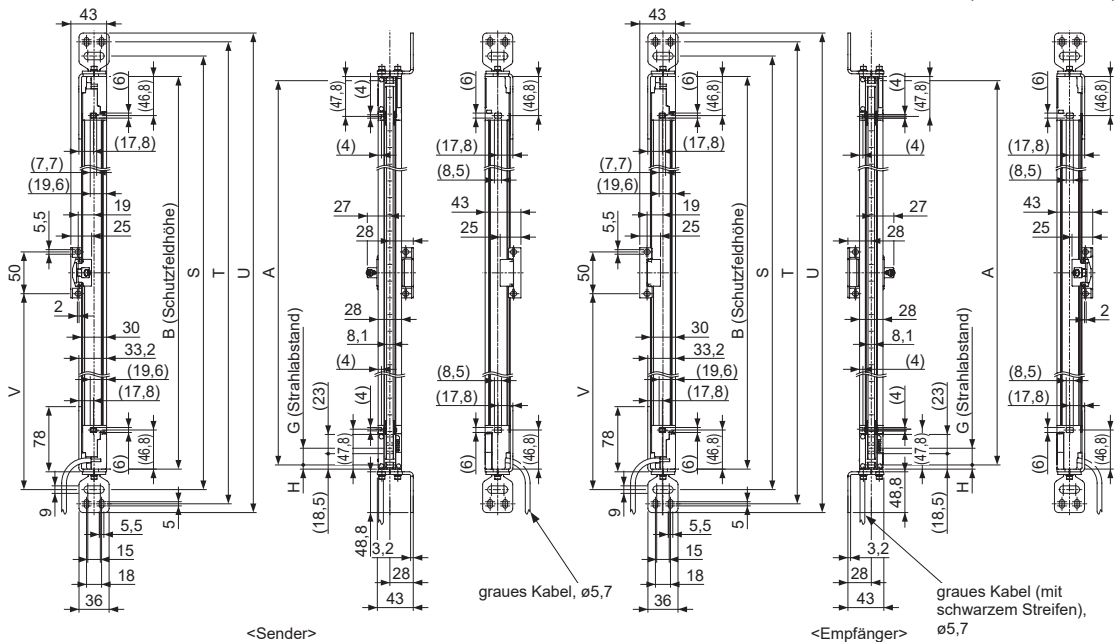
Artikelnr.	A		B	S	T	U	V		
	SF4D-F□ SF4D-H□	SF4D-A□							
SF4D-F15	SF4D-H8	SF4D-A4	140	120	150	199	233	254	-
SF4D-F23	SF4D-H12	SF4D-A6	220	200	230	279	313	334	-
SF4D-F31	SF4D-H16	SF4D-A8	300	280	310	359	393	414	-
SF4D-F39	SF4D-H20	SF4D-A10	380	360	390	439	473	494	-
SF4D-F47	SF4D-H24	SF4D-A12	460	440	470	519	553	574	-
SF4D-F55	SF4D-H28	SF4D-A14	540	520	550	599	633	654	-
SF4D-F63	SF4D-H32	SF4D-A16	620	600	630	679	713	734	-
SF4D-F71	SF4D-H36	SF4D-A18	700	680	710	759	793	814	-
SF4D-F79	SF4D-H40	SF4D-A20	780	760	790	839	873	894	-
SF4D-F95	SF4D-H48	SF4D-A24	940	920	950	999	1.033	1.054	-
SF4D-F111	SF4D-H56	SF4D-A28	1.100	1.080	1.110	1.159	1.193	1.214	555
SF4D-F127	SF4D-H64	SF4D-A32	1.260	1.240	1.270	1.319	1.353	1.374	635
-	SF4D-H72	SF4D-A36	1.420	1.400	1.430	1.479	1.513	1.534	715
-	SF4D-H80	SF4D-A40	1.580	1.560	1.590	1.639	1.673	1.694	795
-	SF4D-H88	SF4D-A44	1.740	1.720	1.750	1.799	1.833	1.854	875
-	SF4D-H96	SF4D-A48	1.900	1.880	1.910	1.959	1.993	2.014	955

Typ	G	H
SF4D-F□	10	5
SF4D-H□	20	5
SF4D-A□	40	15

Abmessungen

6-3-9 Seitliche Montage mit MS-SFD-4BG und MS-SFB-2

(Einheiten: mm)

