

Intelligenter Laser-Sensor

ZX-L-Serie

Einzigartiges Plug-&-Play-Messkonzept für einfache und präzise Messungen

Eine Vielzahl intelligenter Funktionen in einem kleinformatischen Verstärker. Sensorköpfe für die verschiedensten Anwendungsbereiche mit einer Auflösung bis in den Mikrometerbereich



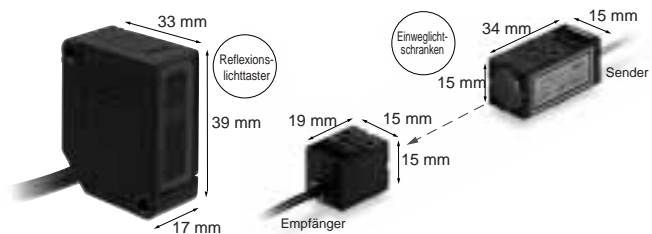
Merkmale

Kleinster und kompaktester Laser-Sensor auf dem Markt.

Kompaktester Laser-Sensor der Welt. Dank der einem konventionellen optischen Sensor entsprechenden Größe keinerlei Platzprobleme bei der Installation.

Natürlich entsprechen auch die Ansprechzeiten* denen optischer Sensoren.

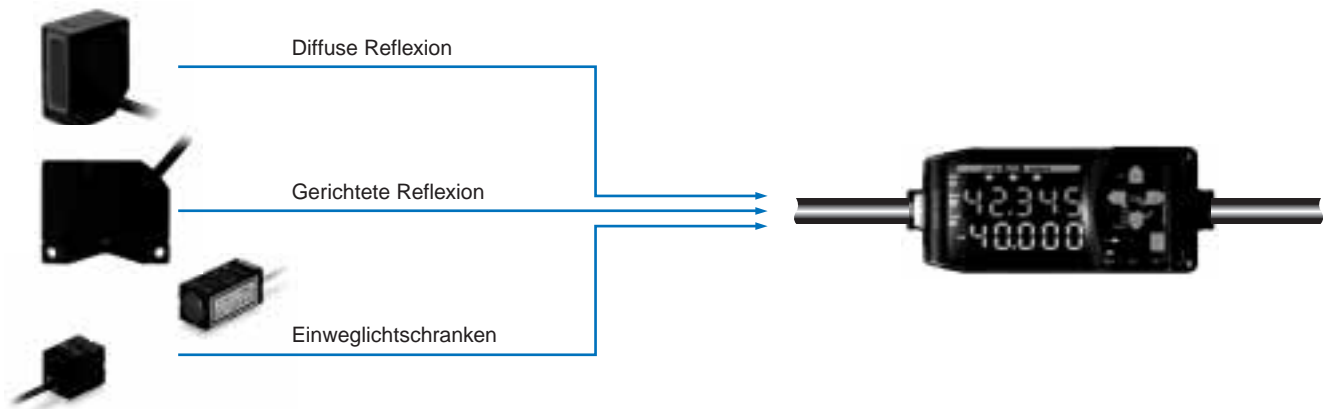
* Schnelle Messung: 0,15 ms (Ansprechzeit: 0,3 ms)



Plattformarchitektur als optimale Lösung

Die Plattformarchitektur ermöglicht die Kombination einer Vielzahl von Sensorköpfen mit einem Verstärker.

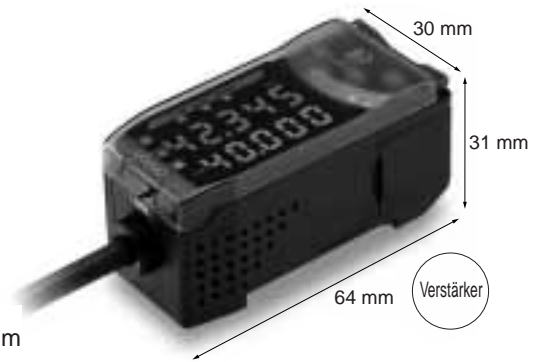
Plug&Play ermöglicht problemlose Wartung und problemlosen Austausch von Sensorköpfen.



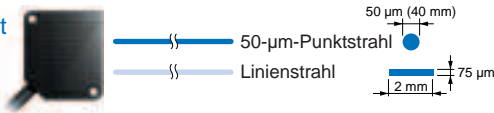
Diese Laser-Sensor-Familie umfasst acht Reflexionslichttaster und drei Einweglichtschranken.

Reflexionslichttaster Sichtbarer Laser (Laserschutzklasse 2)

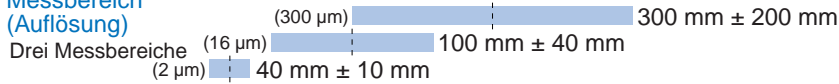
Punktstrahl für die Messung kleinster Objekte, Linienstrahl für die Messung normaler Objekte. Intelligente Adaptation erfüllt die Anforderungen der Anwendung. Messbereiche lückenlos von 28 bis 500 mm.



Lichtfleckquerschnitt
Zwei unterschiedliche Strahlformen



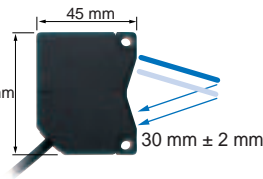
Messbereich (Auflösung)



Reflexionslichttaster (Abstandsmessung)

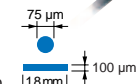
Sichtbarer Laser (Laserschutzklasse 2)

Der Beste für die Messung von spiegelnden Flächen
Messbereich (Auflösung: 0,25 µm)
Ein Messbereich



Lichtfleckquerschnitt

Zwei unterschiedliche Strahlformen



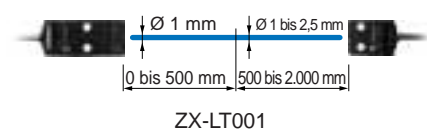
Einweglichtschranken

Sichtbarer Laser (Laserschutzklasse 1)

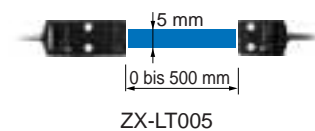
Positionserfassung mit höchster Präzision mit 1-mm-Punktstrahl, Bereichserfassung mit 5- oder 10-mm-Linienstrahl.

Messstrahlabmessungen und Reichweite (Auflösung: 4 µm)

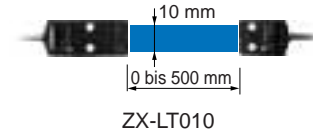
1-mm-Punktstrahlmodell



5-mm-Linienstrahlmodell



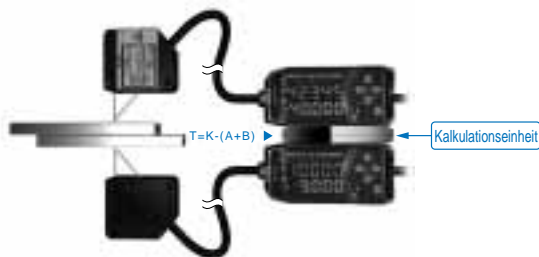
10-mm-Linienstrahlmodell



Nützliche Funktionen in Hülle und Fülle

Kalkulationseinstellungen können separate Prozessanzeigen einsparen. Zum Patent angemeldet

Durch Zwischenschaltung einer Kalkulationseinheit zwischen zwei Verstärker lassen sich Berechnungen mit den Messwerten der beiden Verstärker anstellen und das Ergebnis der Berechnung auf einem der Verstärker anzeigen. Hierzu müssen nur die erforderlichen Parameter in einen der Verstärker eingegeben werden.



Laserdiodenüberwachung

Die Laserdiode wird automatisch überwacht, bei Problemen wird eine entsprechende Meldung ausgegeben.

Bei einem z.B. alterungsbedingten Leistungsabfall der Laserdiode erscheint in der unteren Anzeige eine entsprechende Meldung. Dies verschafft Ihnen Zeit, noch vor einem Totalausfall die erforderlichen Maßnahmen zu treffen.



Einfache Handhabung hat höchste Priorität

Intelligente Funktionen und hohe Leistungsfähigkeit bei einfacher Handhabung.

