

Reichweite			Versorgungsspann.	Ausgang
Einweg-Lichtschanke 30 m	Reflexions-taster 70 cm/2 m	Reflexions-Lichtschanke 3 m	10 bis 30 VDC	100 mA

Fotoschalter

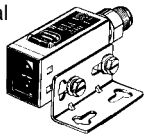
E3S-C

Wasser- und ölbeständiger Fotoschalter mit Metallgehäuse und großer Reichweite

- Entspricht den Schutzarten IP67 und NEMA 6P.
- Vibrationsfestigkeit von 10 Hz bis 2 kHz und Stoßfestigkeit von 1000 m/s² (ca. 100 G).
- Der PNP-/NPN-Ausgangs-Wahlschalter reduziert die Typen der zu lagernden Fotoschalter.
- Fuzzy-Logik verhindert die gegenseitige Beeinflussung.
- M12-Steckeranschluß.



Bestellhinweise

Anschlüsse	Grafische Darstellung	Erfassungsprinzip	Erfassungsbereich	Betriebsart	Modell
Vorverdrahtet	Horizontal 	Einweg-Lichtschanke	30 m	HELL-AN DUNKEL-AN (wählbar)	E3S-CT16
		Reflexions-Lichtschanke	3 m (Lichtquelle: Polarisiertes, rotes Licht)		E3S-CR16
		Reflexionstaster	70 cm		E3S-CD16
	2 m		E3S-CD17		
	Vertikal 	Einweg-Lichtschanke	30 m		E3S-CT66
		Reflexions-Lichtschanke	3 m (Lichtquelle: Polarisiertes, rotes Licht)		E3S-CR66
Reflexionstaster		70 cm	E3S-CD66		
	2 m	E3S-CD67			

Zubehör (separate Bestellung)

Bezeichnung	Modell	Anmerkungen
Schlitzblende für Einweg-Lichtschanke	E39-S61	Ein Satz, bestehend aus jeweils einer 0,5 mm-, 1 mm-, 2 mm- und 4 mm-Blende

Hinweis: Die Ausrichtung der optischen Achse für jedes Modell wird auf Seite 12 beschrieben.

Technische Daten

Parameter	Einweg-Lichtschanke	Reflexions-Lichtschanke	Reflexionstaster	
	E3S-CT16, E3S-CT66	E3S-CR16, E3S-CR66	E3S-CD16, E3S-CD66	E3S-CD17, E3S-CD67
LED für Lichtquelle	Infrarote LED (880 nm)	Rote LED (700 nm)	Infrarote LED (880 nm)	
Einstellung der Empfindlichkeit	Drehregler (eine Umdrehung)		Stufenloser Drehregler (zwei Umdrehungen) mit Anzeige	
Anschluß	M12-Steckeranschluß			
Gewicht	Horizontal-Modell: 71 g Vertikal-Modell: 76 g			
Ausgangskonfiguration	NPN- oder PNP-Ausgang mit offenem Kollektor (wählbar)			
Ausgangsfunktion	HELL-AN oder DUNKEL-AN (wählbar)			
Schaltungsschutz	Last-kurzschlußfest, Verpolungsschutz und Schutz vor gegenseitiger Beeinflussung (nicht bei Einweg-Lichtschanken)			
LED-Anzeigen	Lichtquelle: FUNKTIONS-Anzeige (rot) Empfänger: STABILITÄTS-Anzeige (grün) FUNKTIONS-Anzeige (rot)	STABILITÄTS-Anzeige (grün), FUNKTIONS-Anzeige (rot)		
Werkstoff	Gehäuse: Zink-Spritzguß Bedienfeld: Sulfurierter Polyäther Linsen: Akryl Befestigungswinkel: Rostfreier Stahl			
Zubehör (im Lieferumfang enthalten)	Befestigungswinkel, Schraubendreher zur Justierung, M4-Sechskantschrauben, Betriebsanleitung und Reflektor (E39-R1: nur Reflexions-Lichtschanke)			

Kenndaten/Merkmale

Parameter	Einweg-Lichtschanke	Reflexions-Lichtschanke	Reflexionstaster	
	E3S-CT16, E3S-CT66	E3S-CR16, E3S-CR66	E3S-CD16, E3S-CD66	E3S-CD17, E3S-CD67
Spannungsversorgung	10 bis 30 VDC, Restwelligkeit: max. 10%			
Stromaufnahme	max. 50 mA (Sender und Empfänger)	max. 40 mA		
Reichweite	0 bis 30 m	0 bis 3 m	0 bis 70 cm	0 bis 2 m
Standard-Erfassungsobjekt	---	Mit E39-R1	30 x 30 cm (weißes, mattes Papier)	
Schwankungen der Reichweite	---		max. $\pm 10\%$	
Hysteresese	---		max. 20 % der Reichweite	
Reichweite bei Befestigung	4 mm Blende: 15 m 2 mm Blende: 7 m 1 mm Blende: 3,5 m 0,5 mm Blende: 1,8 m	E39-R2: 0 bis 4 m E39-R3: 0 bis 150 cm E39-R4: 0 bis 75 cm E39-RSA: 5 bis 35 cm E39-RSB: 5 bis 60 cm	---	
Kleinstes erfaßbares Objekt (siehe Hinweis)	4 mm Blende: 2,6 mm 2 mm Blende: 2 mm 1 mm Blende: 1 mm 0,5 mm Blende: 0,5 mm	Reflektor E39-R1: 13 mm E39-R3: 8 mm E39-R4: 4 mm	---	
Schnittwinkel (Abweichung zwischen optischer und mechanischer Achse)	max. $\pm 2^\circ$ (Überprüfung entlang der Erweiterungslinie in Montagerichtung)		$\pm 2^\circ$ max.	
Ansprechzeit	max. 1 ms		max. 2 ms	
Ausgang	30 VDC, max. 100 mA (Restspannung: NPN-Ausgang: max. 1,2 V, PNP-Ausgang: max. 2,0 V), offener Kollektor (NPN-/PNP-Ausgang wählbar)			
Fremdlicht	Glühlampe: max. 5.000 lx Beleuchtung auf den projizierten Spot Sonnenlicht: max. 10.000 lx Beleuchtung auf den projizierten Spot			
Umgebungstemperatur	-25 bis 55 °C (keine Reifbildung)			
Umgebungs-Luftfeuchtigkeit	35 bis 85 %			
Isolationswiderstand	min. 20 M Ω bei 500 VDC			
Prüfspannung	1000 VAC, 50/60 Hz für eine Minute			
Vibrationsfestigkeit	Beschädigungsgrenze: 10 bis 2 kHz, 1,5 mm Doppelamplitude oder 300 m/s ² (ca. 30 G) für jeweils 30 Minuten in X-, Y- und Z-Richtung			
Stoßfestigkeit	Beschädigungsgrenze 1000 m/s ² (ca. 100 G), jeweils dreimal in X-, Y- und Z-Richtung			
Gehäusespezifikation	IEC: IP67, NEMA*: 6P (nur in geschlossenen Räumen)			

