

Glanzsensor mit Lichtleiteroptik

E3X-NL

Polarisiertes Licht ermöglicht dem OMRON Glanzsensor die Erfassung feinsten Glanzunterschiede. Kleiner, berührungsloser Sensorkopf dank Trennung von Elektronik und Sende-/Empfangsoptik.



Merkmale

Die einzigartige FAO-Technologie von OMRON ermöglicht die von Farben und Mustern unbeeinflusste Erfassung des Glanzes eines Objekts mit hoher Empfindlichkeit.

Auf diese Weise können transparente Aufkleber auf Verpackungen und Etiketten auf transparenten Folien erfasst werden.

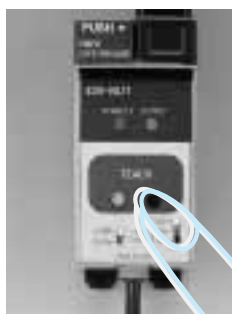


Geringe Tastweite,
kleiner Tastpunkt

Große Reichweite

Das Teach-Verfahren ermöglicht die einfache Justierung auf Knopfdruck.

- Einfache Justierung: Nur zwei Knopfdrücke.
- Teach-Verfahren verhindert Einstellungsunterschiede bei der Einrichtung durch verschiedene Monteure.



Zwei unterschiedliche Sensorköpfe für die unterschiedlichsten Anwendungen.

Es stehen zwei verschiedene Sensorköpfe zur Verfügung.

Wählen Sie je nach vorgesehenem Anwendungszweck zwischen dem ideal für die Erfassung kleiner Objekte geeigneten Sensorkopf mit geringer Tastweite und kleinem Tastpunkt oder dem Standard-Sensorkopf mit großer Tastweite.

Sensorkopf mit geringer Tastweite und kleinem Tastpunkt

E32-S15-1/-2

Ideal für die präzise Erfassung von kleinen Objekten.

Sensorkopf mit großer Tastweite

E32-S15L-1/-2

Keine Beeinflussung durch zitternde Bewegungen des Objekts.



Kleiner Tastpunkt (Ø 2 mm)



Gepulstes Licht verhindert Beeinflussungen durch Fremdlicht

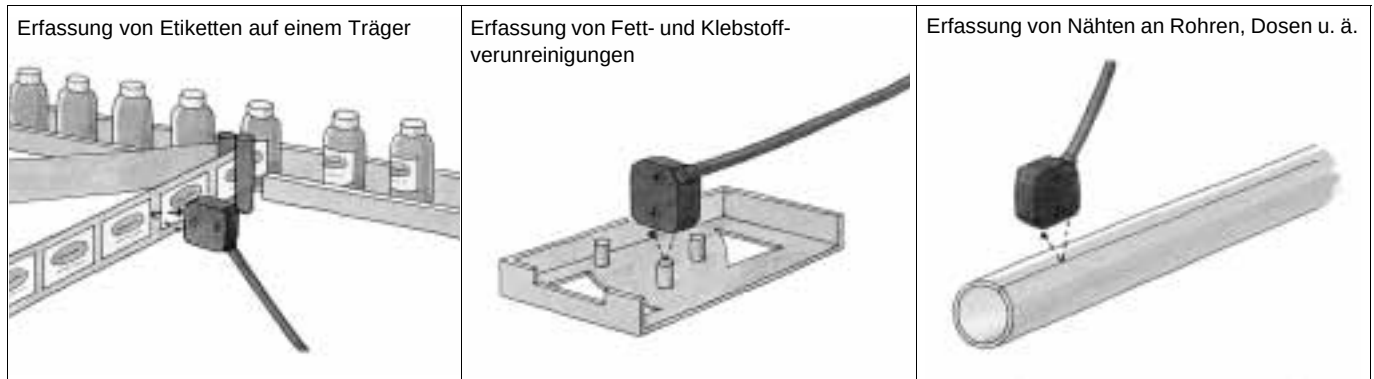
Der Sender (rote LED) verwendet gepulstes Licht und minimiert so Beeinflussungen durch Fremdlicht. Auch Fremdlichteinstrahlungen durch Leuchtstoffröhren haben keinen Einfluss auf die Zuverlässigkeit der Erfassung.



