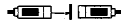
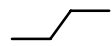



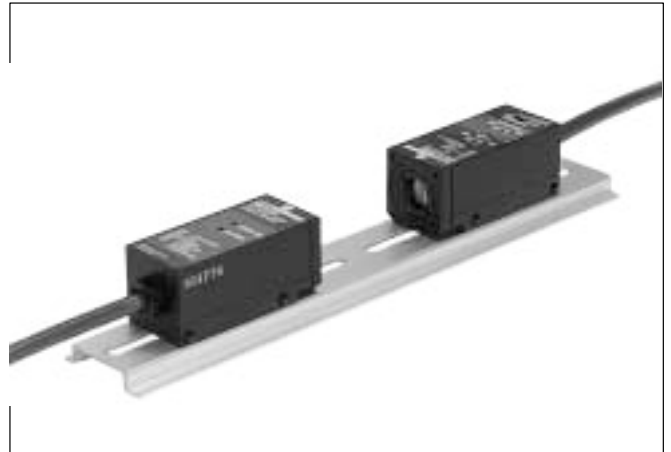
Erfassungsbereich	Betriebsspannung	Ausgang	
 300 mm	12–24 VDC ±10%	 1–5 VDC	 100 mA

Lineare Einweg-Lichtschanke

Z4LA

Lineare Einweg-Lichtschanke mit einer Auflösung von $5\mu\text{m}$ und der Fähigkeit zur präzisen Erfassung und Erkennung von kleinsten Objekten ($0,1\text{ mm } \varnothing$) in einem 300mm tiefen und 10mm breiten Bereich

- Eine Laserdiode garantiert die zuverlässige Erfassung von transparenten Objekten.
- Eine Laser OFF-Eingangschaltung und eine Linearausgangs-Halteschaltung sind in der Lichtschanke integriert.

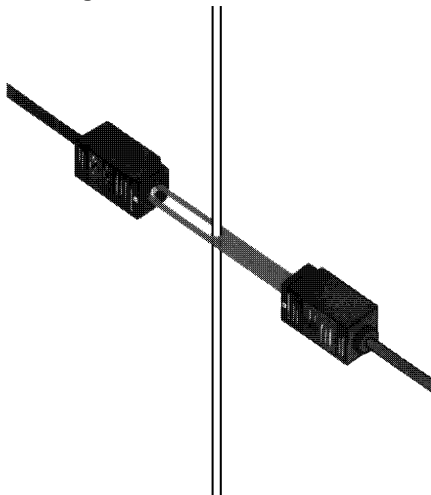


Bestellhinweise

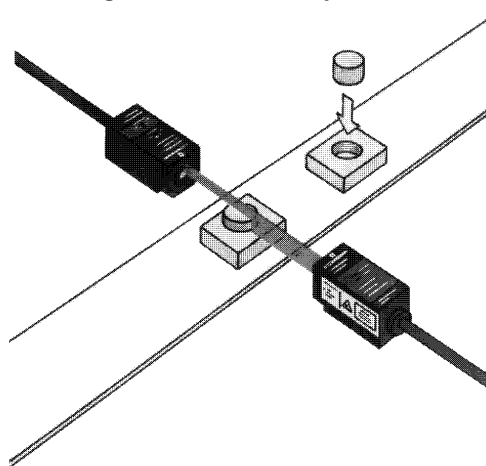
Erfassungsabstand	Erfassungsbreite	Modell
0 bis 300 mm	10 mm	Z4LA-1030

Anwendungsbeispiel

Erfassung eines Drahes



Erfassung von konturierten Objekten



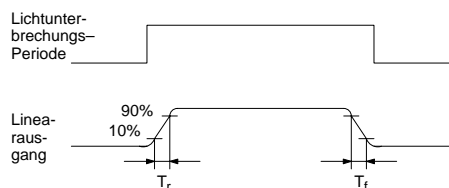
Technische Daten

Versorgungsspannung	12 bis 24 VDC \pm 10%, Restwelligkeit 10 % maximal
Stromaufnahme	80 mA maximal (für Sender und Empfänger)
Lichtquelle	Halbleiterlaser (780 nm, 3 mW), Klasse 3b (FDA/IEC)
Erfassungsbreite	10 mm
Erfassungsabstand	0 bis 300 mm
Ansprechzeit	5 ms/0,5 ms umschaltbar
Kleinstes erfaßbares Objekt	0,1 mm \varnothing (undurchsichtig)
Linearausgang	Ausgangsspannung: 1 bis 5 VDC Ausgangsimpedanz: 100 Ω Auflösung: 2 mV (Ansprechzeit: 5 ms)/4 mV (Ansprechzeit: 0,5 ms), umschaltbar Temperatureinfluß: Typisch 0,10 % des Skalenendwertes / $^{\circ}$ C maximal
Steuerausgang	Diskriminator-Ausgang: NPN mit offenem Kollektor (100 mA maximal bei 30 VDC), Restspannung 1 V maximal LD-Überwachungsausgang (Selbstdiagnose-Ausgang): NPN mit offenem Kollektor (100 mA maximal bei 30 VDC), Restspannung 1 V maximal
Steuereingang	Deaktivierung des Lasers (Laser AUS): Kurzschluß des Laser OFF-Eingangs mit der GND-Klemme oder Reduzierung des Laser OFF-Eingangs auf maximal 2 V Aktivierung des Lasers (Laser EIN): Öffnen (Leckstrom maximal 0,1mA) des Laser OFF-Eingangs (Linearausgangs-Haltfunktion integriert)
Wiederholgenauigkeit	5 μ m (Ansprechzeit: 5 ms)/10 μ m (Ansprechzeit: 0,5 ms), umschaltbar
Anzeigen	Sender: Laser ON-Anzeige (grüne LED) Empfänger: Betriebsanzeige (rote LED)