Hierbei handelt es sich um ein wesentliches Merkmal der ZX-L-Serie.

Die anwenderfreundliche Bedienung wurde von der unseres digitalen Lichtleitverstärker E3X-DA-N* abgeleitet.

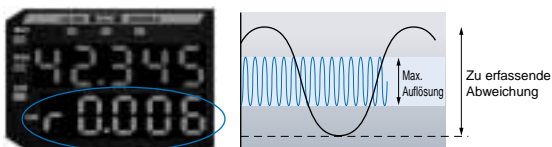
Die Handhabung hat sich in der Praxis bewährt.



Einfache Bestimmung der Auflösung Zum Patent angemeldet

Nach der Messung des vorgesehenen Schaltobjekts können Sie sofort die Auflösung überprüfen.

Dank der angezeigten Auflösung können Sie entscheiden, ob eine sichere Messung möglich ist.



Reflexionslichttaster

Der Intensitätsmodus ermöglicht eine Hochleistungserfassung

Bei Verwendung eines engen Punktstrahls kann auch die Intensität des einfallenden Lichts ausgewertet werden. In diesem Modus dient der Sensor nicht als Entfernungsmesser, sondern als hochpräziser, optischer Sensor für die Erfassung kleinster Objekte mit Farbabweichungen und Hintergrundobjekt. Stellen Sie einfach den für Ihre Anwendung am besten geeigneten Modus (Abstandsmodus oder Intensitätsmodus) ein.



Einweglichtschranken



Diverse Möglichkeiten der Teach-Programmierung

Einpunkt-, Zweipunkt- und automatische Teach-Programmierung

Drei Arten der Teach-Programmierung auf demselben hohen Niveau wie bei einem optischen Sensor.

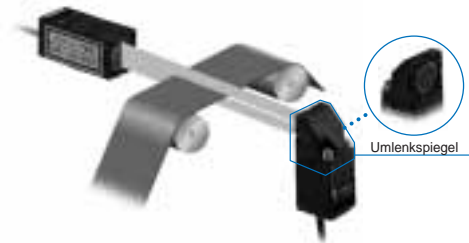
Einpunkt Teach-Programmierung
Ideal für Positionierungsanwendungen mit hohen Genauigkeitsansprüchen.

Zweipunkt Teach-Programmierung
Ideal für die Messung kleinster Niveauunterschiede zwischen zwei Punkten.

Automatische Teach-Programmierung
Ideal für die Programmierung unter Produktionsbedingungen ohne Anhalten des Prozesses.

Installation in beliebiger Stellung


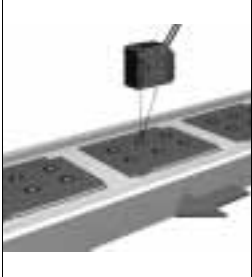












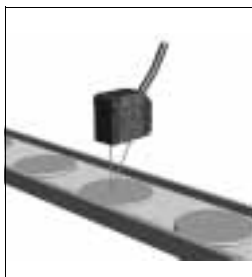

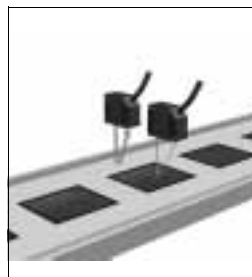

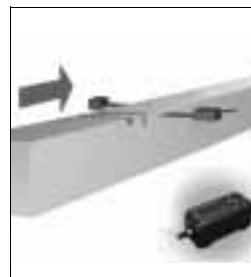


Der optionale Umlenkspiegel ermöglicht die Installation des Lasersensors in allen möglichen Stellungen.



Große Vielfalt anwenderfreundlicher Funktionen

Skalierung, gedrehte Anzeige, Deaktivierung der Anzeige, Energiesparmodus, Änderung der Anzahl angezeigter Stellen, Messwertverarbeitung (verschiedene Zeit- und Haltewert-Funktionen), Schalterpunkt- und E/A-Einstellung, Ausschluss gegenseitiger Beeinflussung (unter Verwendung einer Kalkulationseinheit), Funktionsperre, Rücksetzen, Nullsetzung, Ableitungsfunktion, Empfindlichkeitsauswahl, Analogausgang usw.

Applikationen

 NORMAL	Höhenmessung bei kleinsten Objekten 	 POSITION	Oberflächenpositionierung 	 P-P	Oberflächenschwingung/-exzentrizität 	 EDGE	Schuppenzählung 	 THICK	Dicke flatternder Objekte 
 PEAK  BOTTOM	Erkennung von Verwerfungen und Höhenunterschieden 	 SELF	Kontinuierliche Messung 	 A-B	Erkennung des Vorliegens dünner Objekte 	 APERTURE	Erkennung kleinster Abstände 	 OUTSIDE	Dickenmessung 

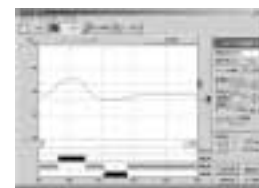
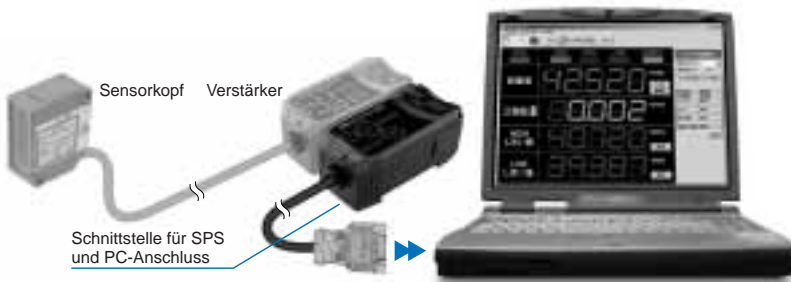
ZX-L

Merkmale

Der Anschluss an einen Computer erschließt die volle Leistung des Sensors
 Nutzen Sie Ihren Computer-Bildschirm als vergrößerte Bedienfeldanzeige.
 Die problemlose Verarbeitung der erfassten Daten z.B. in Kurvenform sowie die Datenprotokollierung erleichtern die Systemkonfiguration.

Kurvenüberwachung

Problemlose Überwachung von Verlaufskurven (zuvor nur unter Einsatz eines Oszilloskops möglich). Vielzahl anwenderfreundlicher Funktionen, z.B. Schaltungseinstellung per Drag&Drop.
[Kurvenüberwachung](#)



Qualitätskontrolle nach Ihren Vorstellungen

Datenprotokollierung

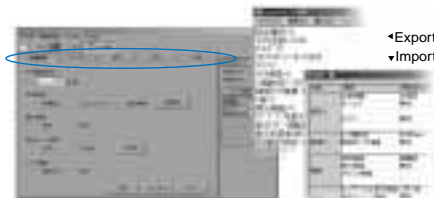
Datenprotokollierung und Zustandshistorie ermöglichen eine effiziente Qualitätskontrolle und das rechtzeitige Ergreifen von Gegenmaßnahmen bei Problemen.



* Die hier gezeigten Bildschirmabbildungen können von denen der ausgelieferten Software abweichen.

Einstellungen im Listenformat

Über das Funktionen-Menü kann die Programmierung von Einstellungen einfacher vorgenommen werden als über das möglicherweise als kompliziert empfundene Bedienfeld. Diese Einstellungen können außerdem problemlos (beispielsweise zur Bearbeitung mit einem Texteditor) exportiert und importiert werden.