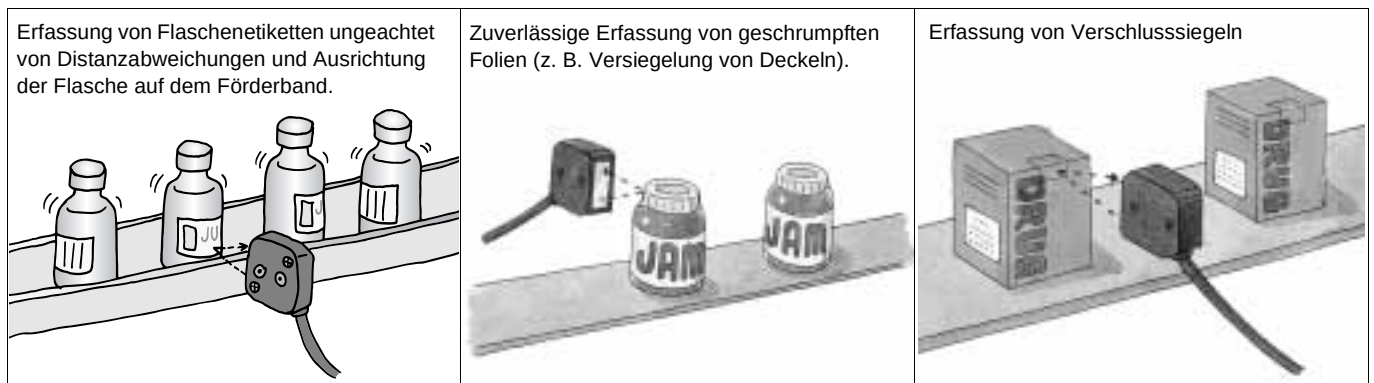
Lichtleiter-
verstärker
E3X-NL11

Applikationen

Sensorkopf mit geringer Tastweite und kleinem Tastpunkt



Sensorkopf mit großer Tastweite



Merkmale

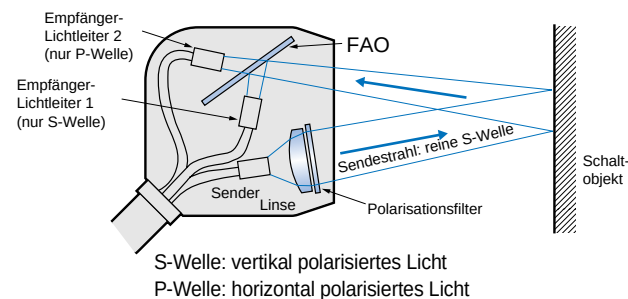
Prinzip der Glanzerfassung mittels FAO-Technologie

Das von einer roten LED erzeugte Licht passiert ein Polarisationsfilter, der nur Wellen einer bestimmten Polarisation (S-Wellen) durchlässt.

Trifft sie auf ein glänzendes Objekt, wird die S-Welle regulär, d. h. ohne Änderung der Polarisation reflektiert.

Trifft die S-Welle auf ein weniger glänzendes oder stumpfes Objekt, tritt eine eher diffuse Reflexion mit unregelmäßiger Polarisation auf, und der reflektierte Strahl enthält auch P-Wellen-Anteile.

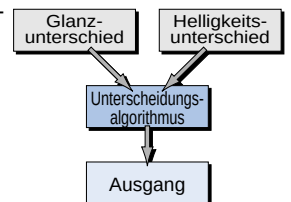
Das FAO-Filter (polarisierender Strahlteiler) trennt S- und P-Welle und leitet diese zu den entsprechenden Empfänger-Lichtleitern. Der Grad des Glanzes ergibt sich dann durch Vergleich der beiden empfangenen Signale.



Fuzzy-Logik garantiert zuverlässige Erfassung

Ist eine zuverlässige Erfassung allein aufgrund des Glanzunterschiedes zwischen Objekt und Hintergrund nicht möglich (z. B. bei ebenfalls glänzendem Hintergrund), berücksichtigt der Sensor zusätzlich den Helligkeitsunterschied.

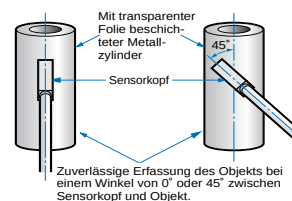
Hierzu muss eine 2-Punkt-Teach-Verfahren erfolgen.



Maßnahmen gegen Doppelbrechung

Bestimmte transparente Folien und Kunststoffe ändern beim Eintreten polarisierten Lichts dessen Richtung. Dieser Effekt wird als Doppelbrechung bezeichnet. Mithilfe des optionalen verstellbaren Montagewinkels E39-L109 kann der Sensorkopf in 45°-Schritten verstellt werden, um eine Doppelbrechung zu verhindern.

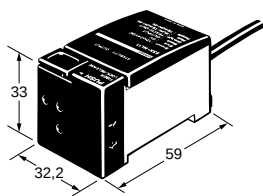
Beispiel: Mit transparenter Folie beschichteter Metallzylinder



Bestellinformationen

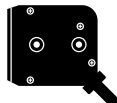
Sensoren

Lichtleiterverstärker

Anschlussart	Produktansicht	Produktbezeichnung
Kabelausführung		E3X-NL11

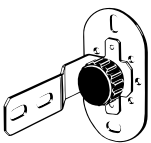
Lichtleiter

 Rotes Licht  Infrarotes Licht

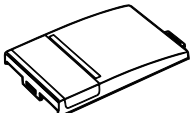
Sensortyp	Produktansicht	Tastweite	Länge	Produktbezeichnung
Reflexionslichttaster		 $10 \pm 3 \text{ mm}$	0,5 m	E32-S15-1
			1 m	E32-S15-2
		 $20 \pm 7 \text{ mm}$	0,5 m	E32-S15L-1
			1 m	E32-S15L-2

Zubehör (gesondert zu bestellen)

Montagewinkel

Produktansicht	Produktbezeichnung	Menge	Anmerkungen
	E39-L109	1	Montagewinkel für die oben aufgeführten Lichtleiter E32-S15-□. Dieser Montagewinkel kann für die zuverlässige Erfassung doppelbrechender transparenter Filme auf glänzendem Träger (z. B. Metall oder Glasplatten) in 45°-Schritten verstellt werden.

Zubehör

Produktansicht	Produktbezeichnung	Menge	Anmerkungen
	E39-G9	1	Der Lichtleiterverstärker E3X-NL11 wird mit Bedienfeldabdeckung geliefert. Dieses Zubehör ist als Ersatz für beschädigte oder verlorengegangene Bedienfeldabdeckungen vorgesehen.