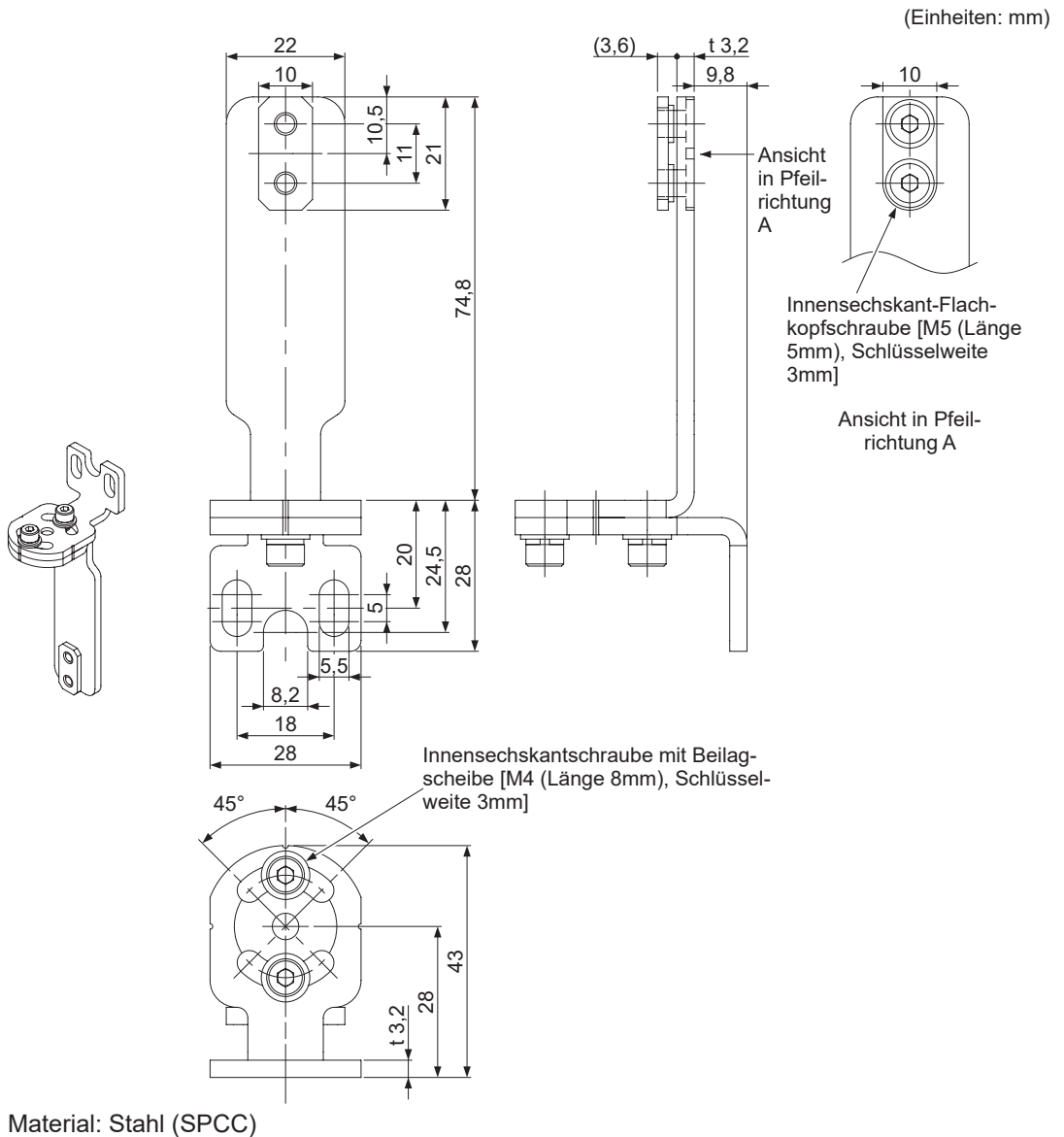


Artikelnr.			A		B	S	T	U	V
			SF4D-F□ SF4D-H□	SF4D-A□					
SF4D-F15	SF4D-H8	SF4D-A4	140	120	150	199	233	254	-
SF4D-F23	SF4D-H12	SF4D-A6	220	200	230	279	313	334	-
SF4D-F31	SF4D-H16	SF4D-A8	300	280	310	359	393	414	-
SF4D-F39	SF4D-H20	SF4D-A10	380	360	390	439	473	494	-
SF4D-F47	SF4D-H24	SF4D-A12	460	440	470	519	553	574	-
SF4D-F55	SF4D-H28	SF4D-A14	540	520	550	599	633	654	-
SF4D-F63	SF4D-H32	SF4D-A16	620	600	630	679	713	734	-
SF4D-F71	SF4D-H36	SF4D-A18	700	680	710	759	793	814	-
SF4D-F79	SF4D-H40	SF4D-A20	780	760	790	839	873	894	-
SF4D-F95	SF4D-H48	SF4D-A24	940	920	950	999	1.033	1.054	-
SF4D-F111	SF4D-H56	SF4D-A28	1.100	1.080	1.110	1.159	1.193	1.214	555
SF4D-F127	SF4D-H64	SF4D-A32	1.260	1.240	1.270	1.319	1.353	1.374	635
-	SF4D-H72	SF4D-A36	1.420	1.400	1.430	1.479	1.513	1.534	715
-	SF4D-H80	SF4D-A40	1.580	1.560	1.590	1.639	1.673	1.694	795
-	SF4D-H88	SF4D-A44	1.740	1.720	1.750	1.799	1.833	1.854	875
-	SF4D-H96	SF4D-A48	1.900	1.880	1.910	1.959	1.993	2.014	955

