

# Reflexionslichttaster mit Hintergrundausbldung im Metallgehäuse

## E3S-CL

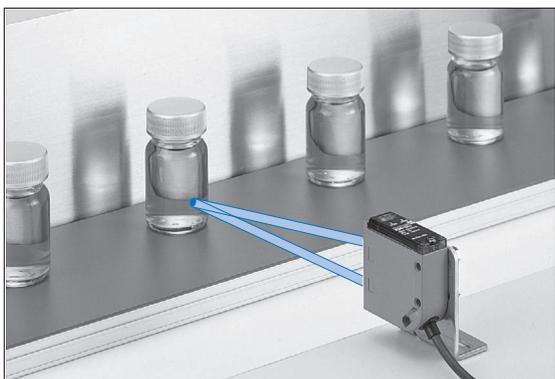
- Hohe Beständigkeit gegenüber Wasser, Öl und Reinigungsmitteln
- Minimaler Hell-/Dunkelfehler für höchste Zuverlässigkeit bei der Erkennung verschiedenfarbiger Objekte (E3S-CL1)



### 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 versteht man unter Tastweiteinstellung? (Unterschiede zu anderen Erfassungssystemen)

##### Hinter-/Vordergrundausbldung

<p><b>Funktionsmerkmale</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn sich das Schaltobjekt in Richtung A bewegt, bewegt sich der Mittelpunkt des reflektierten Lichts 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.</li> <li>• Die Erfassungselektronik reagiert nur dann, wenn der Lichteinfall auf N größer ist als der auf F. Daraus ergibt sich eine stabile Erfassung ohne Beeinflussungen durch Hintergrundobjekte etc.</li> </ul>
<p><b>Aufbau</b></p>	<p>Empfänger (zweigeteilte Fotodiode) N: Nah F: Fern          Einstellung der Tastweite          Lichtquelle LED          Einstellbereich          Tastbereich          A</p>

##### Energetische Reflexionslichttaster

<p><b>Funktionsmerkmale</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Da zur Erfassung die Intensität des reflektierten Lichts beurteilt wird, variiert die Tastweite mit Farbe, Material und Größe der Abtastobjekte.</li> <li>• Stark reflektierende Objekte im Hintergrund können zu Fehlfunktionen des Sensors führen.</li> </ul>
<p><b>Aufbau</b></p>	<p>Empfänger          Lichtquelle LED          Tastbereich          Tastbereich</p>

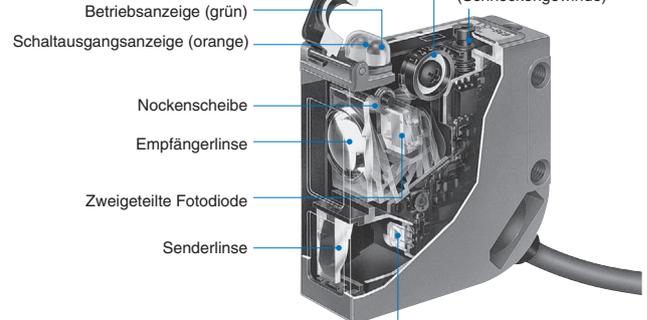
## 6-Gang-Tastweitereinsteller mit Anzeige

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



## Optische Technik des E3S-CL

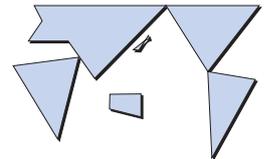
Durch Drehung des Tastweitereinstellers (Schneckengewinde) wird ein Nocken verstellt, der den Einfallwinkel des gesamten Empfangsmoduls (Linse und Fotodiode) verändert und so die Tastweite einstellt.



- NPN/PNP-Ausgang (wählbar)
- Das Schaltverhalten (hell- oder dunkelschaltend) ist ebenfalls durch einen Auswahlschalter einstellbar.

## Einhaltung internationaler Normen

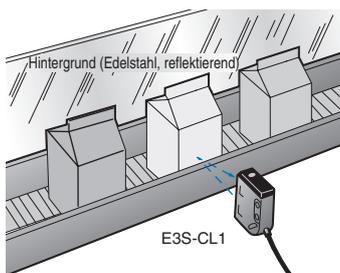
- Die Sensoren genügen den Anforderungen für Lichtschranken hinsichtlich elektrischer Sicherheit (IEC947-5-2), Immunität gegen Störfelder (IEC947-5-2, IEC801-2/3/4) sowie Aussendung von Störfeldern (EN500 81-2, EN55011).



