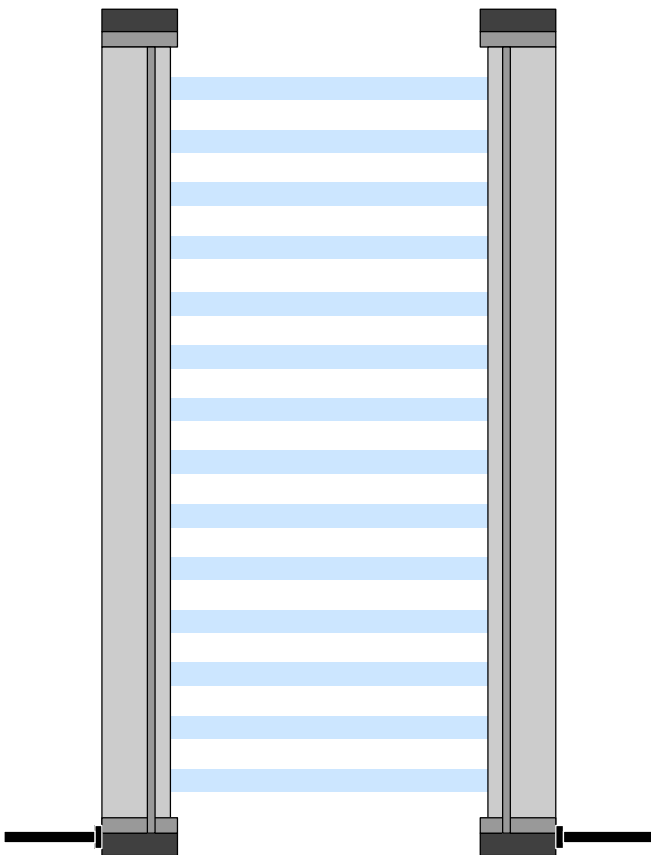


Sicherheitslichtvorhang F3S-B

Kurzübersicht

Verdrahtung und Montage ..	13
Einstellung	29
Anwendung, Wartung	33
Zubehör	37

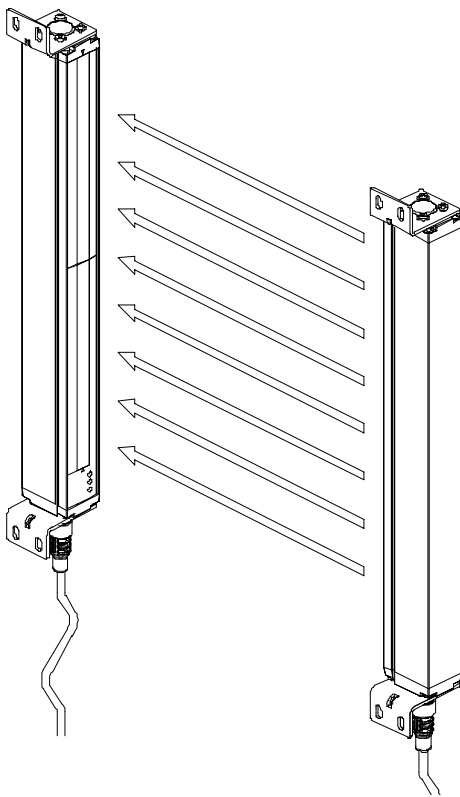


Technisches Handbuch

Sicherheitslichtvorhang F3S-B

Technisches Handbuch

Juli 2000



© Copyright by OMRON, Langenfeld, Juli 2000

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf in irgendeiner Form, wie z. B. Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren, ohne schriftliche Genehmigung der Firma OMRON, Langenfeld, reproduziert, vervielfältigt oder veröffentlicht werden.

Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

Einführung	vii
Kapitel 1 – Beschreibung	1
1-1 Grundlagen	2
1-2 Merkmale	2
1-3 Standardfunktionen	2
1-3-1 Anlauf-/Wiederanlauf-Sperre	2
1-3-2 Diagnose	2
1-3-3 Instabil-Ausgang	3
1-3-4 Optionale Funktionen	3
1-3-5 Anlaufsperre	3
1-3-6 Relaisüberwachung	3
1-3-7 Ausblenden	3
1-4 Schutzfeld	4
1-5 Konfigurationsvarianten	5
1-5-1 Eigenständiger Typ	5
1-5-2 Reihenanschluss	5
1-6 Nenn- und Leistungsdaten	7
1-7 Anzeigen	8
1-8 Typentabelle	9
1-9 Tabelle der Ansprechzeiten	10
1-9-1 Eigenständiger Typ	10
1-9-2 Reihenanschluss	10
Kapitel 2 – Verdrahtung und Montage	13
2-1 Montagevoraussetzung	14
2-1-1 Schutzfeld und Annäherungsweg	14
2-1-2 Sicherheitsabstand	15
2-1-3 Abstand zu reflektierenden Oberflächen	16
2-1-4 Vermeidung von gegenseitiger Beeinflussung	17
2-2 Abmessungen	19
2-2-1 Montagewinkel (oben und unten)	23
2-2-2 Montageplatte	23
2-2-3 Montagewinkel (Mitte)	23
2-2-4 Verdrahtung	24
2-2-5 Spannungsversorgung und Lasten	24
2-2-6 Verdrahtungsdiagramm	25
2-2-7 Verdrahtungsvorgang	26
Kapitel 3 – Einstellungen	29
3-1 Einstellungen	30
3-1-1 Einstellverfahren	30
3-1-2 Prüfliste	30
3-2 Ein-/Ausgangsschaltung	32

Kapitel 4 – Anwendung, Wartung und Fehlersuche	33
4-1 Anwendung	34
4-2 Wartung	35
4-3 Fehlersuche	36
Kapitel 5 – Zubehör (optional)	37
5-1 Zubehör (optional)	38

Einführung

Vielen Dank für den Erwerb des Sicherheitslichtvorhangs der Serie F3S-B.

Beachten Sie immer die folgenden Punkte, wenn Sie den F3S-B verwenden:

- Stellen Sie sicher, dass das den F3S-B betreibende Personal ausreichende Kenntnisse über die Maschine, in der der F3S-B installiert ist, besitzt.
- Lesen Sie dieses Handbuch vollständig und versichern Sie sich, dass Sie die zur Verfügung gestellten Informationen verstehen, bevor Sie versuchen, den F3S-B zu betreiben.
- Heben Sie das Handbuch an einem sicheren Platz auf und ziehen Sie es bei Bedarf heran.

Vorschriften und Normen

1. Das F3S-B hat noch keine Typengenehmigung, entsprechend des Statuts 44-2 -2 des japanischen Industriel- len Sicherheits- und Gesundheitsgesetzes, erhalten. Deshalb kann es in Japan nicht als Sicherheitsgerät für Pressen- oder Schermaschine verwendet werden, wie sie in Statut 42 dieses Gesetzes vorgesehen sind.
2. Das F3S-B ist eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (ESPE) gemäß der EU-Maschinenrichtlinie, An- hang IV, B. Sicherheitskomponenten, Paragraph 1. Der F3S-B entspricht den folgenden Vorschriften und Nor- men.

EU-Vorschriften

- Maschinenrichtlinie: NR. 98/37/EU
- EMV-Richtlinie: NR. 89/336/EG
- EN 61496-1(06/98) (Typ 2 ESPE)
- IEC 61496-2 (1997) (Typ 2 AOPD)

3. Der F3S-B erhielt die folgenden Zulassungen von den von der EU akkreditierten Zertifizierungsstellen.
 - Zertifikat einer gemeldeten Stelle zur Durchführung von EG-Typenprüfungen, entsprechend den EU-Ma- schinenrichtlinie, Anhang IV vom TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.
 - Zertifikat einer zuständigen Stelle, auf die in der EU EMV-Richtlinie verwiesen wird, vom TÜV Nord Anla- gentechnik, Niederlassung Hamburg

Vorsichtsmaßnahmen für die Sicherheit

Allgemeine Konventionen für sichere Anwendung

Die folgenden Konventionen werden für vorbeugende Angaben in diesem Handbuch verwendet, um eine sichere und geeig- nete Anwendung des F3S-B zu gewährleisten. Angaben, die hier aufgelistet sind, sind für die Sicherheit kritisch und müs- sen jederzeit beachtet werden.



WARNUNG

Zeigt eine potentiell gefährliche Situation an, die, wenn nicht vermieden, zum Tod führen oder ernste Verletzung hervorrufen kann.



Kennzeichnet verbotene Vorgänge an.

⚠️ WARNUNG

Der F3S-B ist eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung vom TYP 2, der dafür vorgesehen ist, als oder mit dem sicherheitsbezogenen Teil des Steuerungssystems nach Kategorie 2,1, oder B, wie es in der europäischen Norm EN954-1 definiert ist, verwendet zu werden.

Verwenden Sie den F3S-B nicht in Systemen der Kategorie 3 oder 4.

Der F3S-B darf nicht in Maschinen verwendet werden, die in einem Notfall nicht elektrisch gesteuert angehalten werden können.

Installieren Sie mechanische Schutzeinrichtungen um die Maschine, damit der Bediener durch das Schutzfeld reichen muss, um einen gefährlichen Teil der Maschine zu erreichen (sehen Sie "2-1 Installationsbedingungen").
Installieren Sie den F3S-B so, dass jederzeit irgendein Teil des Körpers des Bediener beim Arbeiten an gefährlichen Maschinenteilen im Schutzfeld bleibt (sehen Sie "2-1 Installationsbedingungen").
Eine Unterlassung kann zu schwerwiegenden Verletzungen führen.

Eine, entsprechend lokaler Vorschriften, bestimmte und sachkundige Person muss bestätigen, dass Installation, Inspektion und Instandhaltung richtig ausgeführt wurden und werden.

Halten Sie immer den Sicherheitsabstand zwischen dem F3S-B und einem gefährlichen Teil einer Maschinen ein (sehen Sie "2-1 Installationsbedingungen").

Installieren Sie den F3S-B nicht an einem Ort an, der von Wandreflexionen beeinflusst wird (sehen Sie "2-1 Installationsbedingungen").

Schließen Sie die Ausgangsleitungen nicht mit der +24 V-Leitung kurz. Hierdurch wäre der Ausgang immer eingeschaltet, wodurch eine gefährliche Situation geschaffen wird.

Verbinden Sie den F3S-B nicht mit einer Spannungsversorgung, deren Ausgangsspannung höher als 24 VDC +20% ist. Schließen Sie den F3S-B nicht an eine AC-Spannungsversorgung an.

Stellen Sie sicher, dass die Überprüfungen regelmäßig durchgeführt werden (sehen Sie Kapitel "6 Wartung").

Das F3S-B kann nicht in Anwendungen verwendet werden, in denen gefährliche Geschosse den Schutzbereich verlassen könnten.

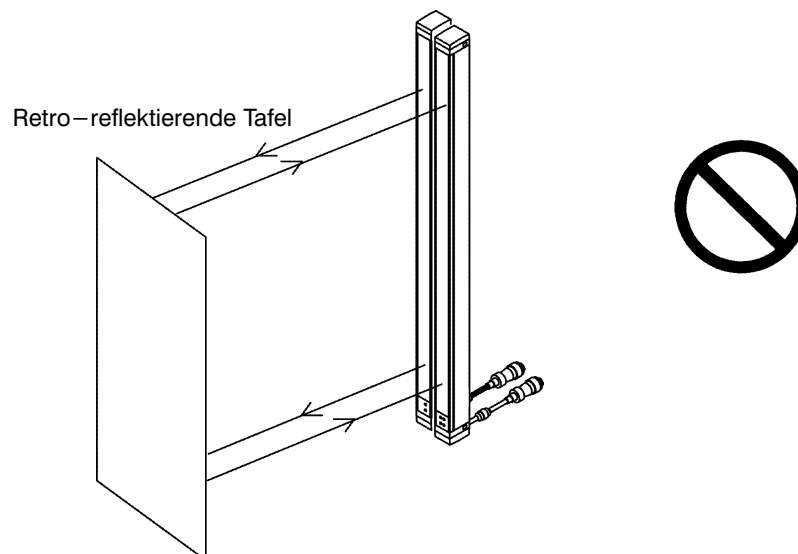
Zerlegen, reparieren oder modifizieren Sie den F3S-B nicht.

Verwenden Sie den F3S-B nicht in leicht entzündbaren oder explosiven Umgebungen.

DC-Spannungsversorgungen müssen alle nachfolgenden Bedingungen erfüllen, damit der F3S-B den anwendbaren Normen IEC 61496-1 und UL 508 entspricht.

- Die Versorgungsspannung muss sich innerhalb der Nenndaten befinden (24 VDC \pm 20%).
- Die Spannungsversorgung ist nur mit dem F3S-B verbunden und mit keinen anderen Geräten oder Maschinen.
- Die Spannungsversorgung verwendet eine Schutzisolierung zwischen Primär- und Sekundärkreis.
- Die Spannungsversorgung setzt automatisch die Überstromschutzabschaltung (Spannungsabfall) zurück.
- Die Spannungsversorgung hält die Ausgangsspannung für min. 20 ms aufrecht.
- Bei Einsatz eines standardmäßigen Schaltreglers muss FG (Gehäuseerdung) mit PE (Schutzerde) verbunden werden.
- Die Spannungsversorgung muss über Ausgangskenndaten verfügen, wie sie für eine Spannungsversorgung der Klasse 2-Schaltung oder Spannungs-/Strombegrenzungsschaltung nach UL508 definiert wird (sehen Sie "2-3-1 Bemerkung").
- Die Spannungsversorgung muss den Vorschriften und Normen bezüglich EMV und elektrischen Schaltgerätsicherheiten des Landes, in dem der F3S-B installiert und in dem die Maschinen betrieben werden, entsprechen, z. B.: die EMV-Richtlinie (industrielle Umgebung) und die Niederspannungsrichtlinie in der EU.

Verwenden Sie den F3S-B nie in einer retro-reflektierenden Konfiguration. Sonst kann die Erfassung fehlschlagen.



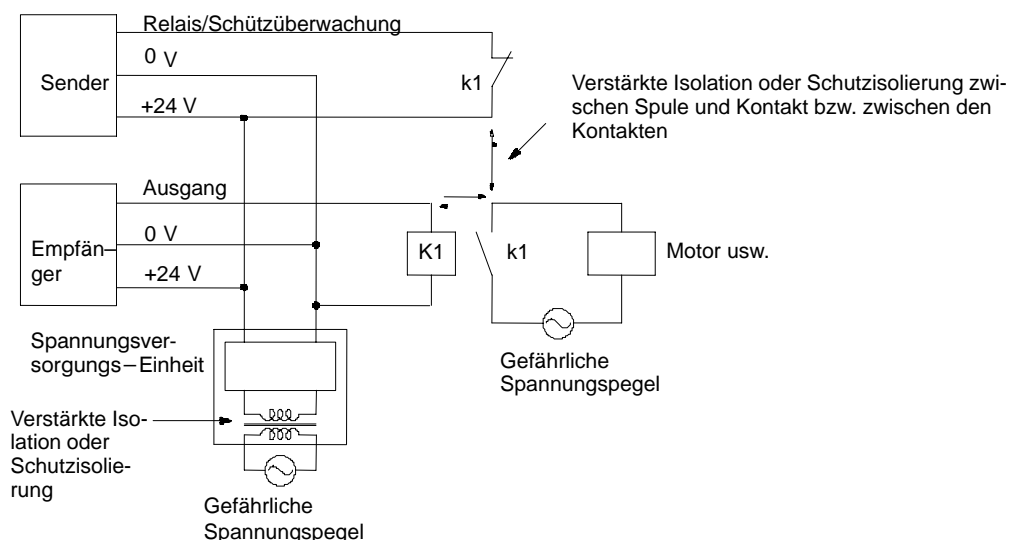
Hinweise

Beachten Sie die folgenden Punkte zur Bediener-sicherheit:

- Installationsumgebung
- Der F3S-B darf nicht in den folgenden Umgebungen installiert werden:
- in Umgebungen, die intensiven Störlicht, wie z. B. Sonnenlicht ausgesetzt sind.
- in Umgebungen mit hohen Luftfeuchtigkeiten, in denen höchstwahrscheinlich eine Kondensation auftritt.
- Umgebungen, die ätzenden Gasen ausgesetzt sind.
- Umgebungen, die Vibrationen- und Stößen ausgesetzt sind, die über den Spezifikationen liegen.
- Bereiche, in denen der Lichtvorhang direkte mit Wasser in Berührung kommen kann.
- Verwenden Sie keine HF-Sender, wie Mobiltelefone, Walkie-Talkies oder Transceiver mit hoher Ausgangsleistung in der Nähe des F3S-B.