Typ	G	H
SF4D-F□	10	5
SF4D-H□	20	5
SF4D-A□	40	15

6-3-10 Montagewinkel

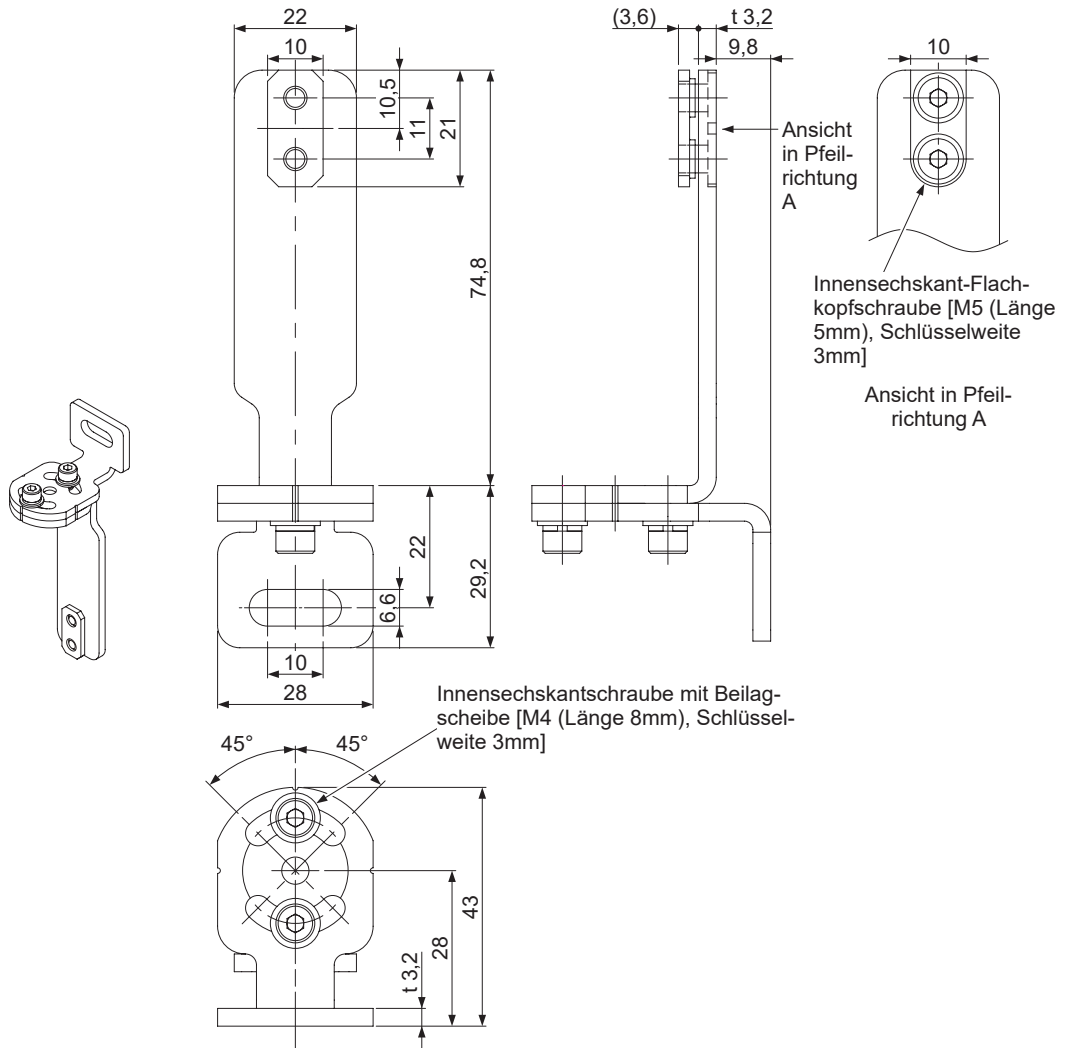
6-3-10-1 Montagewinkel für Strahljustierung MS-SFD-1-5