## Anwendung

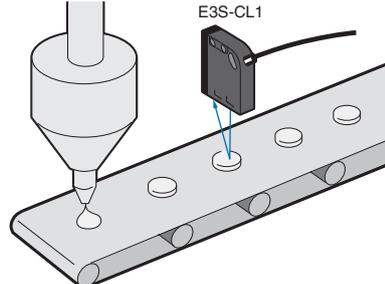
### E3S-CL1

#### Erfassung von Milchkartons



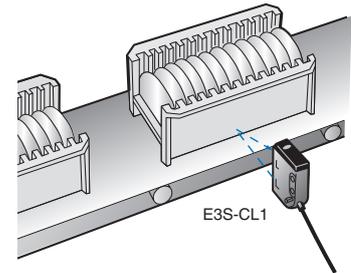
Die Stabilität der Erfassung wird weder durch die Farbe des Kartons noch durch den reflektierenden Hintergrund beeinträchtigt.

#### Erfassung von ungebackenem Teig auf einem Förderband



Der Sensor kann auch von oben auf das Förderband gerichtet werden.

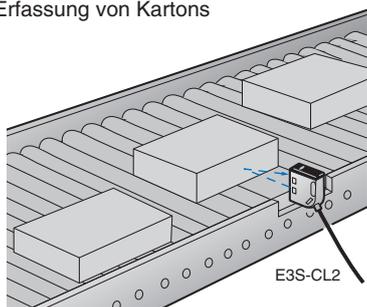
#### Erfassung von Waferkassetten



Einfache Einstellung der Tastweite dank des 6-Gang-Tastweitereinstellers mit Anzeige.

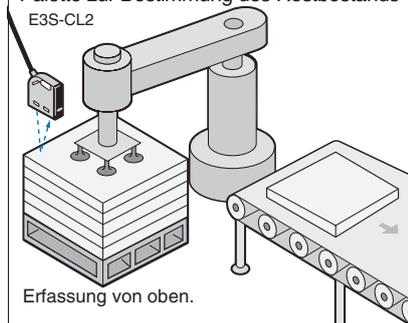
### E3S-CL2

#### Erfassung von Kartons



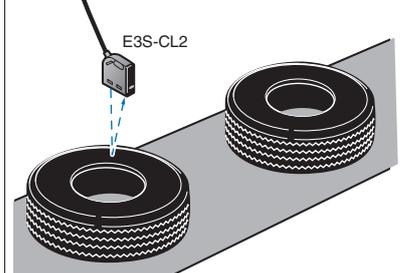
Stabile Erfassung von Karton ungeachtet ihrer Position auf dem Förderband.

#### Erfassung von Baumaterialien (Platten) auf einer Palette zur Bestimmung des Restbestands



Erfassung von oben.

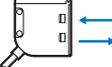
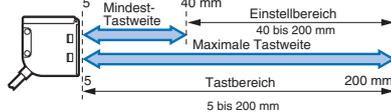
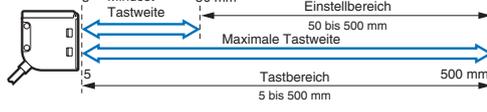
#### Erfassung von Reifen auf einem Förderband



Stabile Erfassung von schwarzen Objekten (hier Reifen).