Übersicht über die Möglichkeiten der PC-Software

Überwachung der numerischen Messwerte

- Toleranzgesteuerte Schaltungseinstellung
- Verschiedene Teach-Einstellungen

Kurvenüberwachung

- Erfassen von Kurven
- Auswerten und Bearbeiten von Kurven
- Speichern und Einlesen von Kurven

Datenprotokollierung

- Diverse Einstellungen für die Datenprotokollierung
- Unterstützung von Microsoft Excel**

Konfigurationsfunktionen

- Einstellen der Funktionen des Verstärkers (Skalierung usw.)
- Speichern und Einlesen der Verstärkereinstellungen

**Microsoft Excel ist eine eingetragene Marke oder eine Marke der Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Bestellinformationen

Sensoren

Sensorkopf (Reflexionslichttaster)

Optisches Prinzip	Strahlform	Tastweite/Schaltabstand	Genauigkeit*1	Produktbezeichnung
Diffuse Reflexion	Punktstrahl	40 ± 10 mm	2 µm	ZX-LD40
		100 ± 40 mm	16 µm	ZX-LD100
		300 ± 200 mm	300 µm	ZX-LD300
	Linienstrahl	40 ± 10 mm	2 µm	ZX-LD40L
		100 ± 40 mm	16 µm	ZX-LD100L
		300 ± 200 mm	300 µm	ZX-LD300L
Gerichtete Reflexion	Punktstrahl	30 ± 2 mm	0,25 µm	ZX-LD30V
	Linienstrahl			ZX-LD30VL


* 1 Bei Mittelung über 4.096 Messzyklen.

Sensorkopf (Einweglichtschranken)

Optisches Prinzip	Messstrahlbreite	Tastweite/Schaltabstand	Genauigkeit*1	Produktbezeichnung
Einweglichtschranke	Ø 1 mm	0 bis 2.000 mm	4 µm	ZX-LT001
	5 mm	0 bis 500 mm		ZX-LT005
	10 mm			ZX-LT010

* 1 Bei Mittelung über 64 Messzyklen.


Verstärker

Produktansicht	Versorgungsspannung	Ausgangsart	Produktbezeichnung
	DC	NPN	ZX-LDA11
		PNP	ZX-LDA41

Hinweis: Mit Kabelkupplung für den Stecker des Sensorkopfs.


Zubehör (gesondert erhältlich)

Kalkulationseinheit

Produktansicht	Produktbezeichnung
	ZX-CAL
	ZX-CAL2*1

*1: Zum Anschluss von 3 oder mehr Sensoren

Umlenkspiegel


Produktansicht	Geeignet für Sensorköpfe	Produktbezeichnung
	ZX-LT001 ZX-LT005	ZX-XF12
	ZX-LT010	ZX-XF22

Verlängerungskabel für Roboteranwendungen

Kabellänge	Produktbezeichnung	Anzahl
1 m	ZX-XC1R	1
4 m	ZX-XC4R	
8 m	ZX-XC8R	
9 m*1	ZX-XC9R	

*1: Nur für Reflexionslichttaster

„Smart Monitor“ – Schnittstelle und Programmiersoftware für den Anschluss an einen PC oder eine SPS

Produktansicht	Bezeichnung	Produktbezeichnung
	Kommunikations-schnittstelle für Verstärker der ZX-L-Serie	ZX-SF11
	Kommunikations-schnittstelle + Programmiersoftware für Verstärker der ZX-L-Serie	ZX-SFW11E
	Sensor-Setup- und Logging-Software für Verstärker der ZX-L-Serie	ZX-SW11E V2

Verlängerungskabel

Kabellänge	Produktbezeichnung	Menge
1 m	ZX-XC1A	1
4 m	ZX-XC4A	
8 m	ZX-XC8A	
9 m*1	ZX-XC9A	

*1: Nur für Reflexionslichttaster

Technische Daten

Sensorkopf (Reflexionslichttaster)

Parameter Modell	ZX-LD40	ZX-LD100	ZX-LD300	ZX-LD30V	ZX-LD40L	ZX-LD100L	ZX-LD300L	ZX-LD30VL
Optisches Prinzip	Diffuse Reflexion			Gerichtete Reflexion	Diffuse Reflexion			Gerichtete Reflexion
Lichtquelle (Wellenlänge)	Halbleiterlaser, sichtbares Licht, 650 nm, max. 1 mW, Laserschutzklasse 2							
Mittlere Tastweite	40 mm	100 mm	300 mm	30 mm	40 mm	100 mm	300 mm	30 mm
Tastweitenbereich	±10 mm	±40 mm	±200 mm	±2 mm	±10 mm	±40 mm	±200 mm	±2 mm
Strahlform	Punktstrahl				Linienstrahl			
Strahlquerschnitt ¹	Ø 50 µm	Ø 100 µm	Ø 300 µm	Ø 75 µm	75 µm x 2 mm	150 µm x 2 mm	450 µm x 2 mm	100 µm x 1,8 mm
Max. Auflösung ²	2 µm	16 µm	300 µm	0,25 µm	2 µm	16 µm	300 µm	0,25 µm
Linearitätsfehler ³	±0,2 % des Skaleneendwerts (gesamter Messbereich)	±0,2 % des Skaleneendwerts (80 bis 121 mm)	±2 % des Skaleneendwerts (200 bis 401 mm)	±0,2 % des Skaleneendwerts (gesamter Messbereich)	±0,2% des Skaleneendwerts (32 bis 49 mm)	±0,2% des Skaleneendwerts (80 bis 121 mm)	±2 % des Skaleneendwerts (200 bis 401 mm)	±0,2 % des Skaleneendwerts (gesamter Messbereich)
Temperatur-Drift ⁴	±0,03 % des Skaleneendwerts/°C (±0,1 % des Skaleneendwerts/°C bei ZX-LD300/ZX-LD300L)							
Fremdlichtunempfindlichkeit	Glühlampe: max. 3.000 lx							
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0°C bis 50°C / Lagerung: -15°C bis 60°C (ohne Eis- oder Kondensatbildung)							
Luftfeuchtigkeit	Betrieb und Lagerung: 35 % bis 85 % (ohne Kondensatbildung)							
Isolationswiderstand	20 MΩ bei 500 V DC							
Isolationsprüfspannung	1.000 V AC, 50/60 Hz für eine Minute							
Vibrationsbeständigkeit	10 bis 150 Hz, 0,7-mm-Doppelamplitude für jeweils 80 Minuten in alle drei Richtungen (X, Y, Z)							
Stoßfestigkeit	300 m/s ² jeweils drei Mal in sechs Richtungen (oben/unten, links/rechts, vorne/hinten)							
Schutzklasse nach IEC 60529	IP50			IP40	IP50			IP40
Anschlussart	Kabelkupplung (Standardkabellänge: 500 mm)							
Gewicht (verpackt)	ca. 150 g			ca. 250 g	ca. 150 g			ca. 250 g
Material	Gehäuse: PBT (Polybutylenterephthalat) / Abdeckung: Aluminium / Linse: Glas			Gehäuse und Abdeckung: Aluminium / Linse: Glas	Gehäuse: PBT (Polybutylenterephthalat) / Abdeckung: Aluminium / Linse: Glas			Gehäuse und Abdeckung: Aluminium / Linse: Glas
Mitgeliefertes Zubehör	Bedienungsanleitung, Laserwarnaufkleber (Englisch)							

¹. Strahlquerschnitt: Bei der Tastweite bestimmter 1/e²-Strahlquerschnitt (d.h. der Strahl wird dadurch definiert, dass die Intensität am Rand nur noch 1/e² (13,5 %) der Intensität in der Strahlmitte beträgt). Bei Streulicht außerhalb des Bereichs weisen der definierte Bereich und der Bereich um das Objekt eine höhere Reflexion als das Objekt auf.
². Max. Auflösung: Schwankung des Messwerts (±3 δ) des an den Verstärker ZX-LDA angeschlossenen Sensorkopfs bei unbeweglichem Schaltobjekt. Der angegebene Wert basiert auf einer Mittelung über 4.096 Messzyklen, gemessen wurde das Standardschaltobjekt (weiße Keramik) in der Mitte des Messbereichs. Dieser Wert lässt Rückschlüsse auf die Wiederholgenauigkeit der Messung bei unbeweglichem Schaltobjekt und über die Genauigkeit der Abstandsmessung zu. Die Auflösung kann durch starke elektromagnetische Felder nachteilig beeinflusst werden.
³. Linearitätsfehler: Abweichung vom idealerweise linearen Zusammenhang zwischen tatsächlicher Entfernung und angezeigtem Messwert bei Messung mit dem Standardreferenzobjekt von OMRON.
⁴. Bestimmung bei in der Mitte des Messbereichs mit einem durch eine Aluminiumzwinde fixierten Standardreferenzobjekt von OMRON.