Abmessungen

6-3-10-2 Montagewinkel für Strahljustierung MS-SFD-1-6

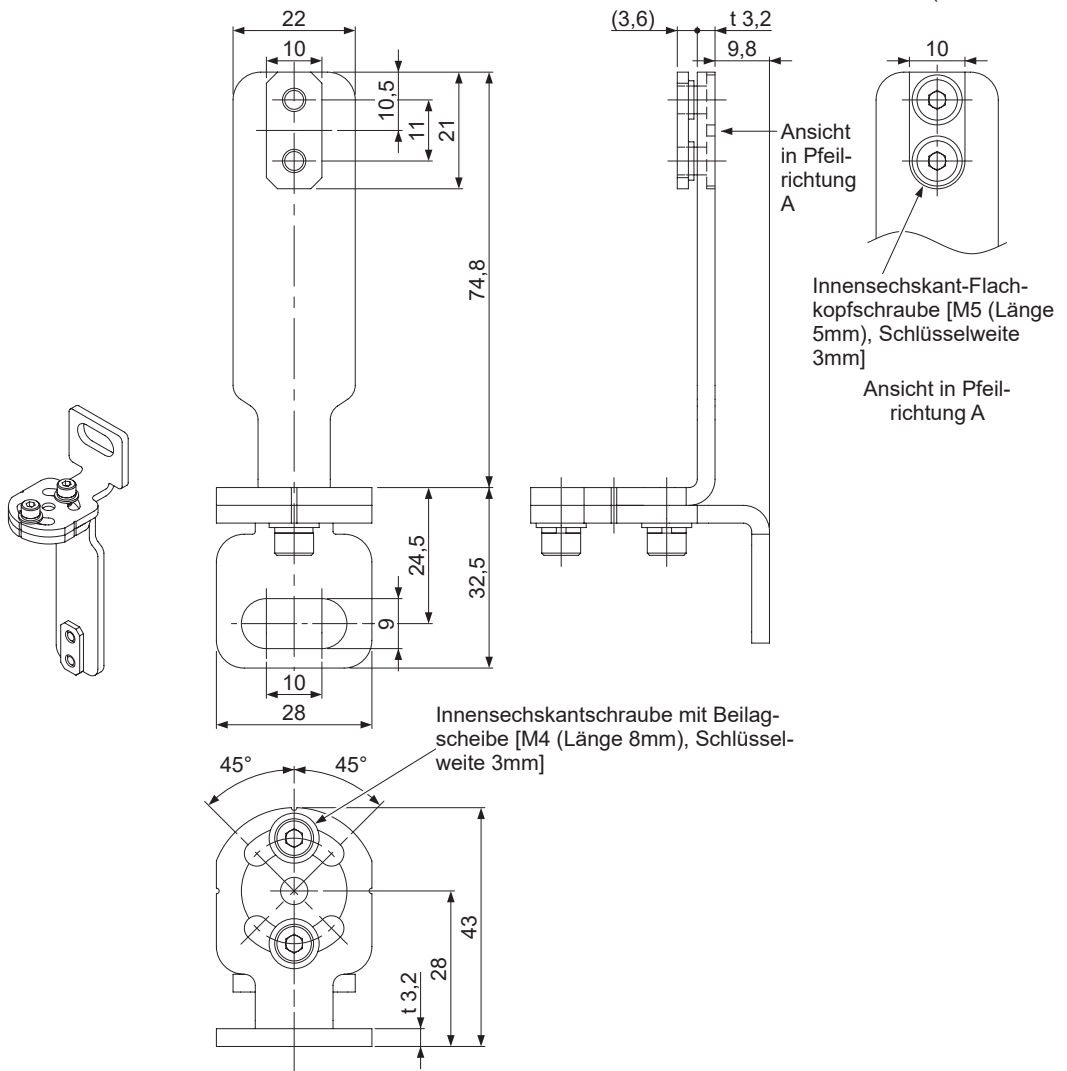
(Einheiten: mm)



Material: Stahl (SPCC)

6-3-10-3 Montagewinkel für Strahljustierung MS-SFD-1-8

(Einheiten: mm)