Bestellinformationen

■ Rotes Licht □ Infrarotes Licht

Ansicht	Tastweite/Einstellbereich	Produktbezeichnung
		E3S-CL1
		E3S-CL2

Nennwerte/Leistung

Eigenschaft	Merkmale	Hinter-/Vordergrundausblendung	
		E3S-CL1	E3S-CL2
Schalt-	Produktbezeichnung	5 bis 200 mm (weißes Papier 200 x 200 mm) (Eingestellte Tastweite 200 mm)	5 bis 500 mm (weißes Papier 200 x 200 mm) (Eingestellte Tastweite 500 mm)
Einstellbereich		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 VDC, Restwelligkeit max. 10 %	
Stromaufnahme		max. 35 mA	max. 50 mA
Schaltausgang		Lastspannung max. 30 VDC, Laststrom max. 100 mA (Spannungsabfall NPN-Ausgang: max. 1,2 V/PNP-Ausgang: max. 2,0 V) offener Kollektor (NPN/PNP umschaltbar), 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
Hinter-/Vordergrundausblendung		6-Gang-Einsteller mit Anzeige	
Fremdlichtunempfindlichkeit		Glühlampe: max. 5000 lx/Sonnenlicht max. 10000 lx	
Umgebungstemperatur		Betrieb/Lagerung: -25 °C bis 55 °C (ohne Eis- und Kondensatbildung)	
Luftfeuchtigkeit		Betrieb/Lagerung: 35 % bis 85 % (ohne Reif- und Tröpfchenbildung)	
Isolationswiderstand		Min. 20 MΩ bei 500 VDC	
Isolationsprüfspannung		1000 VAC, 50/60 Hz für eine Minute	
Vibrationsfestigkeit		10 bis 55 Hz, 1,5 mm Doppelamplitude für 2 Stunden jeweils in X-, Y- und Z-Richtung	
Stoßfestigkeit		Zerstörung: 500 m/s <sup>2</sup> für dreimal jeweils in X-, Y- und Z-Richtung	
Schutzklasse gemäß IEC 60529		IEC IP67, NEMA 6P (beschränkt auf Inneneinsatz) *2	IEC IP67, NEMA 6P (beschränkt auf Inneneinsatz)
Anschlussart		Vorverdrahtete Modelle (Standardlänge: 2 m)	
Gewicht (verpackt)		ca. 170 g	
Material	Gehäuse	Zinkdruckguss	
	Bedienfeldabdeckung	PES	
	Objektiv	Acryl	
	Montagewinkel	Edelstahl (SUS304)	
Mitgeliefertes Zubehör		Montagewinkel, Sechskantschrauben M4 x 12 (mit Federscheiben und U-Scheiben), Schraubendreher für die Tastweitereinstellung, Bedienungsanleitung	

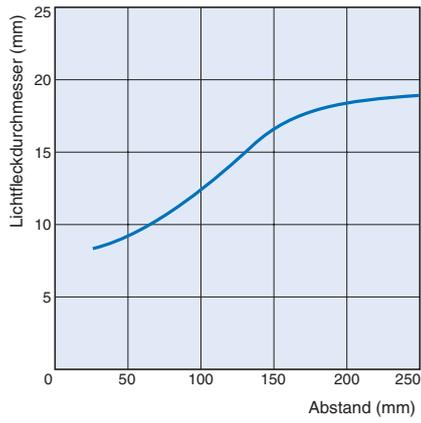
\*1. Unterschied in der Tastweite zwischen weißem (Reflexionsfaktor 90 %) und schwarzem Standardpapier (Reflexionsfaktor 5 %)

\*2. NEMA (National Electrical Manufacturers Association)

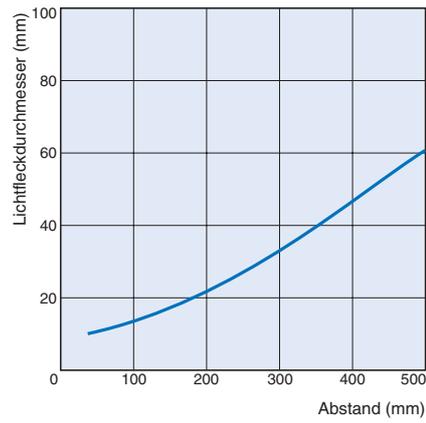
## Kennwerte (typisch)

