

Optischer Miniatur-Sensor

E3T

Der integrierte Verstärker dieses optischen Sensors ermöglicht Reichweiten von bis zu einem Meter. Vier verschiedene Varianten für Anwendungen aller Art.



CE

Merkmale

Wählen Sie je nach Art der zu erfassenden Objekte und dem für den Einbau zur Verfügung stehenden Platz unter vier Erfassungsprinzipien

**Einweg-
lichtschranke**

Die Standardbauform bietet eine große Reichweite von bis zu einem Meter. Der Erfassungsstrahl aus der punktförmigen Lichtquelle gestattet die Erfassung von Objekten von nur 0,5 mm Größe (bei Verwendung einer Lochblende). Der sichtbare, enge Lichtstrahl gewährleistet die zuverlässige Erfassung von IC-Trägern und SMD-Bauteilen.

**Energetischer
Reflexions-
lichttaster**

Mit nur 3,5 mm Dicke passt dieser optische Sensor in jede Lücke. Der Erfassungsstrahl aus der punktförmigen Lichtquelle liefert einen gut sichtbaren roten Lichtfleck und erleichtert so die Überprüfung des Tastbereichs.

**Reflexionslichttaster
mit Hintergrund-
ausblendung**

Dieser kleinste Reflexionslichttaster mit Hintergrundaussblendung kann Objekte von nur 0,15 mm Größe erfassen. Darüber hinaus wird dieser optische Sensor durch den Hintergrund und umgebendes Metall nicht beeinflusst und gewährleistet so eine zuverlässige Erfassung. Der Erfassungsstrahl aus der punktförmigen Lichtquelle liefert einen gut sichtbaren roten Lichtfleck und erleichtert so die Überprüfung des Tastbereichs.

**Reflexions-
lichtschranke**

Die weltweit erste Koaxial-Reflexionslichtschranke in dieser Größe. Dieser optische Sensor führt mit nur einem kleinen Reflektor die Erfassung von 2-mm-Objekten bei einer Reichweite von 200 mm durch. Er eignet sich für die Erfassung kleiner Objekte (z. B. IC im Trägergurt), und der Erfassungsstrahl aus der punktförmigen Lichtquelle ermöglicht eine einfache Justierung der optischen Achse und gewährleistet so eine zuverlässige Erfassung.

Applikationen

Einweglicht-schranken



Reflexionslicht-taster mit Hintergrundaussblendung



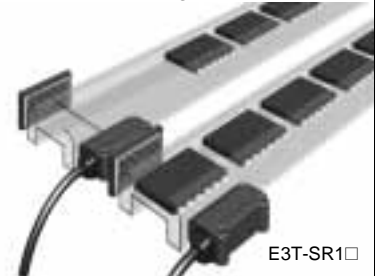
Energetische Reflexionslicht-taster

Erfassung von Waferkassetten.
Geringe Dicke, passt in jede Lücke



Reflexionslicht-schranken

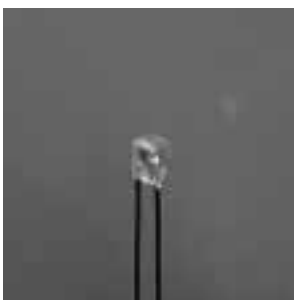
Erfassung des Füllungs Zustands von IC-Stangen (Bestückungsautomaten).
Im Vergleich zu Einweglichtschranken nur halber Verkabelungsaufwand.



Merkmale

Die Hyper-LED erzeugt einen feinen Erfassungsstrahl von nur 0,8 mm Durchmesser an der Lichtquelle (E3T-SL1) für die Erfassung kleiner Objekte.

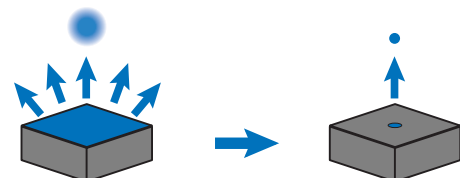
Die Hyper-LED erzeugt einen engen, intensiven Erfassungsstrahl von nur 0,8 mm Durchmesser an der Lichtquelle (E3T-SL1). Der deutlich erkennbare rote Lichtfleck erleichtert die Ausrichtung der optischen Achse und die Kontrolle des Tastbereichs. Darüber hinaus wird dieser optische Sensor durch die Farbe des Objekts und durch den Hintergrund nicht beeinflusst und gewährleistet so eine zuverlässige Erfassung kleiner Objekte.