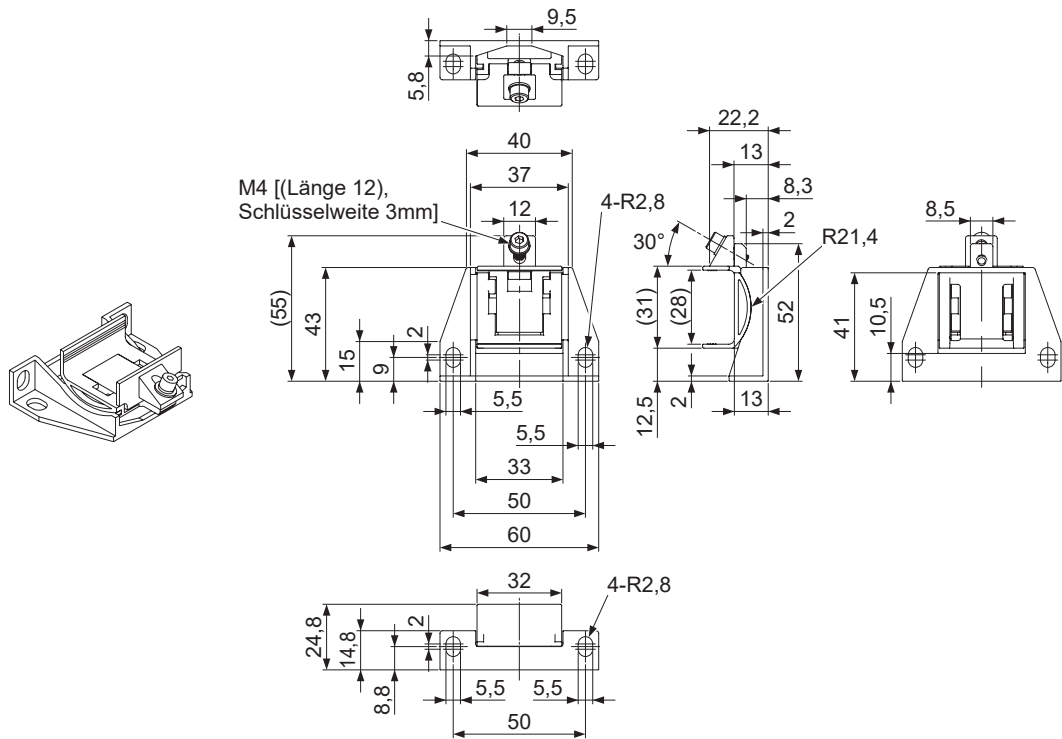


Material: Stahl (SPCC)

Abmessungen

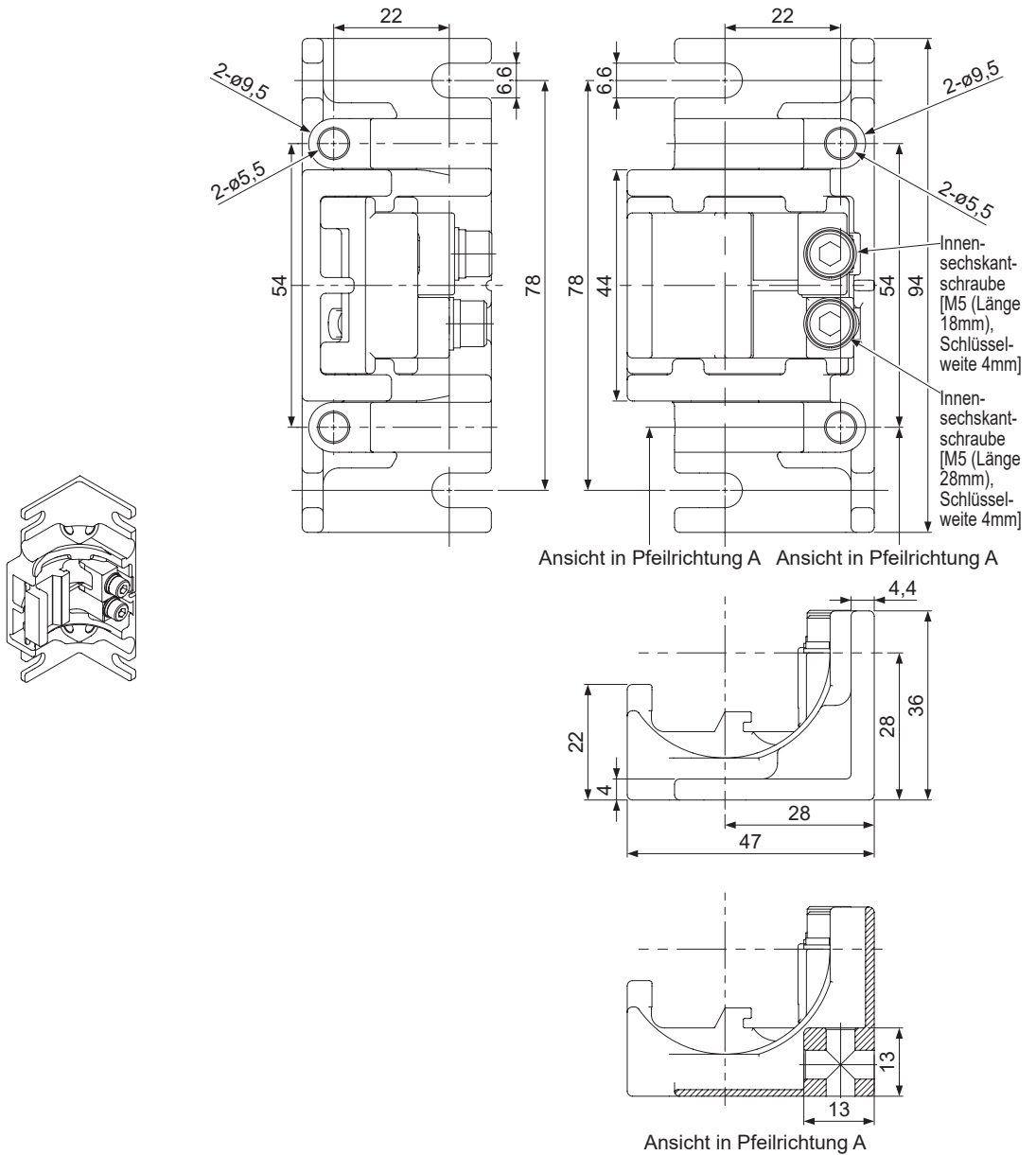
6-3-10-4 Zwischenhalterungswinkel MS-SFB-2