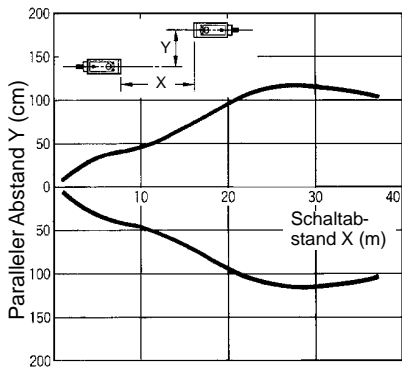
* NEMA: National Electrical Manufacturers Association

Hinweis: Beim Nenn-Erfassungsabstand darf die Objektgröße die Hälfte des Nenn-Erfassungsabstandes betragen.

Kennlinien

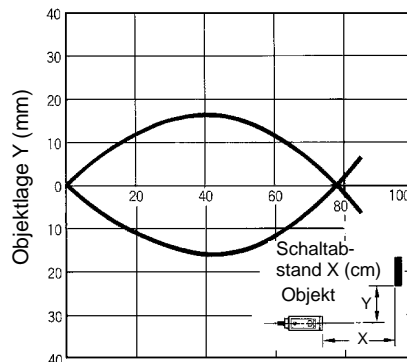
Versatz der optischen Achsen
Lichtquelle/Empfänger (typisch)

E3S-CT□6

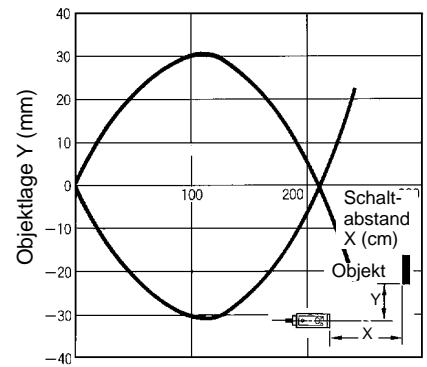


Arbeitsbereich (typisch)

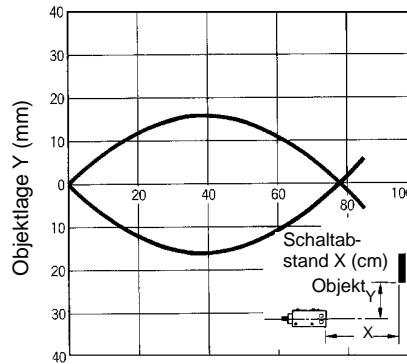
E3S-CD□6 (links und rechts)



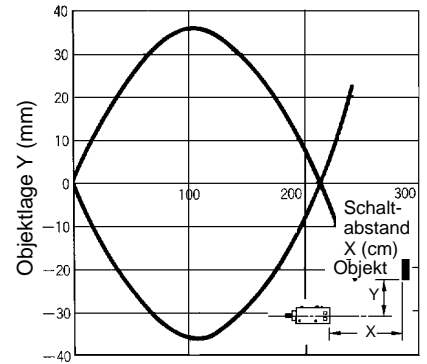
E3S-CD□7 (links und rechts)



E3S-CD□6 (oben und unten)

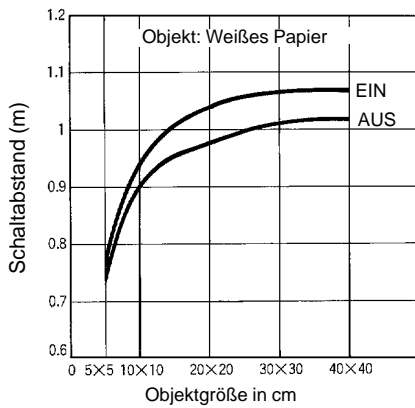


E3S-CD□7 (oben und unten)

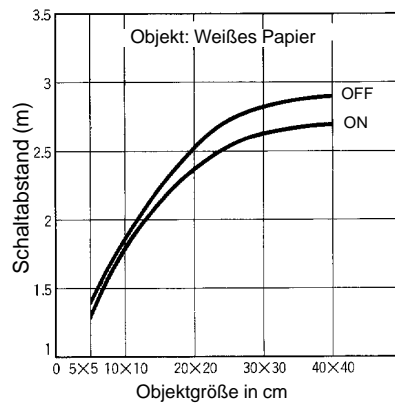


Schaltabstand als Funktion der Objektgröße
(typisch)

E3S-CD□6

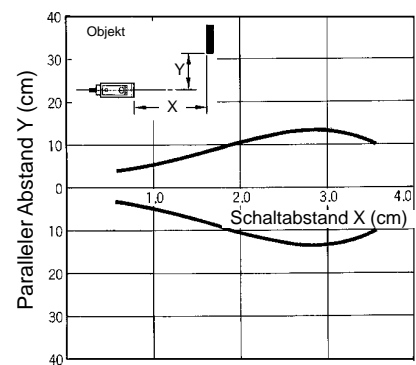


E3S-CD□7



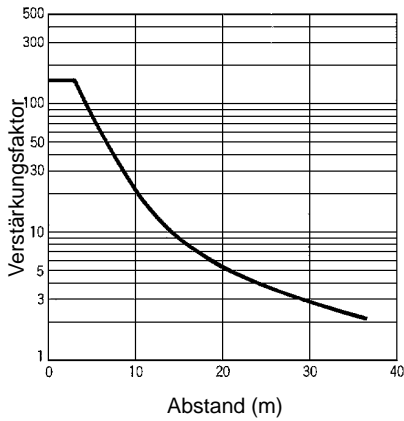
Reflektorversatz (typisch)

E3S-CR□6

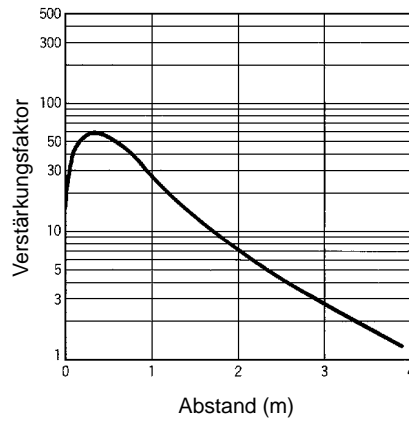


Leistungsreserve bezogen auf den Schaltabstand (typisch)

