

Lichtschanke mit Hintergrundausbldung im Metallgehäuse

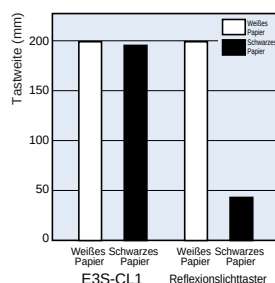
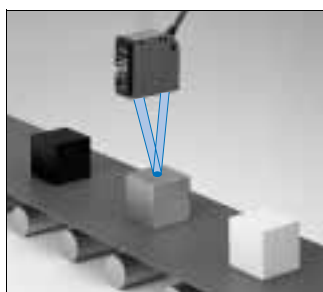
E3S-CL

Keine aufwendige Empfindlichkeitseinstellung erforderlich. Sie stellen nur die Tastweite ein, und die zuverlässige Erfassung von Objekten beliebiger Farbe ist gewährleistet. Sensoren mit Hintergrundausbldung als Weiterentwicklung der bewährten wasser- und ölbeständigen Reflexionslichttaster.

**Merkmale**

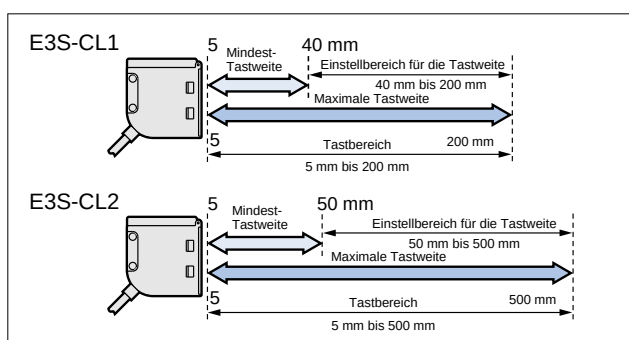
Zuverlässige Erfassung von Objekten aller Farben, Materialien und Größen. Hell/Dunkel-Fehler max. 2% (E3S-CL1: nur 4 mm auf 200 mm)

Kein anderer auf dem Markt befindlicher Sensor erreicht diesen extrem kleinen Hell/Dunkel-Fehler von max. 2% (E3S-CL1). Anders als bei herkömmlichen Reflexionslichttastern haben schwarze oder ungleichmäßig gefärbte Objekte nur eine minimale Auswirkung auf die Tastweite. Dieses Erfassungssystem wird zudem auch von Verschmutzungen der Linse oder des Abtastobjekts nicht beeinträchtigt. Der Hell/Dunkel-Fehler des Modells E3S-CL2 beträgt max. 10%.



Kompakte Ausmaße und große Tastweite von 500 mm (E3S-CL2)

Der E3S-CL2 mit seinen kompakten Abmessungen von 40 x 42,6 x 15,4 mm verwendet Infrarot-LED als Lichtquelle und erzielt so eine Tastweite von 500 mm. Der E3S-CL1 verwendet rote LED und erzielt eine Tastweite von 200 mm.



Merkmale

Hintergrundausbldung bei einer Hysterese von max. 2% (E3S-CL1)

Kein anderer auf dem Markt befindlicher Sensor erreicht diese extrem kleine Hysterese von max. 2% (E3S-CL1). Da das Triangulationsprinzip eingesetzt wird, werden jenseits der Tastweite befindliche Objekte nicht erfasst. Der Sensor wird auch von stark reflektierenden Hintergrundobjekten nicht beeinflusst und kann somit zur zuverlässigen Erfassung von Objekten auf einem Förderband von oben auf das Förderband gerichtet werden. Die Hysterese des Modells E3S-CL2 beträgt maximal 10% der Tastweite (max. 5% bei weißem Papier).