(Einheiten: mm)



6-3-10-5 Montagewinkel für Strahljustierung ohne Blindzone MS-SFD-3-6

(Einheiten: mm)

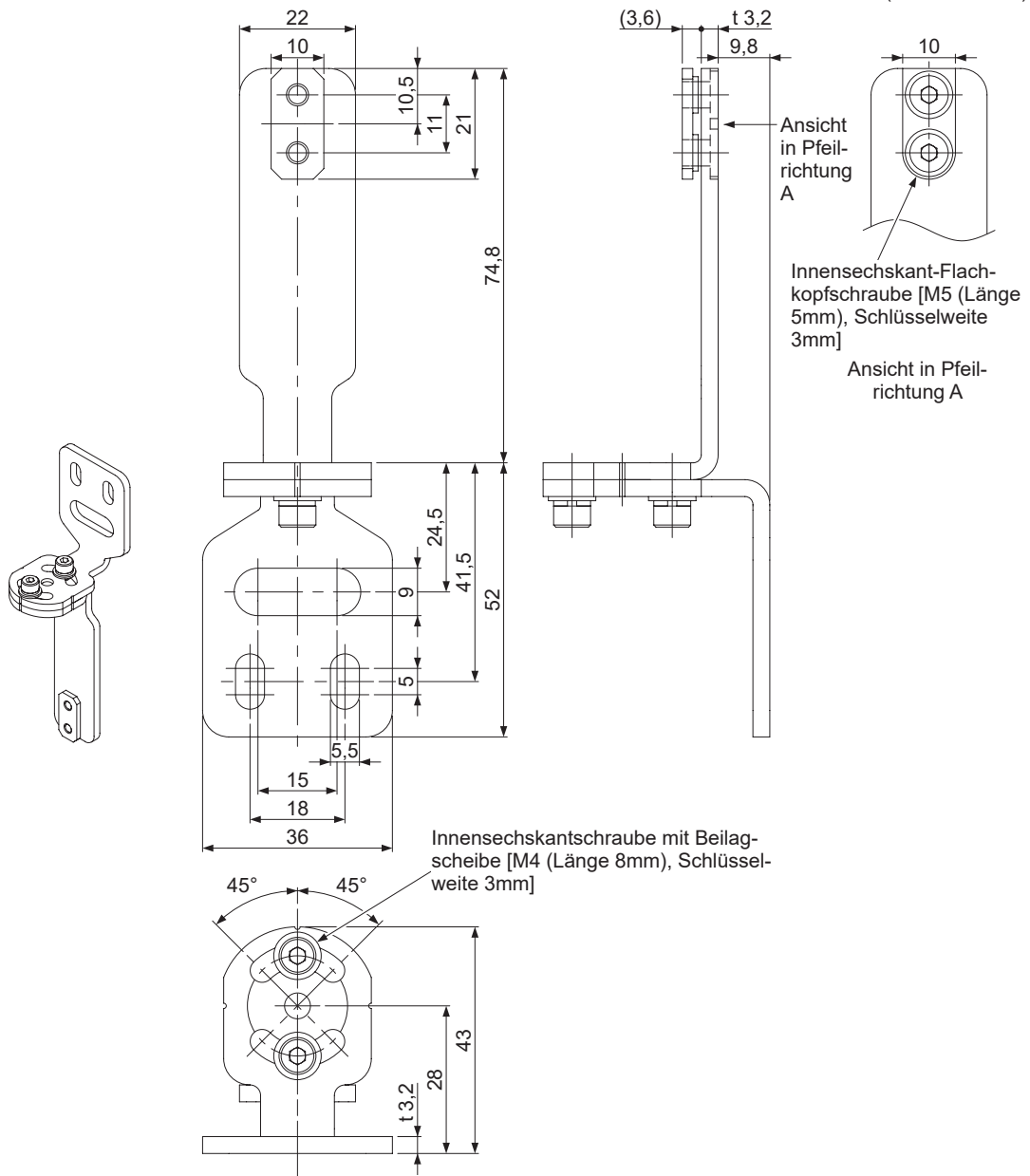


Material: druckgegossene Zinklegierung

Abmessungen

6-3-10-6 Mit SF4B-G kompatibler Montagewinkel MS-SFD-4BG

(Einheiten: mm)