Technische Daten

Lichtleiterverstärker

Para- meter	Produkt- bezeichnung	E3X-NL11
Lichtquelle (Wellenlänge)	Rote LED (680 nm)	
Versorgungsspannung	12 bis 24 VDC ± 10 %, Restwelligkeit max. 10 %	
Stromaufnahme	max. 100 mA	
Ausgang	Offener Kollektor (NPN-Ausgang): Lastspannung max. 30 VDC, Laststrom max. 100 mA (Spannungsabfall max. 1 V) Schaltverhalten: Hell-/dunkelschaltend (umschaltbar)	
Bestätigungsausgang	Offener Kollektor: NPN-Ausgang, Lastspannung max. 30 VDC, Laststrom max. 100 mA (Spannungsabfall max. 1 V)	
Fernparametrisierungseingang	Invertierte Logik: Eingang (violette Ader) an Erde (blaue Ader) entspricht gedrückter TEACH-Taste, offener oder an min. 9 VDC (max. 24 VDC) liegender Eingang entspricht nicht gedrückter TEACH-Taste. Voraussetzung für die Fernparametrisierung über diesen Eingang ist, dass der RUN/TEACH-Eingang (rosafarbene Anschluß gegen „0“ geschaltet ist)	
Schaltungsschutz	Verpolungsschutz, kurzschlussfester Ausgang	
Ansprechzeit	Ein- und Ausschaltzeit jeweils: max. 1 ms	
Empfindlichkeitseinstellung	Teach-Verfahren	
Zeitfunktion *	Ausschaltverzögerung: 0 ms oder 40 ms (umschaltbar)	
Fremdlichtunempfindlich-	Glühlampe: max. 3.000 lx / Sonnenlicht: max. 10.000 lx	
Umgebungstemperatur	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 % (ohne Reif- oder Tröpfchenbildung)	
Isolationswiderstand	min. 20 M Ω bei 500 VDC	
Isolationsprüfspannung	1.000 VAC, 50/60 Hz für eine Minute	
Vibrationsfestigkeit	10 Hz bis 55 Hz, 1,5-mm-Doppelamplitude oder 300 m/s ² (ca. 30 g) für jeweils zwei Stunden in alle drei Achsen	
Stoßfestigkeit	Zerstörung: 1500 m/s ² jeweils dreimal in alle drei Richtungen (X, Y, Z)	
Schutzklasse	IEC 60529 IP50 (sofern die Bedienfeldabdeckung ordnungsgemäß angebracht ist)	
Anschlussart	Kabel (Standardlänge: 2 m)	
Gewicht (verpackt)	ca. 200 g	
Material	Gehäuse	PBT (Polybutylenterephthalat)
	Abdeckung	Polycarbonat
	Montagewinkel	Edelstahl (SUS304)
Zubehör	Montagewinkel, Bedienungsanleitung	

* Die Ausschaltverzögerung kann mit dem Schalter zurückgesetzt werden.

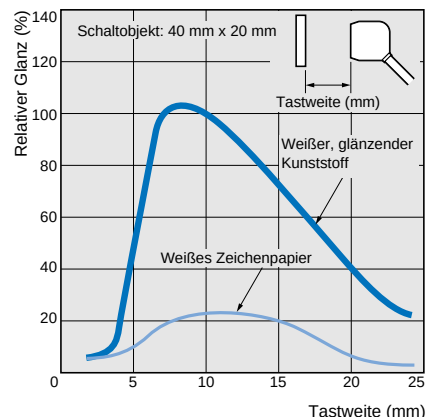
Lichtleiter

Parameter		Sensortyp Merkmale Produkt- bezeichnung	Reflexionslichttaster			
			Geringe Tastweite, kleiner Tastpunkt		Große Reichweite	
			E32-S15-1	E32-S15-2	E32-S15L-1	E32-S15L-2
Tastweite		10 ± 3 mm (weißes Papier, glänzender weißer Kunststoff 40 mm x 20 mm)		20 ± 7 mm (weißes Papier, glänzender weißer Kunststoff 40 mm x 20 mm)		
Kleinstes erfassbares Objekt		Ø 0,5 mm		Ø 2 mm		
Tastwinkel		± 4° (bei 10 mm Tastweite)		± 7° (bei 20 mm Tastweite)		
Lichtfleckdurchmesser		ca. Ø 2 mm / ca. Ø 2 mm (bei 10 mm Reichweite)		ca. Ø 15 mm / ca. Ø 4 mm (bei 20 mm Reichweite)		
Umgebungstemperatur		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 90 % rel. Luftfeuchtigkeit (ohne Tröpfchenbildung)				
Zulässiger Biegeradius		4 mm				
Schutzklasse		IEC 60529 IP50				
Länge		0,5 m	1 m	0,5 m	1 m	
Gewicht (verpackt)		ca. 50 g	ca. 60 g	ca. 80 g	ca. 90 g	
Material	Sensorkopf	Hitzebeständiges ABS				
	Sensorfenster	Glas		Acryl		
	Lichtleitermantel	Polyurethan				

Kenndaten (typisch)