Kenndaten

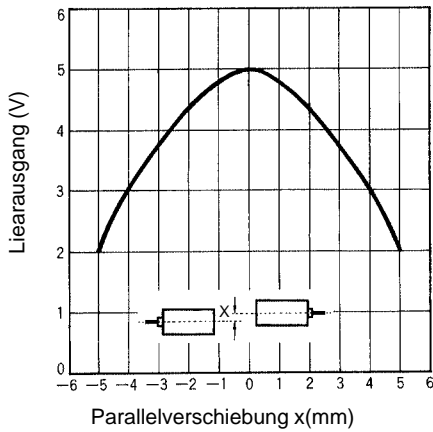
Vibrationsfestigkeit	Zerstörung: 10 bis 150 Hz, 1,5 mm Doppelamplitude für die Dauer von 32 Minuten in X-, Y- und Z-Richtung
Stoßfestigkeit	Zerstörung: 30G, dreimal in \pm X-, Y- und Z-Richtung
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0 bis 50 $^{\circ}$ C (ohne Reifbildung)
Umgebungs-Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 35% bis 85% (nicht kondensierend)
Umgebungs-Lichtstärke	Kunstlicht: 10,000 lx maximal Sonnenlicht: 10,000 lx maximal
Werkstoff (Gehäuse)	Aluminium-Spritzguß
Zuleitungslänge	2 m (verlängerbar bis zu 5 m)
Gewicht	Sender: 150 g, Empfänger: 150 g (mit 2 m-Zuleitung)
Befestigung	2 Montagehalterungen, 4 M4-Schrauben, 1 Schraubendreher, Warnungsaufkleber für Laserstrahlung und ein Aukleber für die Einstellung der optischen Achse

Anm: Die Ansprechzeit entspricht – wie in der folgenden Abbildung gezeigt – der Anstiegs- bzw. Abfallzeit des Linearausgangs bei einem Flankenwechsel des Lichtunterbrechungs-Signals (entspricht der erforderlichen Zeit in, der der Linearausgang von 10 auf 90% des Maximalpegels steigt bzw. von 90 auf 10% des Maximalpegels fällt):

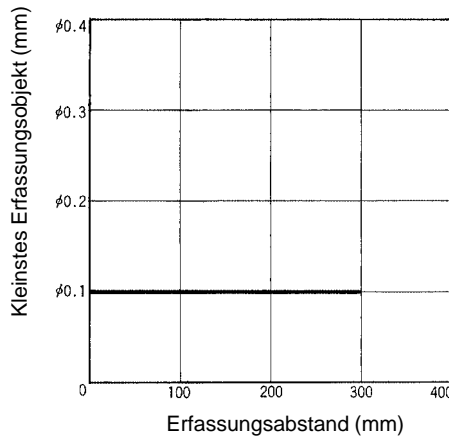


Diagramme

Linearausgang/Parallelverschiebung

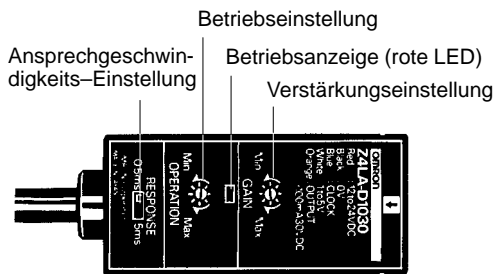


Kleinstes Erfassungsobjekt/Erfassungsabstand (typische Werte)

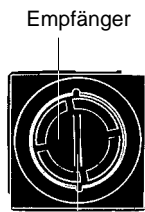
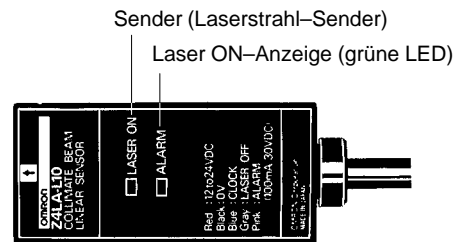


Bezeichnungen

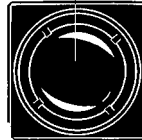
Z4LA-D1030 Empfänger



Z4LA-L10 Sender



Alarmanzeige (rote LED)