Was unterscheidet die Hintergrundausbldung von anderen Erfassungsmethoden?
Hintergrundausbldung

Prinzip	• Bewegt sich das Abtastobjekt in Richtung A, wandert der reflektierte Lichtfleck in Richtung B. Der reflektierte Lichtfleck wird im Sensor von der zweigeteilten Fotodiode erfasst. Die Tastweite entspricht der Tastweite, bei der die beiden Teile N (nah) und F (fern) dieser Fotodiode zu gleichen Teilen belichtet sind. • Die Erfassungselektronik reagiert nur dann, wenn der Lichteinfall auf N größer ist als der auf F. Dies gewährleistet eine zuverlässige, von der Art des Abtastobjekts und des Hintergrunds unabhängige Erfassung.
Schema	

Reflexionslichttaster

Prinzip	• Da zur Erfassung die Intensität des reflektierten Lichts beurteilt wird, variiert die Tastweite mit Farbe, Material und Größe der Abtastobjekte. • Stark reflektierende Objekte im Hintergrund können zu Fehlfunktionen des Sensors führen.
Schema	

6-Gang-Tastweiteneinsteller mit Anzeige

- Der 6-Gang-Tastweiteneinsteller ermöglicht eine einfache Einstellung der Tastweite.
- Das Schneckengewinde gestattet eine Feinabstimmung der Tastweite.



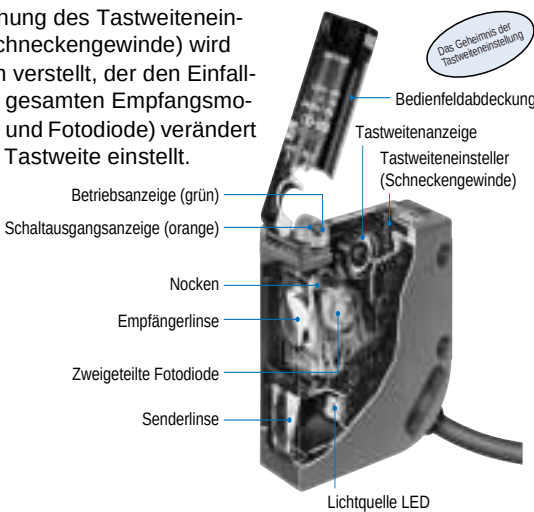
Sicherer Schutz der Lichtschranke für eine lange Lebensdauer

Die Lichtschranke ist in einem widerstandsfähigen Metallgehäuse untergebracht. Die Wasserbeständigkeit nach IEC IP67 sowie die Ölbeständigkeit nach IP67g (E3S-CL2) gewährleisten einen zuverlässigen Betrieb in den verschiedensten Anwendungen. Das Modell E3S-CL2 ist standardmäßig mit einem ölbeständigen Kabel ausgestattet.



Optische Technik des E3S-CL (Zum Patent angemeldet)

Durch Drehung des Tastweiteneinstellers (Schneckengewinde) wird ein Nocken verstellt, der den Einfallwinkel des gesamten Empfangsmoduls (Linse und Fotodiode) verändert und so die Tastweite einstellt.

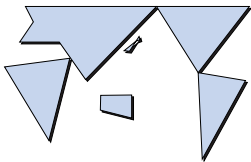


Auswahlschalter für Schaltungsart Ausgangstransistor und Schaltverhalten

- Der NPN/PNP-Auswahlschalter ermöglicht die Auswahl des Ausgangstransistors Schaltungsart, so dass die Logik vor Ort eingestellt werden kann und nicht bereits bei der Produktion der Maschine berücksichtigt werden muss (wichtig für Exportprodukte).
- Das Schaltverhalten (hell- oder dunkelschaltend) ist ebenfalls durch einen Auswahlschalter einstellbar.