Hyper-LED: punktförmige Lichtquelle mit intensivem Lichtstrahl
(Wellenlänge: 670 nm)

Single-Chip-Empfänger gewährleistet höchste Zuverlässigkeit

Fotodiode, Verstärker- und Auswertungs elektronik sind auf einem Chip integriert und gewährleisten dadurch höchste Zuverlässigkeit auf kleinstem Raum.



Bei einer herkömmlichen LED strahlt die gesamte Oberfläche Licht aus. Dies führt zu einer starken Streuung mit entsprechenden Verlusten bei der

Bei einer Hyper-LED strahlt nur ein kleiner Punkt Licht aus. Dies führt zu einer geringen Streuung und einem intensiven, engen Lichtstrahl.

E3S-ST	<p>Sichtbarer Lichtfleck Ø 6 mm</p>
Herkömmliche Einweglichtschranke	<p>max. Ø 15 mm</p>

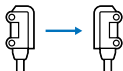



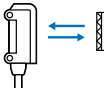






Weltweit erste Koaxialreflexionslicht-schranke dank dem einzigartigen FAO-Filter von OMRON

Erst das FAO-Filter (Free Angle Optics, ein Filter aus mehreren polarisierten Lagen) ermöglichte die Konstruktion dieser Miniatur-Koaxialreflexionslichtschranke. Diese kann mit der Präzision von Einweglichtschranken 2-mm-Objekte erfassen, erfordert aber nur den halben Verkabelungsaufwand.

Bestellinformationen

Sensoren

 Rotes Licht  Grünes Licht

Sensortyp	Produktansicht		Anschlussart	Reich-/Tastweite			Schaltverhalten	Produktbezeichnung		
								NPN-Ausgang *1	PNP-Ausgang	
Einweglichtschranken	Standardbauform		Kabelausführung	 1m			Hellschaltend	E3T-ST11	E3T-ST13	
							Dunkelschaltend	E3T-ST12	E3T-ST14	
	Flache Bauform			 500mm				Hellschaltend	E3T-FT11	E3T-FT13
								Dunkelschaltend	E3T-FT12	E3T-FT14
Reflexionslichtschranken	Standardbauform			 200mm [10mm] *2				Hellschaltend	E3T-SR11	E3T-SR13
								Dunkelschaltend	E3T-SR12	E3T-SR14
Energetische Reflexionslichttaster	Flache Bauform			 5 mm bis 30 mm				Hellschaltend	E3T-FD11	E3T-FD13
								Dunkelschaltend	E3T-FD12	E3T-FD14
Reflexionslichttaster mit Hintergrundausblendung	Standardbauform			 5 mm bis 15 mm				Hellschaltend	E3T-SL11	E3T-SL13
								Dunkelschaltend	E3T-SL12	E3T-SL14
				 5 mm bis 30 mm				Hellschaltend	E3T-SL21	E3T-SL23
								Dunkelschaltend	E3T-SL22	E3T-SL24

*1. Optional mit Roboterkaabel (auf "R" endende Produktbezeichnung, z. B. E3T-ST11R)

*2. In Klammern: Mindestabstand zwischen Sensor und Reflektor.

Zubehör (gesondert erhältlich)

Lochblenden

Lochdurchmesser	Reichweite (typisch)	Kleinstes Schaltobjekt (typisch)	Produktbezeichnung	Anzahl	Anmerkungen
0,5 mm	100 mm	Ø 0,5 mm	E39-S63	Je eine Blende für Sender und Empfänger (jede Blende verfügt über zwei Löcher, je eins mit Ø 1,0 mm und je eins mit Ø 0,5 mm)	Aufsetzlochblende für die Einweglichtschranken E3T-ST1□.
1 mm	300 mm	Ø 1 mm			
0,5 mm	50 mm	Ø 0,5 mm	E39-S64		Aufsetzlochblende für die Einweglichtschranken E3T-FT1□.
1 mm	100 mm	Ø 1 mm			

Reflektoren


Bezeichnung	Reichweite (typisch)	Kleinstes Schaltobjekt (typisch)	Produktbezeichnung	Anzahl	Anmerkungen
Kleine Reflektoren	200 mm (10 mm)* (Nennwert)	Ø 2 mm	E39-R4	1	Im Lieferumfang der Reflexionslichtschranken E3T-SR1□ enthalten
	100 mm (10 mm)*		E39-R37		

* In Klammern: Mindestabstand zwischen Sensor und Reflektor.






Hinweis: 1. Bei Verwendung anderer Reflektoren ist eine 30 % geringere Reichweite anzunehmen.