Material: Stahl (SPCC)

Kapitel 7 Sonstige Informationen

7-1 Glossar	170
7-2 CE-Kennzeichnungserklärung zur Konformität	172
7-3 UKCA-Kennzeichnungserklärung zur Konformität	173

7-1 Glossar

Maschinenrichtlinie / Maschinenvorschriften	Diese Richtlinie bezieht sich auf Baugruppen oder zueinander in Verbindung stehende Komponenten, die elektrisch, mit Druckluft, Öldruck oder auf andere Weise angetrieben werden und mindestens eine bewegliche Komponente sowie eine Komponente besitzen, die eine Sicherheitsfunktion erfüllt, und die als ein einziges System vermarktet werden.
EMV-Richtlinie / EMV-Vorschriften	Diese Richtlinie bezieht sich auf elektrische oder elektronische Geräte, die elektromagnetische Störungen verursachen können oder deren Leistung durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt werden kann.
IEC 61496-1/2 ANSI / UL 61496-1/2 JIS B 9704-1/2	Normen, die die Maschinensicherheit, insbesondere berührungslos wirkender Schutzeinrichtungen (BWS) betreffen. IEC 61496-1, ANSI / UL 61496-1 und JIS B 9704-1 enthalten allgemeine Regeln für die Fehler-Möglichkeits- und Einflussanalyse, EMV-Anforderungen und andere Aspekte. IEC 61496-2, ANSI / UL 61496-2 und JIS B 9704-2 definieren Strahlaustrittswinkel und den Schutz gegen Fremdlicht für aktive optoelektronische Schutzeinrichtungen (AOPDs).
IEC 61508-1 bis 7 JIS C 0508-1 bis 7	Normen, die die allgemeine Funktionssicherheit elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Geräte betreffen. Die Normen beschreiben Verfahren, Sicherheits-Integritätslevel (SIL) und andere Spezifikationen, die das Risiko auf ein annehmbares Maß beschränken.
EN 55011	Legt zulässige Grenzwerte und Messverfahren für das funktechnische Störverhalten industrieller, wissenschaftlicher und medizinischer Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) fest.
EN ISO 13849-1:2015 EN 13849-1:2015 JIS B 9705-1	Normen für die sicherheitsbezogenen Teile von Maschinensicherheits- / Steuerungssystemen. Die Normen legen Stufen (Kategorien) für die Struktur und die Zuverlässigkeit der Fehlererkennung sowie Stufen für die Leistungsfähigkeit von Sicherheitsfunktionen fest (PL: Performance Level).
BWS	Abkürzung für „berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen“.
Schaltausgang (OSSD)	Abkürzung für „Ausgangssignal-Schaltgerät“ (Output Signal Switching Device). Komponente des Lichtgitters, die in den Status AUS schaltet, wenn eine Strahlachse des Lichtgitters unterbrochen wird.
FSD	Abkürzung für „letztzuschaltendes Gerät“ (Final Switching Device). Komponente der Steuerungssysteme der Maschine, die den Stromkreis des Hauptsteuerelements der Maschine (MPCE) unterbricht, wenn der Schaltausgang aufgrund einer Unterbrechung des Lichtgitters ein AUS-Signal liefert.
Prüfstab	Mit diesem Stab lässt sich das Erkennungsvermögen des Geräts prüfen. Die Größe des Stabs entspricht dem kleinsten zu erkennenden Objekt.