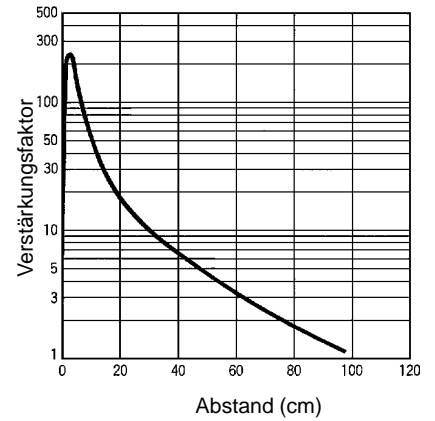
E3S-CT□6



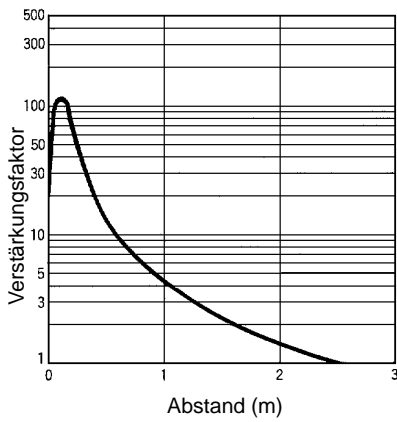
E3S-CR□6 (E39-R1 Reflektor)



E3S-CD□6



E3S-CD□7

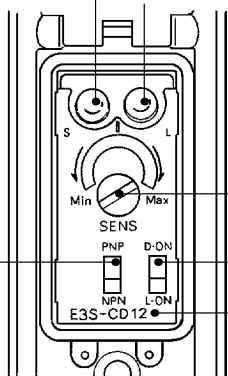


Bezeichnungen

Horizontal-Modell

STABILITÄTS-Anzeige (grün)

FUNKTIONS-Anzeige (rot)



Empfindlichkeits-Potentiometer

Wahlschalter für DUNKEL-AN (D-ON) und HELL-AN (L-ON)

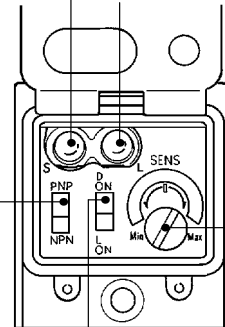
Modellnummer

Wahlschalter für NPN-/PNP-Ausgang

Vertikal-Modell

STABILITÄTS-Anzeige (grün)

LICHT-Anzeige (rot)



Empfindlichkeits-Potentiometer

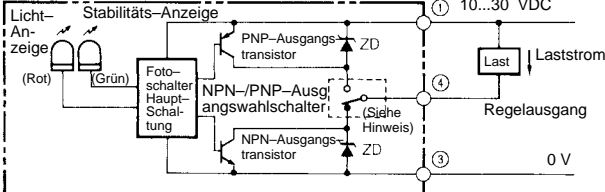
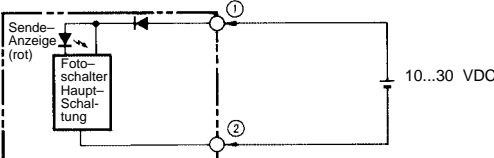

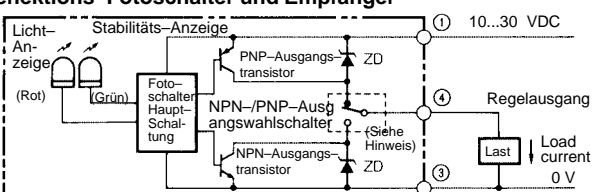
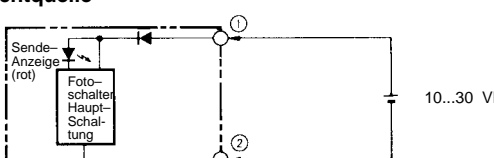

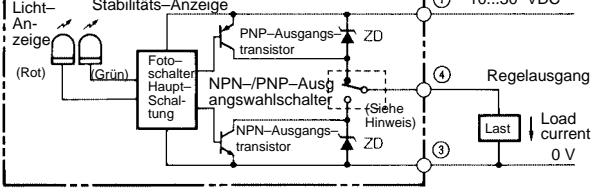
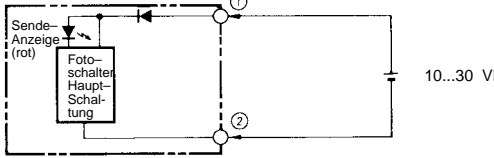




Wahlschalter für DUNKEL-AN (D-ON) und HELL-AN (L-ON)

Wahlschalter für NPN-/PNP-Ausgang

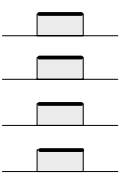
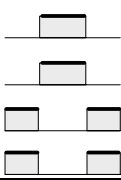
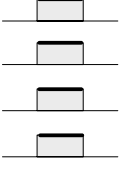
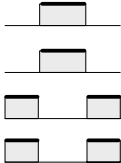
Bedienfeld

Die Wahl des Ausgangstransistor-Typs erfolgt über den NPN-/PNP-Ausgangswahlschalter des Bedienfeldes. Die Wahl der Betriebsart des E3S-C erfolgt über den L-ON- und D-ON-Wahlschalter des Bedienfeldes.

Betrieb

Ausgangs-konfiguration	Betriebsart	Ausgangs-transistor	Ausgangsschaltungen
NPN	HELL-AN	Schaltet bei Licht EIN	<p>Reflektions-Fotoschalter und Empfänger</p>  <p>ZD : $V_z = 39\text{ V}$ Hinweis: Ausgangswahlschalter (PNP oder NPN) auf NPN einstellen.</p> <p>Lichtquelle</p>  <p>Anschlußbelegung</p> 
	DUNKEL-AN	Schaltet bei Licht AUS	<p>Reflektions-Fotoschalter und Empfänger</p>  <p>ZD : $V_z = 39\text{ V}$ Hinweis: Ausgangswahlschalter (PNP oder NPN) auf NPN einstellen.</p> <p>Lichtquelle</p>  <p>Anschlußbelegung</p> 
PNP	HELL-AN	Schaltet bei Licht EIN	<p>Reflektions-Fotoschalter und Empfänger</p>  <p>ZD : $V_z = 39\text{ V}$ Hinweis: Ausgangswahlschalter (PNP oder NPN) auf NPN einstellen.</p> <p>Lichtquelle</p>  <p>Anschlußbelegung</p> 
	DUNKEL-AN	Schaltet bei Licht AUS	<p>Reflektions-Fotoschalter und Empfänger</p>  <p>ZD : $V_z = 39\text{ V}$ Hinweis: Ausgangswahlschalter (PNP oder NPN) auf NPN einstellen.</p> <p>Lichtquelle</p>  <p>Anschlußbelegung</p> 