Verdrahtung und Montage

- Verlegen Sie die Kabel des F3S-B getrennt von Hochspannungskabeln oder in eigenen Kabelkanälen/Panzerrohren.
- Vor der Verdrahtung muss die Versorgungsspannung abgeschaltet werden. Andernfalls kann die Diagnosefunktion einen Betrieb des F3S-B verhindern.
- Stellen Sie beim Einsatz von Kabel mit einem anderen angeschlossenen Steckverbinder als dem der Serie F39-JB sicher, dass dieser Steckverbinder die Schutzklasse IP54 oder höher erfüllt.
- Der F3S-B beginnt fünf Sekunden nach dem Einschalten der Versorgungsspannung mit dem Betrieb. Stellen Sie sicher, dass während dieser Zeit keine Betriebsfehler in der Steuerung auftreten.
- Sender und Empfänger müssen parallel zu einander und einander gegenüberliegend installiert werden.
- Lasten müssen den folgenden Anforderungen entsprechen:
 - nicht kurzgeschlossen.
 - wird nicht mit einem die Nennwerte übersteigenden Strom verwendet.
 - Müssen eine Schutzisolierung besitzen, wie es in der folgenden Abbildung dargestellt ist, um die Ausgänge vor einem gefährlichen Spannungspegel zu schützen, wenn die Last ein Relais ist. Die in der folgenden Abbildung dargestellte Basisisolation sollte gefährlichen Spannungspegeln (230 VAC, usw.) entsprechen, nicht nur einfach 24 VDC.

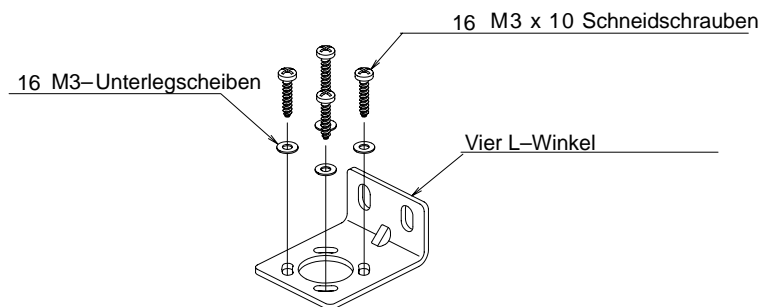


- Zwei Steuerausgänge müssen verwendet werden.
- In diesem Handbuch beschriebene Installations- und Testverfahren sollten sorgfältig gelesen werden.
- Verwenden Sie keine Lösungsmittel wie Farbverdünnungsmittel, Benzol oder Azeton, um den F3S-B zu reinigen, da hierdurch Kunststoff und Farbe gelöst werden.
- Verwenden Sie keinen Schraubensicherungslack, um die Abschlussstücke oder Kabelabdeckungen festzusetzen, da das Klebemittel evtl. zu einer Alterung des Kunststoffs oder zu dessen Bruch führen könnte.
- Der F3S-B kann keine transparenten oder halbdurchsichtigen Werkstoffe erfassen.
- Installieren Sie, nach dem Auspacken des Senders und Empfängers, diese einander gegenüberstehend.
- Stellen Sie sicher, den F3S-B als industriellen Abfall zu entsorgen.

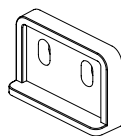
Vor der Anwendung

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Materialien im Lieferumfang des F3S-B enthalten sind und setzen Sie sich mit Ihrer nächsten OMRON Vertretung oder Ihrem OMRON Händler in Verbindung, wenn eine Position fehlt.

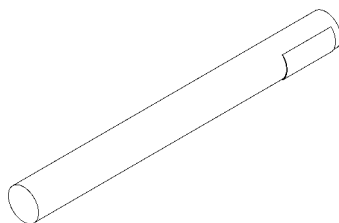
- 1 F3S-B-Einheit (ein Sender, ein Empfänger)
- 4 Montagewinkel (oben und unten)



- 2 Montagewinkel (Mitte)
(werden nur mit Typen geliefert, die eine Schutzfeldhöhe von 1050 mm oder größer besitzen)
- 4 Montageplatten
(werden nur mit Typen geliefert, die eine Schutzfeldhöhe von 1050 mm oder größer besitzen)



- 1 Prüfstab \varnothing 30 mm
(wird mit dem F3S-B□□□P und BM□□□P mitgeliefert)



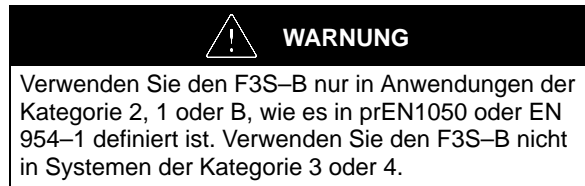
- 1 Technisches Handbuch (dieses Handbuch)
(wird mit dem F3S-B□□□P und BM□□□P mitgeliefert)

KAPITEL 1

Beschreibung

1-1	Grundlagen	2
1-2	Merkmale	2
1-3	Standardfunktionen	2
1-3-1	Anlauf-/Wiederanlauf-Sperre	2
1-3-2	Diagnose	2
1-3-3	Instabil-Ausgang	3
1-3-4	Optionale Funktionen	3
1-3-5	Anlauf Sperre	3
1-3-6	Relaisüberwachung	3
1-3-7	Ausblenden	3
1-4	Schutzfeld	4
1-5	Konfigurationsvarianten	5
1-5-1	Eigenständiger Typ	5
1-5-2	Reihenanschluss	5
1-6	Nenn- und Leistungsdaten	7
1-7	Anzeigen	8
1-8	Typentabelle	9
1-9	Tabelle der Ansprechzeiten	10
1-9-1	Eigenständiger Typ	10
1-9-2	Reihenanschluss	10

1-1 Grundlagen



Der F3S-B Sicherheitslichtvorhang ist eine multi-achsiale Anordnung von Sende/Empfangelementen unter Einsatz der Mikroprozessortechnik.

Er wird dazu verwendet, eine Maschine anzuhalten, bevor die Gefahrenstelle erreicht wird, nach dem ein beliebiger Teil des Schutzfeldes unterbrochen wurde.

Er besteht aus einem IR(Infrarot)-Sender und einem Empfänger. Optionale Geräte stehen für Systeme mit weiteren Sicherheitsanforderungen zur Verfügung.

1-2 Merkmale

- Selbstdiagnose
- Optische Auflösung mit 30, 55 oder 80 mm
- Schutzfeldbreite von 0,3 bis 5,0 m
- Max. Schutzfeldhöhe von 1.650 mm
- TÜV-Zulassung und CE-Kennzeichen
- Schutzart IP65
- Anlauf-/Wiederanlauf Sperre wählbar
- Ausblendung, Anlauf Sperre, Relaisüberwachung stehen optional zur Verfügung
- Kaskadensystem aus Master und Slave möglich

1-3 Standardfunktionen

1-3-1 Anlauf-/Wiederanlauf-Sperre

Diese Funktion belässt den F3S-B nach dem Einschalten der Spannung und jeder Unterbrechung des Schutzfeldes im AUS-Zustand. Um diesen Zustand zu zurücksetzen, muss 17 VDC bis V_s (nominal 24 VDC) an den Anlauf Sperre-Auswahleingang des Senders für 15 bis 2500 ms angelegt werden. Sonst wird der AUS-Zustand fortgesetzt, auch wenn das Schutzfeld nicht unterbrochen wird.

Diese Funktion kann wie folgt ausgewählt/abgewählt werden:

- Aktiv-Modus: Durch ein Nichtanschiessen des Anlauf Sperre-Auswahleingangs oder durch Anlegen von 0V vor dem Einschalten der Spannung.
- Inaktiv-Modus (automatischer Start): Durch das Verbinden des Anlauf Sperre-Auswahleingangs mit dem Instabil-Ausgang vor dem Einschalten der Spannung (sehen Sie "2-3-2 Verdrahtungsdiagramm").

Hinweis Der Schalter zum Zurücksetzen der Anlauf-/Wiederanlauf-Sperrbedingung muss außerhalb des gefährlichen Bereichs installiert werden. Der gefährliche Bereich muss eindeutig sichtbar frei sein, wenn die Anlauf-/Wiederanlauf-Sperre zurückgesetzt wird.

1-3-2 Diagnose

Selbstdiagnose nach den Einschalten der Spannung

Nach dem Einschalten der Spannung führt der F3S-B innerhalb von 2 Sekunden eine vollständige Selbstdiagnose aus. Wird kein Fehler gefunden, aktiviert der F3S-B den normalen Betrieb.

Selbstdiagnose während des normalen Betriebs

Der F3S-B überprüft periodisch alle sicherheitsbezogenen Funktionen, mindestens jedoch alle 2 Sekunden. Alle Komponenten und Speicher werden während dieses periodischen Tests geprüft.

Extern initiierte Diagnose

Benötigt Ihre Anwendung häufiger als alle 2 Sekunden periodische Tests, so kann eine externe Steuerung einen externen Test mit der Externen Testfunktion auslösen. Wird ein Signal von 17 VDC bis V_s für min. 15 ms an den Externen Testeingang angelegt, so beginnt eine Selbstdiagnose und die Ausgänge werden nach ca. 15 ms in den AUS-Zustand versetzt. Wird kein Fehler erkannt, kehren die Ausgänge nach max. 150 ms in den EIN-Zustand zurück.

Fehlererfassung und Wiederherstellung

Wird durch die zuvor beschriebenen Tests ein Fehler erfasst, belässt der F3S-B die Ausgänge im AUS-Zustand und die Anzeigen zeigen den Fehlertyp an; sehen Sie Kapitel "8 Fehlersuche". In den meisten Fällen wird nach der Behebung des Fehlers der F3S-B-Betrieb automatisch wiederaufgenommen.

1-3-3 Instabil-Ausgang

Ist das empfangene Licht unzureichend, so wird der Instabil-Ausgang und die Instabil-Anzeige eingeschaltet. Im normalen Betrieb sind beide aus. Sehen Sie auch "1-8 Anzeigen".

Diese Ausgänge ermöglicht es dem Anwender, die Verschlechterung der optischen Leistung der Linsen zu überwachen; diese Verschlechterung ist auf das Altern oder andere Faktor, wie die Reduzierung der LED-Spannung, Ausrichtfehler zwischen Sender und Empfänger oder Staub auf den Linsen zurückzuführen.

1-3-4 Optionale Funktionen

Diese Funktionen können über die optionale Programmiersoftware F39-U1E aktiviert werden (sehen Sie das F39-U1E-Handbuch für weitere Informationen).

Hinweis Die optionale Programmiersoftware F39-U1E wird mit der F39-E1 Schnittstelleneinheit, einem PC (auf dem Microsofts[®] Windows[®] 95, Windows[®] 98 oder Windows NT[®] läuft), dem Schnittstellenkabel F39-JB1C und einem RS-232C-Kabel verwendet.

1-3-5 Anlaufsperr

Wird die Anlaufsperr verwendet, geht der F3S-B nach dem Einschalten der Spannung nicht automatisch in den EIN-Zustand. Durch die Unterbrechung einer oder mehrerer Achsen wird der Anlaufsperrzustand zurückgesetzt, damit der F3S-B den Betrieb normal starten kann.

1-3-6 Relaisüberwachung

MPCEs (Maschinen-Hauptsteuerungselemente) sind normalerweise Relais oder Schütze, die zur direkten Steuerung gefährliche Vorgänge verwendet werden. Der Zustand dieser MPCEs kann mit der Relais-Überwachungsfunktion überprüft werden.

Eine Spannung von 17 VDC bis V_s muss über den Öffnerkontakt des MPCEs an den Relais-Überwachungseingang angelegt werden, wenn die F3S-B Steuerausgänge im AUS-Zustand sind (sehen Sie "2-3-2 Verdrahtungsdiagramm"). Um diese Logik zu gewährleisten, müssen MPCEs zwangsgeführte Kontakte besitzen.

1-3-7 Ausblenden

Mit dieser Funktion können eine oder mehrere Achsen deaktiviert werden. Zur Auswahl der auszublenden Achsen ist eine manuelle Einstell- oder Lehrfunk-

tion verfügbar. Diese Funktion ist nützlich, wenn ein Teil des F3S-B-Schutzfeldes, z. B. durch Maschinenteile, unterbrochen wird.

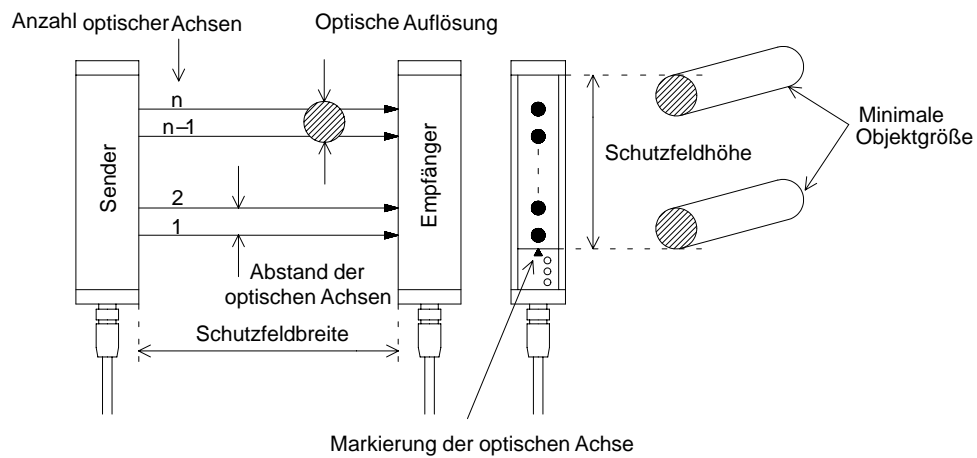
1-4 Schutzfeld

Schutzfeldhöhe

Der F3S-B kann den Bereich erfassen, der als "Schutzfeldhöhe" in der nachfolgenden Abbildung gekennzeichnet ist. Die Schutzfeldhöhe reicht von "der Linienmarke der optischen Achse über dem Anzeigenbereich" bis "zum Ende der gelben Metallumhüllung".