Hinweis: Stark reflektierende Objekte können fälschlicherweise auch außerhalb des Messbereichs erfasst werden.

ZX-L

Sensorkopf (Einweglichtschranken)

Parameter	Modell	ZX-LT001	ZX-LT005	ZX-LT010
Optisches Prinzip	Einweglichtschranke			
Lichtquelle (Wellenlänge)	Halbleiterlaser, sichtbares Licht, 650 nm, max. 1 mW, Laserschutzklasse 1			
Strahlquerschnitt	Ø 1 mm	Ø 1 bis 2,5 mm	5 mm	10 mm
Reichweite	0 bis 500 mm	500 bis 2.000 mm	0 bis 500 mm	
Kleinstes erfassbares Objekt	Lichtundurchlässiges Objekt Ø 8 µm	Lichtundurchlässiges Objekt Ø 8 bis 50 µm	Lichtundurchlässiges Objekt Ø 0,05 mm	Lichtundurchlässiges Objekt Ø 0,1 mm
Max. Auflösung ¹	4 µm ²	---	4 µm ³	
Temperatur-Drift	±0,2 % des Skalenendwerts/°C			
Fremdlichtunempfindlichkeit	Glühlampe: max. 3.000 lx			
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0°C bis 50°C / Lagerung: -25°C bis 70°C (ohne Eis- und Kondensatbildung)			
Schutzklasse nach IEC 60529	IP40			
Kabellänge	Mit speziellem Verlängerungskabel auf bis zu zehn Meter verlängerbar			
Material	Gehäuse: Polyetherimid / Gehäuseabdeckung: Polycarbonat / Fenster: Glas			
Anzugsdrehmoment für die Befestigungsschrauben	max. 0,3 Nm			
Mitgeliefertes Zubehör	Markierung zum Justieren der optischen Achse, Adapterkabel zum Anschluss von Sender und Empfänger an den Verstärker, Bedienungsanleitung			

- ^{1.} Schwankungen des Messwerts (±3 δ) des an den Verstärker angeschlossenen Sensorkopfs bei unbeweglichem Schaltobjekt.
- ^{2.} Bei Mittelung über 64 Messzyklen (5 µm bei Mittelung über 32 Messzyklen). Der Wert, bei dem das kleinste Schaltobjekt die Umgebung des Mittelpunkts des Messbereichs (1 mm Durchmesser) überschattet.
- ^{3.} Bei Mittelung über 64 Messzyklen (5 µm bei Mittelung über 32 Messzyklen).

Verstärker

Parameter	Modell	ZX-LDA11	ZX-LDA41
Messzyklusdauer	150 µs		
Mittelungen ¹	1 / 2 / 4 / 8 / 16 / 32 / 64 / 128 / 256 / 512 / 1.024 / 2.048 / 4.096		
Temperatur-Drift	Reflexionslichttaster: 0,01 % des Skalenendwerts/°C Einweglichtschranken: 0,1% des Skalenendwerts/°C		
Analogausgang ²	4 bis 20 mA, maximaler Lastwiderstand 300 Ω ±4 V (±5 V, 1 bis 5 V ³), Ausgangsimpedanz 100 Ω.		
Digitale Ausgänge (3 Ausgänge: HIGH/PASS/LOW)*1	NPN-Ausgang mit offenem Kollektor, max. 30 V DC/ 50 mA, Restspannung max. 1,2 V	PNP-Ausgang mit offenem Kollektor, max. 30 V DC/ 50 mA, Restspannung max. 2 V	
Laser-AUS-Eingang, Nullsetzungs-Eingang, Ausgangsdeaktivierungs-/ Messzeit-Eingang Rücksetz-Eingang	EIN: Versorgungsspannung (0 bis 1,5 V) / AUS: offen (Leckstrom max. 0,1 mA)	EIN: Versorgungsspannung (0 bis 1,5 V) / AUS: offen (Leckstrom max. 0,1 mA)	
Funktionen	Messwertanzeige, Anzeige von Schaltpunkten, Lichtintensität und Auflösung, Skalierung, Anzeige-Umkehr, Anzeige-AUS-Modus, Energiesparmodus, Änderung der Zahl der angezeigten Stellen, Haltwert-Funktionen (Triggerwert, Bergwert, Talwert, Berg-Tal-Wert, automatisch getriggert Berg- bzw. Talwert), Intensitätsmodus, Nullsetzung, Rücksetzung, Ein- und Ausschaltverzögerung, Impulsdauer, Differentialfunktion, Empfindlichkeitseinstellung, Beibehalten des letzten Messwerts, Schaltpunkteingabe, Teach-Programmierung (einstufig, zweistufig oder automatisch), Hystereseinstellung, Messzeit-Eingang, Rücksetzeingang, Analogausgang, (A-B)- und (A+B)-Berechnungen ⁴ , Abschluss gegenseitiger Beeinflussung*4, Laser-Zustandserkennung, Nullsetzungsspeicher, Tastensperre		
Leuchtanzeigen	Betriebsanzeige: HIGH (gelb), PASS (grün), LOW (gelb), 7-Segment-Hauptanzeige (rot), 7-Segment-Unteranzeige (gelb), Laser Ein (LD, grün), Zurücksetzen auf Null (ZERO, grün), Stabilität (ENABLE, grün)		
Versorgungsspannung	12 bis 24 V DC ±10 %, Restwertigkeit max. 10 %		
Stromaufnahme	max. 200 mA (bei angeschlossenem Sensor)		
Umgebungstemperatur	Betrieb: 0°C bis 50°C / Lagerung: -15°C bis 60°C (ohne Eis- und Kondensatbildung)		
Luftfeuchtigkeit	Betrieb/Lagerung: 35 % bis 85 % (ohne Kondensatbildung)		
Isolationswiderstand	20 MΩ bei 500 V DC		
Isolationsprüfspannung	1.000 V AC, 50/60 Hz für eine Minute		
Vibrationsfestigkeit	10 bis 150 Hz, 0,7-mm-Doppelamplitude für jeweils 80 Minuten in alle drei Richtungen (X, Y, Z)		
Stoßfestigkeit	300 m/s ² jeweils drei Mal in sechs Richtungen (oben/unten, links/rechts, vorne/hinten)		
Schutzklasse nach IEC 60529	---		
Anschlussart	Kabel (Standardlänge: 2 m)		
Gewicht (verpackt)	ca. 350 g		
Material	Gehäuse: PBT (Polybutylenterephthalat) / Abdeckung: Polycarbonat		
Mitgeliefertes Zubehör	Bedienungsanleitung		

- ^{1.} Die Ansprechzeit des Analogausgangs ergibt sich bei fester Empfindlichkeit wie folgt: Messzyklusdauer x (Anzahl Messperioden zur Mittelwertbildung + 1). Die Ansprechzeit der Digitalausgänge ergibt sich bei fester Empfindlichkeit wie folgt: Messzyklusdauer x (Anzahl Messperioden zur Mittelwertbildung + 1).
- ^{2.} Umschaltbar zwischen Strom- und Spannungsausgang mit einem Schalter an der Unterseite des Verstärkers.
- ^{3.} Die Einstellungen können über die Analogausgang-Funktion vorgenommen werden.
- ^{4.} Nur mit Kalkulationseinheit.

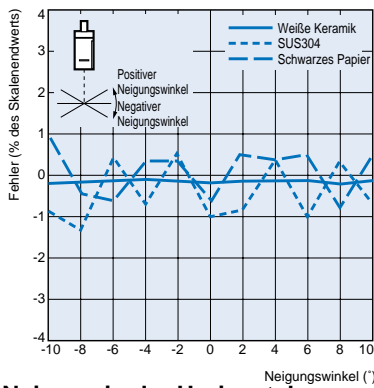
Kenndaten (typisch)

Fehler bei Neigung des Objekts gegenüber dem Sensorkopf (Reflexionslichttaster)

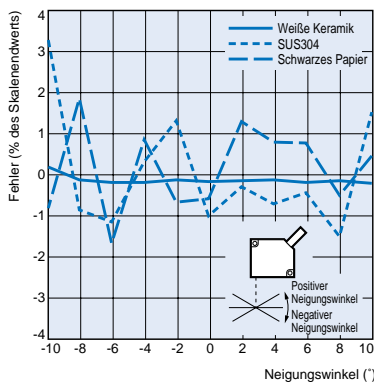
In diesen Diagrammen ist die Abweichung zwischen tatsächlicher und gemessener Distanz (in Prozent des Skalendwerts) gegen den Neigungswinkel aufgetragen. Das Schaltobjekt befindet sich in der Mitte des Messbereichs.