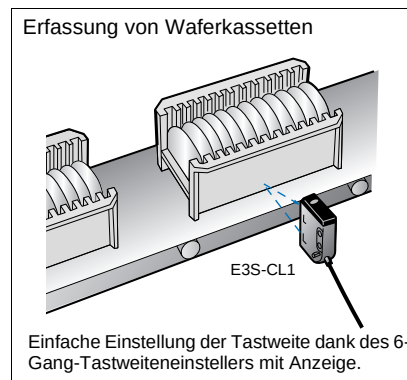
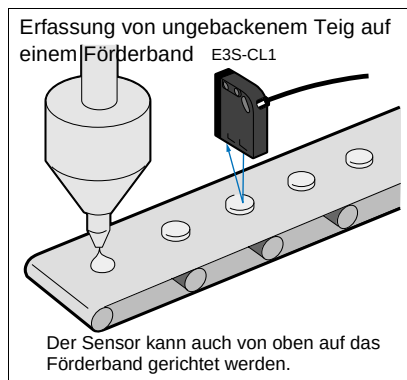
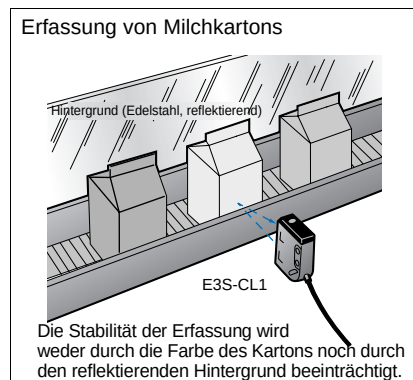
Einhaltung internationaler Normen

- Die Sensoren genügen den Anforderungen für Lichtschranken hinsichtlich elektrischer Sicherheit (IEC947-5-2), Immunität gegen Störfelder (IEC947-5-2, IEC801-2/3/4) sowie Aussendung von Störfeldern (EN500 81-2, EN55011).

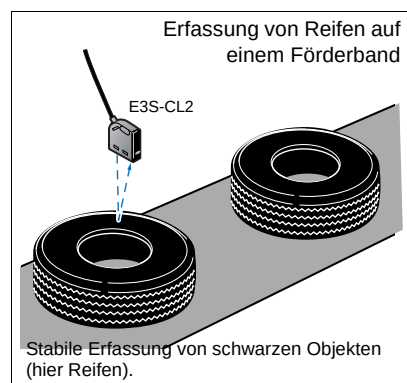
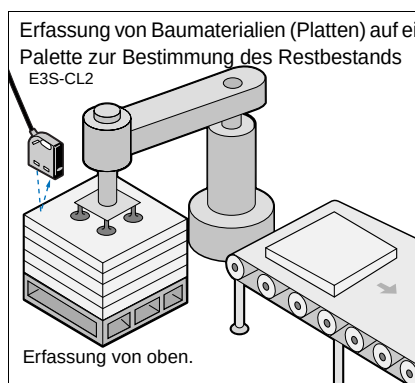
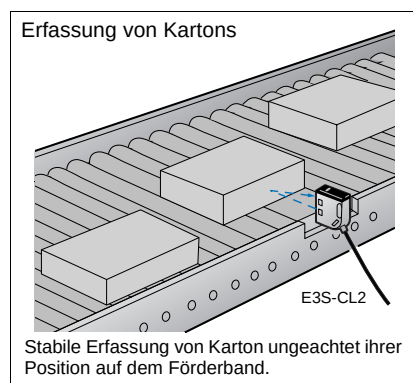


Applikationen

E3S-CL1



E3S-CL2



Bestellinformationen

■ Rotes Licht ■ Infrarotlicht

Produktansicht	Tastweite/Tastbereich	Produktbezeichnung
	5 Mindest-Tastweite 40 mm Einstellbereich für die Tastweite 40 mm bis 200 mm Maximale Tastweite 200 mm Tastbereich 5 mm bis 200 mm	E3S-CL1
	5 Mindest-Tastweite 50 mm Einstellbereich für die Tastweite 50 mm bis 500 mm Maximale Tastweite 500 mm Tastbereich 5 mm bis 500 mm	E3S-CL2