Markierung der optischen Achse

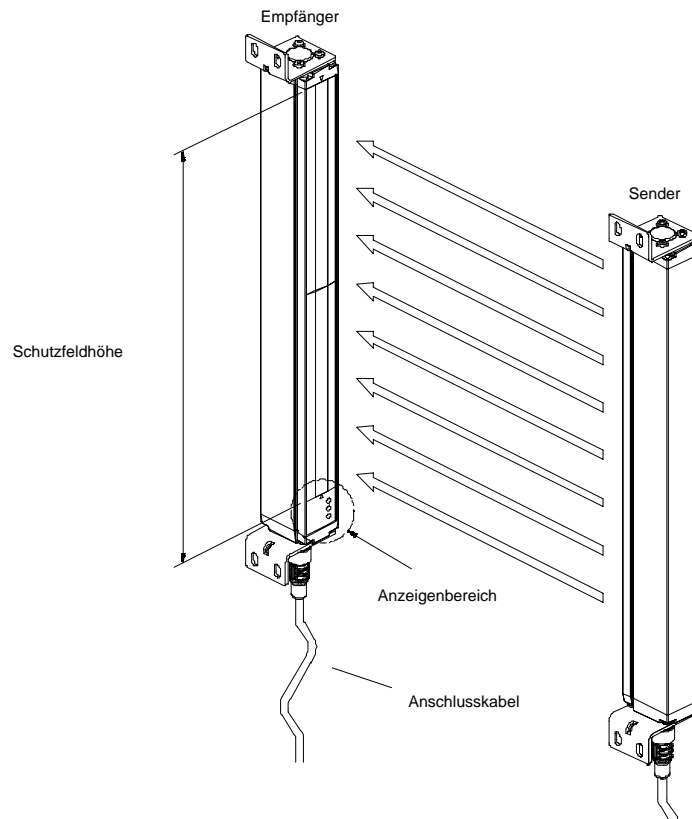
Die Mittellinien der optischen Achsen sind durch weiße Dreiecksmarkierungen gekennzeichnet. Diese Position ist eine Referenzlinie zur Messung des Sicherheitsabstandes.



1-5 Konfigurationsvarianten

1-5-1 Eigenständiger Typ

Dies ist die am häufigsten verwendete Konfiguration und sie wird dazu verwendet, einen gefährlichen Teil einer Maschine abzusichern, wenn eine Annäherung nur aus einer Richtung erfolgen kann.



1-5-2 Reihenanschluss

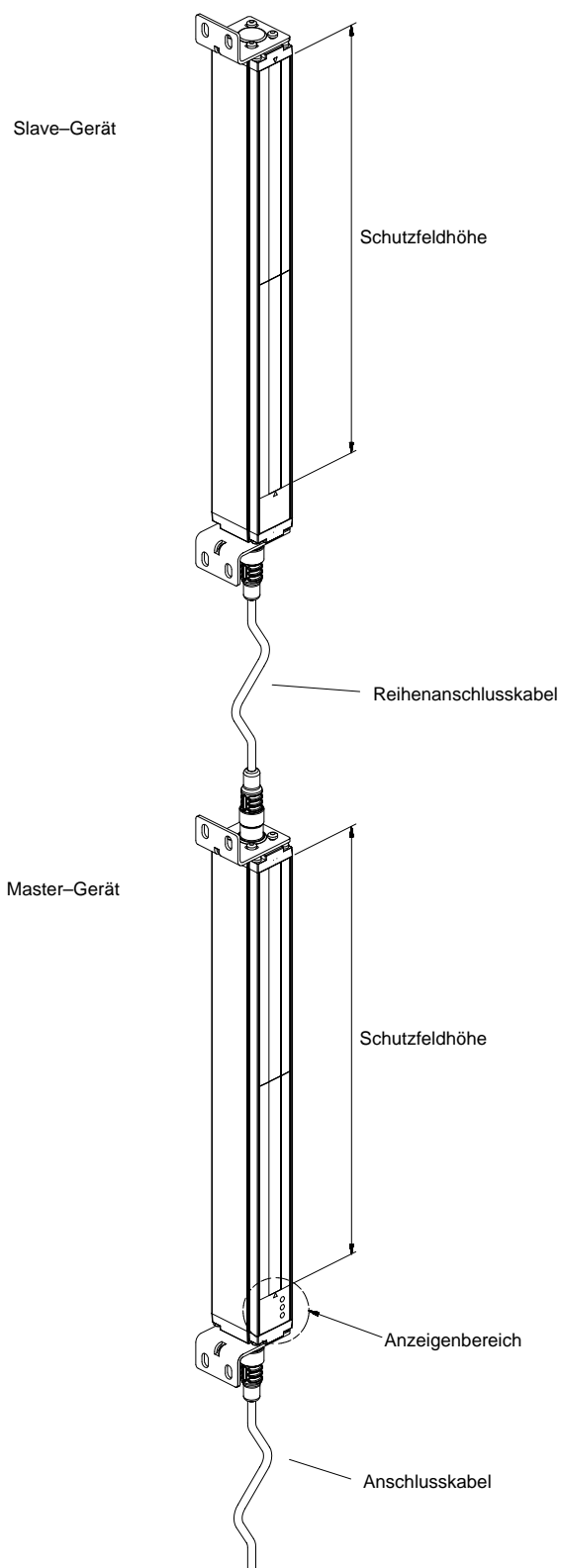
Der F3S-B kann in Reihe angeschlossen werden, wenn Ihre Anwendung z. B. ein zusätzliches Schutzfeld benötigt, um jemanden daran zu hindern, hinter einem Hauptschutzfeld zu verbleiben. Das System besteht aus einer Master-Baugruppe, einer Slave-Baugruppe und einem Reihenanschlusskabel vom Typ F39-JB1B (sehen Sie "2-3-2 Verdrahtungsdiagramm" und "7 Zubehör (optional)").

Der Reihenanschluss lässt bis zu 96 Achsen und eine Gesamtschutzfeldhöhe von 2,4 m zu.

Reihenanschlusstypen besitzen die gleichen Kenndaten wie eigenständigen Typen. Wird das Schutzfeld der Master- oder das der Slave-Einheit unterbrochen, gehen die Ausgänge der Master-Einheit in den AUS-Zustand.

Beachten Sie bitte jedoch, dass ein Slave-Einheit keine Anzeige besitzt.

Hinweis Master- und Slave-Einheit müssen separat bestellt werden.



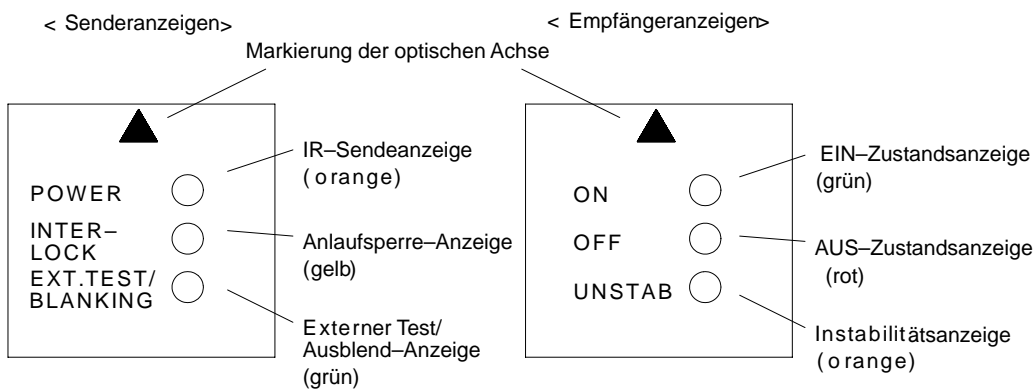
1-6 Nenn- und Leistungsdaten

TYP	F3S-B□□□P Eigenständig			F3S-B□□□P□□* Master-Einheit für Reihenanschluss			F3S-B□□□* Slave-Einheit für Reihenanschluss		
Anzahl der optischer Achsen	12 bis 66	6 bis 33	4 bis 22	12 bis 66	6 bis 33	4 bis 22	12 bis 30	6 bis 15	4 bis 10
Abstand der optischen Achsen	25 mm	50 mm	75 mm	25 mm	50 mm	75 mm	25 mm	50 mm	75 mm
Optische Auflösung (Erfassungsfähigkeit)	undurchsichtig: im Durchmesser								
	30 mm	55 mm	80 mm	30 mm	55 mm	80 mm	30 mm	55 mm	80 mm
Schutzfeldhöhe	300 / 450 / 600 / 750 / 900 / 1.050 / 1.200 / 1.350 / 1.500, / 1.650 mm						300 / 450 / 600 / 750 mm		
Schutzfeldbreite	0,3 bis 5,0 m								
Ansprechzeit	EIN zu AUS : Sehen Sie "1-10 Tabelle der Ansprechzeiten" AUS zu EIN : Vorgabe 100 ms (mit F39-U1E auswählbar, 80 bis 300 ms)								
Einschalt-Wartezeit	max. 2 s								
Versorgungsspannung: Vs	24 VDC± 20% (einschließlich 5 Vss-Restwelligkeit)								
Stromaufnahme	max. 400 mA (Ohne Lastanschluss)								
Sender	Infrarot-LED (880 nm Wellenlänge) Lebensdauer: 50.000 Std. bei 25°C.								
Effektiver Öffnungswinkel	Innerhalb von ± 5° für den Sender und Empfänger bei einer Schutzfeldbreite von wenigstens 3 m, wie dies in IEC 61496-2 gefordert wird.								
Betriebsart	LICHT EIN								
Steuerausgang	Zwei Ausgänge mit PNP-Transistoren, max. 200 mA Laststrom und max. 2 V Restspannung (ohne Spannungsabfall über das Anschlusskabel)								
Instabil-Ausgang	PNP-Transistorausgang (nicht sicherheitsbezogener Steuerausgang) max. 100 mA Laststrom und max. 2 V Restspannung (ohne Spannungsabfall über das Anschlusskabel)								
Schutzschaltung	Ausgangs-Kurzschlusschutz, Spannungsversorgungs-Verpolungsschutz								
Anlauf-/Wiederanlauf-sperre	Betriebsartenauswahl vor Einschalten der Versorgungsspannung durch Verbinden der "Anlaufsperr- Auswahleingangs"-Leitung mit: Aktiv: kein Anschluss oder 0 bis 2,5 VDC, max. 3 mA Inaktiv: Instabil-Ausgangsleitung Rücksetzen der Anlauf-/Wiederanlauf-sperre durch Verbinden der "Anlaufsperr-Auswahleingangs"- Leitung mit: Verriegelungsneustart: 17 VDC bis Vs, max. 20 mA Dauer 15 bis 2.500 ms								
Externe Testfunktion	Betriebsartenauswahl durch Anschließen der Externen Testeingangs-Leitung: Aktiv: 17 VDC bis Vs, max. 10 mA Dauer, min. 15 ms Inaktiv: kein Anschluss oder 0 bis 2,5 VDC, max. 2 mA								
Relais-Überwachungs-Funktion (optional)	Vorgabe inaktiv, wählbar mit F39-U1E. Relais-Überwachungseingangsleitung, verbunden mit Öffnerkontakt Verfügbarer Pegel: 17 VDC bis Vs, max. 10 mA Erlaubte Relais-Verzögerungszeit: wählbar zwischen 10 und 300 ms Anschluss, wenn nicht ausgewählt kein Anschluss oder 0 bis 2,5 VDC, max. 2 mA								
Anlaufsperrfunktion (optional)	Vorgabe inaktiv, wählbar mit F39-U1E								
Ausblendfunktion (optional)	Vorgabe inaktiv, wählbar mit F39-U1E								
Anzeigen	Sehen Sie auch "1-8 Anzeigen".						Keine Anzeigen		
Anschlussverfahren	Für Anschlusskabel: 8 Stifte, M12-Steckverbinder Für Reihenanschlusskabel: 6 Stifte, M12-Steckverbinder								
Umgebungstemperatur	Betrieb: -10 bis 55°C (ohne Eisbildung) Lagerung: -25 bis 70°C								
Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 35 bis 85% relative Feuchte (ohne Kondensation) Lagerung: 35 bis 95% relative Feuchte								
Isolationswiderstand	20 MΩ min. (bei 500 VDC)								
Isolationsprüfspannung	1.000 VAC 50/60 Hz für 1 Min.								
Schutzklasse	IEC60529 IP65								
Vibrationsfestigkeit	Dauerbetrieb: 10 bis 55 Hz, Doppelamplitude: 0,7 mm, X-, Y- und Z-Richtungen: 20 Sequenzen								
Stoßfestigkeit	Dauerbetrieb: 100 m/s ² [10 G], X, Y und Z Richtung: 1000-mal								

Werkstoffe	Umhüllung: Aluminium Frontabdeckung: PMMA (Acryl) Abschlussstücke: PA6
Größe (Querschnitt)	30 x 40 mm
Zubehör	Prüfstab (*2), Montagewinkel (oben und unten), Montagewinkel (Mitte) (*3), Montageplatten (*3), Technisches Handbuch (*4)
Anwendbare Normen	IEC(EN)61496-1 TYP 2 ESPE (Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung) IEC 61496-2 TYP 2 AOPD (nach dem aktiven opto-elektronischen Prinzip arbeitende Einrichtungen)

- Hinweis**
1. Sehen Sie "1-9 Typentabelle" für detaillierte Typenbezeichnungen und Spezifikationen.
 2. Nur mit F3S-B_2P und BM_2P_.
 3. Für 1.050 mm Schutzfeldhöhe und längere Typen.
 4. Nur mit F3S-B_P und BM_P_.

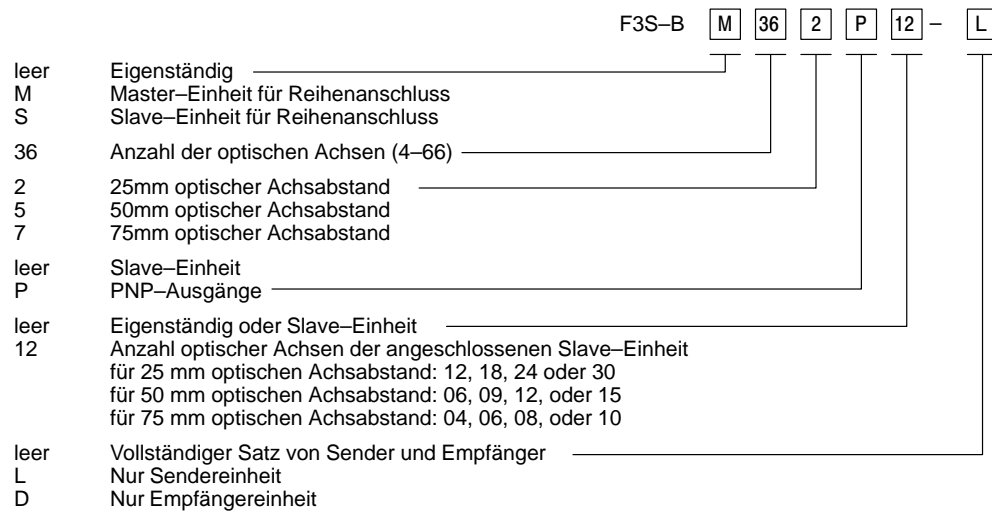
1-7 Anzeigen



Sender	IR-Sendeanzeige (IR POWER): Anlaufsperr-Anzeige (INTERLOCK): Externer Test/ Ausblend-Anzeige (EXT: TEST/BLANKING):	Leuchtet beim Senden. Leuchtet während der Anlauf-/Wiederanlauf-Sperre. Leuchtet während des externen Tests. Blinkt bei aktiver Ausblendfunktion.
Empfänger	EIN-Zustandsanzeige (ON): AUS-Zustandsanzeige (OFF): Instabil-Anzeige (UNSTAB):	Leuchtet beim Empfang von Licht. Leuchtet bei unterbrochenem Licht. Blinkt beim Anschluss des F39-E1 oder bei einem Fehler. Leuchtet bei unzureichender Lichtmenge oder bei einem Fehler. Blinkt beim Anschluss des F39-E1.