ZX-LD40

Neigung in der Vertikalen

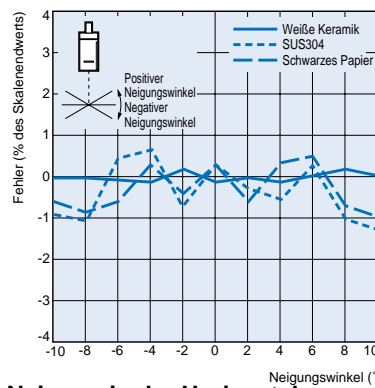


Neigung in der Horizontalen

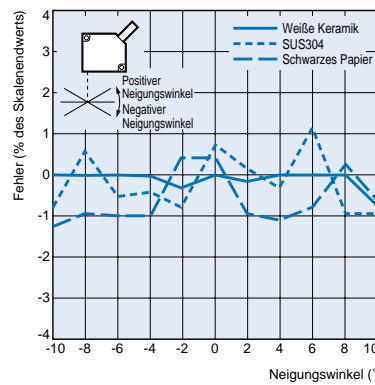


ZX-LD100

Neigung in der Vertikalen

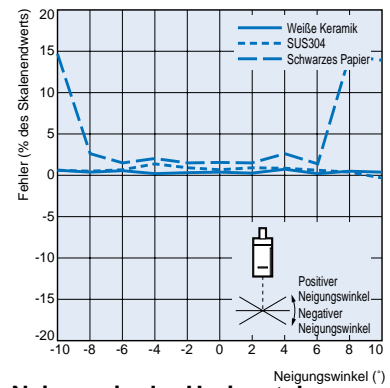


Neigung in der Horizontalen

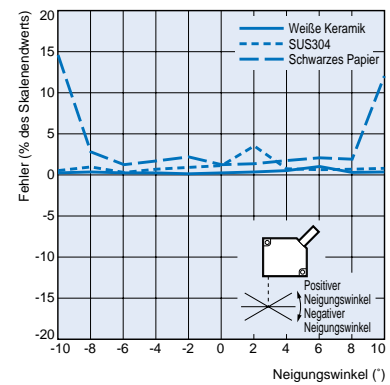


ZX-LD300

Neigung in der Vertikalen

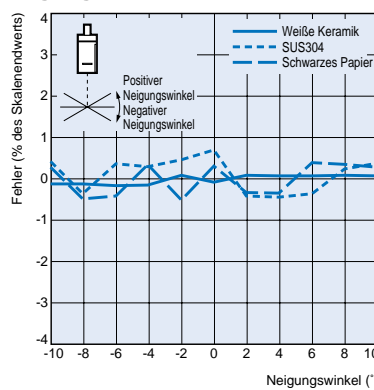


Neigung in der Horizontalen

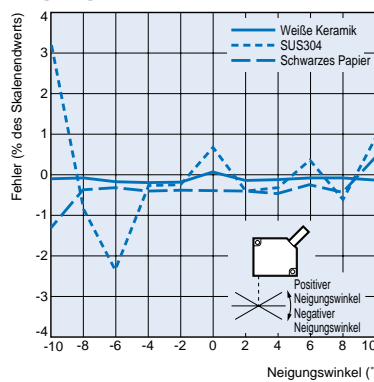


ZX-LD40L

Neigung in der Vertikalen

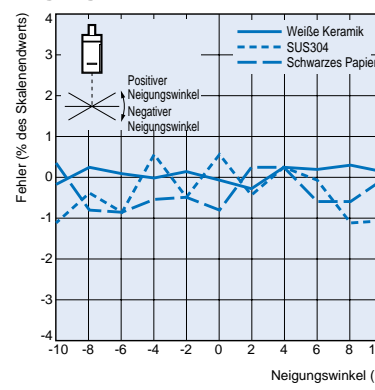


Neigung in der Horizontalen

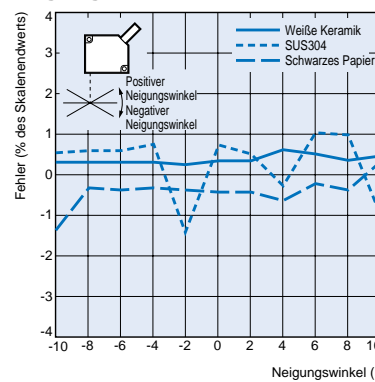


ZX-LD100L

Neigung in der Vertikalen

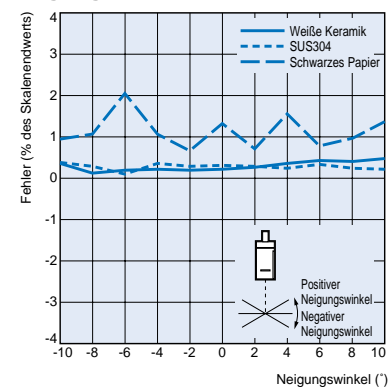


Neigung in der Horizontalen

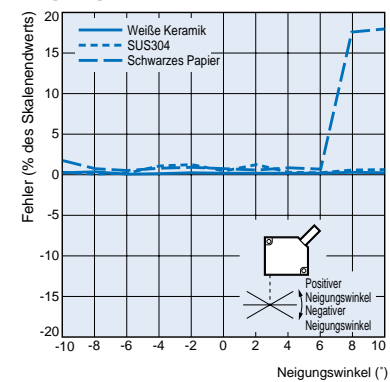


ZX-LD300L

Neigung in der Vertikalen

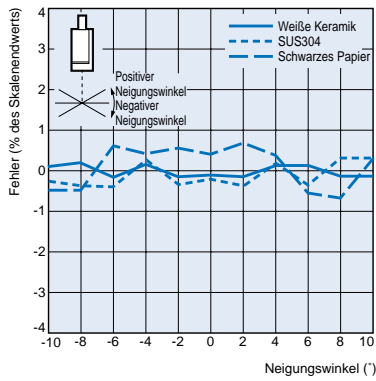


Neigung in der Horizontalen



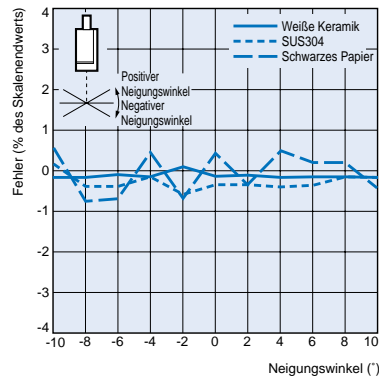
ZX-LD30V

Neigung in der Vertikalen

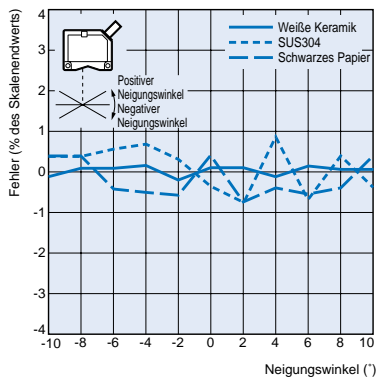


ZX-LD30VL

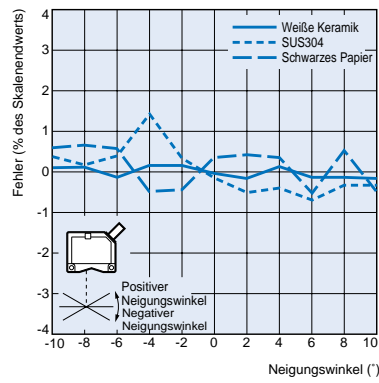
Neigung in der Vertikalen



Neigung in der Horizontalen

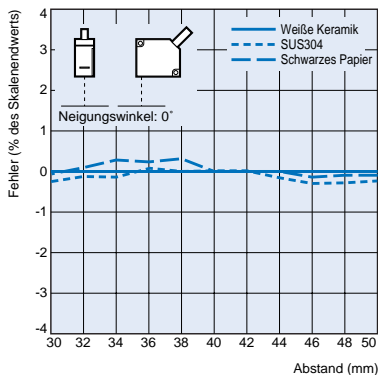


Neigung in der Horizontalen

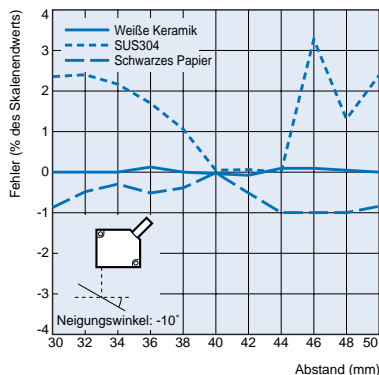


Linearitätsfehler bei verschiedenen Neigungswinkeln und Materialien (Reflexionslichttaster)