### Lichtfleckdurchmesser/Tastweite

E3S-CL1

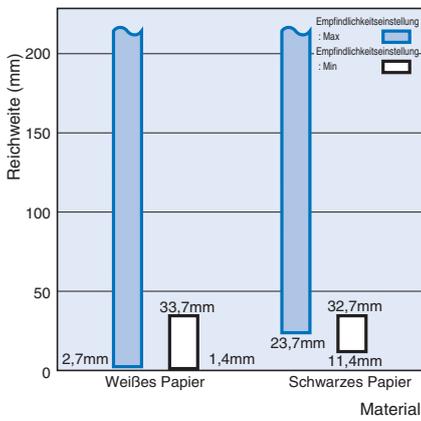


E3S-CL2

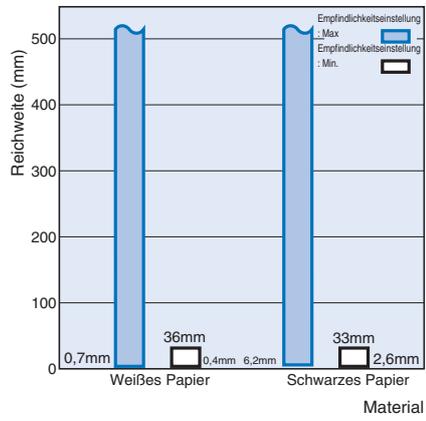


### Nahbereich

E3S-CL1



E3S-CL2



## Ausgangsschaltung

### NPN-Ausgang

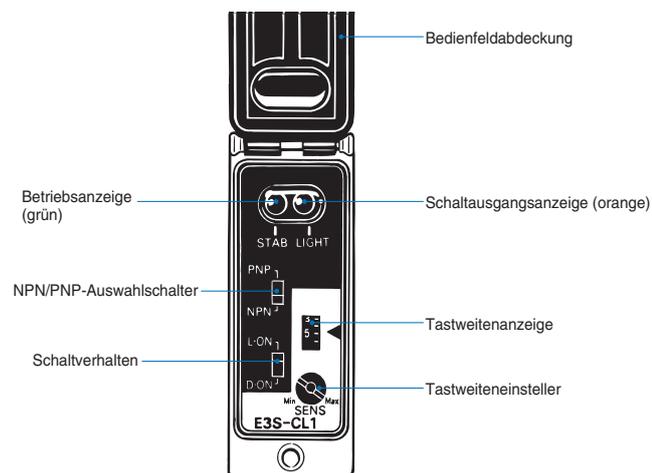
Produktbezeichnung	Schaltverhalten	Signalverhalten	Hell/Dunkel-Umschalter	Ausgangsschaltung
E3S-CL1 E3S-CL2	Hellschaltend	Lichteinfall Kein Lichteinfall Schaltausgangs- anzeige (orange) EIN AUS Ausgangstransistor EIN AUS Last Betrieb (Relais) Rücksetzung	L•ON (hellschaltend)	<p>NPN/PNP-Auswahlschalter in Stellung PNP</p>
	D.ON (dunkelschaltend)	Lichteinfall Kein Lichteinfall Schaltausgangs- anzeige (orange) EIN AUS Ausgangstransistor EIN AUS Last Betrieb (Relais) Rücksetzung	D•ON (dunkelschaltend)	

### PNP-Ausgang

Produktbezeichnung	Schaltverhalten	Signalverhalten	Hell/Dunkel-Umschalter	Ausgangsschaltung
E3S-CL1 E3S-CL2	Hellschaltend	Lichteinfall Kein Lichteinfall Schaltausgangs- anzeige (orange) EIN AUS Ausgangstransistor EIN AUS Last Betrieb (Relais) Rücksetzung	L•ON (hellschaltend)	<p>* NPN/PNP-Auswahlschalter in Stellung PNP.</p>
	D.ON (dunkelschaltend)	Lichteinfall Kein Lichteinfall Schaltausgangs- anzeige (orange) EIN AUS Ausgangstransistor EIN AUS Last Betrieb (Relais) Rücksetzung	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.

# Einstellung

## Tastweitereinstellung (hellschaltend)

Schritt	Position der Fühlerspitze	Tastweitereinsteller	Tastweitenanzeige	Anzeigen	Vorgehensweise
(1) Stellung (A)				EIN→AUS (grün) AUS→EIN (orange)	Bringen Sie ein Abtastobjekt in die Schaltposition, und drehen Sie den Tastweitereinsteller vom linken Anschlag ausgehend im Uhrzeigersinn, bis die Schaltausgangsanzeige (orange) aufleuchtet. Vermerken Sie diese Stellung als Stellung (A).
(2) Stellungen (B) und (C)				EIN→AUS (grün) EIN→AUS (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 Schaltausgangsanzeige (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 Schaltausgangsanzeige (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 (grün) EIN←AUS (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

### Richtige Anwendung

#### Konstruktion

#### Kabel

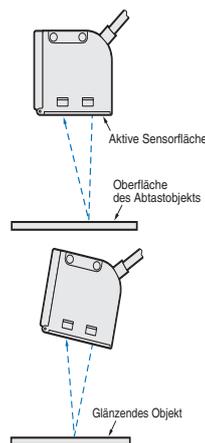
Das Kabel ist ölbeständig (E3S-CL2)

#### Belegung

#### Installation des Sensors

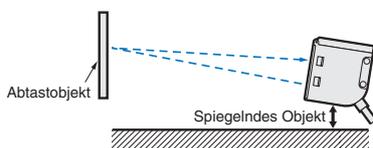
#### Ausrichtung der Lichtschranke

- 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.

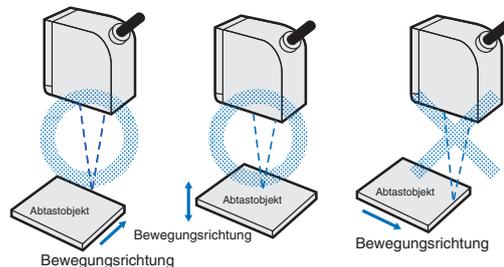


Besitzt das Schaltobjekt eine glänzende oder spiegelnde Oberfläche, so neigen Sie den Sensor wie in der Abbildung rechts gezeigt um 5° bis 10°. Dabei darf der Sensor jedoch nicht durch Objekte im Hintergrund beeinflusst werden.