1-8 Typentabelle

Bestellhinweis



Eigenständig	Master-Einheit	Slave-Einheit	Optische Auflösung	Anzahl der optischen Achsen	Schutzfeldhöhe	Gewicht (ohne Zubehör)
F3S-B122P	F3S-BM122P□□	F3S-BS122	30 mm	12	300 mm	0,9 kg
F3S-B182P	F3S-BM182P□□	F3S-BS182		18	450 mm	1,2 kg
F3S-B242P	F3S-BM242P□□	F3S-BS242		24	600 mm	1,5 kg
F3S-B302P	F3S-BM302P□□	F3S-BS302		30	750 mm	1,8 kg
F3S-B362P	F3S-BM362P□□			36	900 mm	2,1 kg
F3S-B422P	F3S-BM422P□□			42	1.050 mm	2,5 kg
F3S-B482P	F3S-BM482P□□			48	1.200 mm	2,8 kg
F3S-B542P	F3S-BM542P□□			54	1.350 mm	3,1 kg
F3S-B602P	F3S-BM602P□□			60	1.500 mm	3,4 kg
F3S-B662P	F3S-BM662P□□			66	1.650 mm	3,7 kg
F3S-B065P	F3S-BM065P□□	F3S-BS065	55 mm	6	300 mm	0,9 kg
F3S-B095P	F3S-BM095P□□	F3S-BS095		9	450 mm	1,2 kg
F3S-B125P	F3S-BM125P□□	F3S-BS125		12	600 mm	1,5 kg
F3S-B155P	F3S-BM155P□□	F3S-BS155		15	750 mm	1,8 kg
F3S-B185P	F3S-BM185P□□			18	900 mm	2,1 kg
F3S-B215P	F3S-BM215P□□			21	1.050 mm	2,5 kg
F3S-B245P	F3S-BM245P□□			24	1.200 mm	2,8 kg
F3S-B275P	F3S-BM275P□□			27	1.350 mm	3,1 kg
F3S-B305P	F3S-BM305P□□			30	1.500 mm	3,4 kg
F3S-B335P	F3S-BM335P□□			33	1.650 mm	3,7 kg
F3S-B047P	F3S-BM047P□□	F3S-BS047	80 mm	4	300 mm	0,9 kg
F3S-B067P	F3S-BM067P□□	F3S-BS067		6	450 mm	1,2 kg
F3S-B087P	F3S-BM087P□□	F3S-BS087		8	600 mm	1,5 kg
F3S-B107P	F3S-BM107P□□	F3S-BS107		10	750 mm	1,8 kg
F3S-B127P	F3S-BM127P□□			12	900 mm	2,1 kg
F3S-B147P	F3S-BM147P□□			14	1.050 mm	2,5 kg
F3S-B167P	F3S-BM167P□□			16	1.200 mm	2,8 kg
F3S-B187P	F3S-BM187P□□			18	1.350 mm	3,1 kg
F3S-B207P	F3S-BM207P□□			20	1.500 mm	3,4 kg
F3S-B227P	F3S-BM227P□□			22	1.650 mm	3,7 kg

1-9 Tabelle der Ansprechzeiten

1-9-1 Eigenständiger Typ

Typ	Ansprechzeit [ms]	Typ	Ansprechzeit [ms]	Typ	Ansprechzeit [ms]
F3S-B122P	20	F3S-B065P	20	F3S-B047P	20
F3S-B182P	20	F3S-B095P	20	F3S-B067P	20
F3S-B242P	20	F3S-B125P	20	F3S-B087P	20
F3S-B302P	23	F3S-B155P	20	F3S-B107P	20
F3S-B362P	27	F3S-B185P	20	F3S-B127P	20
F3S-B422P	30	F3S-B215P	21	F3S-B147P	20
F3S-B482P	34	F3S-B245P	22	F3S-B167P	20
F3S-B542P	37	F3S-B275P	24	F3S-B187P	20
F3S-B602P	41	F3S-B305P	26	F3S-B207P	20
F3S-B662P	45	F3S-B335P	28	F3S-B227P	21

1-9-2 Reihenanschluss

Das folgende Diagramm zeigt die Ansprechzeiten der Kombinationen von in Reihe geschalteten Master- und Slave-Einheiten. Zum Beispiel beträgt die Ansprechzeit der Kombination von F3S-BM122P30 und F3S-BS302 30 ms.

Slave-Einheit Master-Einheit	Ansprechzeit [ms]			
	F3S-BS122	F3S-BS182	F3S-BS242	F3S-BS302
F3S-BM122P□□	20	23	27	30
F3S-BM182P□□	23	27	30	34
F3S-BM242P□□	27	30	34	37
F3S-BM302P□□	30	34	37	41
F3S-BM362P□□	34	37	41	45
F3S-BM422P□□	37	41	45	49
F3S-BM482P□□	41	45	49	54
F3S-BM542P□□	45	49	54	57
F3S-BM602P□□	49	54	57	61
F3S-BM662P□□	54	57	61	65

Slave-Einheit Master-Einheit	Ansprechzeit [ms]			
	F3S-BS065	F3S-BS095	F3S-BS125	F3S-BS155
F3S-BM065P□□	20	20	20	21
F3S-BM095P□□	20	20	21	22
F3S-BM125P□□	20	21	22	24
F3S-BM155P□□	21	22	24	26
F3S-BM185P□□	22	24	26	28
F3S-BM215P□□	24	26	28	30
F3S-BM245P□□	26	28	30	32
F3S-BM275P□□	28	30	32	34
F3S-BM305P□□	30	32	34	35
F3S-BM335P□□	32	34	35	37

Slave-Einheit Master-Einheit	Ansprechzeit [ms]			
	F3S-BS047	F3S-BS067	F3S-BS067	F3S-BS067
F3S-BM047P□□	20	20	20	20
F3S-BM067P□□	20	20	20	20
F3S-BM087P□□	20	20	20	20
F3S-BM107P□□	20	20	20	20
F3S-BM127P□□	20	20	20	21
F3S-BM147P□□	20	20	21	23
F3S-BM167P□□	20	21	23	24
F3S-BM187P□□	21	23	24	25
F3S-BM207P□□	23	24	25	26
F3S-BM227P□□	24	25	26	27

KAPITEL 2

Verdrahtung und Montage

2-1	Montagevoraussetzung	14
2-1-1	Schutzfeld und Annäherungsweg	14
2-1-2	Sicherheitsabstand	15
2-1-3	Abstand zu reflektierenden Oberflächen	16
2-1-4	Vermeidung von gegenseitiger Beeinflussung	17
2-2	Abmessungen	19
2-2-1	Montagewinkel (oben und unten)	23
2-2-2	Montageplatte	23
2-2-3	Montagewinkel (Mitte)	23
2-2-4	Verdrahtung	24
2-2-5	Spannungsversorgung und Lasten	24
2-2-6	Verdrahtungsdiagramm	25
2-2-7	Verdrahtungsvorgang	26

2-1 Montagevoraussetzung

! WARNUNG

Der F3S-B darf nicht in Maschinen verwendet werden, die in einem Notfall nicht elektrisch gesteuert angehalten werden können.

Verwenden Sie den F3S-B nicht in leicht entzündbaren oder explosiven Umgebungen.

2-1-1 Schutzfeld und Annäherungsweg

! WARNUNG

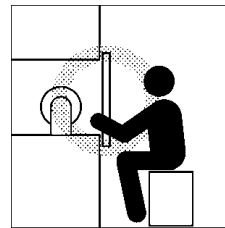
Installieren Sie mechanische Schutzeinrichtungen um die Maschine herum, damit Bediener in das Schutzfeld hineinreichen müssen, um gefährliche Maschinenteile zu erreichen (sehen Sie "Installationsbedingungen").

Installieren Sie den F3S-B so, dass jederzeit irgendein Teil des Körpers des Bedieners beim Arbeiten an gefährlichen Maschinenteilen im Schutzfeld bleibt.

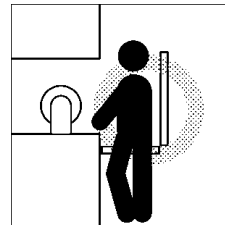
Eine Unterlassung kann zu schwerwiegenden Verletzungen führen.

Richtige Installation

Gefährliche Maschinenteile können nur erreicht werden, wenn das Schutzfeld durchquert wird.



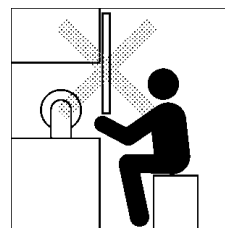
Einige Körperteile des Bedieners bleiben auch während der Tätigkeit in dem Schutzfeld.



Falsche Installation

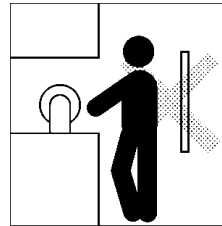


Gefährliche Maschinenteile können erreicht werden, ohne das Schutzfeld zu durchqueren.





Ein Bediener befindet sich zwischen dem Sensorschutzfeld und einem gefährlichen Teil einer Maschine.



2-1-2 Sicherheitsabstand



WARNUNG

Halten Sie immer einen Sicherheitsabstand zwischen dem F3S-B und gefährlichen Maschinenteilen ein. Schwerwiegende Verletzung können verursacht werden, wenn die Maschine nicht angehalten wird, bevor jemand einen gefährlichen Maschinenteil erreicht.

Der "Sicherheitsabstand" ist die Mindeststrecke, die zwischen dem F3S-B und einem gefährlichen Maschinenteil beibehalten werden muss, um die Maschine zu stoppen, bevor jemand oder etwas diese erreicht. Der Sicherheitsabstand wird in Fällen, in denen Personen sich im rechten Winkel zum Schutzfeld eines Lichtvorhangs bewegen, basierend auf der folgenden Gleichung, berechnet.

$$\bullet S = K \times T + C \quad (1)$$

S : Sicherheitsabstand

K : Annäherungsgeschwindigkeit in das Schutzfeld

T : Nachlaufzeit für die Maschine und den Lichtvorhang

C : Sicherheitszuschlag, der, basierend auf der optischen Auflösung des Lichtvorhangs, errechnet wird

Annäherungsgeschwindigkeit (K), Nachlaufzeit (T) und Sicherheitszuschlag (C) variieren mit nationalen Normen und individuellen Maschinenrichtlinien. Die Gleichung unterscheidet sich ebenfalls, wenn die Annäherungswinkel nicht 90 Grad zum Schutzfeld des Lichtvorhangs beträgt.

Sehen europäische Normen keine Sicherheitsabstände für individuelle Maschinen vor, kann der Abstand mittels der Norm prEN999 errechnet werden (Sicherheit von Maschinen: Anordnung von Schutzeinrichtungen in Hinblick auf die Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen).

Verfahren zur Errechnung des Sicherheitsabstands nach prEN999 (mit einer Annäherungsrichtung rechtwinklig zum Schutzfeld)

- 1, 2, 3... 1. 30 mm optische Auflösung
- Verwenden Sie $K = 2.000 \text{ mm/s}$ und $C = 8 (d - 14 \text{ mm})$ in der Gleichung (1) und führen Sie die Berechnung wie nachfolgend gezeigt aus.
- $$S = 2.000 \text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 8 (d - 14 \text{ mm}) \quad (2)$$
- Wobei...
- S = Sicherheitsabstand (mm)
 - T_m = Maschinenansprechzeit (s) (sehen Sie den Hinweis 1)
 - T_s = Lichtvorhangsansprechzeit (s) (sehen Sie den Hinweis 2)
 - d = optische Auflösung des Lichtvorhangs (mm)
- z.B.: $T_m = 0,05 \text{ s}$, $T_s = 0,025 \text{ s}$, $d = 30 \text{ mm}$
- $$S = 2.000 \text{ mm/s} \times (0,05 \text{ s} + 0,025 \text{ s}) + 8 (30 \text{ mm} - 14 \text{ mm}) = 278 \text{ mm}$$

Verwenden Sie $S = 100 \text{ mm}$, wenn das Ergebnis der Gleichung (2) 100 mm oder weniger ist.

Führen Sie eine Neuberechnung aus, wobei Sie die folgende Gleichung mit $K = 1.600 \text{ mm/s}$ verwenden, wenn das Ergebnis 500 mm übersteigt.

$$S = 1.600 \text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 8 (d - 14) \text{ mm} \quad (3)$$

Verwenden Sie $S = 500 \text{ mm}$, wenn das Ergebnis von Gleichung (3) 500 mm oder weniger ist.

2. 55 mm und 80 mm optische Auflösung

Verwenden Sie $K = 1.600 \text{ mm/s}$ und $C = 850 \text{ mm}$ in Gleichung (1) und führen Sie die Berechnung wie nachfolgend gezeigt aus.

$$S = 1.600 \text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 850 \text{ mm}$$

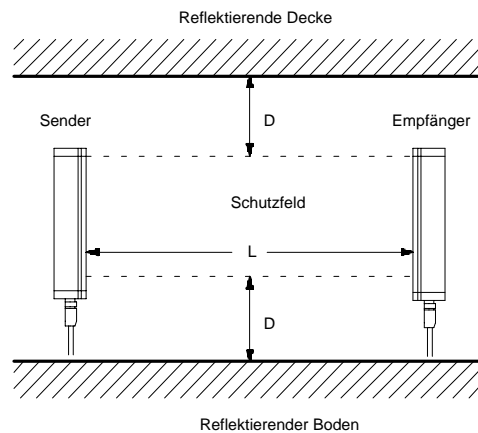
- Hinweis**
1. Die Maschinenansprechzeit (T_m) bezieht sich auf die maximale Zeit zwischen dem Moment, an dem eine Maschine ein Haltsignal empfängt, bis zu dem Moment, an dem der gefährliche Teil der Maschine stoppt.
 2. Die Lichtvorhangs-Ansprechzeit (T_s) bezieht sich auf die Zeit, die für die Ausgangsänderung von EIN auf AUS erforderlich ist.

2-1-3 Abstand zu reflektierenden Oberflächen

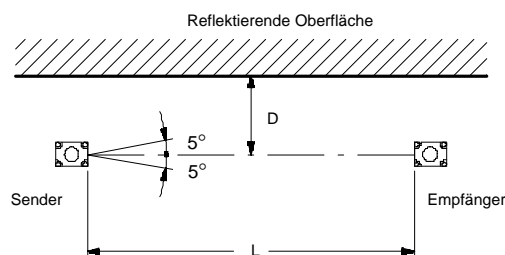
! WARNUNG

Der F3S-B muss so installiert werden, dass Reflexionen von reflektierenden Oberflächen vermieden werden. Werden diese Effekte nicht berücksichtigt, so können hieraus schwere Verletzungen resultieren. Installieren Sie den F3S-B mit einem kleinsten Abstand von D von reflektierenden Oberflächen (sehr stark reflektierende Oberflächen) wie Metallwände, Fußböden, Decken und Werkstücken.