Zeitdiagramm

Ausgangs-konfiguration	Betriebsart	Ausgangstransi-stor	Zeitdiagramm		
PNP	HELL-AN	Schaltet bei Licht EIN	Lichteinfall Kein Lichteinfall		Zwischen den Klemmen 1 und 4
	DUNKEL-AN	Schaltet bei Licht AUS	Lichteinfall Kein Lichteinfall		Zwischen den Klemmen 1 und 4
NPN	HELL-AN	Schaltet bei Licht EIN	Lichteinfall Kein Lichteinfall		Zwischen den Klemmen 3 und 4
	DUNKEL-AN	Schaltet bei Licht AUS	Lichteinfall Kein Lichteinfall		Zwischen den Klemmen 3 und 4

Verhinderung gegenseitiger Beeinflussung

Werden Lichtschranken nebeneinander installiert, können Sie sich gegenseitig beeinflussen.

Die Fotoschalter E3S-CR/CD verfügen über einen Schutz gegen diese Beeinflussung. Bevor der Sender einer E3S-C aktiviert wird, wird kontrolliert, ob Lichtimpulse eines anderen Senders empfangen werden. Ist dies der Fall, werden Frequenz und Intensität der Signale registriert. Eine Fuzzy-Logic kontrolliert das Timing des eigenen Senders und verhindert das Risiko einer Fehlfunktion.

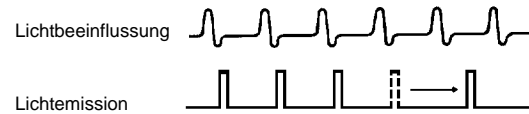
Geringe Beeinflussung:

Der E3S-C wartet, bis keine Lichtbeeinflussung mehr vorhanden ist und generiert einen Lichtstrahl.

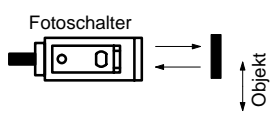
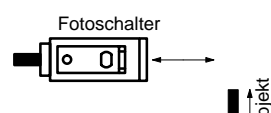
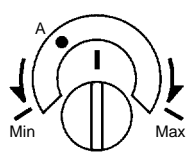
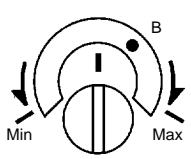
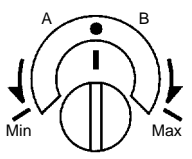


Hohe Beeinflussung:

Der E3S-C generiert einen Lichtstrahl zwischen den von der Fremdlichtquelle generierten Lichtstrahlen.



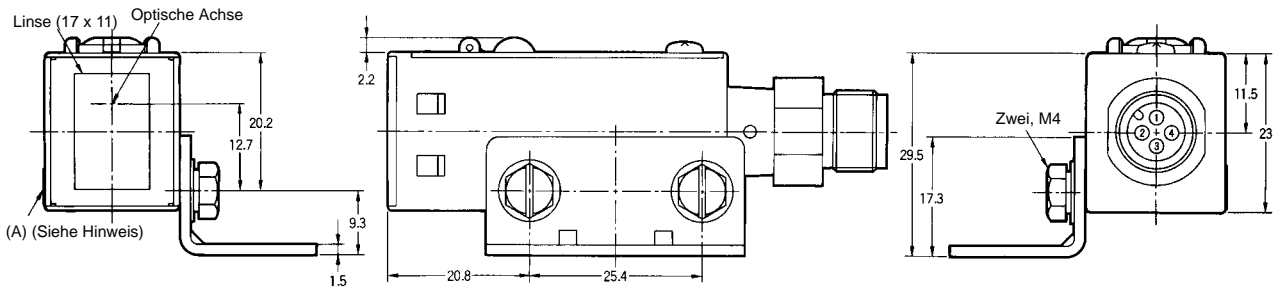
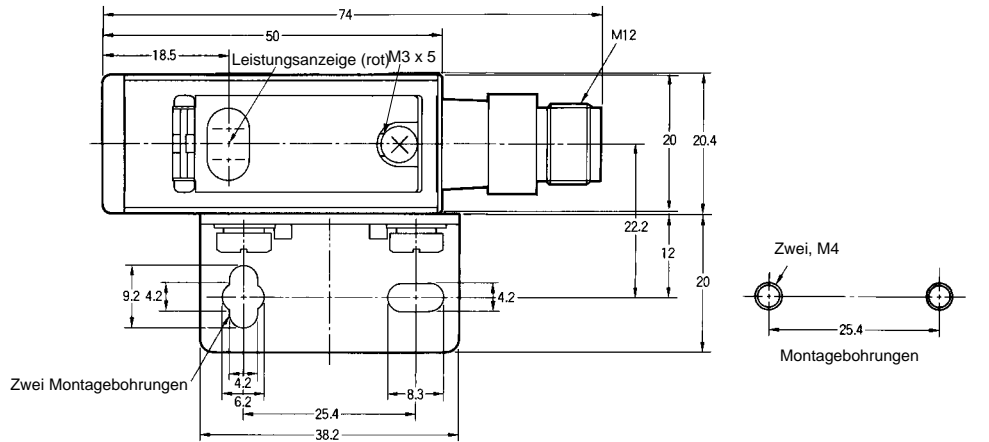
Empfindlichkeitseinstellung (Reflexions-Lichttaster)

	Position A	Position B	Einstellung
Erfassungsbedingung			---
Position des Empfindlichkeits-Drehreglers			
Anzeigen	AUS <input type="radio"/> STABILITÄTS-Anzeige (grün) <input checked="" type="radio"/> LICHT-Anzeige (rot) EIN	AUS <input type="radio"/> STABILITÄTS-Anzeige (grün) <input type="radio"/> LICHT-Anzeige (rot) AUS	AUS <input checked="" type="radio"/> STABILITÄTS-Anzeige (grün) <input type="radio"/> LICHT-Anzeige (rot) EIN
Einstellverfahren	Positionieren Sie ein Objekt innerhalb der Reichweite des Fotoschalters und stellen Sie den Empfindlichkeits-Drehregler auf Position MIN. Erhöhen Sie die Empfindlichkeit schrittweise durch Drehen des Reglers im Uhrzeigersinn, bis die rote LICHT-Anzeige leuchtet. (z.B. Position A)	Entfernen Sie das Objekt und verringern Sie die Empfindlichkeit schrittweise durch Drehen des Reglers entgegen dem Uhrzeigersinn, beginnend bei der MAX-Position, bis die rote LICHT-Anzeige erlischt (z.B. Position B).	Stellen Sie den Empfindlichkeits-Drehregler zwischen Position A und B ein. Der Fotoschalter arbeitet stabil, wenn die STABILITÄTS-Anzeige (grün) leuchtet und sich kein Objekt im Erfassungsbereich befindet und wenn mit Objekt die rote und grüne LED leuchten.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Fotoschaltern weist der E3S-C nur minimale Empfindlichkeitsschwankungen auf. Dieses bedeutet, daß die Empfindlichkeit nur bei einem Fotoschalter online eingestellt werden muß und die Drehregler der übrigen Fotoschalter auf dieselbe Position eingestellt werden können (bei gleicher Applikation).