2. Siehe "Reflektoren".

Blende zur Empfindlichkeitseinstellung

Produktansicht	Einstellbereich (typisch)	Produktbezeichnung	Anzahl	Anmerkungen
	300 mm bis 800 mm	E39-E10	1	für E3T-ST1□

Montagewinkel

Produktansicht	Produktbezeichnung	Anzahl	Anmerkungen
	E39-L116	1	Für optische Sensoren in Standardbauform (E3T-S□□□)
	E39-L117		
	E39-L118		
	E39-L119		Für optische Sensoren in flacher Bauform (E3T-F□□□)
	E39-L120		

Hinweis: 1.Für Einweglichtschranken müssen zwei Montagewinkel (für Sender und für Empfänger) bestellt werden.
2.Details hierzu finden Sie unter "Montagewinkel".

Technische Daten

Pro- dukt- be- zeich- nung	Sensor- typ	Einweglichtschranken				Reflexionslicht- schranken		Energetische Refle- xionslichttaster		Reflexionslichttaster mit Hintergrundausblendung			
	Bauform	Standardbauform		Flache Bauform		Standardbauform		Flache Bauform		Standardbauform			
	Schalt- aus- gangsart	NPN	PNP	NPN	PNP	NPN	PNP	NPN	PNP	NPN	PNP	NPN	PNP
	Hell- schaltend	E3T-ST11	E3T-ST13	E3T-FT11	E3T-FT13	E3T-SR11	E3T-SR13	E3T-FD11	E3T-FD13	E3T-SL11	E3T-SL13	E3T-SL21	E3T-SL23
	Dunkel- schaltend	E3T-ST12	E3T-ST14	E3T-FT12	E3T-FT14	E3T-SR12	E3T-SR14	E3T-FD12	E3T-FD11	E3T-SL12	E3T-SL14	E3T-SL22	E3T-SL24
Para- meter													
Reich-/Tastweite		1 m (einstellbar mithilfe der Blende zur Empfindlichkeitseinstellung)		500 mm		200 mm (10 mm)* (mit Reflektor E39-R4)		5 mm bis 30 mm (weißes Papier 50 mm x 50 mm)		5 mm bis 15 mm (weißes Papier 50 mm x 50 mm)		5 mm bis 30 mm (weißes Papier 50 mm x 50 mm)	
Standardschalt- objekt		Lichtundurchlässig, min. Ø 2 mm		Lichtundurchlässig, min. Ø 1,3 mm		Lichtundurchlässig, min. Ø 27 mm		---					
Kleinstes Schalt- objekt (typisch)		Lichtundurchlässig, min. Ø 2 mm		Lichtundurchlässig, min. Ø 1,3 mm		min. Ø 2 mm (bei 100 mm Reichweite)		min. Ø 0,15 mm (bei 10 mm Tastweite)					
Hysterese		---						max. 6 mm		max. 2 mm		max. 6 mm	
Richtungswinkel		Sender: 2° bis 20° Empfänger: 2° bis 70°		Sender: 3° bis 20° Empfänger: min 3°		2° bis 20°		---					
Lichtquelle (Wellenlänge)		Rote Hyper-LED mit punktförmiger Lichtquelle (670 nm)											
Versorgungs- spannung		12 bis 24 VDC ±10 %, Restwelligkeit max. 10 %							24 VDC ±10 %	12 bis 24 VDC ±10 %, Restwelligkeit max. 10 %			
Stromverbrauch		Sender/Empfänger: max. 12 mA				max. 20 mA							
Ausgang		Offener Kollektor: Lastspannung max. 26,4 VDC, Laststrom max. 50 mA (Spannungsabfall max. 1 V) Schaltverhalten: Hell-/dunkelschaltend (umschaltbar)											
Schaltungsschutz		Verpolungsschutz, kurzschlussfester Ausgang				Verpolungsschutz, kurzschlussfester Ausgang, Schutz vor gegenseitiger Beeinflussung							
Ansprechzeit		Ein- und Ausschaltzeit jeweils: max. 1 ms											
Fremdlicht- unempfindlichkeit		Glühlampe: max. 5.000 lx / Sonnenlicht: max. 10.000 lx											
Umgebungs- temperatur		Betrieb: -25 °C bis 55 °C / Lagerung: -40 °C bis 70 °C (ohne Reif- oder Tröpfchenbildung)											
Luftfeuchtigkeit		Betrieb: 35% bis 85% relative Luftfeuchtigkeit / Lagerung: 35 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit (ohne Tröpfchenbildung)											
Isolations- widerstand		min. 20 MΩ bei 500 VDC											
Isolations- prüfspannung		1.000 VAC, 50/60 Hz für eine Minute											
Vibrations- festigkeit		Zerstörung: 10 Hz bis 2.000 Hz, 1,5-mm-Doppelamplitude oder 300 m/s ² (ca. 30 g) für jeweils 30 Minuten in alle drei Richtungen (X, Y, Z)											
Stoßfestigkeit		1000 m/s ² (ca. 100 g) jeweils dreimal in alle drei Richtungen (X, Y, Z)											
Schutzklasse		IEC 60529 IP67											
Anschlussart		Kabel (Standardlänge: 2 m)											
Gewicht (verpackt)		ca. 40 g				ca. 20 g							