Seitenansicht



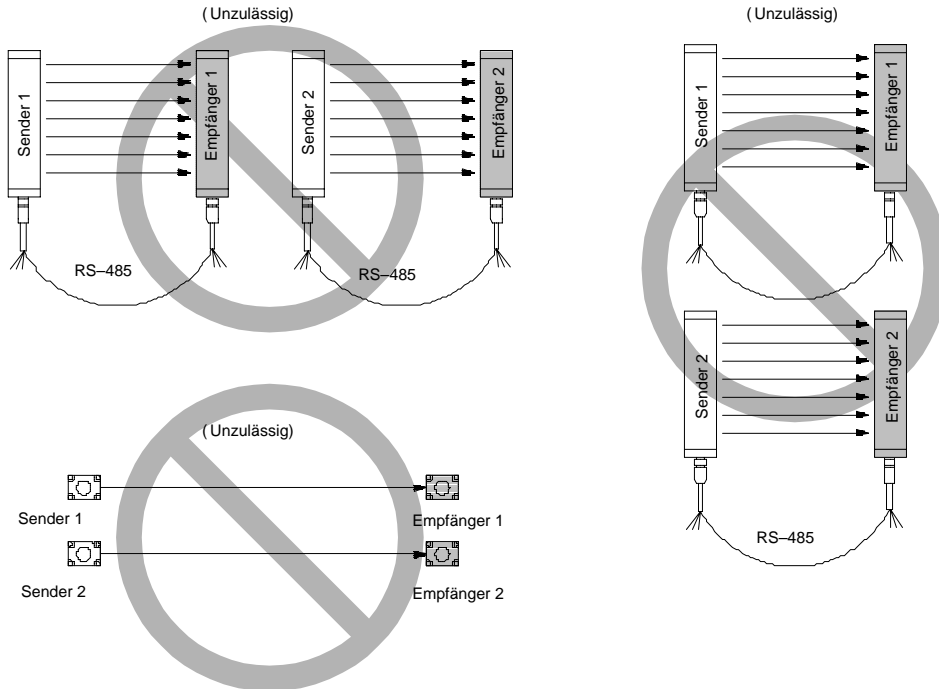
Ansicht von oben



Abstand zwischen Sender und Empfänger (Schutzfeldbreite L)	Zulässiger Installationsabstand D°
0,3 bis 3 m	0,27 m
3 bis 5 m	$L \times \tan 5^\circ = L \times 0,087 \text{ (m)}$

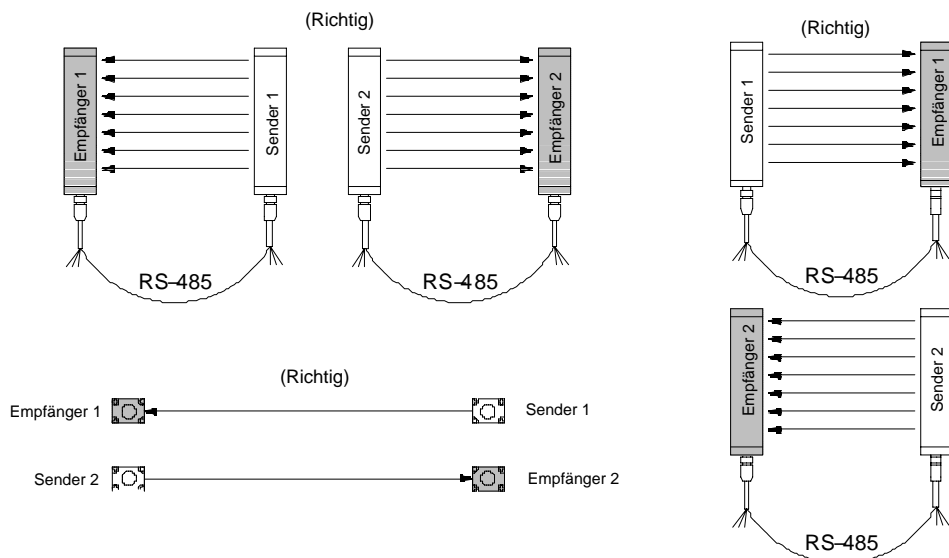
2-1-4 Vermeidung von gegenseitiger Beeinflussung

Ergreifen Sie geeignete Gegenmaßnahmen, um eine gegenseitige Beeinflussung von zwei oder mehreren installierten Sensoren zu verhindern. Die folgenden Abbildungen zeigen Konfigurationen, in denen eine gegenseitige Beeinflussung auftreten kann.

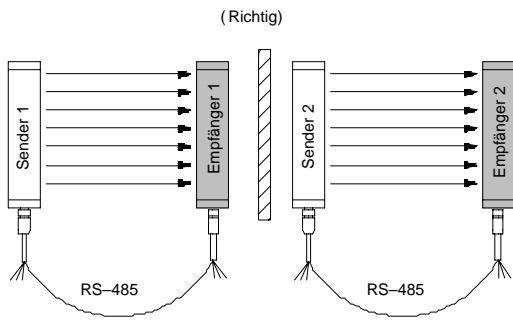


Richtige Installation sind nachfolgend dargestellt, um eine gegenseitige Beeinflussung zu verhindern.

Abwechselnde Sender und Empfänger

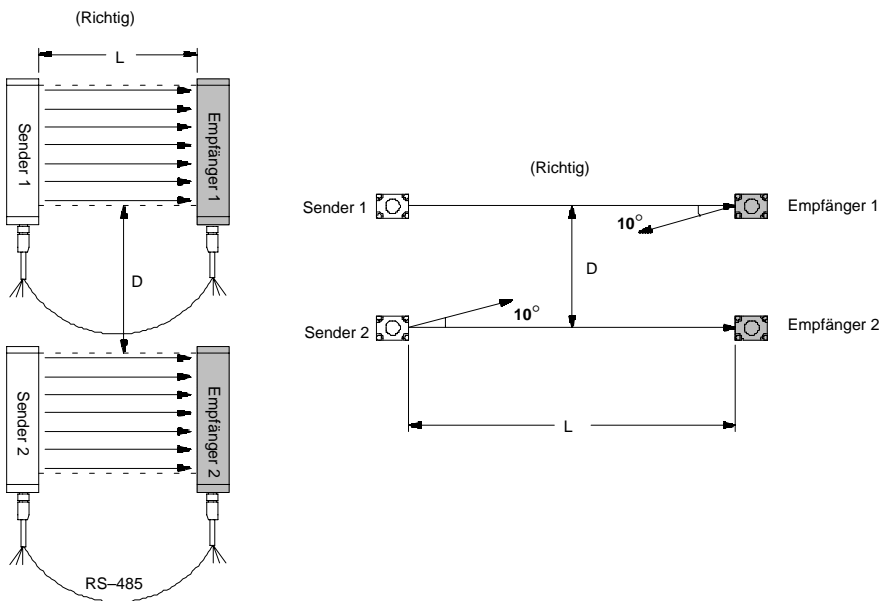


Installation von Barrieren



Halten Sie ausreichende Abstände zwischen den Sensorsätzen

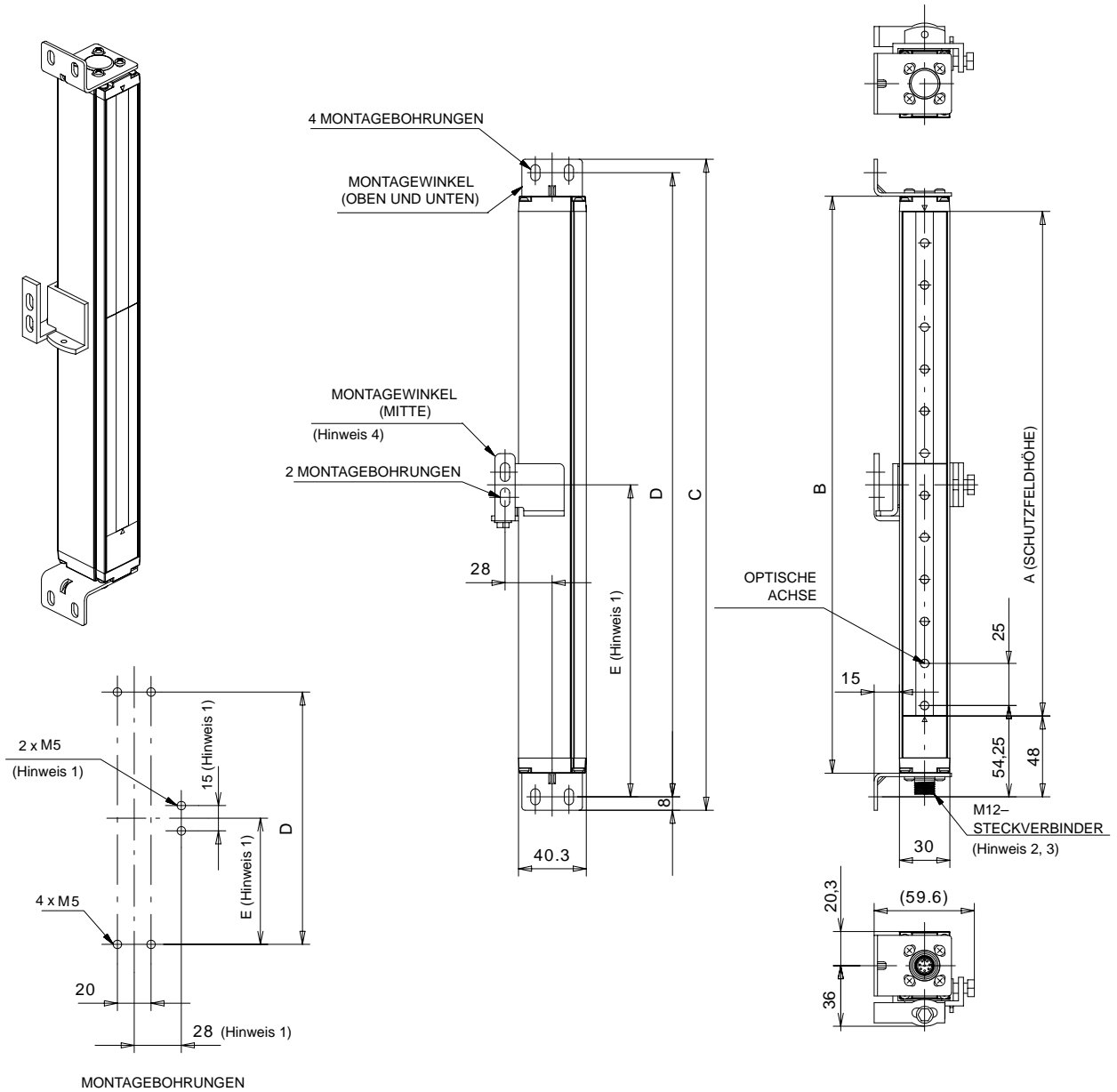
Platzieren Sie die Sätze vertikal so, dass der Abstand zwischen den Schutzfeldhöhenmarkierungen größer als "D" in der folgenden Tabelle ist.



Abstand zwischen Sender und Empfänger (Schutzfeldbreite L)	Zulässiger Installationsabstand D
0,3 bis 3 m	0,54 m
3 bis 5 m	$L \times \tan 10^\circ = L \times 0.18$ (m)

2-2 Abmessungen

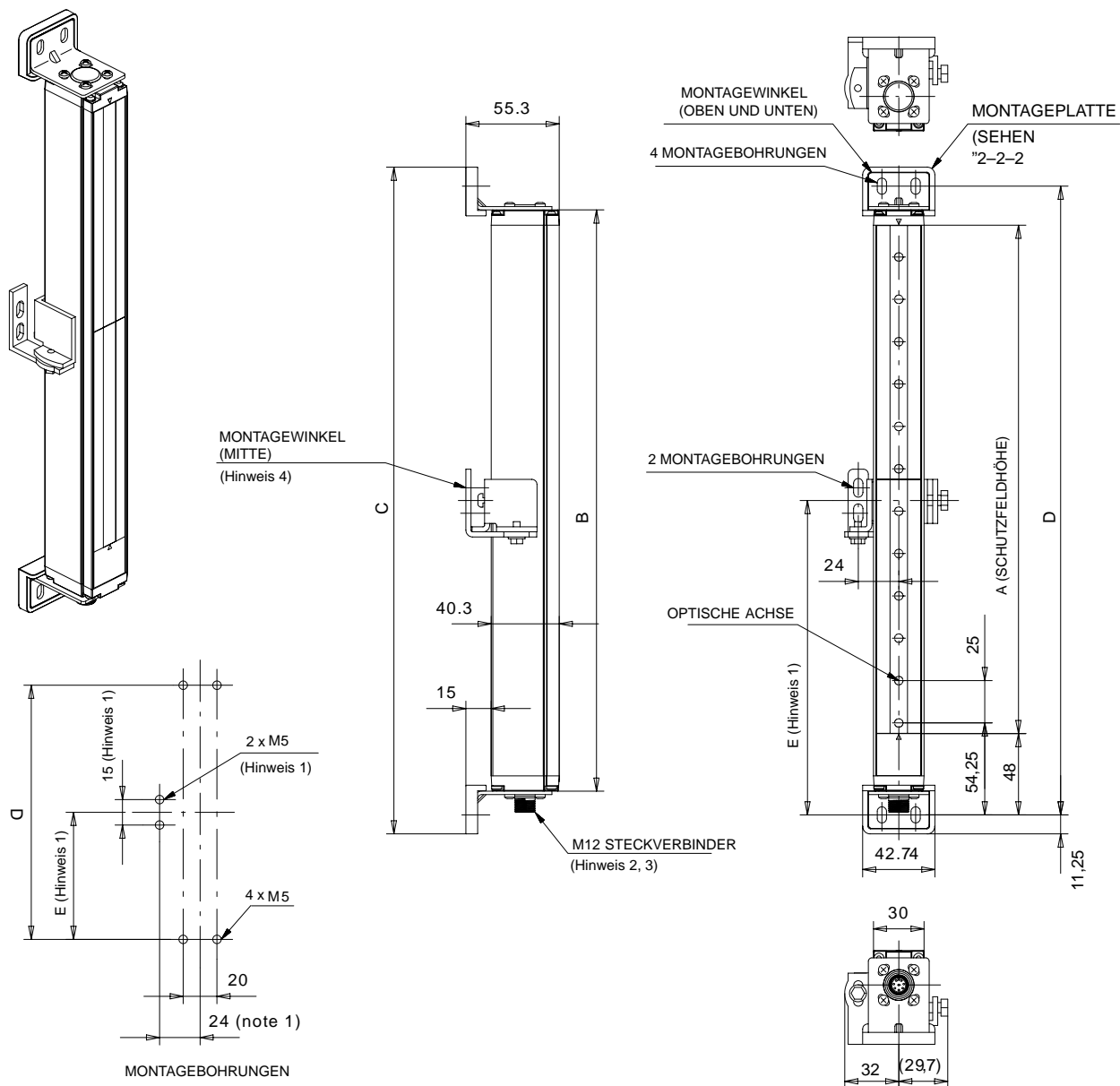
Seitenmontage



Einheit: mm

Typ	A Schutzfeldhöhe	B Gesamtlänge des Sensors	C Gesamtlänge mit Winkel	D Montage Loch-Mittenabstand	E Position des Winkels für die Mitte
F3S-B□122□, B□065□, B□047□	300	343	387	371	—
F3S-B□182□, B□095□, B□067□	450	493	537	521	—
F3S-B□242□, B□125□, B□087□	600	643	687	671	—
F3S-B□302□, B□155□, B□107□	750	793	837	821	—
F3S-B□362□, B□185□, B□127□	900	943	987	971	—
F3S-B□422□, B□215□, B□147□	1050	1093	1137	1121	560,5
F3S-B□482□, B□245□, B□167□	1200	1243	1287	1271	635,5
F3S-B□542□, B□275□, B□187□	1350	1393	1437	1421	710,5
F3S-B□602□, B□305□, B□207□	1500	1543	1587	1571	785,5
F3S-B□662□, B□335□, B□227□	1650	1693	1737	1721	860,5