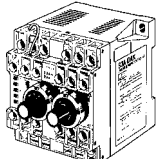



Blende (10 x 1mm)

Laser-Warnungsaufkleber

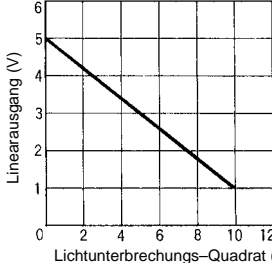
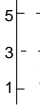

Auswahl der Steuereinheit

Der Z4LA verfügt über einen integrierten Diskriminator-Ausgang. Verwenden Sie den Z4LA zusammen mit eines der folgenden Produkte, wenn mehrere Diskriminatorausgänge benötigt werden oder die Ausgangsdaten angezeigt werden sollen.

Steuereinheit		
Name	Lineare Lichtschranken-Steuereinheit	Intelligenter Signalprozessor
Modell	S3A-DVK	K3TX-VD□□□-□□
Eigenschaften	Hochpräzise Empfindlichkeitseinstellung über einen Regler mit Skala. Relaisausgang und Ausgang mit offenem Kollektor lieferbar.	Hochpräzises Digitalmeter mit einem Betriebsfehler von ±0,1%. Fünfpegel-Diskriminierung. Integrierte Skalierungs und Nullzwangssetzungs-Funktion.

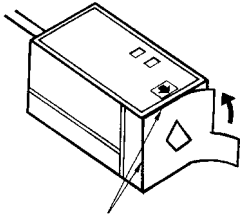
Betrieb

Funktionen

Bezeichnung	Funktionen						
<p>Linearausgang</p>	<p>Die integrierte Laserdiode strahlt ein gleichmäßiges, paralleles Laserstrahl-Bündel aus. Das Laserstrahl-Bündel wird über die am Empfänger angebrachte Blende (1mm breit und 10mm hoch) empfangen. Die Blende bestimmt die Lichtschranken-Fläche des Empfängers. Erreicht das Laserstrahl-Bündel, ungehindert durch ein erfassbares Objekt, die Lichtschranken-Fläche des Empfängers, beträgt die Spannung am Linearausgang der Lichtschranke 5V. Wird, bedingt durch ein Erfassungsobjekt, die bestrahlte Sensorfläche um 5mm² reduziert, beträgt die Spannung 3V. Bleibt, bedingt durch ein Erfassungsobjekt, die Sensorfläche unbestrahlt, beträgt die Spannung 1V. Beim Einschalten der Lichtschranke liegen am Linearausgang 1V für 2 bis 4s an (bis das Laserstrahl-Bündel gesendet wird).</p> <div data-bbox="1134 322 1382 367" style="float: right;"> <p>Linearausgang/Lichtunterbrechungs-Quadrat</p> </div> 						
<p>Diskriminator-Ausgangsanzeige</p>	<p>Ist die Linearausgangs-Spannung geringer als die auf dem Empfänger mit dem Regler eingestellten Spannung, werden die Betriebsanzeige (OPERATION, rote LED) und der Diskriminator-Ausgang gleichzeitig aktiviert. Beträgt zum Beispiel die spezifizierte Spannung 3V, wird die Anzeige aktiviert, wenn die bestrahlte Fläche um 5mm² reduziert wird. Der Linearausgang ist ein Ausgang mit offenem Kollektor (100mA maximal bei 30V DC).</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="999 667 1078 696" style="text-align: center;"> <p>Linearausgang (V)</p>  </div> <div data-bbox="1342 674 1461 730" style="text-align: center;"> <p>Lichtunterbrechungs-Quadrat (mm²)</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>Diskriminator-Ausgang</p>  </div>						
<p>Ansprechgeschwindigkeits-Wahlschalter</p>	<p>Wählen Sie die Ansprechzeit mit dem Ansprechzeit-Wahlschalter auf dem Empfänger (RESPONSE SW) wie folgt aus:</p> <p>Anm: Die Linearausgangs-Auflösungen von 2 und 4mV entsprechen den Wiederholungsgenauigkeiten von 5 und 10µm.</p> <table border="1" data-bbox="975 869 1449 987" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Ansprechzeit-Wahlschalter</th> <th>Auflösung des Linearausgangs</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 ms</td> <td>2 mV</td> </tr> <tr> <td>0.5 ms</td> <td>4 mV</td> </tr> </tbody> </table>	Ansprechzeit-Wahlschalter	Auflösung des Linearausgangs	5 ms	2 mV	0.5 ms	4 mV
Ansprechzeit-Wahlschalter	Auflösung des Linearausgangs						
5 ms	2 mV						
0.5 ms	4 mV						
<p>Laser OFF-Eingang und Linearausgangs-Haltestfunktion</p>	<p>Der Laser OFF-Eingang schaltet das Laserstrahl-Bündel ein und aus. Beim Kurzschließen des Laser OFF-Eingangs mit der GND-Klemme (oder einer Laser OFF-Eingangsspannung von maximal 2V) wird das Laserstrahl-Bündel deaktiviert. Die Aktivierung des Laserstrahl-Bündels erfolgt durch die Öffnung des Laser OFF-Eingangs (oder einer Laser OFF-Eingangsspannung 2V und mehr). Die Aktivierungs- bzw. Deaktivierungszeit der Laserdiode beträgt maximal 10ms. Beträgt die Laser OFF-Eingangsspannung weniger als 2V DC, wird der vorherige Spannungswert durch den Z4LA gehalten. Die Auslösezeit der am Linearausgang beibehaltenen Spannung wird, wie in der Abbildung gezeigt, durch die Ansprechzeit bestimmt.</p> <p>Anm: Der Diskrimantorausgang ist bei aktiviertem Laser ON-Eingang gesperrt.</p> <table border="1" data-bbox="1078 1122 1449 1240" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Ansprechzeit-Wahlschalter</th> <th>Auslösezeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 ms</td> <td>30 ms max.</td> </tr> <tr> <td>0.5 ms</td> <td>10 ms max.</td> </tr> </tbody> </table>	Ansprechzeit-Wahlschalter	Auslösezeit	5 ms	30 ms max.	0.5 ms	10 ms max.
Ansprechzeit-Wahlschalter	Auslösezeit						
5 ms	30 ms max.						
0.5 ms	10 ms max.						
<p>Laser ON-Anzeige</p>	<p>Beim Einschalten des Z4LA wird eine Laserstrahl-Warnung über die Aktivierung der Laser ON-Anzeige (grüne LED) ausgegeben. Die Laser ON-Anzeige, wird unabhängig vom Zustand des Laser OFF-Ausgangs (ON oder OFF), aktiviert. Zur Ihrer Sicherheit wurde der Z4LA so konzipiert, daß das Laserstrahl-Bündel erst nach 2 bis 4s nach Einschalten des Z4LA aktiviert wird. Am Linearausgang liegt bis zur Aktivierung eine Spannung von 1V an.</p>						
<p>LD-Überwachungs-Alarmanzeige</p>	<p>Die LD-Überwachungsausgangs-Anzeige (Selbstdiagnose-Ausgang) zeigt den Zustand des Laserstrahl-Bündels an. Ist die Intensität des Laserstrahl-Bündels zu gering, werden der LD-Überwachungsausgang und die Alarmanzeige (rote LED) aktiviert. Der LD-Überwachungsausgang ist ein Ausgang mit offenem Kollektor (100mA maximal bei 30V DC).</p>						