Sperre	Einer der sicheren Zustände des Geräts. Der Betrieb wird unterbrochen, wenn die Selbstdiagnose ergibt, dass eine nicht behebbare Fehler (OSSD-Ausgänge arbeiten nicht normal usw.) aufgetreten ist. Befindet sich der Sender im gesperrten Zustand, sind OSSD und SSD des Empfängers ausgeschaltet. Befindet sich der Empfänger im gesperrten Zustand, sind OSSD und SSD ausgeschaltet.
Sicherheitsabstand	Mindestabstand, der zwischen dem Lichtgitter und dem Gefahrenbereich vorhanden sein muss, so dass die Maschine angehalten werden kann, bevor ein Körperteil oder ein Objekt den Gefahrenbereich erreichen kann.
Schutzfeldhöhe (Schutzhöhe)	Die Höhe der Strahlachsreihe, in der das kleinste zu erkennende Objekt detektiert werden kann. Abstand zwischen dem Mittelpunkt der ersten Strahlachse des Geräts bis zum Mittelpunkt der letzten Strahlachse +20mm. (oberste Strahlachse +10mm, unterste Strahlachse +10mm)
Schutzfeldbreite (effektiv)	Abstand zwischen Sender und Empfänger.
Schutzfeld	Bereich, in dem die Annäherung von Personen oder Objekten durch das Gerät erkannt werden kann. Der Bereich ergibt sich aus der Schutzfeldhöhe multipliziert mit der Schutzfeldbreite.
Testeingangs-Zustand	Funktion, die auf ordnungsgemäßes Funktionieren prüft, indem der Schaltausgang (OSSD) des Empfängers zwangsweise ein- und ausgeschaltet wird, während Licht vom Sender empfangen wird.
PSDI	Abkürzung für „Taktsteuerung“ (Presence Sensing Device Initiation). Sicherheitsgerät, das das Gerät automatisch ohne Bedienereingriff neu startet, nachdem das Gerät eine Gefahr erkannt und die Maschine vorübergehend angehalten hat.

CE-Kennzeichnungserklärung zur Konformität

7-2 CE-Kennzeichnungserklärung zur Konformität

Wesentliche Inhalte der EU-Konformitätserklärung

Name des Herstellers: Panasonic Industry Co., Ltd.

Adresse des Herstellers: 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8506, Japan

Produktname: Aktive optoelektronische Schutzeinrichtung (Lichtgitter)

Modellnummer: Serie SF4D

Handelsname: Panasonic

Anwendung der Richtlinien des Rates:

- 2006 / 42 / EG, Maschinenrichtlinie
- 2014 / 30 / EU, EMV-Richtlinie
- 2011 / 65 / EU, RoHS-Richtlinie

Anwendbare Norm(en):

- | | |
|------------------------|---------------|
| - EN ISO 13849-1: 2015 | - IEC 61496-1 |
| - EN 55011 | - IEC 61496-2 |
| - EN 61000-6-2 | - IEC 61508-1 |
| - EN IEC 63000 | - IEC 61508-2 |
| | - IEC 61508- |

Bevollmächtigter Vertreter:

Panasonic Marketing Europe GmbH, Panasonic Testing Centre
Winsbergring 15, 22525 Hamburg, Deutschland

7-3 UKCA-Kennzeichnungserklärung zur Konformität

Itemized Essentials of UK Declaration of Conformity

Manufacturer's Name: Panasonic Industry Co., Ltd.

Manufacturer's Address: 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8506, Japan

Product Name: Active Opto-electronic Protective Device (Light Curtain)

Trade Name: Panasonic

Model Name: SF4D Series

Statutory Instruments:

- 2008/1597 Machinery
- 2016/1091 EMC
- 2012/3032 RoHS

Designated Standards:

- | | |
|------------------------|---------------|
| - EN ISO 13849-1: 2015 | - IEC 61496-1 |
| - EN 55011 | - IEC 61496-2 |
| - EN 61000-6-2 | - IEC 61508-1 |
| - EN IEC 63000 | - IEC 61508-2 |
| | - IEC 61508-3 |

Panasonic UK, a branch of Panasonic Marketing Europe GmbH
Maxis 2, Western Road, Bracknell, Berkshire, RG12 1RT

Aktualisierungsverlauf	Änderungsdatum	Revisionsartikel
Erste Ausgabe	31. März 2017	—
Zweite Ausgabe	15. Oktober 2018	—
Dritte Ausgabe	28. Februar 2019	—
Vierte Ausgabe	20. Dezember 2019	—
Fünfte Ausgabe	27. März 2020	—
Sechste Ausgabe	11. Dezember 2020	—
Siebte Ausgabe	31. August 2021	Überarbeitung zwecks Widerspiegelung der Konformität mit koreanischer KCs-Norm
Achte Ausgabe	15. November 2021	Normänderung
Neunte Ausgabe	1. Juni 2022	Überarbeitung zwecks Widerspiegelung der Konformität mit Normänderung
Zehnte Ausgabe	1. Juli 2022	Aktualisierung der Notation von GB Standard
Fünfzehnte Ausgabe	1. April 2024	Änderung des Firmennamens

(NOTIZEN)

Panasonic Industry Co., Ltd.

1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8506, Japan
<https://industry.panasonic.com/>

Informationen zu unserem Vertriebsnetzwerk finden Sie auf unserer Internetseite.

© Panasonic Industry Co., Ltd. 2017-2024

April, 2024

WUMD-SF4D-11