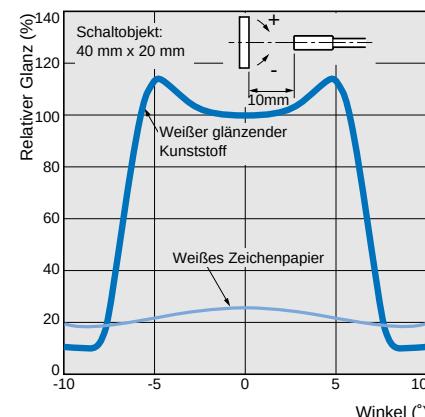
Glanz im Vergleich zu Tastweite

E3X-NL11 mit E32-S15-□

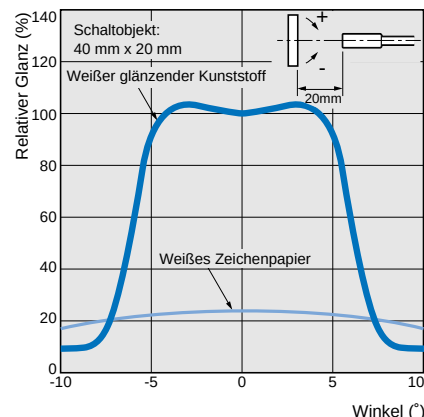


Glanz im Vergleich zu Winkel

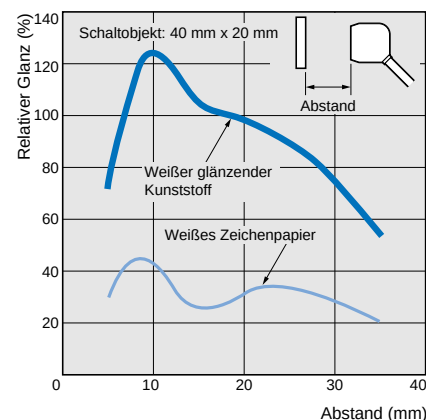
E3X-NL11 + E32-S15-□ (X-Orientierung)



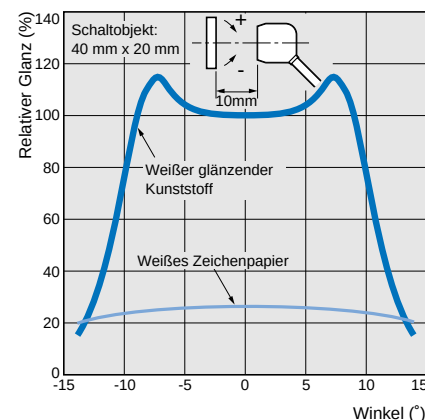
E3X-NL11 + E32-S15L-□ (X-Orientierung)



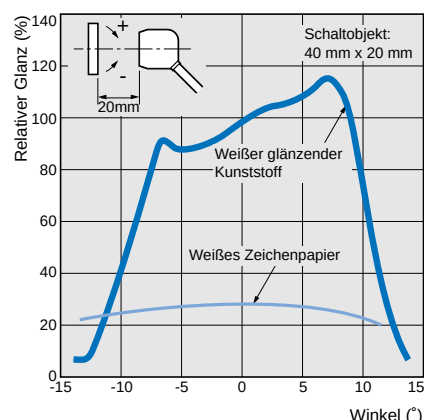
E3X-NL11 mit E32-S15L-□



E3X-NL11 + E32-S15-□ (Y-Orientierung)



E3X-NL11 + E32-S15L-□ (Y-Orientierung)



Ausgangsschaltungen

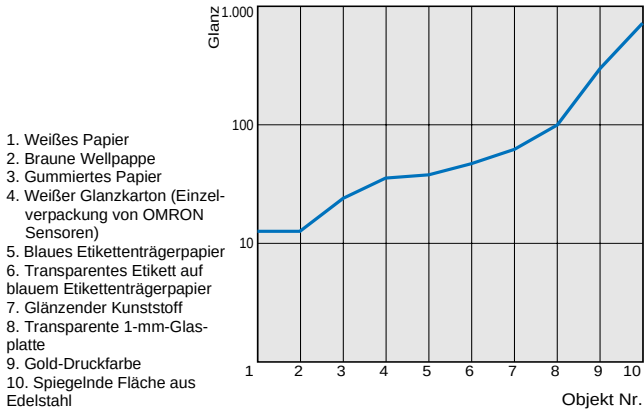
NPN-Ausgang

Produkt-bezeichnung	Schaltungsart	Signalverhalten	Hell/Dunkel-Umschalter	Ausgangsschaltung
E3X-NL11	Hellschaltend	Licht empfangen Kein Licht empfangen Schaltausgangs-anzeige (orange) Ein Aus Ausgangs-transistor Ein Aus Last (Relais) Geschaltet Inaktiv (zwischen Braun und Schwarz angeschlossen) T: Ausschaltverzögerung: (umschaltbar 0 ms oder 40 ms)	L•ON (hellschaltend)	
	Dunkel-schaltend	Licht empfangen Kein Licht empfangen Schaltausgangs-anzeige (orange) Ein Aus Ausgangs-transistor Ein Aus Last (Relais) Geschaltet Inaktiv (zwischen Braun und Schwarz angeschlossen) T: Ausschaltverzögerung: (umschaltbar 0 ms oder 40 ms)	D•ON (dunkel-schaltend)	