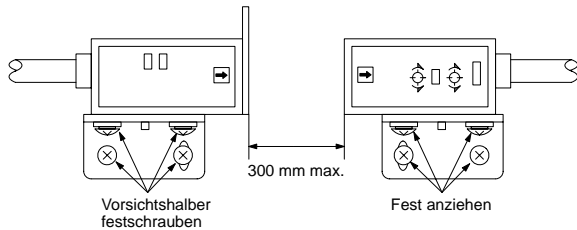
Einstellung der optischen Achse

Kleben Sie vorsichtig den Aufkleber für die Einstellung der optischen Achse an die Seite des Senders, auf der sich die Linse befindet. Der Aufkleber sollte bündig mit der Oberkante der Senders aufgeklebt werden.



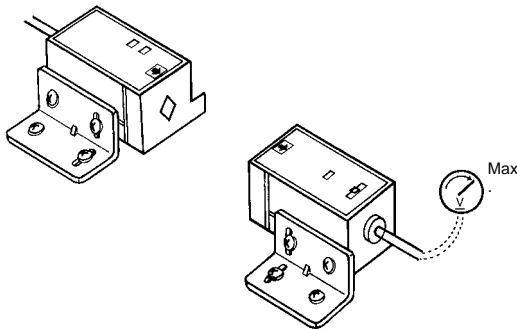
Der Aufkleber sollte bündig mit der Oberkante der Senders aufgeklebt werden.

Sender und Empfänger werden vor der Lieferung auf einer DIN-Schiene montiert. Nehmen Sie den Sender und den Empfänger von der DIN-Schiene und platzieren Sie sie mit einem Abstand zwischen 0 und 300mm so, daß die Vorderseiten aufeinander ausgerichtet sind. Die beiden Pfeilzeichen auf den Gehäusen sollten dabei in die selbe Richtung weisen. Stellen Sie sicher, daß das Laserstrahl-Bündel weder direkt noch indirekt die Augen von Personen treffen kann. Befestigen Sie zur Sicherheit den Sender mit den Schrauben, bis Sender und Empfänger eingestellt wurden.



Überprüfen Sie über ein Digital-Voltmeter oder über einen angeschlossenen Spannungsmesser die Versorgungs- und die Linearausgangsspannung des Senders und Empfängers.