Technische Daten

Para- meter	Sensortyp Produkt- bezeichnung	Hintergrundausbildung	
		E3S-CL1	E3S-CL2
Tastbereich		5 bis 200 mm (weißes Papier 200 x 200 mm, Tastweite auf 200 mm eingestellt)	5 bis 500 mm (weißes Papier 200 x 500 mm, Tastweite auf 500 mm eingestellt)
Tastweite		40 bis 200 mm (weißes Papier 200 x 200 mm)	50 bis 500 mm (weißes Papier 200 x 200 mm)
Hysterese		max. 2%	max. 10%
Reflexionscharakteristik (Hell/Dunkel-Fehler) *1		max. 2%	max. 10%
Lichtquelle (Wellenlänge)		Rote LED (700 nm)	Infrarot-LED (860 nm)
Versorgungsspannung		10 bis 30 V DC, Restwelligkeit max. 10%	
Stromverbrauch		max. 35 mA	max. 50 mA
Ausgang		Offener Kollektor (NPN/PNP umschaltbar): Lastspannung max. 30 V DC, Laststrom max. 100 mA (Restspannung NPN-Ausgang: max. 1,2 V / PNP-Ausgang: max. 2,0 V) Schaltverhalten: Hell-/dunkelschaltend (umschaltbar)	
Schaltungsschutz		Verpolungsschutz, kurzschlussfester Ausgang, Schutz vor gegenseitiger Beeinflussung	
Ansprechzeit		Ein- und Ausschaltzeit jeweils: max. 1 ms	Ein- und Ausschaltzeit jeweils: max. 2 ms
Tastweiteneinstellung		6-Gang-Einsteller mit Anzeige	
Fremdlicht- unempfindlichkeit		Glühlampe: max. 5.000 lx / Sonnenlicht max. 10.000 lx	
Umgebungstemperatur		Betrieb / Lagerung: -25 °C bis 55 °C (ohne Kondensat- oder Reifbildung)	
Luftfeuchtigkeit		Betrieb / Lagerung: 35% bis 85% relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensatbildung)	
Isolationswiderstand		min. 20 MΩ bei 500 V DC	
Isolationsprüfspannung		1.000 V AC, 50/60 Hz für eine Minute	
Vibrationsfestigkeit		10 bis 55 Hz, 1,5-mm-Doppelamplitude für jeweils zwei Stunden in alle drei Richtungen (X, Y, Z)	
Stoßfestigkeit		Zerstörung: 500 m/s ² drei Mal alle drei Richtungen (X, Y, Z)	
Schutzklasse		IEC IP67, NEMA 6P (beschränkt auf Inneneinsatz) *2	IEC IP67, NEMA 6P (beschränkt auf Inneneinsatz)
Anschlussart		Kabel (Standardlänge: 2 m)	
Gewicht (verpackt)		ca. 170 g	
Mate- rial	Gehäuse	Zinkdruckguss	
	Bedienfeldabdek- kung	PES	
	Linse	Acryl	
	Montagewinkel	Edelstahl (SUS304)	
Zubehör		Montagewinkel, Sechskantschrauben M4 x 12 (mit Federscheiben und U-Scheiben), Schraubendreher für die Tastweiteneinstellung, Bedienungsanleitung	

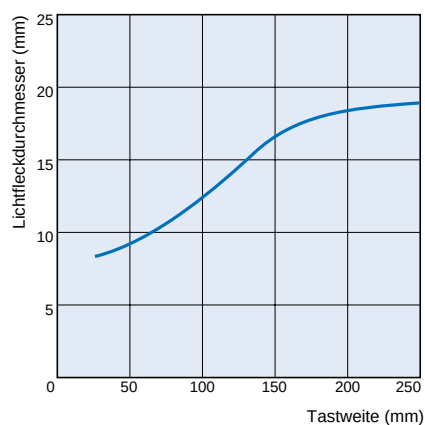
*1. Unterschied in der Tastweite zwischen weißem (Reflexionsfaktor 90%) und schwarzem Standardpapier (Reflexionsfaktor 5%)

*2. NEMA (National Electrical Manufacturers Association)