Technische Hinweise

Glanz

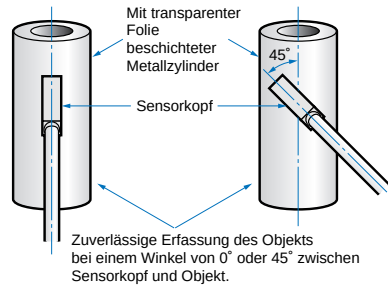
Fällt Licht auf ein Objekt, enthält das reflektierte Licht sowohl Anteile von regulär als auch von diffus reflektiertem Licht. Der Glanz ist direkt proportional zur Intensität des regulär reflektierten Lichts. Nach der JIS-Norm 8741 erfolgt die Quantifizierung des Glanzes (der Glanzgrad) basierend auf einer Glasplatte mit Brechungsindex 1,567 (Glanzgrad 100). Glanzgrad typischer Objekte, erfasst mit der Glanzsensor-Kombination E3X-NL11 + E32-S15



Verwendung des verstellbaren Montagewinkels für die Erfassung transparenter Objekte

Bestimmte transparente Folien und Kunststoffe ändern beim Eintreten polarisierten Lichts dessen Richtung. Eine zuverlässige Erfassung derartiger Objekte vor glänzendem Hintergrund (z. B. Glanzkarton oder Metall) ist nur dann gegeben, wenn der Sensorkopf einen bestimmten Winkel zum Objekt einnimmt. Aufgrund der Eigenschaften polarisierten Lichts beträgt der optimale Winkel für die Erfassung solcher transparenter Objekte 0° oder 45°, dazwischen liegende Winkel kommen nicht in Frage. Der separat zu bestellende verstellbare Montagewinkel E39-L109 ermöglicht die Verstellung des Sensorkopfs in 45°-Schritten ohne Änderung des Tastbereichs.

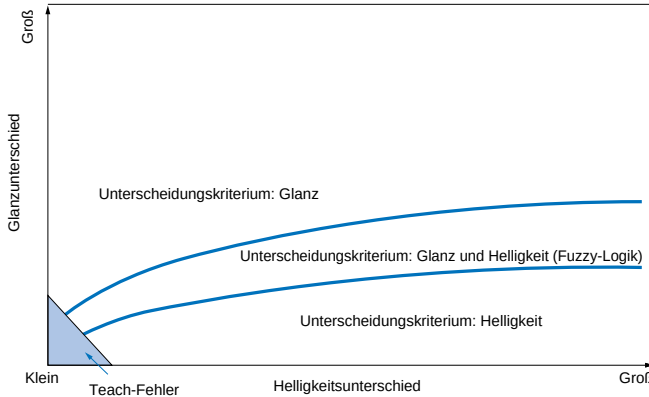
Beispiel: Mit transparenter Folie beschichteter Metallzylinder



Fuzzy-Logik beim Teach-Verfahren

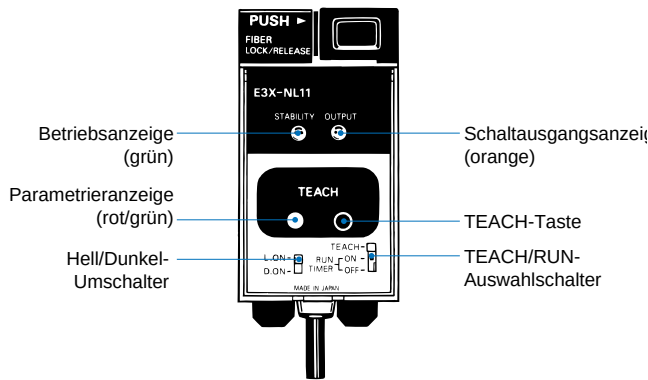
Beim 2-Punkt-Teach-Verfahren bestimmt ein Fuzzy-Logik-Algorithmus unter Berücksichtigung der Helligkeits- und Glanzunterschiede zwischen Objekt und Hintergrund die Schaltpunkte für den Glanzsensor E3X-NL. Besteht nur ein minimaler Glanzunterschied, wohl aber ein großer Helligkeitsunterschied zwischen Objekt und Hintergrund, erfolgt die Unterscheidung im Betrieb anhand der Helligkeit (siehe nachstehende Tabelle).

Erfasster Glanzunterschied zwischen Objekt und Hintergrund	Erfasster Helligkeitsunterschied zwischen Objekt und Hintergrund	Unterscheidungskriterium
Groß	Groß	Glanz
Groß	Klein	Glanz
Klein	Groß	Helligkeit
Klein	Klein	Glanz. Liegt sowohl der Glanz- als auch der Helligkeitsunterschied unterhalb der Auflösung des Glanzsensors E3X-NL, tritt ein Parametrisierungsfehler auf.



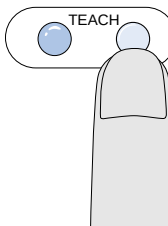
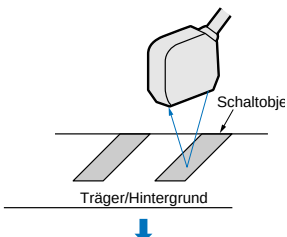
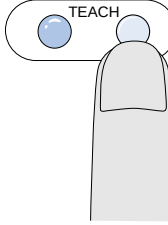
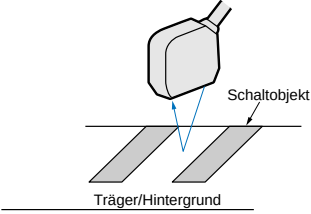
Gegenmaßnahmen bei Parametrisierungsfehlern bei transparenten Etiketten auf glänzendem Trägermaterial
Verwenden Sie ein weniger stark glänzendes Trägermaterial.