Schalten Sie nach der Verdrahtung den Sender und den Empfänger ein. Die Laserstrahlung beginnt nach der Aktivierung der Laser ON-Anzeige des Senders. Bewegen Sie den Sender in verschiedene Richtungen, ohne daß dabei das Laserstrahl-Bündel durch ein Erfassungsobjekt behindert wird, um die maximale Ausgangsspannung des Empfängers zu ermitteln.



Entfernen Sie den Aufkleber für die Einstellung der optischen Achse und überprüfen Sie ob die Ausgangsspannung 5V beträgt. Ist dies nicht der Fall, stellen Sie auf dem Empfänger die Ausgangsspannung auf 5V ein. Verstellen Sie nach der Beendigung der Einstellung mit dem GAIN-Regler die GAIN-Einstellung nicht mehr.

Einstellung des Diskriminator-Ausgangs

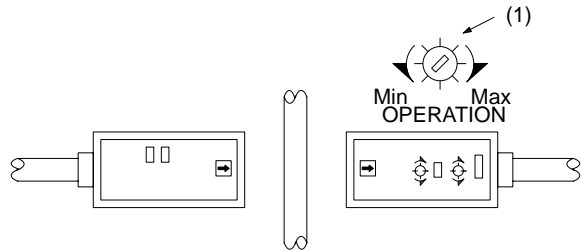
Nachdem Sie den OPERATION-Regler im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag gedreht haben, beträgt die Diskriminator-Ausgangsspannung 5V. Wird der OPERATION-Regler in die andere Richtung bis zum Anschlag gedreht, beträgt die Spannung 1V. Ist die Linearausgangsspannung gleich oder geringer der voreingestellten Spannung, wird der Steuerausgang auf der orangen Leitung des Senders aktiviert. Stellen Sie zum Beispiel die Spannung auf 3V ein, wird der Steuerausgang bei einer Linearausgangsspannung von 1 bis 3V aktiviert.



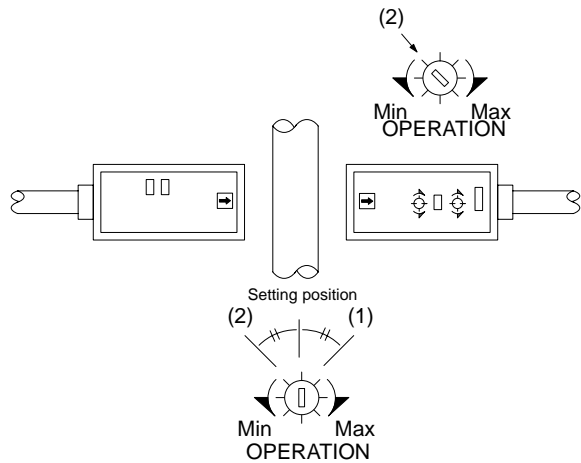
Verwenden Sie den Z4LA für die Erfassung von Objekten, stellen Sie ihn so ein, daß die Betriebsanzeige bei der Erfassung des Objektes aktiviert wird. Wird das Objekt aus dem Erfassungsbereich entfernt, sollte die Betriebsanzeige deaktiviert werden.

Verwenden Sie die Lichtschranke zur genauen Erfassung und Positionserkennung von Gegenständen, beispielsweise runden Stäben, stellen Sie ihn folgendermaßen ein:

1. Führen Sie einen dünnen Stab in den Erfassungsbereich. Drehen Sie solange langsam den OPERATION-Regler, bis die Anzeige aktiviert wird (Position 1).



2. Führen Sie einen dicken Stab in den Erfassungsbereich. Drehen Sie solange den OPERATION-Regler langsam entgegen dem Uhrzeigersinn, bis die Anzeige deaktiviert ist (Position 2).



3. Stellen Sie den OPERATION-Regler in die Mitte zwischen Position 1 und 2.

WARNUNG:

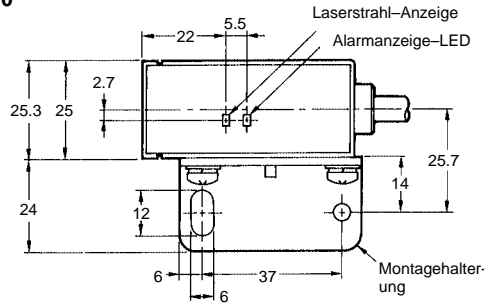
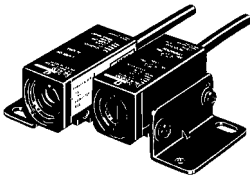
Führen Sie die Einstellungen des Z4LA durch, genauso, wie diese auf diesem Datenblatt beschrieben sind. Andernfalls besteht die Gefahr, daß Sie sich gefährlicher Laserstrahlung aussetzen.