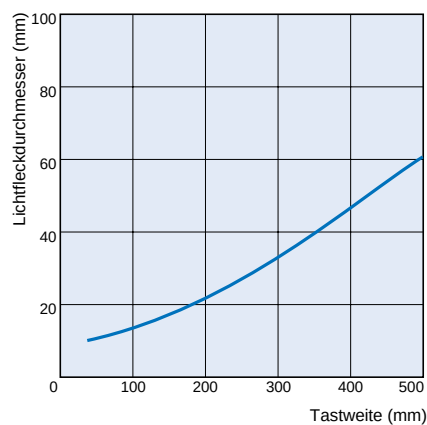
Kenndaten (typisch)

Beziehung zwischen Lichtfleckdurchmesser und Tastweite

E3S-CL1

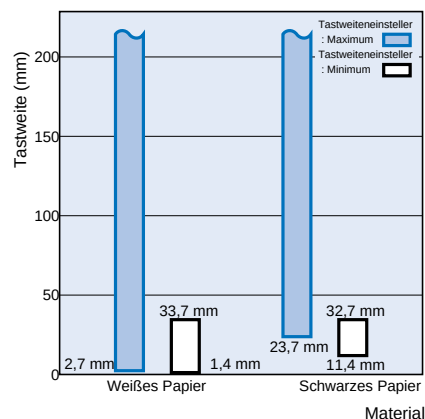


E3S-CL2

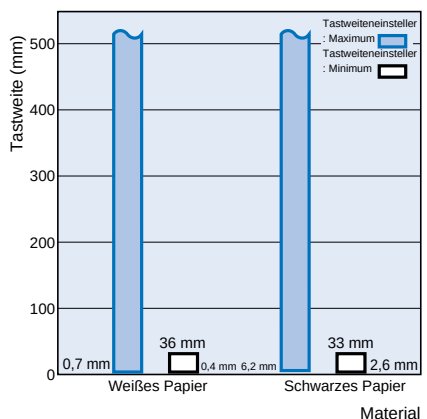


Nahbereich

E3S-CL1



E3S-CL2



Ausgangsschaltungen

NPN-Ausgang

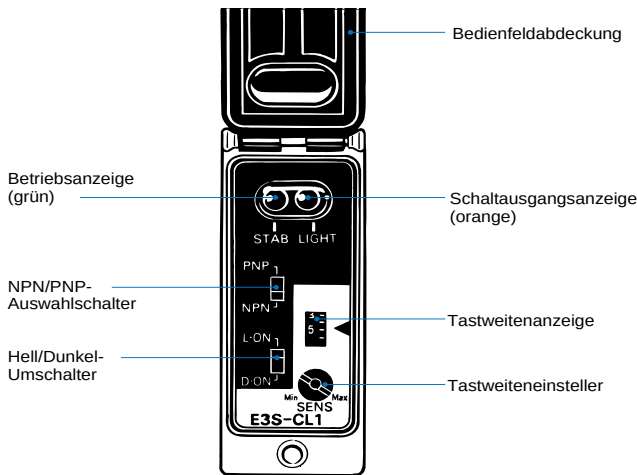
Produktbezeichnung	Schaltverhalten der Schaltungsart	Signalverhalten	Hell/Dunkel-Umschalter	Ausgangsschaltung
E3S-CL1 E3S-CL2	Hellschaltend	Licht empfangen Kein Licht empfangen Schaltausgangs-anzeige (orange) EIN AUS Ausgangs-transistor EIN AUS Last Geschaltet Inaktiv	L•ON (hellschaltend)	
	Dunkelschaltend	Licht empfangen Kein Licht empfangen Schaltausgangs-anzeige (orange) EIN AUS Ausgangs-transistor EIN AUS Last Geschaltet Inaktiv	D•ON (dunkelschaltend)	