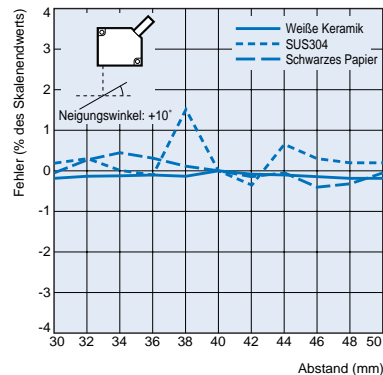
ZX-LD40
Neigungswinkel 0°



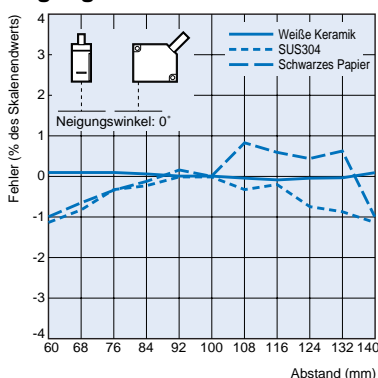
Neigung in der Horizontalen:
Neigungswinkel -10°



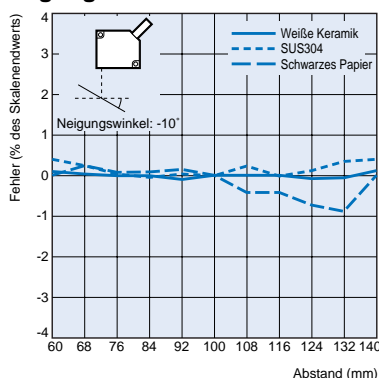
Neigungswinkel +10°



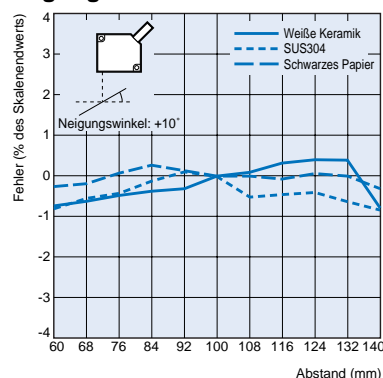
ZX-LD100
Neigungswinkel 0°



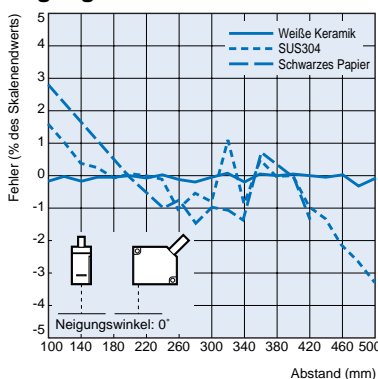
Neigung in der Horizontalen:
Neigungswinkel -10°



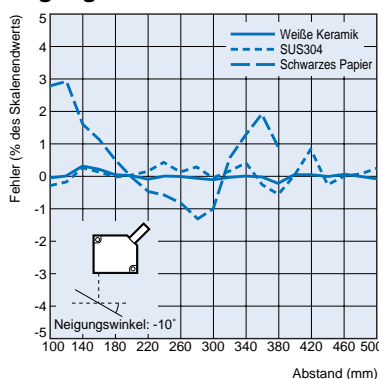
Neigungswinkel +10°



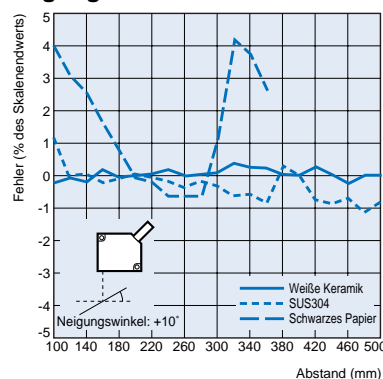
ZX-LD300
Neigungswinkel 0°



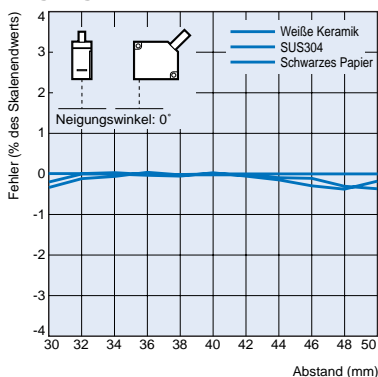
Neigung in der Horizontalen:
Neigungswinkel -10°



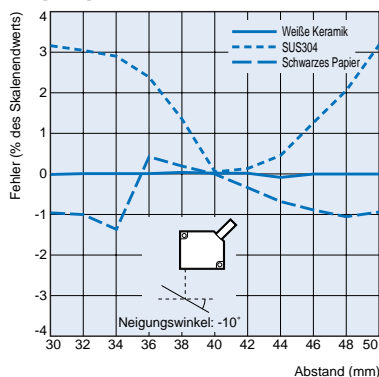
Neigungswinkel +10°



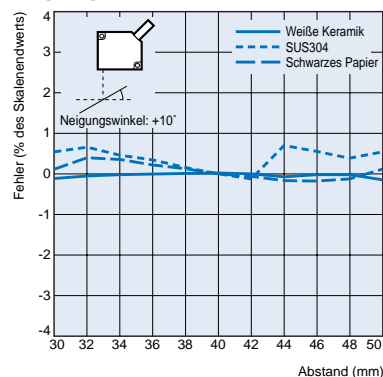
ZX-LD40L
Neigungswinkel 0°



Neigung in der Horizontalen:
Neigungswinkel -10°

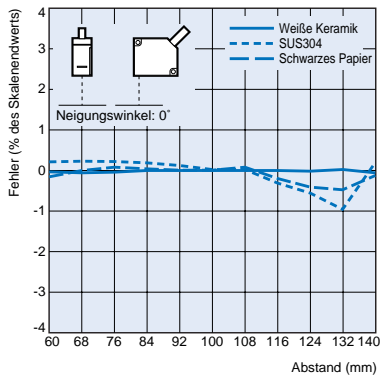


Neigungswinkel +10°

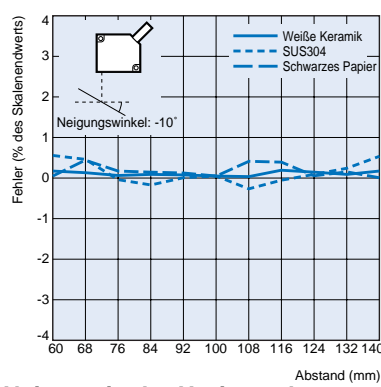


ZX-L

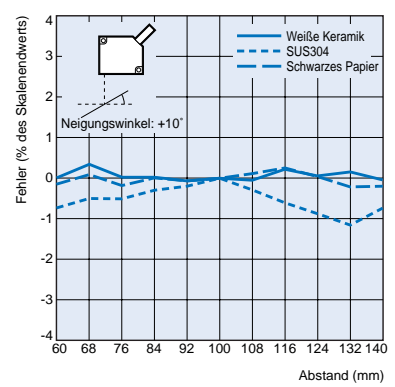
ZX-LD100L
Neigungswinkel 0°



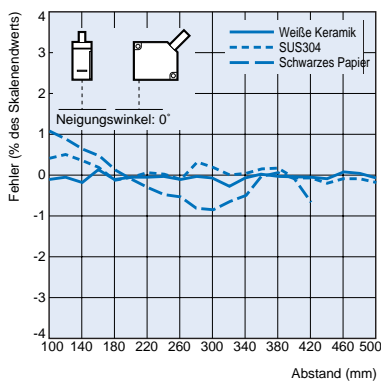
Neigung in der Horizontalen:
Neigungswinkel -10°