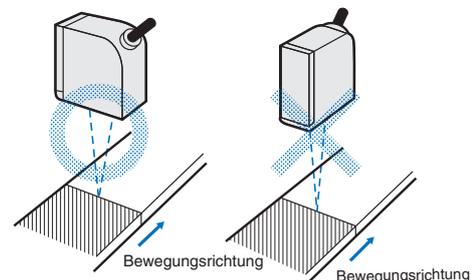
- Befindet sich unterhalb des Sensors eine spiegelnde Fläche, ist die einwandfreie Funktion des Sensors möglicherweise nicht gewährleistet. Neigen Sie in diesem Fall den Sensor wie in der untenstehenden Abbildung gezeigt, und/oder erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Sensor und der spiegelnden Fläche.



- 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 wird.

#### Sicherheitshinweise (Montage)

- Der optische Sensor darf bei der Montage keinen starken Stößen (z. B. durch 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 Önebeln u. ä. zu einer Minderung der Tastweite kommen.

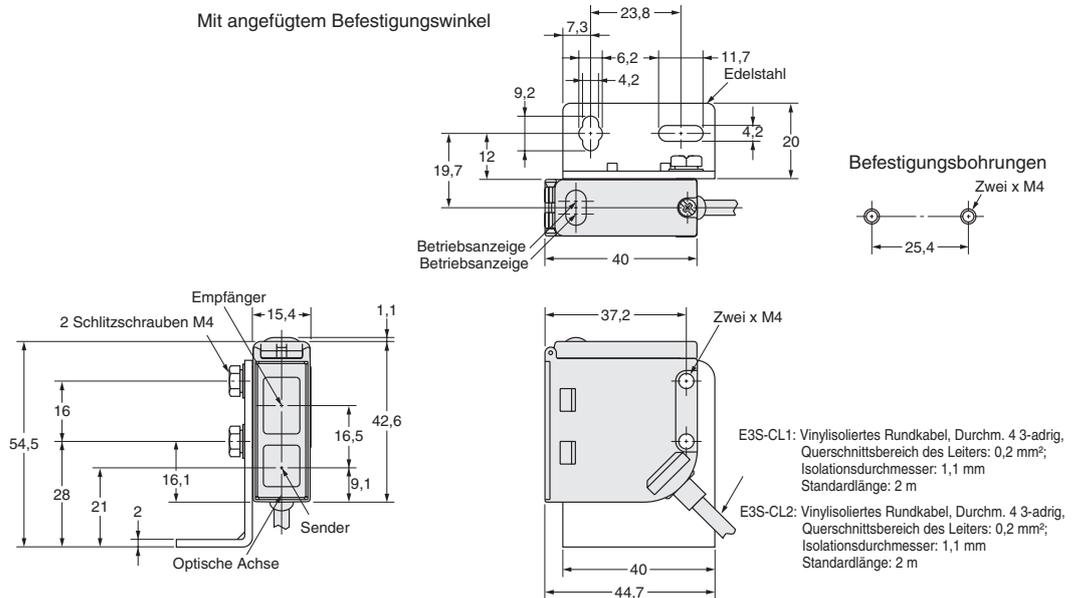
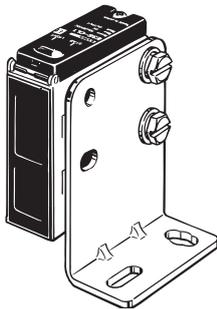
Klassifikation des Testöls	JIS Klassifikation	Produktbezeichnung	Dynamische Viskosität (mm <sup>2</sup> /s) bei 40 °C	pH-Wert
Schmiermittel	---	Velocity No. 3	2.02	---
Nicht wasserlösliche Kühlmittel	Class 2 No. 5	Daphne Cut	über 10 bis unter 50	
	Class 2 No. 11	Yushiron Oil No. 2ac	unter 10	
Wasserlösliche Kühlmittel	Class W1 No. 1	Yushiroken EC50T-3	---	79.5
		Yushiron Lubic HWC68		79.9
	Class W1 No. 2	Gryton 1700D		79.2
	Class W2 No. 1	Yushiroken S50N		79.8

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 Tastweiteneinsteller werden durch die Bedienfeldabdeckung geschützt.

SÄMTLICHE ABMESSUNGEN IN MILLIMETER

Umrechnungsfaktor von Millimeter in Zoll: 0,03937. Umrechnungsfaktor von Gramm in Unzen: 0,03527.

Cat. No. E237-DE2-02A-X