PNP-Ausgang

Produktbezeichnung	Schaltverhalten der Schaltungsart	Signalverhalten	Hell/Dunkel-Umschalter	Ausgangsschaltung
E3S-CL1 E3S-CL2	Hellschaltend	Licht empfangen Kein Licht empfangen Schaltausgangs-anzeige (orange) EIN AUS Ausgangs-transistor EIN AUS Last Geschaltet Inaktiv	L•ON (hellschaltend)	
	Dunkelschaltend	Licht empfangen Kein Licht empfangen Schaltausgangs-anzeige (orange) EIN AUS Ausgangs-transistor EIN AUS Last Geschaltet Inaktiv	D•ON (dunkelschaltend)	

Bezeichnungen der Anzeigen und Bedienelemente

Bedienfeld



SchaltungsartAusgangstransistor-Auswahlschalter

- ① Zur Aktivierung des NPN-Ausgangstransistors stellen Sie den Schalter auf **NPN**.
- ② Zur Aktivierung des PNP-Ausgangstransistors stellen Sie den Schalter auf **PNP**.

Hell/Dunkel-Umschalter

- ① Zur Aktivierung der Betriebsart Hellschaltend stellen Sie den Schalter auf **L•ON**.
- ② Zur Aktivierung der Betriebsart Dunkelschaltend stellen Sie den Schalter auf **D•ON**.

Tastweitereinstellung

- ① Durch Drehung des Tastweitereinstellers im Uhrzeigersinn erhöhen Sie die Tastweite, durch Drehung gegen den Uhrzeigersinn verringern Sie die Tastweite.
- ② Die Tastweitereinstellung erfolgt über einen 6-Gang-Regler. Die Anzeige der aktuellen Einstellung des Reglers erfolgt durch die oberhalb des Reglers befindliche Tastweitenanzeige.

Inbetriebnahme

Tastweitereinstellung (hellschaltend)

Schritt	Abtastzustand	Tastweitereinsteller	Tastweitenanzeige	Anzeigen	Vorgehensweise
(1) Stellung (A)				EIN→AUS Betriebsanzeige (grün) AUS→EIN Schaltausgangs-anzeige (orange)	Bringen Sie ein Abtastobjekt in die Schaltposition, und drehen Sie den Tastweitereinsteller vom linken Anschlag ausgehend im Uhrzeigersinn, bis die Schaltausgangs-anzeige (orange) aufleuchtet. Vermerken Sie diese Stellung als Stellung (A).
(2) Stellungen (B) und (C)				EIN→AUS Betriebsanzeige (grün) EIN→AUS Schaltausgangs-anzeige (orange)	(1) Wenn sich innerhalb der maximalen Tastweite ein erfassbarer Hintergrund befindet, so entfernen Sie das Abtastobjekt, und drehen Sie den Tastweitereinsteller weiter im Uhrzeigersinn, bis die Schaltausgangs-anzeige (orange) wieder aufleuchtet (Erfassung des Hintergrunds). Vermerken Sie diese Stellung als Stellung (B). Drehen Sie den Tastweitereinsteller nun von (B) aus gegen den Uhrzeigersinn, bis die Schaltausgangs-anzeige (orange) wieder erlischt. Vermerken Sie diese Stellung als Stellung (C). (2) Befindet sich innerhalb der maximalen Tastweite kein erfassbarer Hintergrund, so vermerken Sie die maximale Einstellung des Tastweitereinstellers als Stellung (C).
(3) Einstellung	---			EIN Betriebsanzeige (grün) EIN↔AUS Schaltausgangs-anzeige (orange)	Stellen Sie den Tastweitereinsteller auf eine Stellung in der Mitte zwischen (A) und (C). Achten Sie außerdem darauf, dass die Betriebsanzeige (grün) immer leuchtet, also unabhängig davon, ob sich ein Abtastobjekt im Tastbereich befindet oder nicht. Leuchtet die Betriebsanzeige nicht, ist kein stabiler Betrieb gewährleistet. In diesem Fall muss ein anderes Erfassungsprinzip eingesetzt werden.