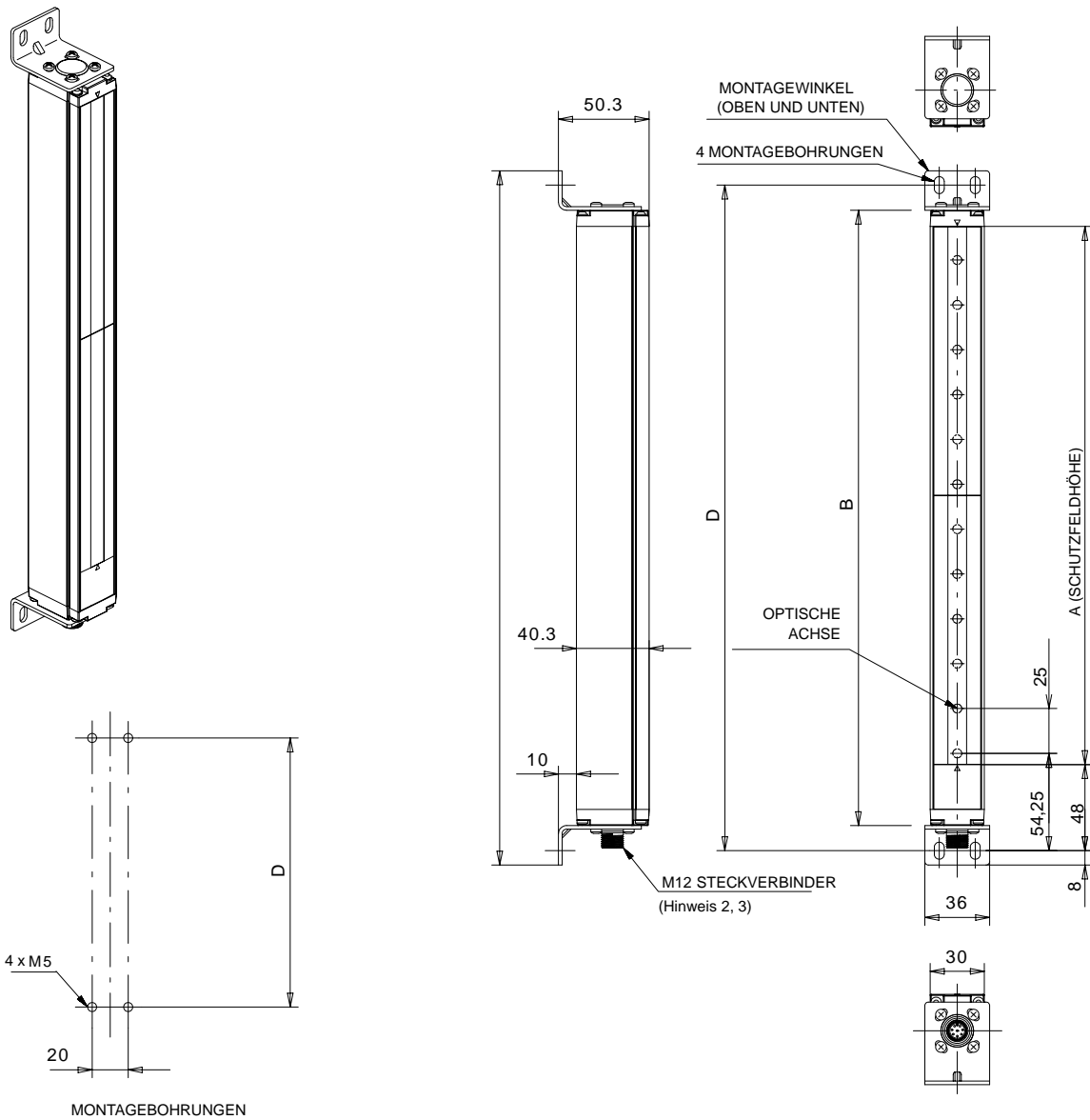
Rückseitenmontage (mit Winkel für die Mitte)



Einheit: mm

Typ	A Schutzfeldhöhe	B Gesamtlänge des Sensors	C Gesamtlänge mit Winkel	D Montageloch-Mittenabstand	E Position des Winkels für die Mitte
F3S-B□422□, B□215□, B□147□	1050	1093	1143.5	1121	560,5
F3S-B□482□, B□245□, B□167□	1200	1243	1293.5	1271	635,5
F3S-B□542□, B□275□, B□187□	1350	1393	1443.5	1421	710,5
F3S-B□602□, B□305□, B□207□	1500	1543	1593.5	1571	785,5
F3S-B□662□, B□335□, B□227□	1650	1693	1743.5	1721	860,5

Rückseitenmontage (ohne Winkel für die Mitte)

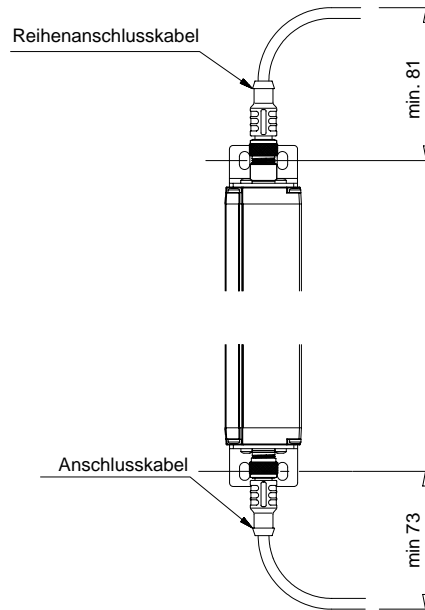


Einheit: mm

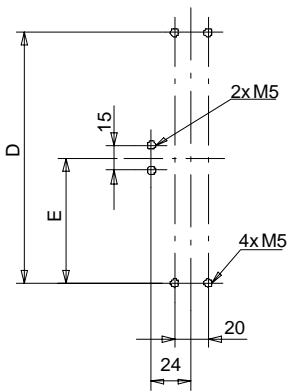
Typ	A Schutzfeldhöhe	B Gesamtlänge des Sensors	C Gesamtlänge mit Winkel	D Montageloch-Mittenabstand
F3S-B□122□, B□065□, B□047□	300	343	387	371
F3S-B□182□, B□095□, B□067□	450	493	537	521
F3S-B□242□, B□125□, B□087□	600	643	687	671
F3S-B□302□, B□155□, B□107□	750	793	837	821
F3S-B□362□, B□185□, B□127□	900	943	987	971

- Hinweis**
1. Der Winkel für die Mitte und die Befestigungsschraubenlöcher werden bei Sensoren angewendet, die eine Schutzfeldhöhe von 1050 mm und größer besitzen.
 2. Die Master-Einheit besitzt einen M12-Steckverbinder an beiden Enden des Sensors (für das Anschlusskabel und das Reihenanschlusskabel).

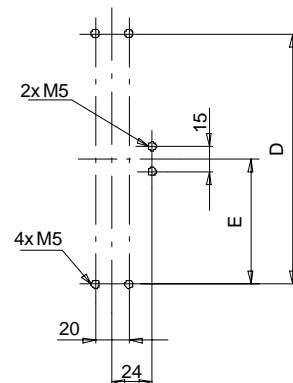
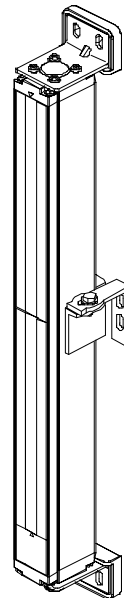
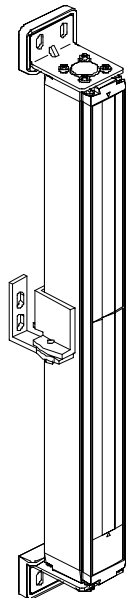
3. Halten Sie die folgende Radien für das Anschlusskabel und das Reihenanschlusskabel ein, wenn das Kabel gebogen wird.



4. Die Abbildungen auf den vorhergehenden Seiten zeigen den L-Winkel für die Mitte links auf dem F3S-B (sehen Sie 2-2-4). Muss sich der L-Winkel rechts auf dem Sensor befinden, muss der Winkel für die Mitte anders herum orientiert werden, wie es in der folgenden Abbildung gezeigt wird. Die Position der Befestigungsschraubenlöcher des L-Winkels unterscheidet sich je nach linker oder rechter Seite. Dies trifft auch bei der Seitenmontage zu, die folgenden Abbildungen zeigen jedoch nur die Rückseitenmontage.

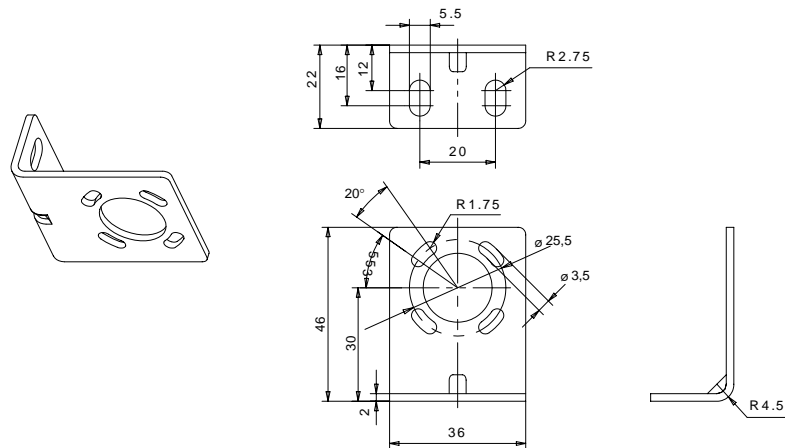


MONTAGEBOHRUNGEN



MONTAGEBOHRUNGEN

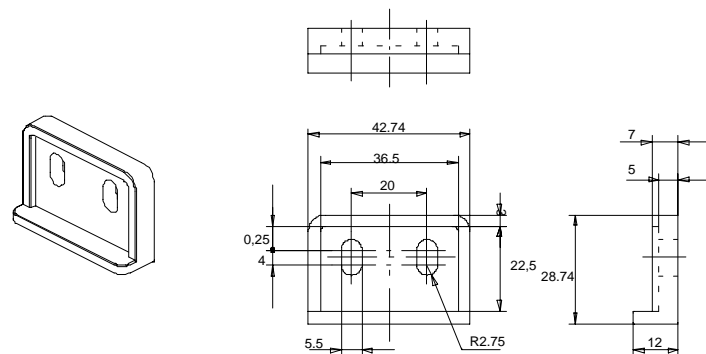
2-2-1 Montagewinkel (oben und unten)



2-2-2 Montageplatte

(Wird nur mit Typen geliefert, die eine Schutzfeldhöhe von 1050 mm oder darüber besitzen)

Die Montageplatten sind nur erforderlich, wenn der F3S-B bei der Rückseitenmontage mit den Winkeln für die Mitte montiert wird.



- Hinweis**
1. Passen Sie den Montagewinkel (oben und unten) an die Montageplatte an.
 2. Schrauben Sie dann die Winkelkombination mit M5-Schrauben an.

2-2-3 Montagewinkel (Mitte)

(Wird nur mit Typen geliefert, die eine Schutzfeldhöhe von 1050 mm oder darüber besitzen)

Im 90 Grad-Winkel montierter U-Winkel

- Hinweis**
1. Zusammenbau
Wählen Sie die Montageausrichtung für die L- und U-Winkel(Mitte), entsprechend der Befestigungsart (Seite oder Rücken), und befestigen Sie vorläufig die Winkel mit zwei M4 x 10 Schrauben.
 2. Montage
Befestigen Sie die Mitte der Umhüllung mit dem U-Winkel und den Winkel mit der M6x8-Schraube vorläufig am F3S-B. Der Montagewinkel(Mitte) für den Sender wird, verglichen mit dem Winkel des Empfängers, anders herum orientiert.

2-2-4 Verdrahtung

WARNUNG

Verbinden Sie den F3S-B nicht mit einer Spannungsversorgung, deren Ausgangsspannung höher als 24 VDC +20% ist. Schließen Sie den F3S-B nicht an eine AC-Spannungsversorgung an.

2-2-5 Spannungsversorgung und Lasten

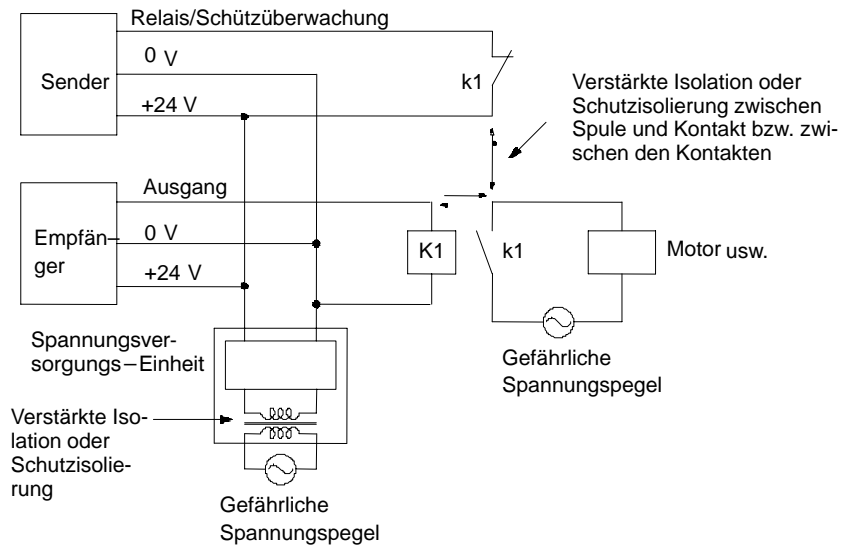
WARNUNG

DC-Spannungsversorgungen müssen alle nachfolgenden Bedingungen erfüllen, damit der F3S-B den anwendbaren Normen IEC 61496-1 und UL 508 entspricht.

- Die Versorgungsspannung muss sich innerhalb der Nenndaten befinden (24 VDC \pm 20%).
- Die Spannungsversorgung ist nur mit dem F3S-B verbunden und mit keinen anderen Geräten oder Maschinen.
- Die Spannungsversorgung verwendet eine Schutzisolierung zwischen Primär- und Sekundärkreis.
- Die Spannungsversorgung setzt automatisch die Überstromschutzabschaltung (Spannungsabfall) zurück.
- Die Spannungsversorgung hält die Ausgangsspannung für min. 20 ms aufrecht.
- Bei Einsatz eines standardmäßigen Schaltreglers muss FG (Gehäuseerdung) mit PE (Schutzerde) verbunden werden.
- Die Spannungsversorgung muss über Ausgangskenndaten verfügen, wie sie für eine Spannungsversorgung der Klasse 2-Schaltung oder Spannungs-/Strombegrenzungsschaltung nach UL508 definiert wird (sehen Sie die "Bemerkung").
- Die Spannungsversorgung muss den Vorschriften und Normen bezüglich EMV und elektrischen Schaltgerätsicherheiten des Landes, in dem der F3S-B installiert und in dem die Maschinen betrieben werden, entsprechen, z. B.: die EMV-Richtlinie (industrielle Umgebung) und die Niederspannungsrichtlinie in der EU.

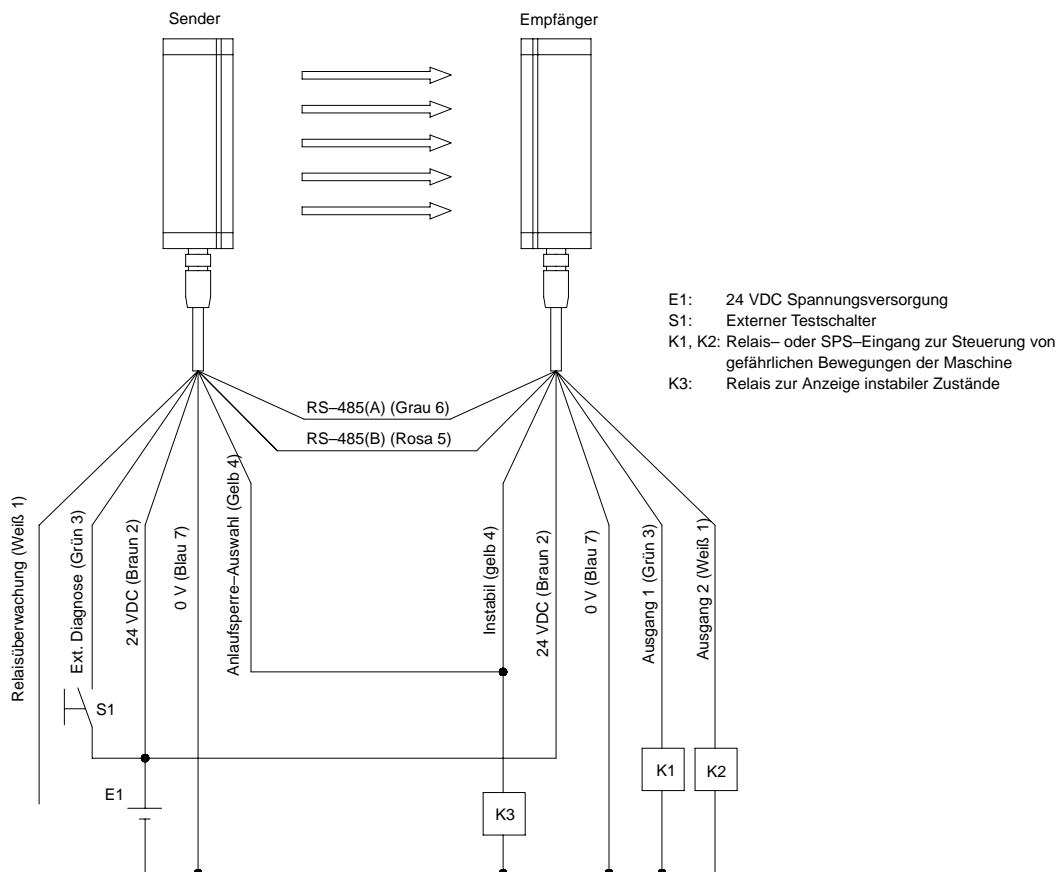
Die Spannungsversorgung muss den folgenden Anforderungen (1) oder (2) an eine Sekundärschaltung, gemäß UL 508, entsprechen, um ein Feuer zu vermeiden.