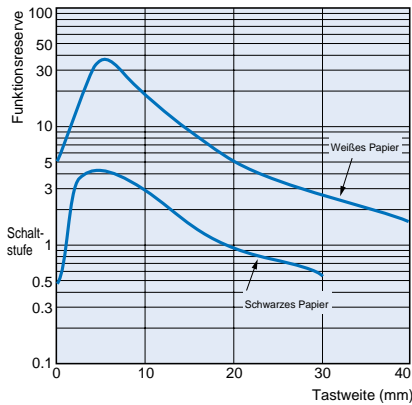
Sensor- typ	Bauform	Einweglichtschranken				Reflexionslicht- schranken		Energetische Refle- xionslichttaster		Reflexionslichttaster mit Hintergrundausblendung			
		Standardbauform		Flache Bauform		Standardbauform		Flache Bauform		Standardbauform			
		NPN	PNP	NPN	PNP	NPN	PNP	NPN	PNP	NPN	PNP	NPN	PNP
		Schalt- aus- gangsart											
Pro- dukt- be- zeich- nung	Hell- schaltend	E3T-ST11	E3T-ST13	E3T-FT11	E3T-FT13	E3T-SR11	E3T-SR13	E3T-FD11	E3T-FD13	E3T-SL11	E3T-SL13	E3T-SL21	E3T-SL23
	Dunkel- schaltend	E3T-ST12	E3T-ST14	E3T-FT12	E3T-FT14	E3T-SR12	E3T-SR14	E3T-FD12	E3T-FD11	E3T-SL12	E3T-SL14	E3T-SL22	E3T-SL24
Para- meter													
Mate- rial	Gehäuse	PBT (Polybutylenterephthalat)											
	Linse, Anzeige- fenster	Polycarbonat											
Zubehör		Schrauben (Standardbauform: M2 x 14 / flache Bauform: M2 x 8), Muttern, Feder- und Unterlegscheiben, Bedienungsanleitung, Reflektor (nur Reflexionslichtschranken)											

* In Klammern: Mindestabstand zwischen Sensor und Reflektor.

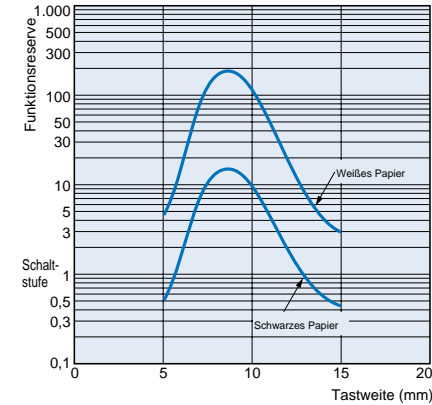
Kenndaten (typisch)

Tastweite

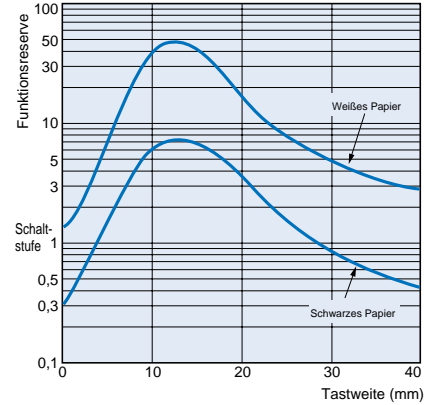
Energetische Reflexionslichttaster E3T-FD1□



Reflexionslichttaster mit Hintergrundausschaltung E3T-SL1□



Reflexionslichttaster mit Hintergrundausschaltung E3T-SL2□



Ausgangsschaltungen

NPN-Ausgang

Produktbezeichnung	Schaltungsart	Signalverhalten	Ausgangsschaltung
E3T-□□□1	Hellschaltend	Licht empfangen Kein Licht empfangen Schaltausgangs-anzeige (orange) EIN AUS Schaltungsart EIN AUS Last-relais Geschaltet Inaktiv (zwischen Braun und Schwarz angeschlossen)	Einweglichtschranken (nur Empfänger), Reflexionslichtschranken, Energetische und Reflexionslichttaster mit Hintergrundausschaltung
E3T-□□□2	Dunkelschaltend	Licht empfangen Kein Licht empfangen Schaltausgangs-anzeige (orange) EIN AUS Schaltungsart EIN AUS Last-relais Geschaltet Inaktiv (zwischen Braun und Schwarz angeschlossen)	Einweglichtschranken (nur Sender)