Abmessungen (mm)

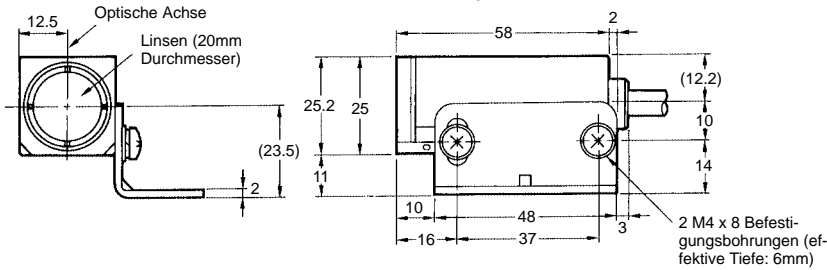
Hinweis: Alle Angaben sind – soweit nicht anders gekennzeichnet – in Millimetern angegeben.

Z4LA-D1030

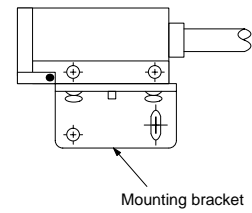
Z4LA-L10



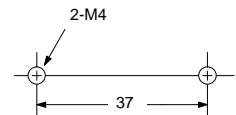
Anm: Sie können den Z4LA auf der Montagehalterung mit M4 Schrauben und Unterlegscheiben in der Richtung – wie in der Abbildung gezeigt – befestigen. Ziehen Sie die Schrauben zur Sicherheit fest an. Die effektive Gewinde-Bohrlochtiefe beträgt 3,5mm.



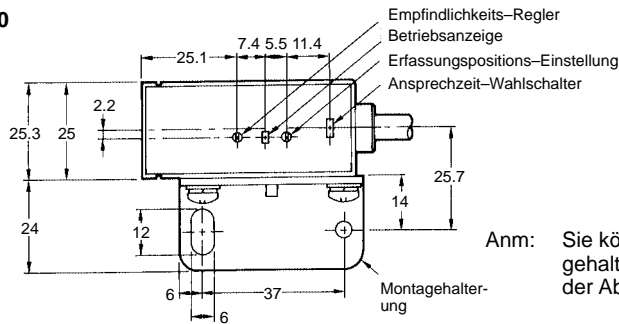
6mm Durchmesser, 18/0,12, 5-Drahtleitung, Standardlänge: 2m



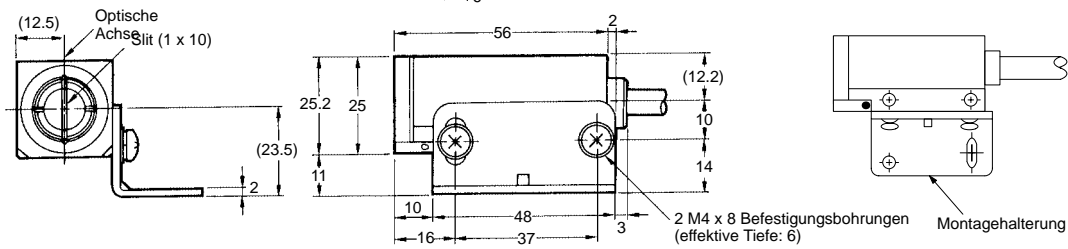
Montagehalterung



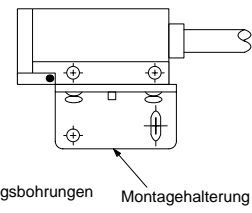
Z4LA-D1030



Anm: Sie können den Z4LA auf der Montagehalterung in der Richtung – wie in der Abbildung gezeigt – befestigen.