- Hinweis**
1. Die Spannungsversorgung beinhaltet eine Spannungs-/Strombegrenzungsschaltung, die von einer isolierten Quelle wie der Sekundärwicklung eines Isoliertransformators gespeist wird. In der Spannungs-/Strombegrenzungsschaltung
 - wird der zur Verfügung stehende Strom auf einen 8 A (im Falle eines Kurzschlusses) nicht überschreitenden Wert begrenzt oder
 - ein Sekundärsicherung oder eine andere ähnliche Sekundärschutzschaltung, die dazu verwendet wird, den verfügbaren Strom auf ein Wert von 4,2 Ampere (bei einer Versorgungsspannung von 24 VDC) zu beschränken.
 2. Die Spannungsversorgung verfügt über eine Klasse 2-Schaltung, die von einer isolierten Quelle versorgt wird, die den Anforderungen von UL 1310 für Spannungsversorgungen der Klasse 2 oder den Anforderungen von UL 1585 für Klasse 2- und Klasse 3-Transformatoren entspricht.
Empfohlene Spannungsversorgungen: S82K (15 W, 30 W, 50 W, 90 W), hergestellt von OMRON, UL-gelistet (UL508, Class2-Ausgabe) und mit CE-Kennzeichen (EMV- und Niederspannungs-Richtlinie) versehen
Spannungsversorgung und Last müssen verstärkt isoliert oder schutzisoliert sein, wie es in der folgenden Abbildung gezeigt wird, um vor einem elektrischen Schlag zu schützen. Die in der folgenden Abbildung dargestellte Basisisolation sollte gefährliche Spannungspegel (230 VAC, usw.) isolieren, nicht nur einfach 24 VDC.

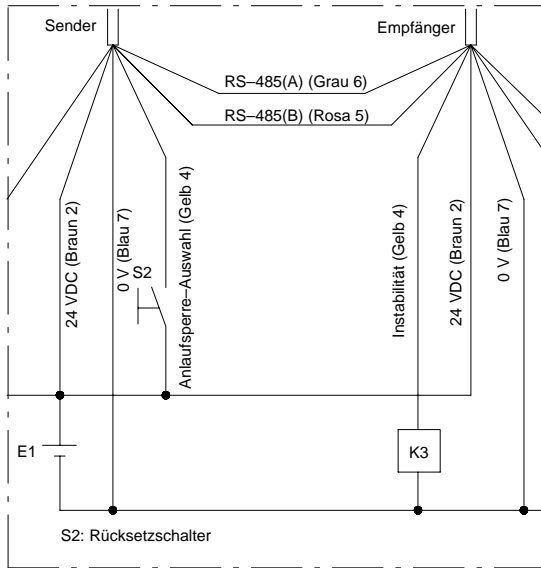


2-2-6 Verdrahtungsdiagramm

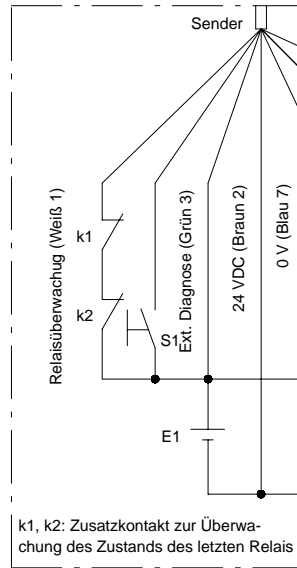
Schalten Sie alle Spannungsquellen ab, bevor Sie den F3S-B an eine Maschine anschließen.



Verwendung der Anlauf/Wiederanlauf-Sperrfunktion



Verwendung der optionalen Relais-Überwachungsfunktion



2-2-7 Verdrahtungsvorgang

- 1, 2, 3...**
1. Schließen Sie das Senderanschlusskabel (F39-JB A-L optional, **grauer Mantel**) am Sender an. (Der Sender verwendet graue Kunststoff-Abschlussstücke.)
 2. Schließen Sie das Empfängeranschlusskabel (F39-JB A-D optional, **schwarzer Mantel**) am Empfänger an. (Der Empfänger verwendet schwarze Kunststoff-Abschlussstücke.)
 3. Verbinden Sie 0 V direkt mit der Schutz Erde (PE) der Spannungsversorgung.

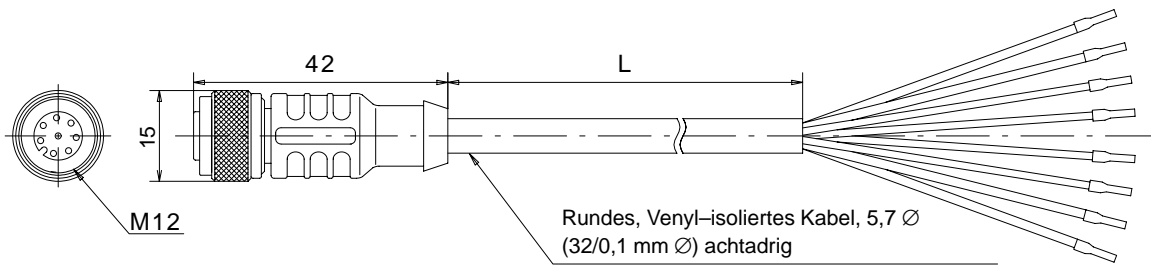
Hinweis Stellen Sie eine richtige Verdrahtung sicher. Bei einem Fehler kann der F3S-B beschädigt werden.

Steckverbinder

Ansicht von vorne	Stift-Nr.	Signalname		Drahtfarbe des Anschlusskabels
		Empfänger	Sender	
	1	Steuerausgang 2	Relaisüberwachungseingang	Weiss
	2	24 VDC	24 VDC	Braun
	3	Steuerausgang 1	Externer Diagnoseeingang	Grün
	4	Instabilität-Ausgang	Anlaufsperr-Auswahleingang	Gelb
	5	RS-485 (A)	RS-485 (A)	Grau
	6	RS-485 (B)	RS-485 (B)	Lila
	7	0 V	0 V	Blau
	8	K. Anschluss / reserviert	K. Anschluss / reserviert	Rot

Note: K. Anschluss / reserviert: nicht belegen

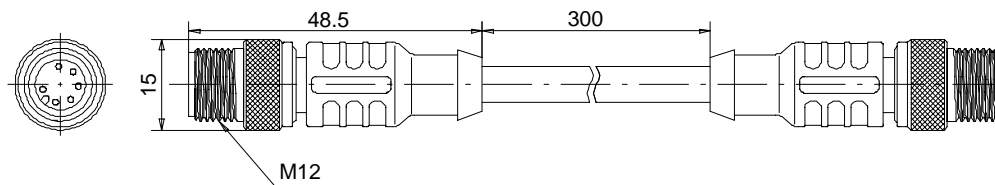
Anschlusskabel (F39-JB□A optional)



Einheit: mm

Typ (Satzbezeichnung)	für Sender		für Empfänger		L
F39-JB1A	F39-JB1A-L	Grauer Mantel	F39-JB1A-D	Schwarzer Mantel	3000
F39-JB2A	F39-JB2A-L		F39-JB2A-D		7000
F39-JB3A	F39-JB3A-L		F39-JB3A-D		10000

Reihenanschlusskabel (F39-JB1B optional)



Einheit: mm

Typ (Satzbezeichnung)	für Sender		für Empfänger	
F39-JB1B	F39-JB1B-L	Grauer Mantel	F39-JB1B-D	Schwarzer Mantel

KAPITEL 3

Einstellungen

3-1	Einstellungen	30
3-1-1	Einstellverfahren	30
3-1-2	Prüfliste	30
3-2	Ein-/Ausgangsschaltung	32

3-1 Einstellungen

3-1-1 Einstellverfahren

- 1, 2, 3...**
1. Stellen Sie die folgenden Voraussetzungen sicher.
Ein gefährlicher Teil einer Maschine kann sich nicht während der Einstellung bewegen.
 - Die optischen Oberflächen des Senders und Empfängers sind sauber.
 - Im F3S-B-Schutzfeld sollten sich keine Licht-unterbrechenden Objekte befinden.
 2. Stellen Sie den Drehwinkel des Senders ein, während Sie die Anzeige für den Empfänger überwachen und den Punkt finden, an dem die EIN-Zustandsanzeige (leuchtet grün) leuchtet und die Instabil-Anzeige (UNSTAB: orange) deaktiviert wird.
 3. Stellen Sie den Drehwinkel so ein, dass der Lichtempfang so beständig wie möglich wird. Ziehen Sie, nach Beendigung der obenstehenden Einstellungen, alle Winkel und Montageschrauben an; gehen Sie hierbei vorsichtig vor, um die optischen Achseneinstellungen für den F3S-B nicht zu verändern. Die Anzugsdrehmomente für diese Schrauben sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Montagewinkel-Typen	Schraubenbezeichnung und Länge (mm)	Anzugsdrehmoment
Montagewinkel (oben und unten)	M3x10 (Gewindeschraube)	0,54 N·m (5,5 kg·cm)
Montagewinkel (Mitte)	M4x10	1,2 N·m (12,2 kg·cm)
	M6x8	4,3 N·m (43,9 kg·cm)

- 1, 2, 3...**
1. Führen Sie die folgenden Einstellungen durch, falls keine stabilen Lichtempfangsbedingung über die Winkeleinstellung des Senders zu erzielen ist.
Geht die Instabil-Anzeige nicht aus, so positionieren Sie den Sender vorläufig auf die stabilste Position; führen Sie anschließend eine Winkeleinstellung für den Empfänger nach dem im obenstehenden Schritt 2 beschriebenen Verfahren aus.
 2. Kann keine stabile Lichtempfangsbedingung durch die obenstehende Winkeleinstellung des Empfängers erzielt werden, so prüfen Sie die Parallelität zwischen der Sender- und Empfänger-Montagefläche; überprüfen Sie ebenfalls, ob Sender und Empfänger auf der gleichen Höhe montiert wurden.

3-1-2 Prüfliste

Überprüfen Sie die folgenden Angaben, um sicherzustellen, daß die Montage richtig ausgeführt wurde.

- 1, 2, 3...**
1. Die Maschinenstruktur behindert keine Halt- und andere Sicherheitsfunktionen.
 2. Ein Annäherungen in einen gefährlichen Maschinenteil ist nicht möglich, ohne durch das F3S-B-Schutzfeld zu reichen.
 3. Schutzstrukturen erlauben es dem F3S-B, ein Bediener zu erfassen, wenn er/sie in dem gefährlichen Bereich arbeitet.
 4. Der eigentliche Sicherheitsabstand ist größer als der errechnete Abstand.
 5. Reflektierende Oberflächen sind nicht in verbotenen Bereichen vorhanden.

Überprüfen Sie die folgenden Angaben, um sicherzustellen, dass die Verdrahtung ordnungsgemäß erfolgt ist, bevor Sie die Spannung einschalten.

- 1, 2, 3...**
1. Die Spannungsversorgung wird nur an den F3S-B angeschlossen.

2. Die Spannungsversorgung ist eine 24 VDC-Baugruppe, die der EMV- und Niederspannungs-Richtlinie entspricht sowie eine Haltezeit von 20 mS besitzt.
3. Die Polarität des Spannungsversorgungs-Anschlusses ist korrekt.
4. Das Senderanschlusskabel ist richtig mit dem Sender und das Empfängeranschlusskabel richtig mit dem Empfänger verbunden.
5. Schutzisolierung oder verstärkte Isolierung werden zwischen dem Ausgang und gefährlichen Potentialen (kommerzielle Spannungsversorgungen, usw.) und zwischen dem Relais-Überwachungseingang und gefährlichen Potentialen verwendet.
6. Ausgänge sind nicht mit der + 24 V-Leitung kurzgeschlossen.
7. Lasten sind nicht mit der + 24 V-Leitung verbunden.
8. Keine Leitungen sind mit einer Netz-Spannungsversorgung verbunden.
9. Sind zwei oder mehrere Einheiten in unmittelbarer Nähe montiert, so sind sie richtig installiert, um eine gegenseitige Beeinflussung zu verhindern.

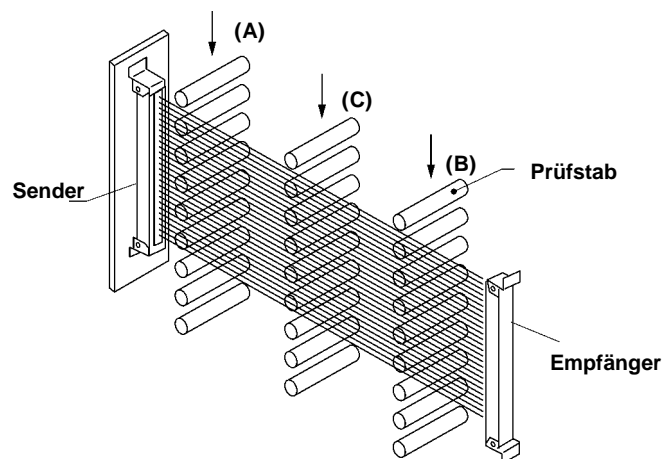
Schalten Sie die Spannung des F3S-B ein und stellen Sie, wie nachfolgend beschrieben, sicher, dass der F3S-B einwandfrei arbeitet, wobei die Maschine nicht in Betrieb ist.

10. Normalerweise beginnt der F3S-B innerhalb von 2 Sekunden nach dem Einschalten der Spannung zu arbeiten. Ist das Schutzfeld frei von Behinderungen, so leuchten die IR-Spannungsanzeige (orange) des Senders und die EIN-Zustandsanzeige (grün) des Empfängers.
11. Ein Prüfstab kann an jeder Position in dem Schutzfeld erfasst werden. Mit anderen Worten, die AUS-Zustandsanzeige (rot) des Empfängers leuchtet, solange der Prüfstab in dem Schutzfeld vorhanden ist.

Erfassungs-Prüfpunkte sind:

- (A) Schutzfeldhöhe direkt vor dem Sender
- (B) Schutzfeldhöhe direkt vor dem Empfänger
- (C) Schutzfeldhöhe in der Mitte zwischen Sender und Empfänger

Hinweis Stellen Sie sicher, den richtigen Prüfstab zu verwenden, der den gleichen Durchmesser besitzt wie die optische Auflösung des zu testenden F3S-B.