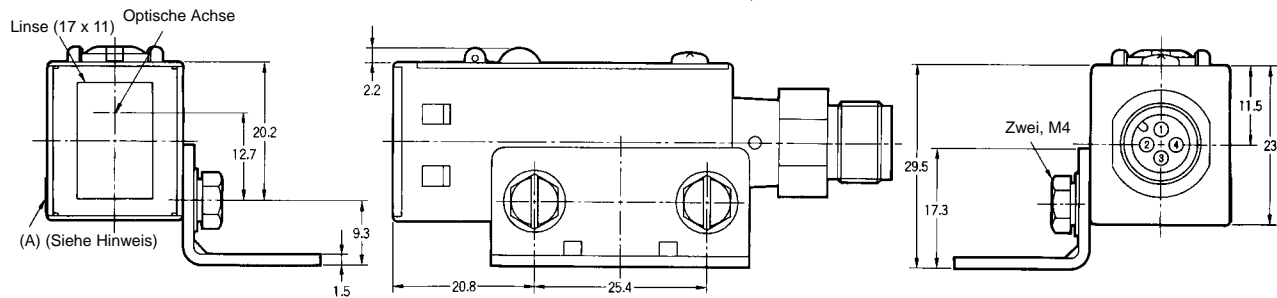
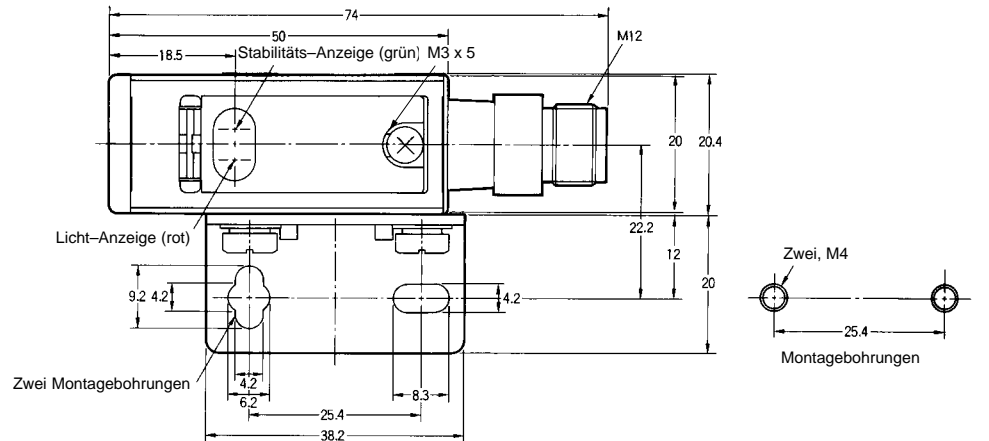
Abmessungen (mm)

E3S-CT16 E3S-CT16-L (Sender)



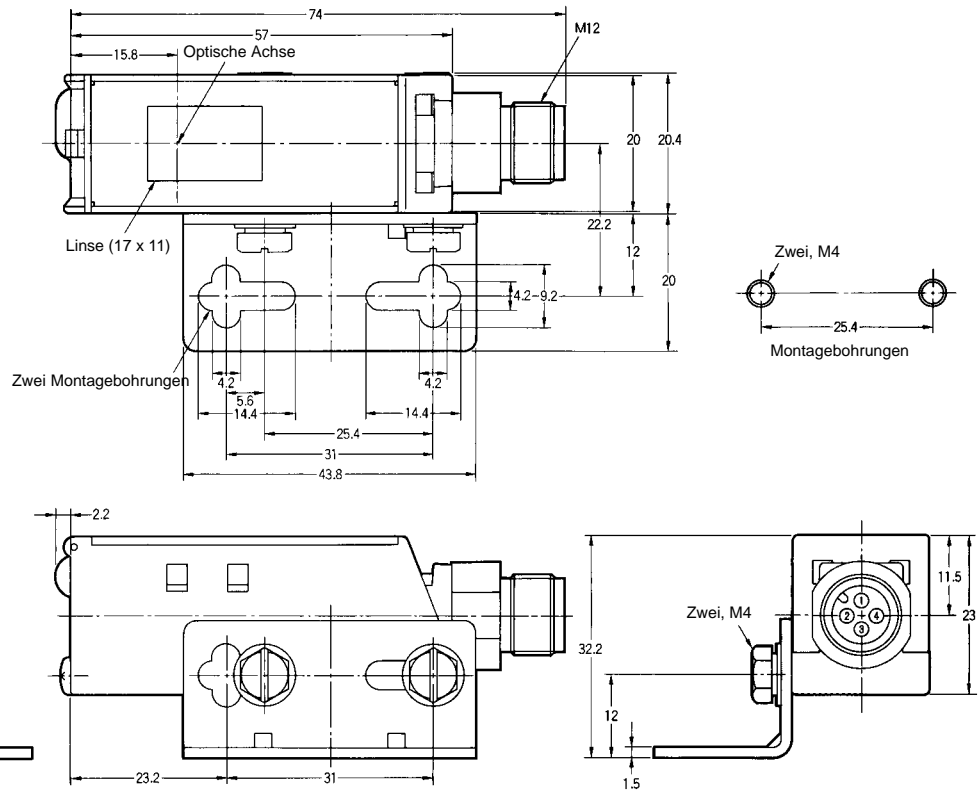
Hinweis: Die Befestigungswinkel können an Seite A montiert werden.