PNP-Ausgang

Produktbezeichnung	Schaltungsart	Signalverhalten	Ausgangsschaltung
E3T-□□□3	Hellschaltend	Licht empfangen Kein Licht empfangen Schaltausgangs-anzeige (orange) EIN AUS Schaltungsart EIN AUS Last-relais Geschaltet Inaktiv (zwischen Braun und Schwarz angeschlossen)	Einweglichtschranken (nur Empfänger), Reflexionslichtschranken, Energetische und Reflexionslichttaster mit Hintergrundausschaltung
E3T-□□□4	Dunkelschaltend	Licht empfangen Kein Licht empfangen Schaltausgangs-anzeige (orange) EIN AUS Schaltungsart EIN AUS Last-relais Geschaltet Inaktiv (zwischen Braun und Schwarz angeschlossen)	Einweglichtschranken (nur Sender)

Hinweis: Die Modelle E3T-FD13/14 benötigen eine Spannungsversorgung von 24 V DC \pm 10%

Sicherheitshinweise

Vorsicht

Schließen Sie den Sensor nicht an eine Wechselstromquelle an. Andernfalls kann es zu einem Bersten des Sensors kommen.



Korrekte Montage

Verkabelung

Die maximale Versorgungsspannung beträgt 24 VDC +10 %. Achten Sie beim Anschließen des Sensors darauf, dass diese nicht überschritten wird.

Kurzschlussschutz

Diese Sensoren verfügen über einen Kurzschlussschutz. Bei einem Kurzschluss der Last wird der Ausgang ausgeschaltet. Beheben Sie in diesem Fall die Ursache des Kurzschlusses (z. B. Verkabelungsfehler), und schalten Sie die Stromversorgung des Sensors kurz aus und wieder ein. Auf diese Weise wird der Kurzschlussschutz zurückgesetzt. Der Kurzschlussschutz spricht an, sobald der Laststrom das 2,4-fache des zulässigen Werts (siehe "Technische Daten") übersteigt. Achten Sie bei Anschluss einer induktiven Last darauf, dass deren Einschaltstrom maximal das 2,4-fache des Nennlaststroms beträgt.

Installation

Der optische Sensor darf bei der Installation keinen schweren Erschütterungen (z. B. Hammerschlägen) ausgesetzt werden, da ansonsten die Wasserbeständigkeit nicht mehr gewährleistet ist. Verwenden Sie für die Installation des Sensors M2-Schrauben mit untergelegten Feder- und Unterlegscheiben, und ziehen Sie diese mit max. 0,15 Nm an.

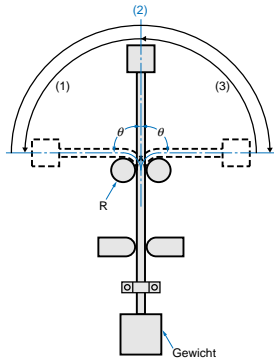
Optimale Eignung für die Montage an sich bewegenden Maschinenteilen

Für die Montage an sich bewegenden Maschinenteilen (z. B. Roboterarmen) stehen Ausführungen mit biegebeständigem Kabel (Roboter-kabel, Schleppkettenkabel) zur Verfügung.

Die Biegebeständigkeit des Standardkabels beträgt schon 14.000 Biegezyklen, das Roboter-kabel erreicht jedoch den hervorragenden Wert von 400.000 Biegezyklen.

Biegebeständigkeitstest

Das Kabel wird unter Stromfluss so oft gebogen, bis der Stromfluss durch einen Leiterbruch unterbrochen wird.