Bezeichnungen der Anzeigen und Bedienelemente



Inbetriebnahme

Empfindlichkeitseinstellung

2-Punkt-Teach-Verfahren		
Sc hrit t	Einstellung/ Taste	Vorgehensweise
1	---	Montieren Sie den Sensor so, dass sich das zu erfassende Objekt im Tastbereich befindet.
2	TEACH- RUN- ON- TIMER OFF- 	Stellen Sie den Auswahlschalter auf TEACH .
3		Bringen Sie das Schaltobjekt an den Tastbereich (siehe nachstehende Abbildung), und drücken Sie die TEACH-Taste.  Die Parametrieranzeige leuchtet rot Der integrierte Tongeber piept ein Mal
4		Entfernen Sie das Objekt (siehe nachstehende Abbildung), und drücken Sie die TEACH-Taste ein zweites Mal.  Teach-Verfahren erfolgreich: Die Parametrieranzeige leuchtet zu- nächst rot, dann grün Teach-Verfahren gescheitert: Die Parametrieranzeige leuchtet zu- nächst rot, dann blinkt sie rot Der integrierte Tongeber piept dreimal Ändern Sie die Position des Objekts und/ oder die Tastweite, und wiederholen Sie die Schritte 3 und 4.
5	TEACH- RUN- ON- TIMER OFF- 	Stellen Sie den Auswahlschalter auf RUN. Damit ist die Empfindlichkeitseinstellung abgeschlossen. Die Parametrieranzeige leuchtet zu- nächst grün und erlischt dann
6	L.ON- D.ON- 	Schaltverhalten Stellen Sie mithilfe des Hell/Dunkel-Um- schalters das gewünschte Schaltverhal- ten ein.

1-Punkt-Teach-Verfahren		
Sc hrit t	Einstellung/ Taste	Vorgehensweise
1	TEACH- RUN- ON- TIMER OFF- 	Stellen Sie den Auswahlschalter auf TEACH .
2		Drücken Sie die TEACH-Taste. Dabei ist es egal, ob der Sensor ein Schaltobjekt oder den Hintergrund erfasst. ↓ Die Parametrieranzeige leuchtet rot Der integrierte Tongeber piept einmal
3	TEACH- RUN- ON- TIMER OFF- 	Stellen Sie den Auswahlschalter auf RUN. Sobald das erste Objekt die Tastweite des Glanzsensors passiert, ist das 1-Punkt-Teach-Verfahren abgeschlos- sen. Die Parametrieranzeige leuchtet zu- nächst rot, dann grün
4	L.ON- D.ON- 	Stellen Sie mithilfe des Hell/Dunkel-Um- schalters das gewünschte Schaltverhalten ein.

Sicherheitshinweise

Korrekte Montage

Lichtleiter

Installation

Anzugsdrehmoment

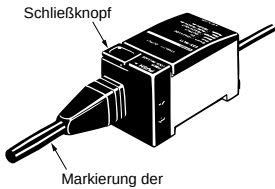
Bei der Montage des Sensorkopfs dürfen die Schrauben maximal mit 0,3 Nm angezogen werden.

Anschließen und Lösen von Lichtleitern

Die E3X-NL-Lichtleiterverstärker sind mit einem Schließknopf für den Lichtleiter ausgestattet. Gehen Sie beim Anschließen von Lichtleitern an den E3X-NL-Lichtleiterverstärker bzw. beim Lösen wie folgt vor:

1. Anschließen

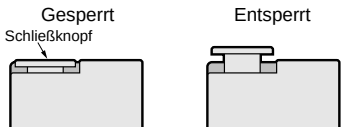
Führen Sie den Lichtleiter in den Lichtleiterverstärker ein. Drücken Sie dann den Schließknopf, bis dieser hörbar einrastet und den Lichtleiter sicher im Lichtleiterverstärker fixiert.



2. Lösen

Drücken Sie den Schließknopf erneut, um die Verriegelung des Lichtleiters aufzuheben. Ziehen Sie dann den Lichtleiter aus dem Lichtleiterverstärker.

Der Lichtleiter darf nur bei entsperrem Schließknopf aus dem Lichtleiterverstärker gezogen werden, da andernfalls die Gefahr einer Beschädigung des Lichtleiters besteht.



3. Das Anschließen und Lösen des Lichtleiters darf nur bei Temperaturen zwischen -10 °C und 40 °C erfolgen

Installation des Sensors

Bei gleichzeitiger Verwendung mehrerer Sensoren kann es bei ungünstiger Montage dazu kommen, dass sich diese durch direkt oder durch reguläre Reflektion in den Empfänger des jeweils anderen Sensors eingestrahktes Licht gegenseitig beeinflussen. Richten Sie in diesem Fall die Sensorköpfe so aus, dass keiner der Empfänger das von einem anderen Sensor ausgestrahlte Licht empfangen kann.

Justierung

2- und 1-Punkt-Teach-Verfahren

Wählen Sie anhand der folgenden Beschreibungen das für Ihre Anwendung am besten geeignete Teach-Verfahren aus.