Sicherheitshinweise

Korrekte Montage

Konstruktion

Kabel

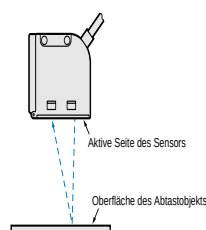
Die E3S-CL2-Lichtschranke ist mit einem ölbeständigen Kabel ausgerüstet.

Installation

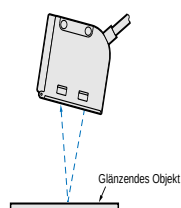
Installation der Lichtschranke

Ausrichtung der Lichtschranke

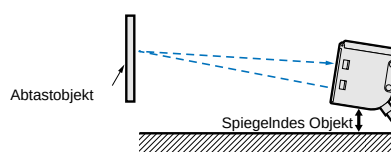
- Montieren Sie die Lichtschranke so, dass die aktive Seite (mit Sender und Empfänger) parallel zur Oberfläche des Abtastobjekts ausgerichtet und nicht gegenüber dieser geneigt ist.



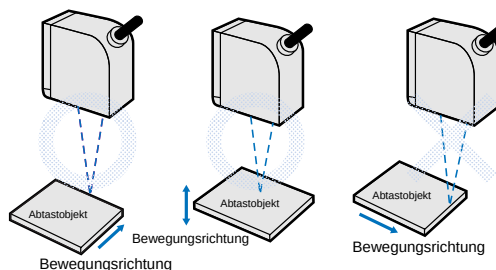
Besitzt das Abtastobjekt eine glänzende oder spiegelnde Oberfläche, so neigen Sie den Sensor, wie in der Abbildung rechts gezeigt, um 5° bis 10°. Dabei darf der Sensor jedoch nicht durch Hintergrundobjekte beeinflusst werden.



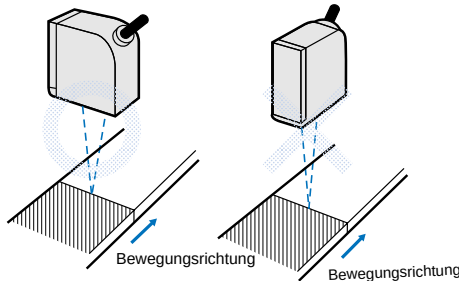
- Befindet sich unterhalb des Sensors eine spiegelnde Fläche, ist die einwandfreie Funktion des Sensors möglicherweise nicht gewährleistet. Neigen Sie in diesem Fall den Sensor, wie in der untenstehenden Abbildung gezeigt, und/oder erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Sensor und der spiegelnden Fläche.



- Achten Sie auf die richtige Ausrichtung des Sensors in Bezug auf die Bewegungsrichtung des Abtastobjekts:



- Auch wenn Farbe oder Material des Abtastobjekts stark variieren, ist der Sensor wie in der folgenden Abbildung gezeigt zu installieren.



- Achten Sie bei der Installation des Sensors darauf, dass dieser nicht durch direkt einfallendes Fremdlicht (z. B. Sonnenlicht, Leuchtstoffröhren oder Glühlampen) beeinflusst werden kann.

Sicherheitshinweise (Montage)

- Die Lichtschranke darf bei der Montage keinen starken Stößen (z. B. Hammerschläge) ausgesetzt werden, da andernfalls die Wasserbeständigkeit nicht mehr gewährleistet ist.
- Verwenden Sie zur Befestigung des Sensors M4-Schrauben.
- Die Befestigungsschrauben dürfen maximal mit 1,2 Nm angezogen werden.