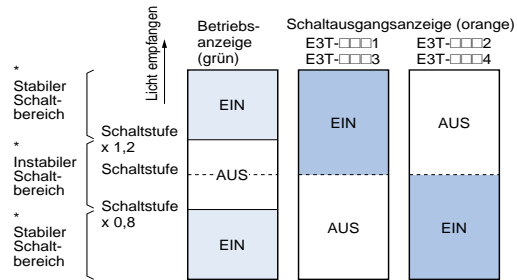


Getestetes Kabel		Standardkabel, Ø 2,4, dreiadrig (7 x Ø 0,127 mm)	Roboter-kabel, Ø 2,4, dreiadrig (20 x Ø 0,08 mm)
Test- bedin- gung- e n	Biegewinkel (θ)	Jeweils 90° nach links und nach rechts	
	Biegefrequenz	50-mal je Minute	
	Gewicht	200 g	
	Biegeschritte	Einmal von (1) nach (3) (siehe Abbildung)	
	Radius an der Au- flagestelle (R)	5 mm	
Ergebnis		ca. 14.000 Biege- orgänge	ca. 400.000 Biege- orgänge

Einstellung

Anzeigen

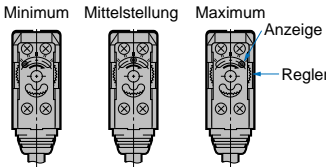
- Die folgende Abbildung zeigt den Zusammenhang zwischen dem einfallenden (reflektierten) Licht und dem Zustand der Stabilitäts- und Betriebsanzeige.
- Der optische Sensor sollte nach Möglichkeit nur im stabilen Schaltbereich betrieben werden.



Hinweis: Erfolgt der Betrieb des optischen Sensors im stabiler Schaltbereich, ist eine zuverlässige, von Temperaturänderungen, Spannungsschwankungen, Staub und Distanzänderungen unbeeinträchtigte Funktion sichergestellt. Ist ein Betrieb im stabilen Schaltbereich nicht möglich, muss während des Betriebs auf die Auswirkungen von Änderungen der Umgebungsbedingungen geachtet werden.

Verwendung der Blende zur Empfindlichkeitseinstellung E39-E10

(hier exemplarisch erläutert anhand des dunkelschaltenden optischen Sensors E3T-ST12)



- Setzen Sie die Blende zur Empfindlichkeitseinstellung auf den Empfänger auf.
- Stellen Sie die Blende zur Empfindlichkeitseinstellung auf Maximum (rechts, werkseitig eingestellt).
- Installieren Sie den Sensor, justieren Sie die optische Achse, und fixieren Sie den Sensor in der justierten Einstellung.
- Bringen Sie ein Schaltobjekt zwischen Sender und Empfänger, und drehen Sie den Empfindlichkeitsregler der Blende in Gegenurzeigerrichtung, bis die Betriebsanzeige und die Betriebsanzeige (grün) beide leuchten.
- Entfernen Sie das Schaltobjekt, und kontrollieren Sie, ob die Betriebsanzeige erloschen ist, die Betriebsanzeige (grün) aber weiterhin leuchtet. Damit ist die Einstellung der Empfindlichkeit abgeschlossen.

Hinweis: Beträgt die Abschwächung des reflektierten Lichts 40 % oder weniger, leuchtet die Betriebsanzeige nicht. In diesem Fall (z. B. bei der Erfassung halbtransparenter Objekte) muss vor der Installation die Eignung des Sensors für die Anwendung sorgfältig geprüft werden.

Sonstiges

Beachten Sie folgende Einschränkungen hinsichtlich der Umgebungsbedingungen:

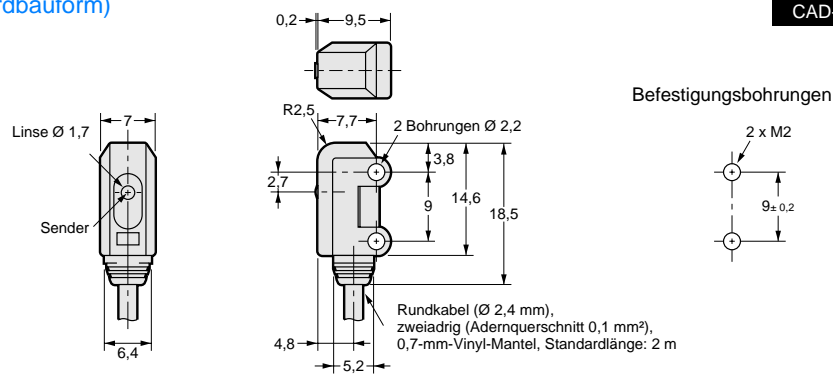
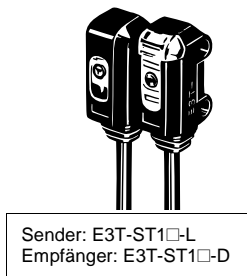
- Der Sensor darf nicht an Orten installiert werden, an denen er direkt einfallendem Sonnenlicht ausgesetzt ist.
- Der Sensor darf nicht an Orten mit hoher Luftfeuchtigkeit und Tröpfchenbildung installiert werden.