E3S-CT16-D (Empfänger)



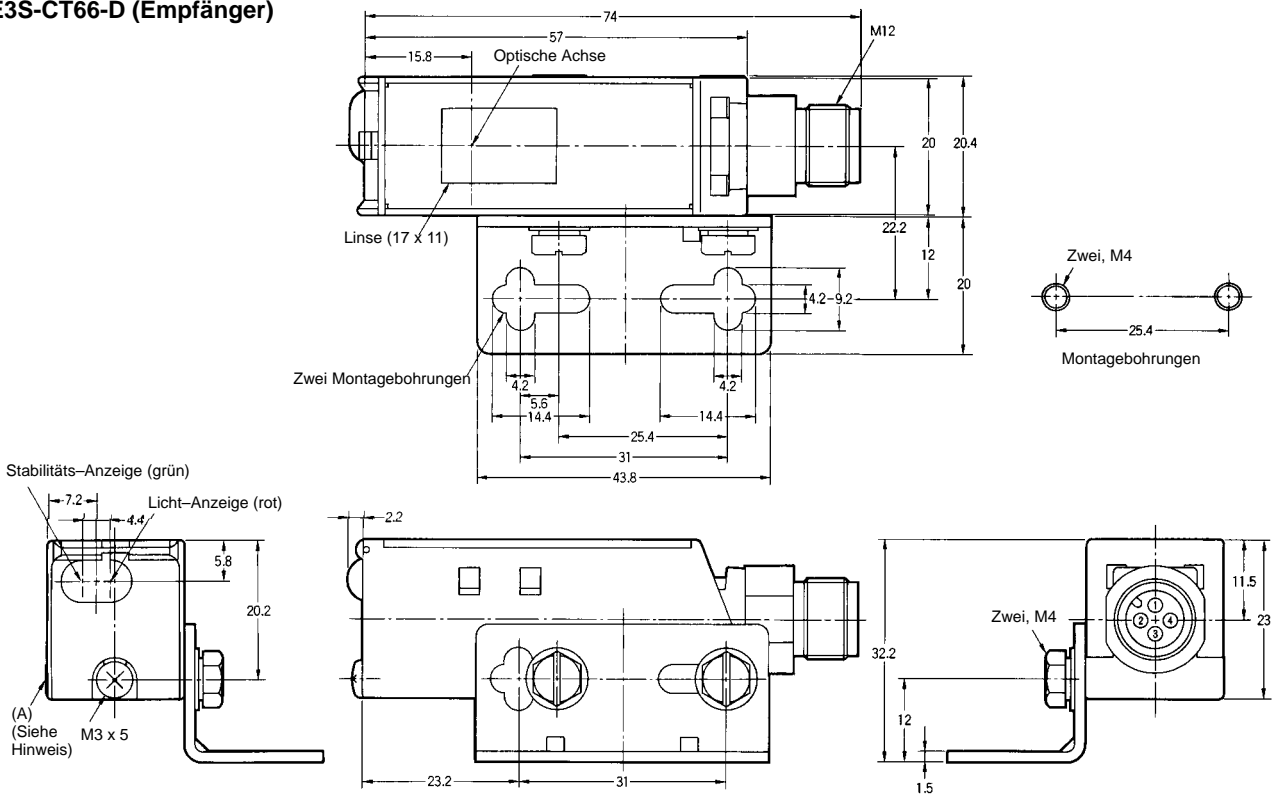
Hinweis: Die Befestigungswinkel können an Seite A montiert werden.

E3S-CT66
E3S-CT66-L (Sender)



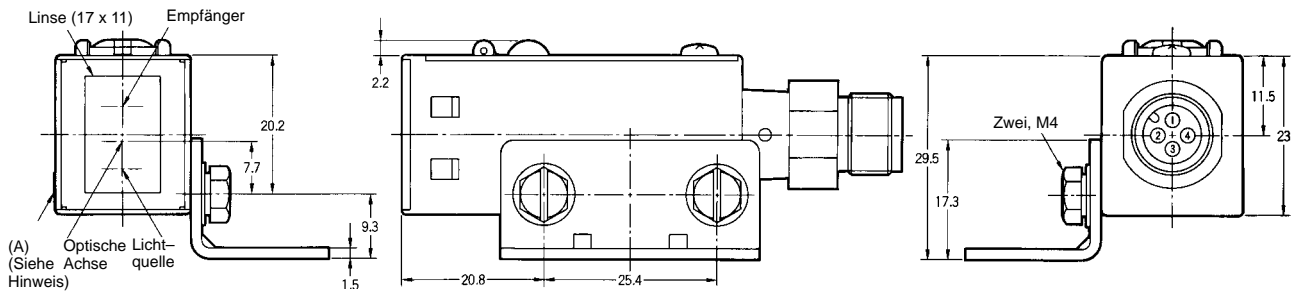
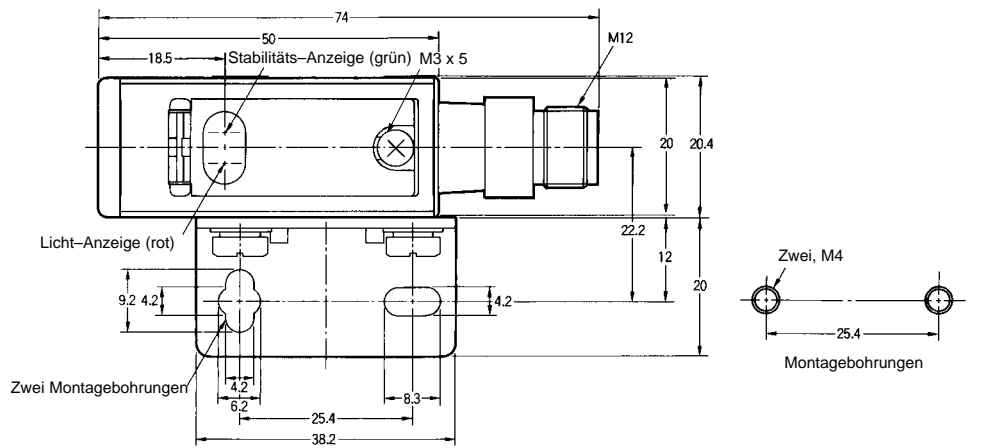
Hinweis: Die Befestigungswinkel können an Seite A montiert werden.