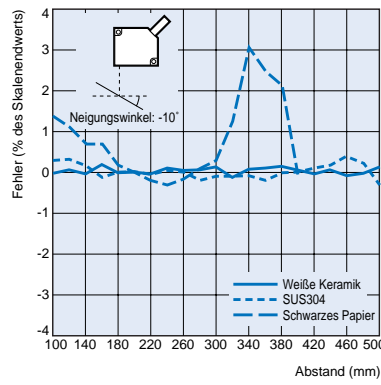
Neigungswinkel +10°



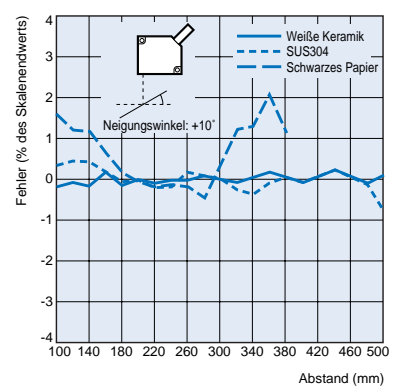
ZX-LD300L
Neigungswinkel 0°



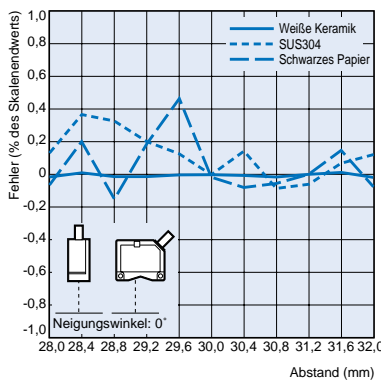
Neigung in der Horizontalen:
Neigungswinkel -10°



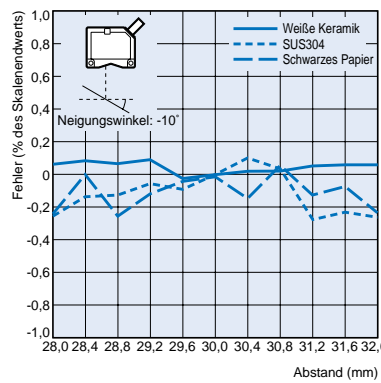
Neigungswinkel +10°



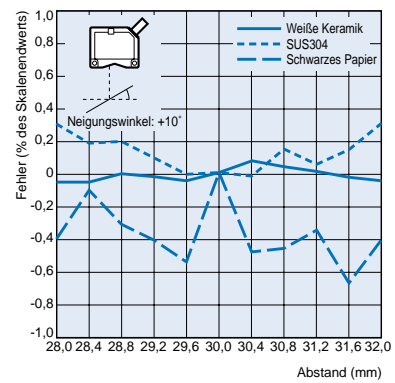
ZX-LD30V
Neigungswinkel 0°



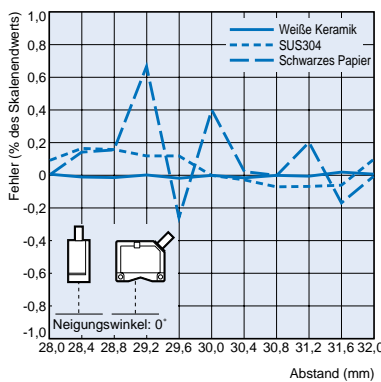
Neigung in der Horizontalen:
Neigungswinkel -10°



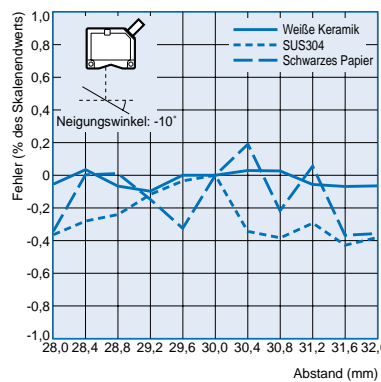
Neigungswinkel +10°



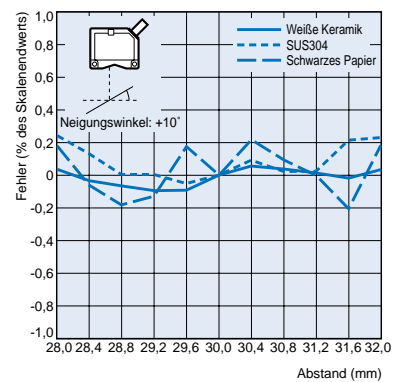
ZX-LD30VL
Neigungswinkel 0°



Neigung in der Horizontalen:
Neigungswinkel -10°

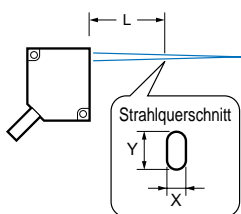


Neigungswinkel +10°



Lichtfleckgröße (Reflexionslichttaster)

Punktstrahl



ZX-LD40

L	30 mm	40 mm	50 mm
X	240 µm	40 µm	250 µm
Y	350 µm	30 µm	370 µm

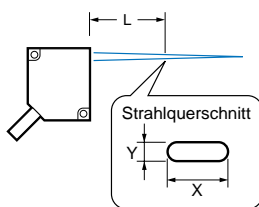
ZX-LD100

L	60 mm	100 mm	140 mm
X	390 µm	100 µm	430 µm
Y	620 µm	65 µm	650 µm

ZX-LD300

L	100 mm	300 mm	500 mm
X	1.050 µm	180 µm	1.100 µm
Y	450 µm	300 µm	850 µm

Linienstrahl



ZX-LD40L

L	30 mm	40 mm	50 mm
X	2.000 µm	2.000 µm	2.000 µm
Y	240 µm	50 µm	250 µm

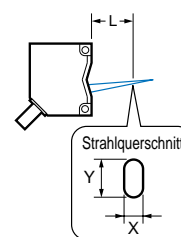
ZX-LD100L

L	60 mm	100 mm	140 mm
X	2.000 µm	2.000 µm	2.000 µm
Y	410 µm	100 µm	430 µm

ZX-LD300L

L	100 mm	300 mm	500 mm
X	2.000 µm	2.000 µm	2.500 µm
Y	750 µm	300 µm	650 µm

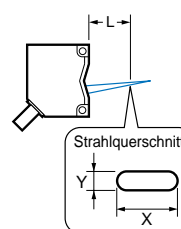
Punktstrahl



ZX-LD30V

L	28 mm	30 mm	32 mm
X	60 µm	30 µm	120 µm
Y	50 µm	40 µm	90 µm

Linienstrahl



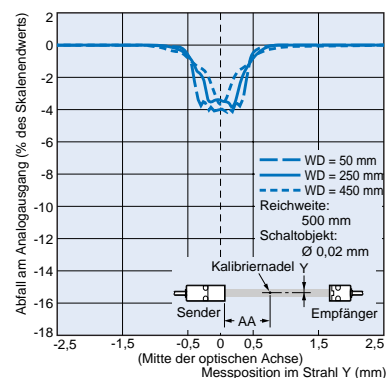
ZX-LD30VL

L	28 mm	30 mm	32 mm
X	1.800 µm	1.800 µm	1.800 µm
Y	90 µm	60 µm	110 µm

Objekterfassung (Einweglichtschranken)