Abmessungen (Maßeinheit: mm)

Sensoren

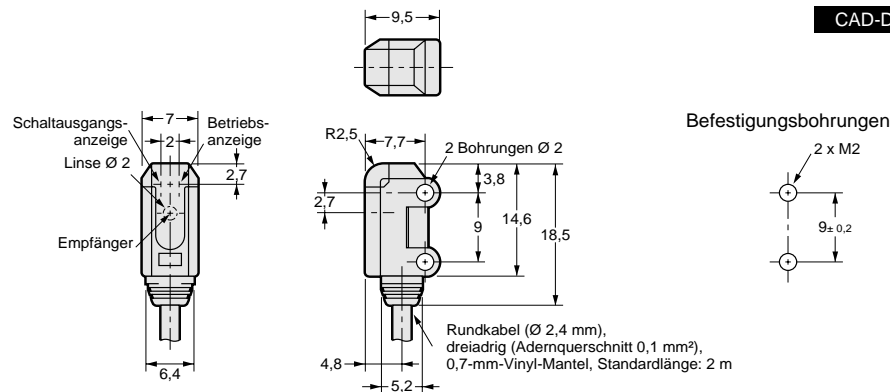
Einweglichtschranken (Standardbauform)

E3T-ST1□ (Sender)



CAD-Datei E3T_04

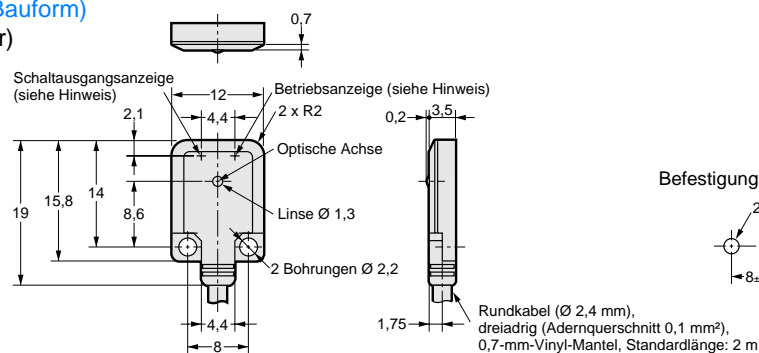
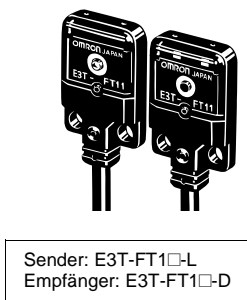
E3T-ST1□ (Empfänger)



CAD-Datei E3T_03

Einweglichtschranken (flache Bauform)

E3T-FT1□ (Sender, Empfänger)

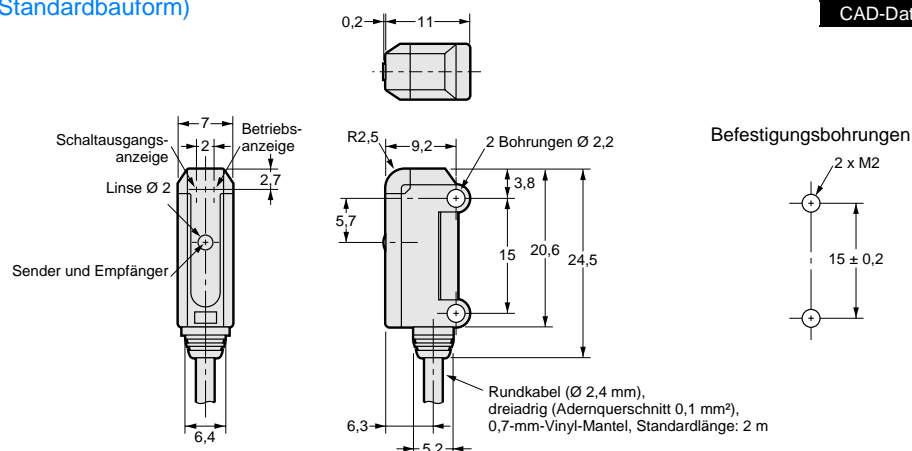


Typ	CAD-Datei
Sender	E3T_07
Empfänger	E3T_06

Hinweis: Nur bei den Empfängern E3T-FT11/FT13 und E3T-FT12/14

Reflexionslichtschranken (Standardbauform)