E3S-CT66-D (Empfänger)



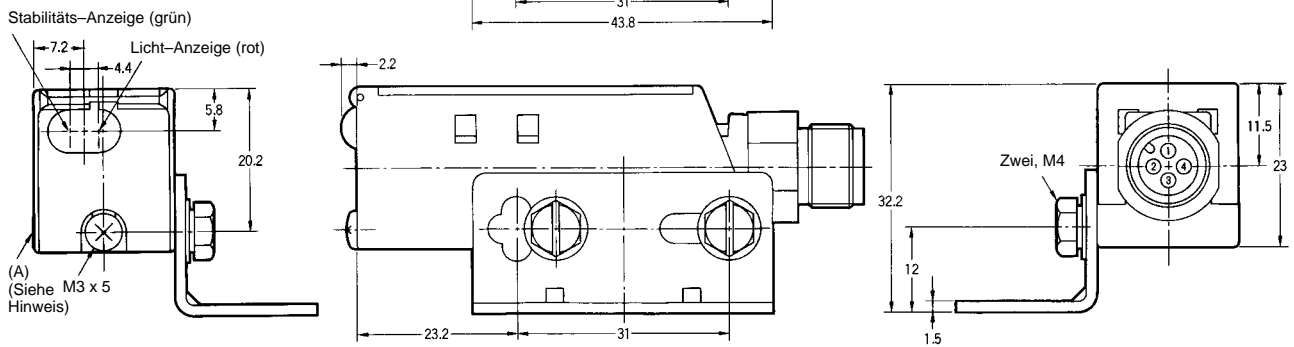
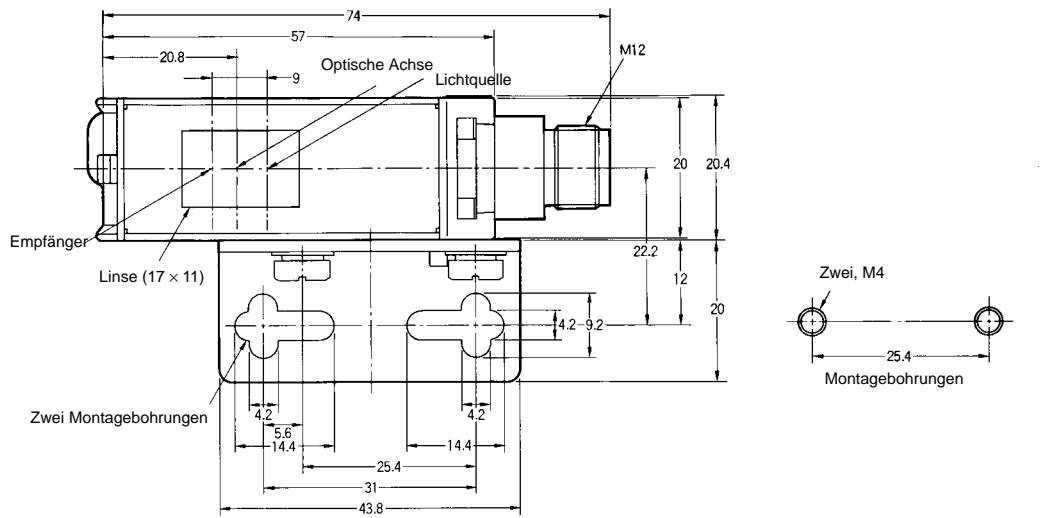
Hinweis: Die Befestigungswinkel können an Seite A montiert werden.

E3S-CR16/CD16/CD17



Hinweis: Die Befestigungswinkel können an Seite A montiert werden.

E3S-CR66/CD66/CD67

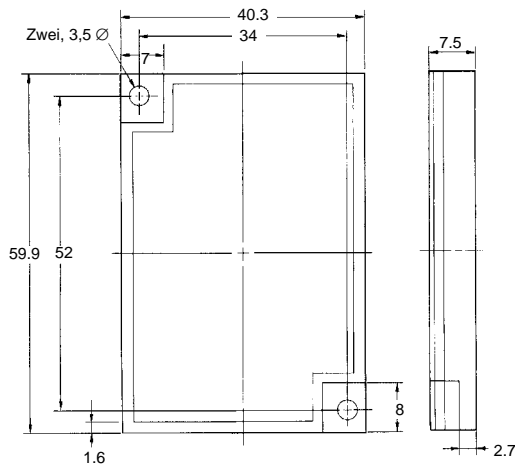
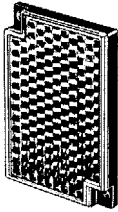


Hinweis: Die Befestigungswinkel können an Seite A montiert werden.

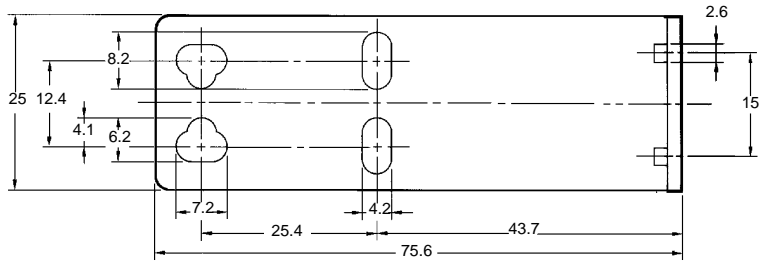
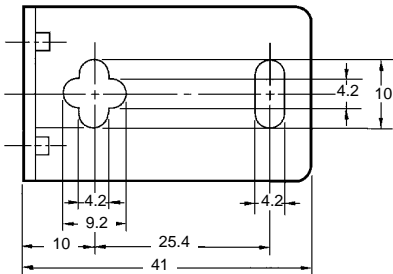
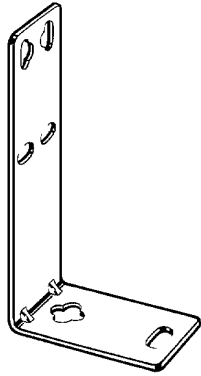
Zubehör

Reflektor E39-R1

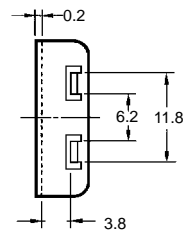
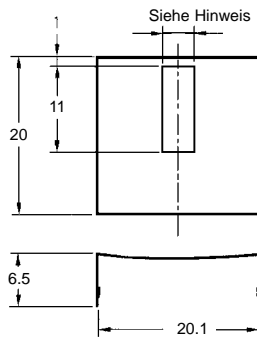
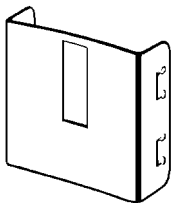
(im Lieferumfang E3S-CR16/-CR66)



E39-L87 Spezial-Befestigungswinkel



Schlitzblende E39-S61 für E3S-C



Hinweis: Vier Typen mit 0,5, 1, 2 oder 4 mm im Lieferumfang enthalten.

Installation

Anschlüsse (ohne Selbstdiagnose-Funktion)

Last (Relais)

Erfassungsprinzip	Einweg-Lichtschanke	Reflexions-Lichtschanke/Reflexionstaster
Anschlußverfahren		

Hinweis: Wird als Last ein Relais verwendet, setzen Sie eine Löschdiode zwischen die Relaispulen.
Die Anschlußbeispiele gelten für Sensoren mit NPN-Ausgang.