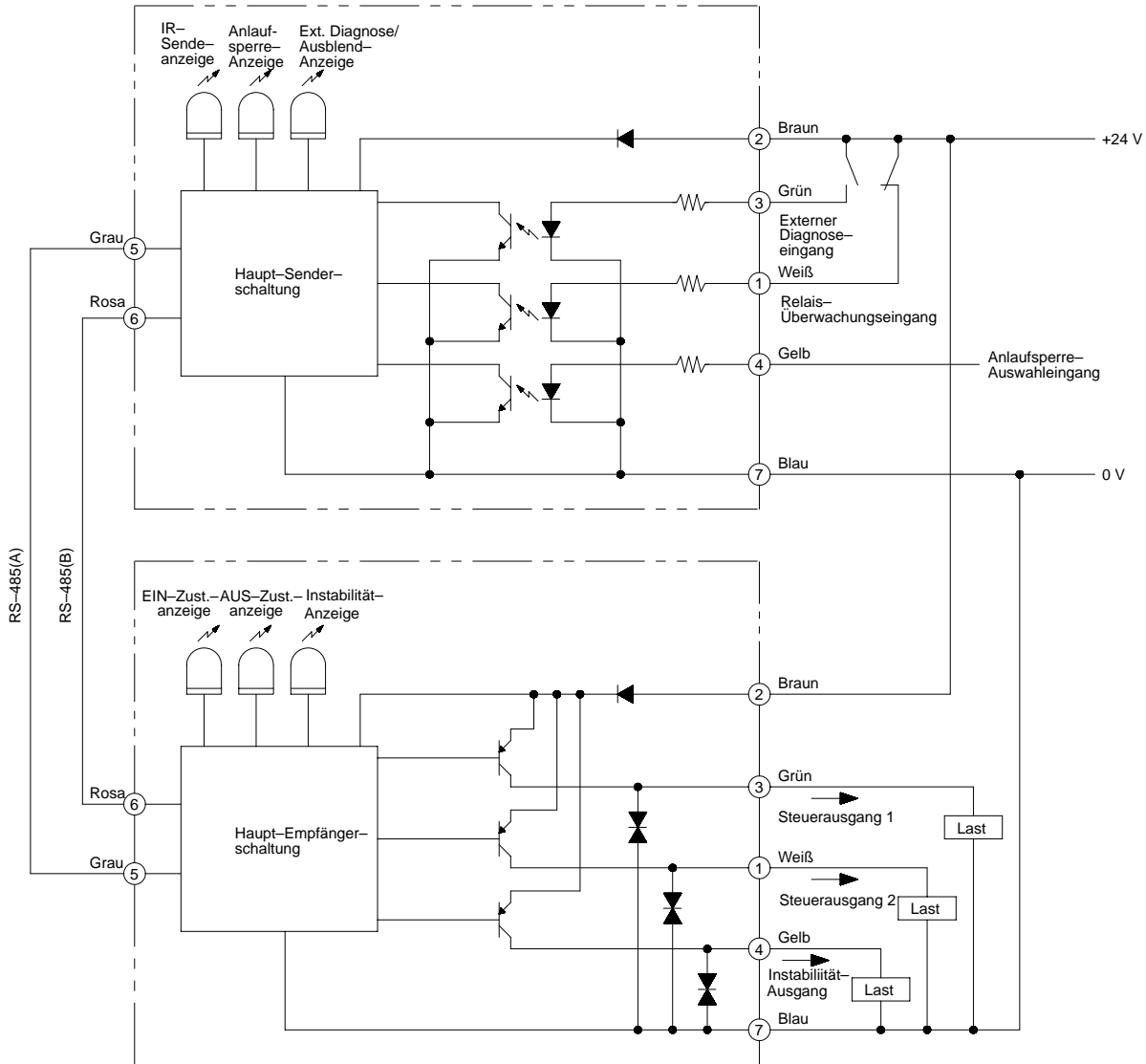
12. Die externe Testfunktion kann aktiviert werden, und die Ausgänge werden in dem Augenblick ausgeschaltet, in dem die externe Testeingangsklemme mit einer Spannung von 17 bis 24 VDC verbunden wird.

Lassen Sie die Maschine laufen und überprüfen Sie, ob der gefährliche Maschinenteil unter den nachfolgend beschriebenen Bedingungen stoppt.

13. Die Funktion des gefährlichen Maschinenteils stoppt innerhalb der errechneten Zeit, wenn ein Prüfstab direkt in dem Schutzfeld vor dem Sender, direkt vor dem Empfänger und in der Mitte zwischen Sender und Empfänger eingefügt wird.

- 14. Die Funktion des gefährlichen Teils wird gestoppt, solange der Prüfstab im Schutzfeld vorhanden ist.
- 15. Die Funktion des gefährlichen Teils wird gestoppt, wenn die F3S-B Spannungsversorgung ausgeschaltet wird.
- 16. Die gesamte gemessene Maschinenansprechzeit ist geringer als die errechnete Ansprechzeit.

3-2 Ein-/Ausgangsschaltung



KAPITEL 4

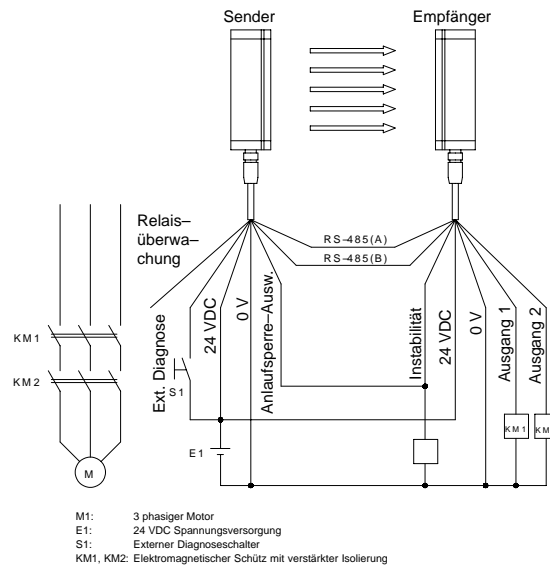
Anwendung, Wartung und Fehlersuche

4-1	Anwendung	34
4-2	Wartung	35
4-3	Fehlersuche	36

4-1 Anwendung

Anwendung 1

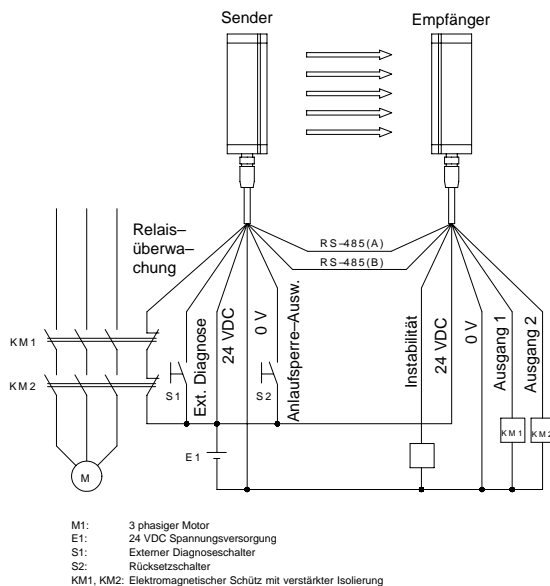
- ohne Anlauf-/Wiederanlauf-Sperre
- ohne Relais-Überwachungsfunktion



Hinweis KM1 und KM2 müssen eine verstärkte Isolation zwischen der Spule und den Kontakten aufweisen.

Anwendung 2

- mit Anlauf-/Wiederanlauf-Sperre
- ohne Relais-Überwachungsfunktion



Hinweis KM1 und KM2 müssen eine verstärkte Isolation zwischen der Spule und Kontakten sowie zwischen den Kontakten besitzen.

4-2 Wartung

WARNUNG

Setzen Sie den F3S-B nicht ein, bis die folgenden Überprüfungen beendet sind.
Eine Unterlassung kann Lebensgefahr bedeuten oder zu schwerwiegenden Verletzungen führen.

Zerlegen, reparieren oder modifizieren Sie den F3S-B nicht.

- Hinweis**
1. Sicherheitshalber sollten Sie Überprüfungsergebnisse dokumentieren.
 2. Stellen Sie sicher, dass Sie mit dem F3S-B und der Maschine vor der Durchführung einer Inspektion gründlich vertraut sind.
 3. Stellen Sie sicher, dass dem Personal angemessene Richtlinien für die Durchführung von Wartungs- und Überprüfungsmaßnahmen zur Verfügung stehen.

Tägliche Überprüfungen

Stellen Sie sicher, die folgenden Punkte bei Arbeitsbeginn oder nach einem Schichtwechsel zu inspizieren.

- 1, 2, 3...**
1. Keine Eingriffspfade zu gefährlichen Maschinenteilen, außer über das F3S-B Schutzfeld.
 2. F3S-B ist so installiert, dass jederzeit irgendein Teil des Körpers des Bedieners beim Arbeiten an gefährlichen Maschinenteilen im Schutzfeld bleibt.
 3. Der eigentliche Sicherheitsabstand ist größer als der errechnete Abstand.
 4. Kein Schmutz oder Kratzer auf der optischen Oberfläche.
 5. Lassen Sie die Maschine laufen und überprüfen Sie, ob der gefährliche Teil unter den nachfolgend beschriebenen Bedingungen stoppt.
 6. Der gefährliche Teil bewegt sich, wenn sich kein Gegenstand im Schutzfeld befindet (normaler Betrieb).
 7. Die Funktion des gefährlichen Maschinenteils stoppt innerhalb der errechneten Zeit, wenn ein Prüfstab direkt in das Schutzfeld vor dem Sender, direkt vor dem Empfänger und in der Mitte zwischen Sender und Empfänger eingefügt wird.
 8. Die Funktion des gefährlichen Teils wird gestoppt, solange der Prüfstab im Schutzfeld vorhanden ist.
 9. Die Funktion des gefährlichen Teils wird gestoppt, wenn die F3S-B Spannungsversorgung ausgeschaltet wird.

Überprüfungen alle sechs Monate

Inspizieren Sie die folgenden Punkte alle sechs Monate oder nach Änderung einer Maschineneinstellung.

- 1, 2, 3...**
1. Die Maschinenstruktur behindert keine Halt- und andere Sicherheitsfunktionen.
 2. Keine Maschinen- oder Anschlussänderung wirkt sich negativ auf die Steuerung aus.
 3. F3S-B Ausgänge sind richtig mit der Maschinensteuerung verdrahtet.
 4. Die gemessene Gesamt-Maschinenansprechzeit ist geringer als die errechnete Ansprechzeit.
 5. Steuerrelais und Steckverbinder sind in gutem Zustand.
 6. Die Winkel sind fest angeschraubt.

Reinigen

Der F3S-B schaltet die Ausgänge ab, wenn die Oberfläche des F3S-B stark verunreinigt ist. Verwenden Sie in diesem Fall einen sauberen, weichen Stofflappen und wischen Sie die Oberfläche ohne Druck sauber. Verwenden Sie keine Lösungsmittel wie Farbverdünnungsmittel, Benzol oder Azeton, um den F3S-B zu reinigen, da hierdurch Kunststoff und Farbe beschädigt werden.

4-3 Fehlersuche

Der F3S-B führt nach dem Einschalten der Spannung und während des normalen F3S-B-Betriebs interne Selbstdiagnosen aus. Eine extern initiierte Diagnose ist ebenfalls verfügbar. Wird ein Fehler erfasst, zeigt die rote Leuchtdiode (AUS-Zustandsanzeige) des Empfängers ein entsprechendes Blinkmuster an. Jede Fehleranzeigesequenz, außer fortlaufendem Blinken, wiederholt sich in einem Zwei-Sekunden Intervall. Diese Wiederholung wird fortgesetzt, bis das Problem behoben wurde.

Anzeige	Ursache	Abhilfe
Fortlaufendes Blinken	Relais-Überwachungsfehler während des EIN-Zustands (In dem Fall, dass die Relais-Überwachungsfunktion aktiviert ist, wird der falsche Status des Relais-Öffnerkontaktes erfasst, wenn die Steuerausgänge im EIN-Zustand sind.)	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen Sie den Anschluss des Relais-Überwachungseingangs. - Überprüfen Sie die Spannung des Relais-Überwachungseingangs. (Sind die Steuerausgänge aktiviert, muss der Relais-Überwachungseingang 0 V ausweisen) <p>* Bei diesem Fehler muss für eine Wiederherstellung des Betriebszustandes des F3S-B die Spannung aus und anschließend wieder eingeschaltet werden.</p>
Blinken, einmal	Interner Parameterfehler eines Empfängers	<ul style="list-style-type: none"> - Ändern Sie die Einstellparameter über die optionale Software F39-U1E oder stellen Sie die Einstellparameter über die F39-U1E-Software wieder auf die Werkseinstellungswerte zurück. - Ersetzen Sie den Empfänger.
Blinken, zweimal	Kommunikationsfehler zwischen einem Sender und einem Empfänger oder interner Fehler eines Senders	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen Sie den Anschluss des Senders und des Empfängers. - Überprüfen Sie den Reihenanschluss des Senders. - Überprüfen Sie, ob Sender und Empfänger die gleiche Typenbezeichnung besitzen. - Überprüfen Sie, ob die Typenbezeichnung der Slave-Senderbaugruppe der Angabe des Typenschildes der Master-Senderbaugruppe entspricht - Ersetzen Sie den Sender.
Blinken, dreimal	Interner Speicherfehler eines Empfängers	<ul style="list-style-type: none"> - Ersetzen Sie den Empfänger.
Blinken, viermal	Relais-Überwachungsfehler während des AUS-Zustands (In dem Fall, dass die Relais-Überwachungsfunktion aktiviert ist, wird der falsche Status des Relais-Öffnerkontaktes erfasst, wenn die Steuerausgänge im AUS-Zustand sind.)	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen Sie den Anschluss des Relais-Überwachungseingangs. - Überprüfen Sie die Spannung des Relais-Überwachungseingangs. (Sind die Steuerausgänge ausgeschaltet, muss der Relais-Überwachungseingang auf einen Pegel von 17 VDC bis Vs sein.)
Blinken, fünfmal	Steuerausgangsfehler (Eine H-Pegel-Spannung wird erkannt, obwohl ein Steuerausgang sich im AUS-Zustand befindet.)	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen Sie den Anschluss der Steuerausgänge auf einen Kurzschluss mit Vs (Kabel, angeschlossene Geräte) - Ersetzen Sie den Empfänger.
Blinken, sechsmal	Interner Hardware-Fehler eines Empfängers	<ul style="list-style-type: none"> - Ersetzen Sie den Empfänger.
Blinken, siebenmal	Reihenanschluss-Systemfehler von Empfängern	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfen Sie den Reihenanschluss zwischen den Empfängern. - Überprüfen Sie, ob die Typenbezeichnung der Slave-Empfängerbaugruppe der Angabe des Typenschildes der Master-Empfängerbaugruppe entspricht - Ersetzen Sie die Master-Empfängerbaugruppe bzw. die Slave-Empfängerbaugruppe.

KAPITEL 5

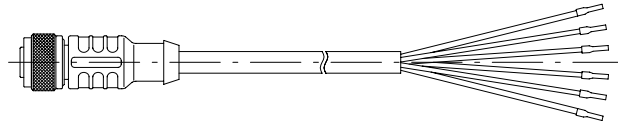
Zubehör (optional)

5-1	Zubehör (optional)	38
-----	--------------------------	----

5-1 Zubehör (optional)

F39-JB□A

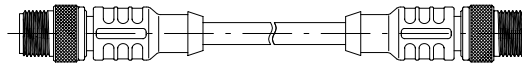
Anschlusskabel: (2 Stück)



Typ	Länge	Beschreibung
F39-JB1A	3 m	M 12-Steckverbinder (8-polig)
F39-JB2A	7 m	
F39-JB3A	10 m	

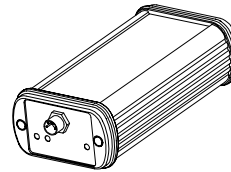
F39-JB1B

Reihenanschlusskabel: (2 Stück)



Typ	Länge	Beschreibung
F39-JB1B	300 mm	M 12-Steckverbinder (6-polig)

F39-U1E Diagnose-/Parametriereinheit



F39-U1E Optionale Programmiersoftware

Wird auf einer 3,5-Zoll-Floppy-Disk geliefert und läuft unter Windows[®] 95, Windows[®] 98 oder Windows NT[®]

Hardware-Anforderungen: PC/Laptop-Pentium 133 (32 MB für Windows[®] 95, 64 MB für Windows NT[®])

F39-JB1C Schnittstellenkabel

5 m-Kabellänge, M8-Steckverbinder (4 Stifte)