Sonstiges

Beständigkeit gegen Öl und Chemikalien (E3S-CL2)

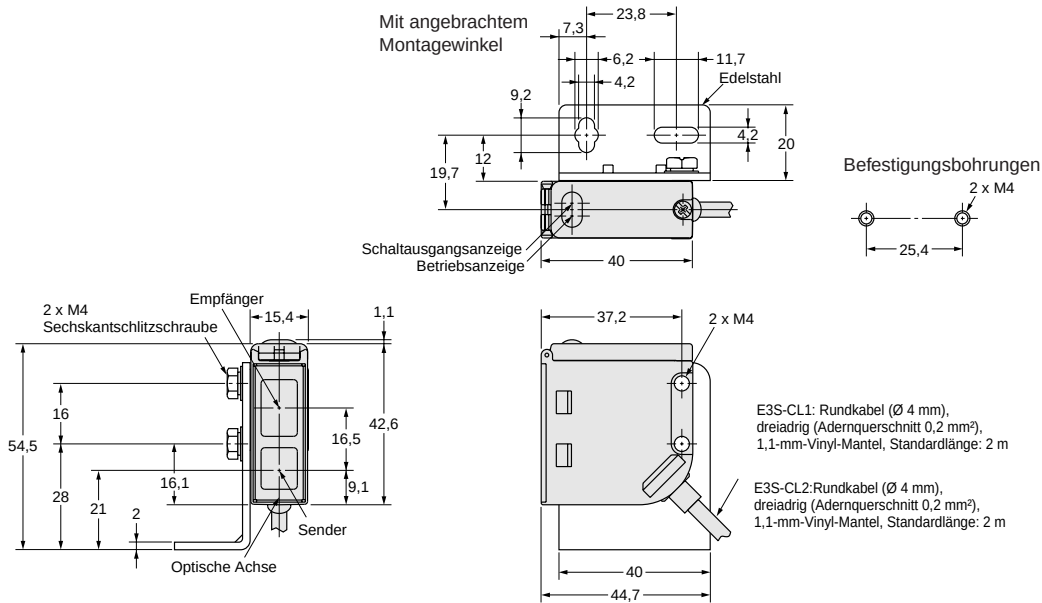
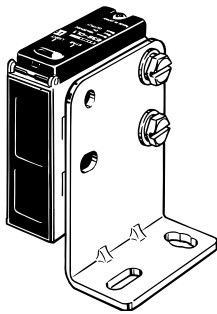
Die folgende Tabelle führt die Öle auf, gegen die sich die E3S-CL2-Lichtschranke bei Tests als beständig erwiesen hat. Unabhängig von der Beständigkeit gegen Öl kann es beim Auftreten von Ölnebeln u. ä. zu einer Minderung der Tastweite kommen.

Klassifikation des Testöls	JIS Klassifikation	Produktbezeichnung	Dynamische Viskosität (mm ² /s) bei 40 °C	pH-Wert
Schmiermittel	---	Velocity No. 3	2,02	---
Nicht wasserlösliche Kühlmittel	Class 2 No. 5	Daphne Cut	über 10 bis unter 50	
	Class 2 No. 11	Yushiron Oil No. 2ac	unter 10	
Wasserlösliche Kühlmittel	Class W1 No. 1	Yushiroken EC50T-3	---	7 bis 9,5
		Yushiron Lubic HWC68		7 bis 9,9
	Class W1 No. 2	Gryton 1700D		7 bis 9,2
	Class W2 No. 1	Yushiroken S50N		7 bis 9,8

Hinweis: 1. Die 3S-CL2-Lichtschranke wurde für 240 Stunden in die in der obigen Tabelle aufgeführten, auf 50 °C erwärmten Öle getaucht. Der Isolationswiderstand sank dabei nicht unter 100 MΩ.
2. Hinsichtlich der Beständigkeit gegen andere als die aufgeführten Öle empfiehlt sich ein Vergleich der Viskosität und des pH-Werts des Öls mit den Angaben in der Tabelle. Prüfen Sie vor dem Produktionseinsatz die Beständigkeit des Sensors gegen das eingesetzte Öl, da auch Additive u. ä. den Sensor angreifen können.

Abmessungen (Maßeinheit: mm)

E3S-CL1
E3S-CL2



Hinweis: Der NPN/PNP-Wahlschalter, der Hell/Dunkel-Umschalter sowie der Tastweiteinsteller werden durch die Bedienfeldabdeckung geschützt.

CAD-Datei E3S_11