E3T-SR1□

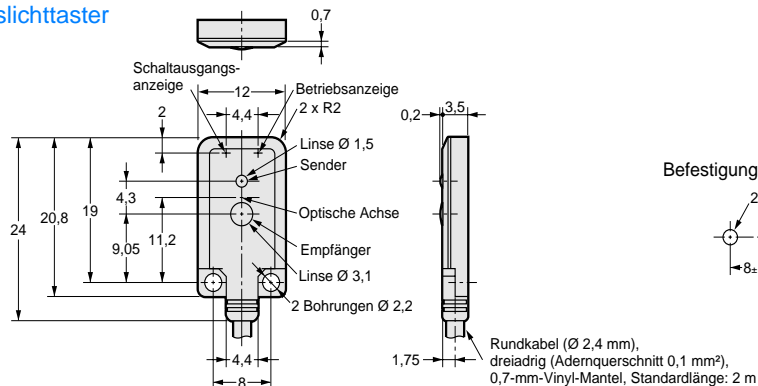


CAD-Datei E3T_02

Energetische
(flache Bauform)
E3T-FD1□

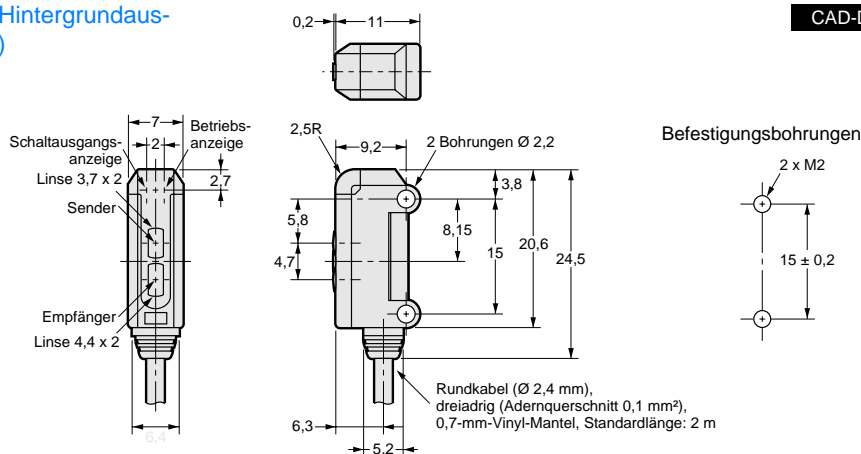
Reflexionslichttaster

CAD-Datei E3T_05



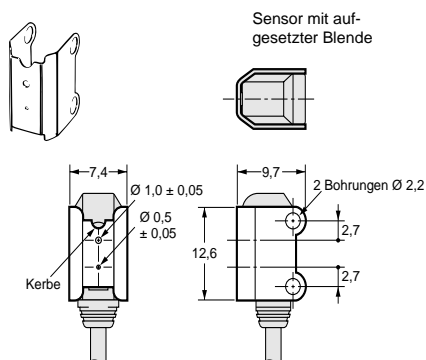
Reflexionslichttaster mit Hintergrundausschleuchtung (Standardbauform)
E3T-SL1□
E3T-SL2□

CAD-Datei E3T_01



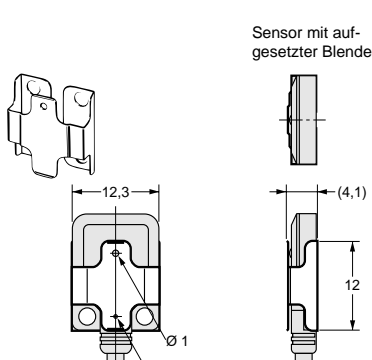
Zubehör (gesondert erhältlich)

Lochblende für E3T-ST1□
E39-S63



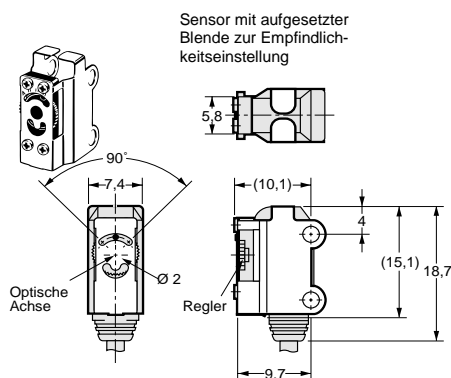
Material: Edelstahl (SUS301) Hinweis: Richten Sie bei der Montage an Sender und Empfänger die Richtung der Kerbe der Lochblende aus.

Lochblende für E3T-FT1□
E39-S64



Material: Edelstahl (SUS301) 0,1 mm stark

Blende zur Empfindlichkeitseinstellung für E3T-ST1□
E39-E10



Material: Edelstahl (SUS301)