Teach-Verfahren	2-Punkt-Teach-Verfahren	1-Punkt-Teach-Verfahren
Unterschied	Generell ist dem 2-Punkt-Teach-Verfahren der Vorzug zu geben. Die Fuzzy-Logik beim Teach-Verfahren (siehe "Technische Hinweise") ermittelt automatisch den optimalen Algorithmus und bestimmt geeignete, zwischen den beiden im Rahmen des Verfahrens erfolgten Messungen liegende Schaltpunkte.	Das 1-Punkt-Teach-Verfahren empfiehlt sich für die Erfassung unterschiedlicher Objekte vor einem einzigen Hintergrund bzw. der Erfassung nur einer Art von Objekt vor einer Vielzahl unterschiedlicher glänzender Hintergrundobjekte. Die Schaltstufe wird je nach Glanz des ersten erfassten Objekts automatisch auf 15% über oder unter dem beim Teach-Verfahren erfassten Wert gesetzt.

Auswahl von Objekt und Hintergrund für das Teach-Verfahren

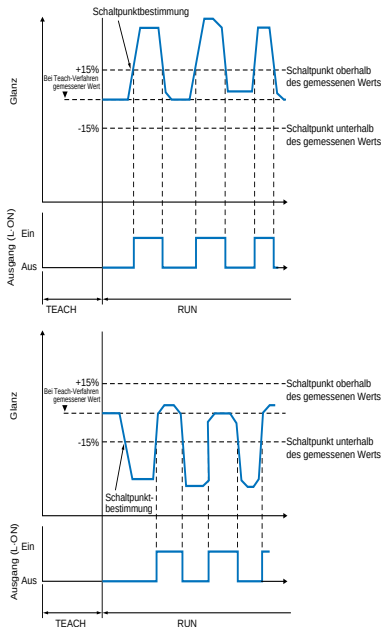
2-Punkt-Teach-Verfahren

Bestehen zwischen Schaltobjekt und Hintergrund nur geringe Glanzunterschiede und trägt das Schaltobjekt darüber hinaus mehrere Farben, kann der Glanzunterschied zwischen den verschiedenen Farben des Schaltobjekts die Erfassung des Glanzsensors beeinträchtigen. Aus diesem Grunde sollte das 2-Punkt-Teach-Verfahren an einem Ort durchgeführt werden, an dem der E3X-NL das Schaltobjekt unter Einbeziehung des Reflektionsgrads im Vergleich zum Abstand zum Schaltobjekt sicher erfasst, wenn sich die Messpositionen der einzelnen Schaltobjekte voneinander unterscheiden können.

1-Punkt-Teach-Verfahren

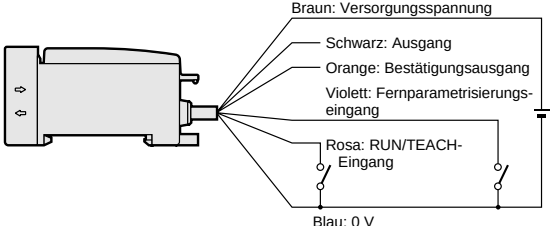
Soll der Glanzsensor E3X-NL zur Erfassung von Objekten verschiedenen Glanzgrades vor einem einzigen Hintergrund eingesetzt werden, so führen Sie ein 1-Punkt-Teach-Verfahren mit dem Hintergrund durch. Soll der Glanzsensor E3X-NL zur Erfassung identischer Objekte vor Hintergründen unterschiedlichen Glanzgrades eingesetzt werden, so führen Sie ein 1-Punkt-Teach-Verfahren mit dem Schaltobjekt durch.

Einstellung der Schaltstufe bei einstufigem Teach-Verfahren

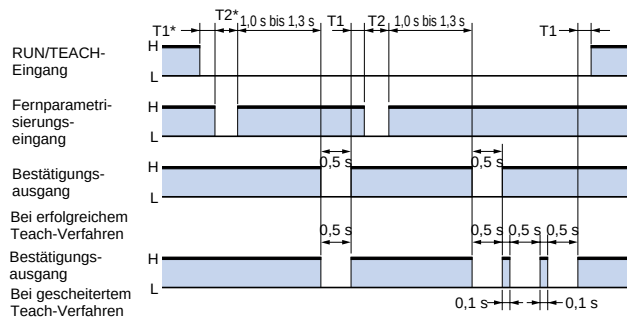


Fernparametrisierung

Bei der Fernparametrisierung werden die Funktionen des TEACH/RUN-Auswahlschalters sowie der TEACH-Taste durch den RUN/TEACH- und den Fernparametrisierungseingang übernommen.

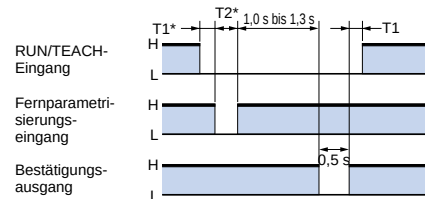
Schritt	Vorgehensweise
1	Stellen Sie den Auswahlschalter auf RUN .
2	Bei der nachstehend abgebildeten Beschaltung kann die Fernparametrisierung mittels Tastern erfolgen. Alternativ können beliebige andere Signalquellen (z. B. SPS-Ausgänge) zur Fernparametrisierung herangezogen werden (siehe auch "Technische Daten").  ① Sollte bei der Fernparametrisierung des Glanzsensors E3X-NL ein Parametrisierungsfehler auftreten, muss das Teach-Verfahren wiederholt werden. Wird der RUN/TEACH-Eingang nach einer gescheiterten Fernparametrisierung wieder auf 1 (offener Eingang, H, Ein, min. 9 V) gesetzt, erfolgt keine Änderung der zuvor parametrisierten Schaltungspunkte. ② Wird die Fernparametrisierung nicht benötigt, dann trennen Sie die rosafarbene und die violette Ader am Kabelaustritt ab, oder verbinden Sie diese mit der Versorgungsspannung. Trennen Sie analog die orangefarbene Ader ab, oder verbinden Sie diese mit Erde (0 V). ③ Der Sensor ist ca. eine Sekunde nach Abschluss der Fernparametrisierung zur Erfassung von Objekten bereit.