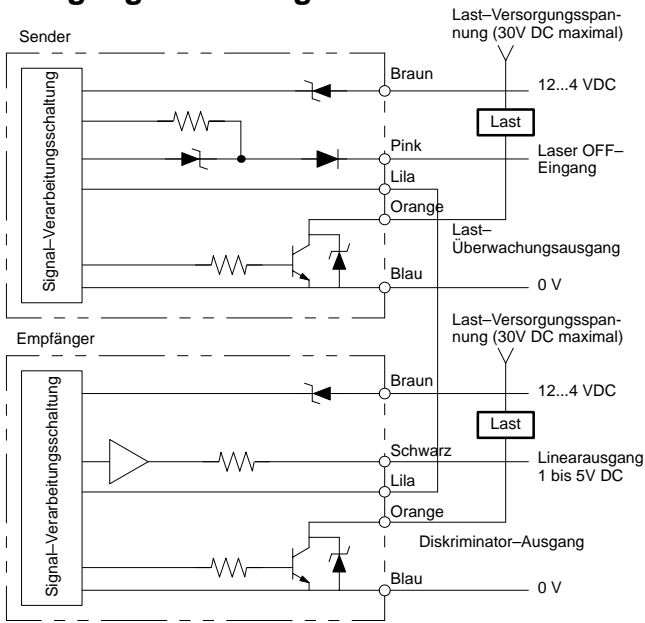


6mm Durchmesser, 18/0,12, 5-Drahtleitung, Standardlänge: 2m

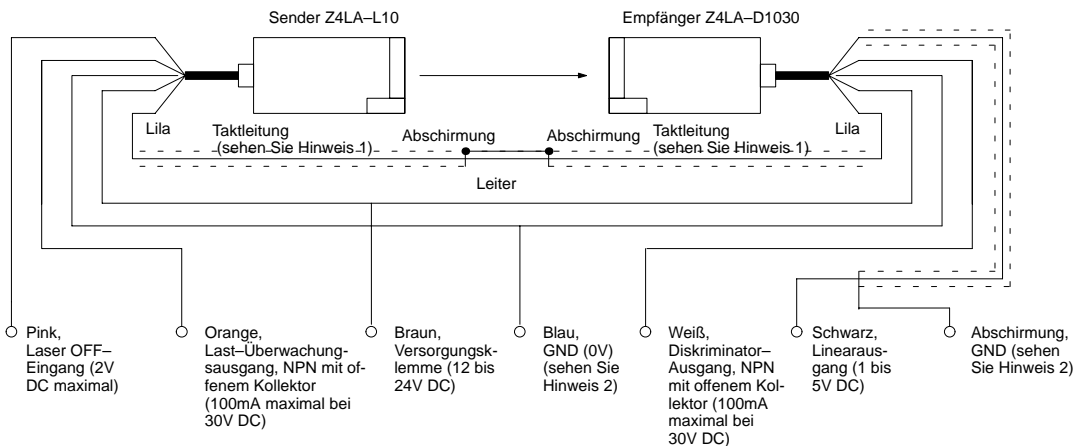


Installation

Ausgangsschaltung



Anschlußbelegung



- Anm:
1. Verbinden Sie die Abschirmung und die Taktsignal-Leitung des Senders mit der Abschirmung und der Taktsignal-Leitung des Empfängers.
 2. Die Abschirmungs- und die Masseleitung (GND) des Empfängers sind intern miteinander verbunden. Schließen Sie die Versorgung über die rote (12 bis 24V DC) und die schwarze Leitung (GND 0V) an den Sender und Empfänger an. Die Abschirmungs- und die weiße Leitung sind die Leitungen des Linearausgangs des Z4LA.

Vorsichtsmaßnahmen

Laserstrahl

Lasersteuerung

Die lineare Parallelstrahl-Lichtschranke Z4LA erfüllt die in der amerikanischen FDA (Food and Drug Administration)-Norm spezifizierten Anforderungen. Darüber hinaus hat OMRON die Lichtschranke dem CDRH (Center for Devices and Radiological Health) vorgeführt. Die Abnahme erfolgte unter der Bedingung, daß die Lichtschranke in einem größeren System verwendet wird.

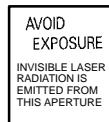
Aufkleber (FDA-Bestimmungen)

Beim Export des Z4LA in die USA müssen die drei nachfolgend abgebildeten Aufkleber im Lieferumfang enthalten sein. Diese müssen vor dem Einsatz der Lichtschranke in den USA auf das Gehäuse geklebt werden.

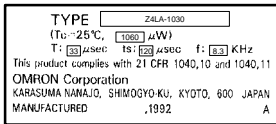
Gefahrenaufkleber



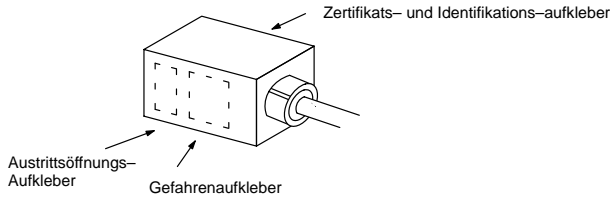
Austrittsöffnungs-Aufkleber



Zertifikats- und Identifikationsaufkleber



Positionierung der Aufkleber



Der Z4LA wird in den USA als Laser der Klasse IIIb eingestuft. Nach den FDA-Bestimmungen ist der Anwender daher für die Einhaltung der folgenden Sicherheitsbestimmungen verantwortlich.

1. Sicherheitsverriegelungen

Die Sicherheitsverriegelungen müssen auf jeder Seite des Schutzgehäuses montiert werden, um Strahlenemission bei der Wartung zu verhindern.

2. Optisches oder akustisches Laserstrahl-Warnsignal

Das System muß über eine hör- oder sichtbare Laserstrahl-Anzeige verfügen, die vor und während der Laserstrahl-Emission für die Dauer von 2 bis 20 Sekunden ein optisches oder akustisches Signal generiert. Die optischen Anzeigen müssen von den Anwendern durch die Laserstrahl-Schutzbrille hindurch eindeutig erkennbar sein.

3. Dezentraler Verriegelungs-Steckverbinder

Das System muß über einen dezentralen, zwischen einer dezentralen Steuerung und dem Bedienfeld angeordneten Verriegelungs-Steckverbinder verfügen. Die Potentialdifferenz zwischen den Klemmen darf höchstens 130Vrms betragen.

4. Laserstrahl-Abschwächer

Das System muß ständig mit einem Abschwächer verbunden sein. Dadurch wird verhindert, daß der Anwender Strahlungen ausgesetzt wird, die die zulässige Grenze überschreiten.