Mit Sensorsteuerung (S3D2)

Erfassungsprinzip	Einweg-Lichtschanke	Reflexions-Lichtschanke/Reflexionstaster
Erfassungsverfahren		

Vorsichtsmaßnahmen

Anschluß

Werden die Eingangs-/Ausgangsleitungen des Fotoschalters in demselben Kabelkanal verlegt wie Netz- oder Hochspannungs-Leitungen, kann es durch elektrische Störsignale zu Funktionsstörungen kommen oder der Fotoschalter sogar beschädigt werden. Verlegen Sie die Kabel getrennt voneinander oder verwenden Sie für den Fotoschalter abgeschirmte Eingangs-/Ausgangsleitungen.

Das an den Fotoschalter E3S-C angeschlossene Kabel kann bis maximal 100 m verlängert werden. Der Querschnitt jedes Leiters muß jedoch mindestens 0,3 mm² betragen.

Spannungsversorgung

Wird zur Spannungsversorgung ein schaltbarer Standardregler verwendet, müssen die Schutzerde- (FG) und die Erdungsklemme (G) geerdet werden, um durch Schaltungsrauschen verursachte Störungen des Fotoschalters E3S-C zu vermeiden.

Wasserdichtigkeit

Vermeiden Sie den Kontakt des Fotoschalters E3S-C mit Wasser oder Regen und verwenden Sie ihn nicht außerhalb geschlossener Räume.

Um die Wasserdichtigkeit des Fotoschalters E3S-C zu gewährleisten, ziehen Sie die Schrauben des Bedienfeldes mit einem Drehmoment zwischen 0,34 Nm und 0,54 Nm an.

Beständigkeit gegen Öl und Chemikalien

Vermeiden Sie den Kontakt des Fotoschalters E3S-C mit Öl oder flüssigen Chemikalien.

Obwohl die Ölfestigkeit des Fotoschalters E3S-C gewährleistet ist, beachten Sie die folgende Tabelle, bevor Sie den E3S-C an Orten einsetzen, an denen er Ölnebel ausgesetzt ist.

Nach der Durchführung einer Testreihe kann die Beständigkeit des E3S-C gegenüber den folgenden Ölen garantiert werden.

Öl	Produktbezeichnung	Viskosität (mm ² /s (cst)) bei 40°C	PH
Schmieröl	Velocity nr. 3	2,02	---
Wasserunlösliches Maschinenöl	Yushiron Oil nr. 2ac	10 max.	
Wasserlösliches Maschinenöl	Yushiroken EC50T-3	---	7 bis 9,5
	Yushiroken S50N		7 bis 9,8

Hinweise: 1. Nach dem Eintauchen des Fotoschalters E3S-C in die genannten Öle, bei einer Temperatur von 50°C und für 240 Stunden, wurde bei dem E3S-C ein Isolationswiderstand von mindestens 100 MΩ gemessen.

2. Wird der Fotoschalter E3S-C an Orten verwendet, an dem er anderen Ölnebeln als den hier spezifizierten ausgesetzt ist, verwenden Sie die Viskositäten und PH-Werte der in der Tabelle angegebenen Öle als Referenzwerte. Ölzusätze können den E3S-C beschädigen oder den Betrieb beeinträchtigen.

Montage

Achten Sie darauf, daß der Fotoschalter E3S-C bei der Montage nicht durch einen Hammerschlag beschädigt wird, da die Wasserdichtigkeit in diesem Fall nicht mehr gewährleistet ist.

Verwenden Sie zur Montage des E3S-C Schrauben der Größe M4.

Das Anzugsdrehmoment der Schrauben darf höchstens 1,18 Nm betragen.

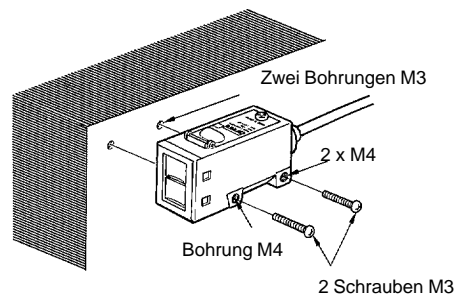
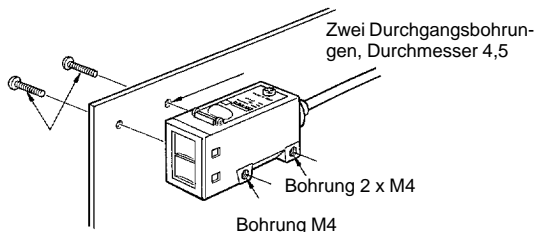
Befestigungswinkel

Wird der Fotoschalter E3S-C mit einem Befestigungswinkel montiert, so daß sich die Objekte parallel zu der mechanischen Achse befinden, verwenden Sie die Montagebohrungen zur Fixierung der optischen Achse.

Kann der Fotoschalter E3S-C nicht so montiert werden, daß sich die Objekte parallel zu der mechanischen Achse befinden, bewegen Sie den E3S-C nach oben, unten, links oder rechts und befestigen Sie ihn in der Mitte des Bereiches, in dem die LICHT-Anzeige leuchtet. Achten Sie jedoch darauf, daß auch die STABILITÄTS-Anzeige leuchtet.

Direkte Montage

Montieren Sie den Fotoschalter E3S-C, wie in der folgenden Anzeige dargestellt.



Funktionsstörungen

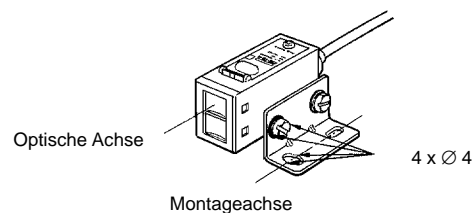
Wird ein Inverter- oder Servomotor zusammen mit dem Fotoschalter E3S-C verwendet, müssen die Schutzerde- (FG) und die Erdungsklemme (G) geerdet werden, um Störungen des E3S-C zu vermeiden.

Justierung der optischen Achse

Richten Sie die Montageachse des Befestigungswinkels an der Position der zu erfassenden Objekte aus. Die optische Achse des Fotoschalters E3S-C liegt parallel zu der Montageachse des Befestigungswinkels. Dadurch ist eine einfache Justierung der optischen Achse des E3S-C möglich.

Montagebohrungen zur Fixierung der optischen Achse

Nach dem Anziehen der Schrauben zur Fixierung der optischen Achse liegt die Montageachse des Befestigungswinkels parallel zu der optischen Achse des E3S-C.



Schlitzblende

Die Einweg-Lichtschranken-Modelle des Fotoschalters E3S-C verfügen über zwei Linsen. Die Verwendung einer dieser Linsen ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Beim Einsatz einer Schlitzblende muß sich diese auf derselben Seite befinden wie die zu verwendende Linse.

Verwendete Linse. Die Schlitzblende muß sich auf dieser Seite befinden.