2-Punkt-Teach-Verfahren; Feineinstellung



* Hinweis: T1: min. 20 ms / T2: min. 500 ms

1-Punkt-Teach-Verfahren; Feineinstellung



Verschiedenes

EEPROM-Schreibfehler

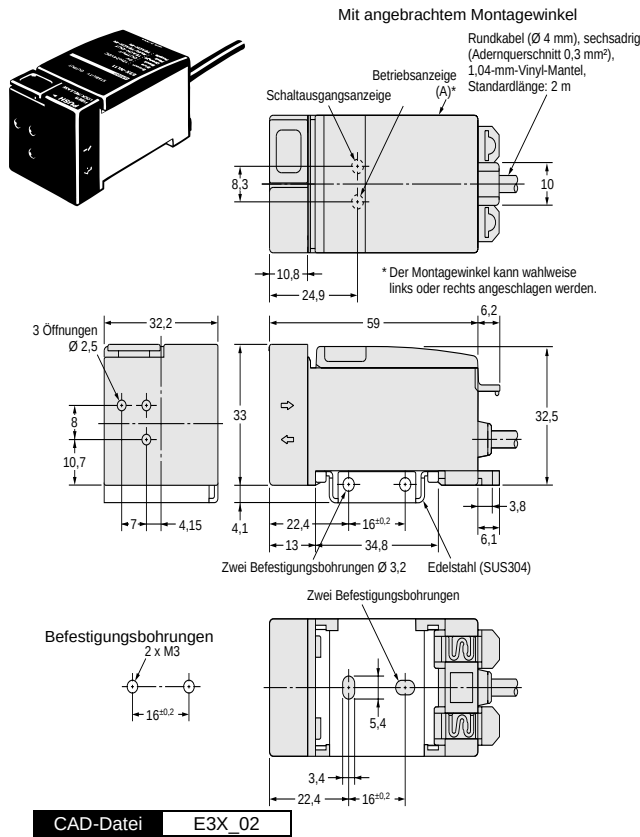
Sollte aufgrund eines Spannungsabfalls, statischer Elektrizität oder anderer Störfelder während des EEPROM-Schreibvorgangs ein Schreibfehler auftreten (piepender Tongeber, blinkende Teach-, Schaltausgangs- und Betriebsanzeige), muss das Teach-Verfahren unter Verwendung der TEACH-Taste des Bedienfelds wiederholt werden.

Hinweis: Beim Auftreten eines Speicherfehlers blinken anders als bei einem Parametrisierungsfehler die Teach- und die Betriebsanzeige gemeinsam.

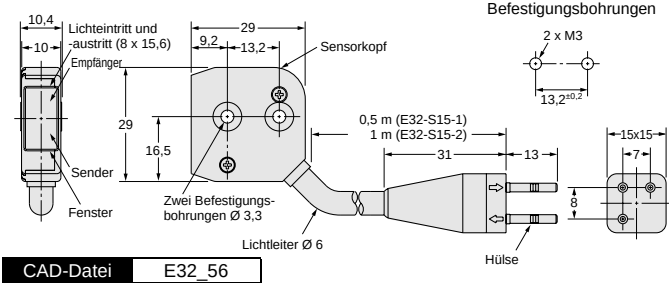
Abmessungen (Maßeinheit: mm)

Sensoren

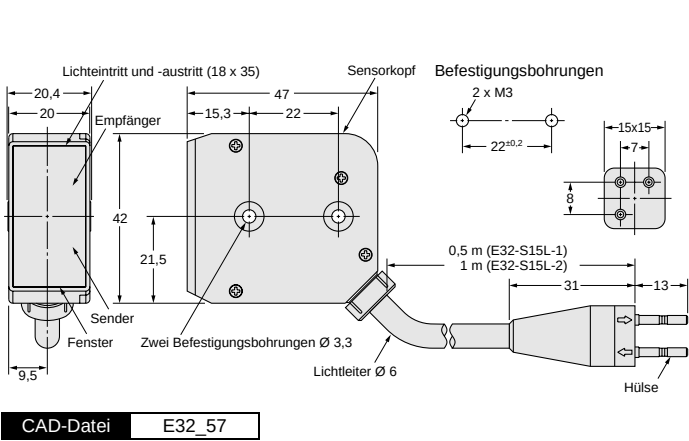
Lichtleiterverstärker
E3X-NL11



Lichtleiter
Sensorkopf mit geringer Tastweite und kleinem Tastpunkt
E32-S15-□



Lichtleiter
Sensorkopf mit großer Tastweite
E32-S15L-□



Zubehör (gesondert zu bestellen)