Wartung und Reparatur

1. Anwender dürfen keine Wartungs- und Reparaturarbeiten am Z4LA vornehmen, die sich auf Teile erstrecken, welche nicht vom Anwender ausgetauscht werden dürfen. Überlassen Sie alle Wartungsarbeiten dem autorisierten OMRON-Fachpersonal.
2. Die Lichtschranke darf in keinem Fall zerlegt werden, da der Anwender sich damit der Gefahr von Laserbestrahlung aussetzt.

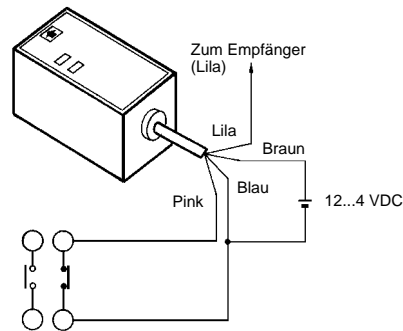
Hinweis: Die Laserdiode erzeugt Laserstrahlung nach Klasse IIIb.

Warnung

1. Wird der Z4LA für andere als für die in diesem Datenblatt beschriebenen Anwendungen verwendet, besteht Verletzungsgefahr durch Laserstrahlung.
2. Der Z4LA ist ein Laser der Klasse IIIb. Vermeiden jeden Augenkontakt mit dem Laserstrahl-Bündel.

Befolgen Sie zur ihrer Sicherheit bei der Einstellung und Montage des Z4LA die in diesem Datenblatt enthaltenen Anweisungen.

Sie können durch Anschluß des Laser OFF-Eingangs des Senders an den Schüsselschalter A3TK die Laserstrahlung des Z4LA über den Schüsselschalter steuern.



Verbinden Sie die Laser OFF-Eingangslleitung (grau) und die Masseleitung GND (schwarz) mit den Öffner-Kontakten des Schüsselschalters, so daß die Laserstrahlung nur bei eingesteckten und im Uhrzeigersinn gedrehten Schlüssel, aktiviert wird.

Stellen Sie sicher, daß das direkt oder indirekt reflektierte Laserstrahl-Bündel nicht in die Augen von Personen treffen kann. Besteht bei der Einstellung die Gefahr einer Laserstrahl-Reflexion durch Objekte in der Umgebung der Laserstrahl-Quelle, streichen Sie die Objekte mit einer Farbe mit geringer Lichtreflexion.

Wir empfehlen Ihnen die Aufstellung einer Warntafel an einem angemessenen Ort (Bedienerstation), um das Personal vor dem Laserstrahl des Z4LA zu warnen.

Gegenseitige Beeinflussung

Z4LA-Sender/Empfänger-Einheiten können ohne weiteres in unmittelbarer Nähe installiert werden, ohne daß sich die Geräte beeinflussen.

Verdrahtung

Zur Vermeidung von Störsignalen, Beschädigungen oder Betriebsstörungen der Lichtschranke sollten Sie das Versorgungsspannungskabel des Z4LA nicht zusammen mit Hochspannungs- oder Versorgungsspannungs-Leitungen verlegen.

Das Versorgungskabel kann bis zu maximal 5m verlängert werden.

Umgebung

Installieren Sie Sender und Empfänger in einer sauberen Umgebung, in der die Linsen keinem Staub oder Öl ausgesetzt sind. Verschmutzte Linsen reinigen Sie folgendermaßen:

1. Verwenden Sie einen Luftpinsel (der auch zur Reinigung von Kameralinsen geeignet ist), um größere Staubpartikel von der Oberfläche zu entfernen. Blasen Sie den Staub nicht mit dem Mund von der Linse.
2. Wischen Sie den restlichen Staub mit einem weichen, mit Alkohol angefeuchteten und für die Reinigung von Linsen geeigneten Tuch ab, um Kratzer auf der Linsenoberfläche zu vermeiden, da diese die Funktion des Z4LA stören.

Verwenden Sie den Z4LA nicht an Orten, an denen er starken elektromagnetischen Feldern oder starken Lichtreflexionen (z.B. durch Laserstrahlen oder Lichtbogen-Schweißmaschinen) ausgesetzt ist.

Last-Überwachungsausgang und Alarmanzeige

Sind der LD-Überwachungsausgang und die Alarmanzeige gleichzeitig aktiviert, bedeutet dies, daß sich die Lebensdauer der Sendediode dem Ende neigt. Ersetzen Sie deshalb die Sendediode sobald wie möglich.

Sender und Empfänger werden aufeinander abgestimmt und paarweise geliefert. Verwenden Sie den Sender zusammen mit dem mitgelieferten Empfänger.

RFD electronic gmbh

An der Kanzel 2

97253 Gaukönigshofen

Besuchen Sie uns im Internet - www.rfd-electronic.de

Telefon: 09337 / 971230

Telefax: 09337 / 9712450

e-mail: info@rfd-electronic.de