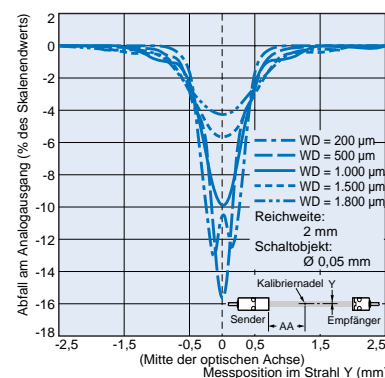
ZX-LT001

(Schaltobjekt: Kalibriernadel Ø 0,02 mm)



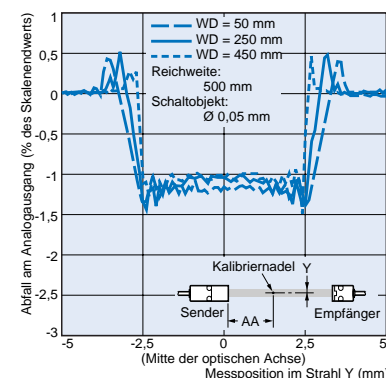
ZX-LT001

(Schaltobjekt: Kalibriernadel Ø 0,05 mm)



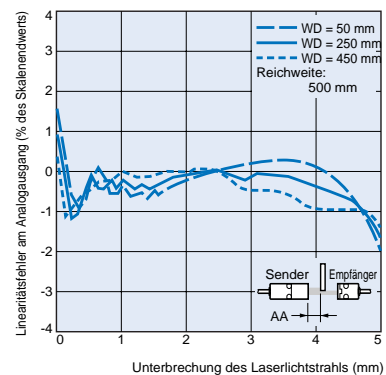
ZX-LT005

(Schaltobjekt: Kalibriernadel Ø 0,05 mm)



Linearitätsfehler

ZX-LT005

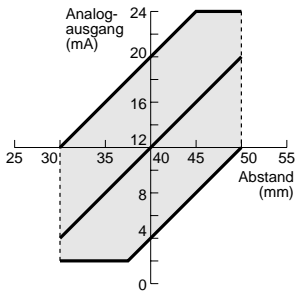


Korrelation zwischen Analogausgang und gemessenem Abstand

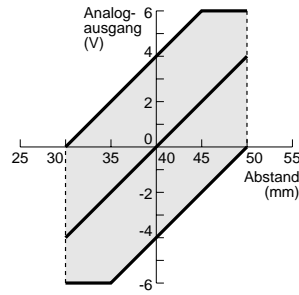
Umschaltbar zwischen Strom- und Spannungsausgang mit einem Schalter an der Unterseite des Verstärkers.

ZX-LD40/LD40L

(Stromausgang)

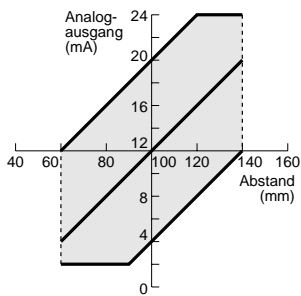


(Spannungsausgang)

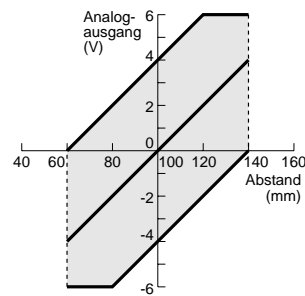


ZX-LD100/LD100L

(Stromausgang)

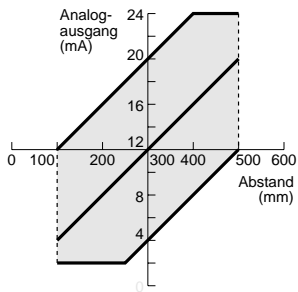


(Spannungsausgang)

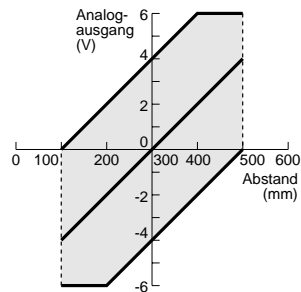


ZX-LD300/LD300L

(Stromausgang)

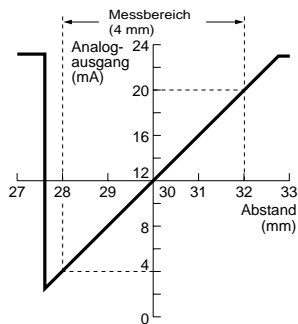


(Spannungsausgang)

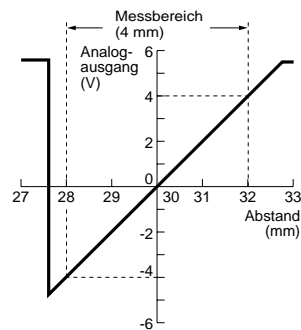


ZX-LD30V/LD30VL

(Stromausgang)

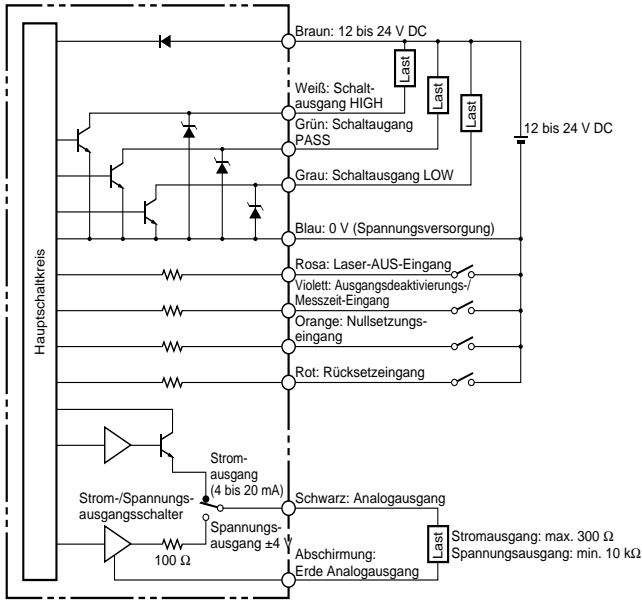


(Spannungsausgang)

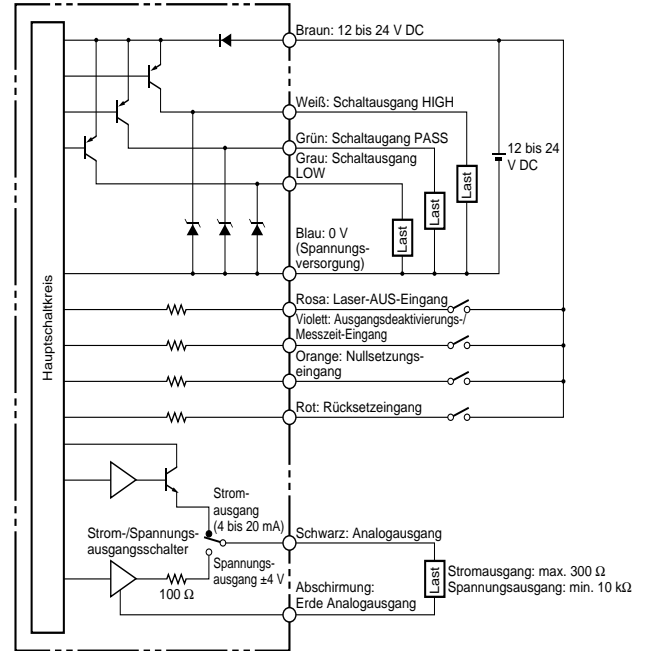


Beschaltung der Ein- und Ausgänge

NPN-Modell: ZX-LDA11

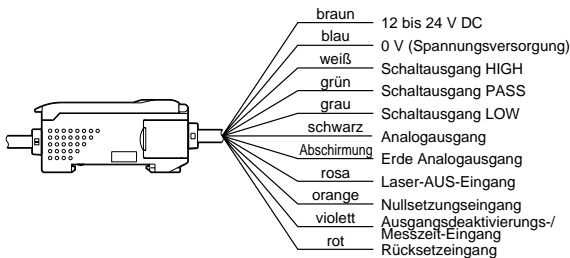


PNP-Modell: ZX-LDA41



Belegung der Adern des Verstärkerkabels

Verstärker

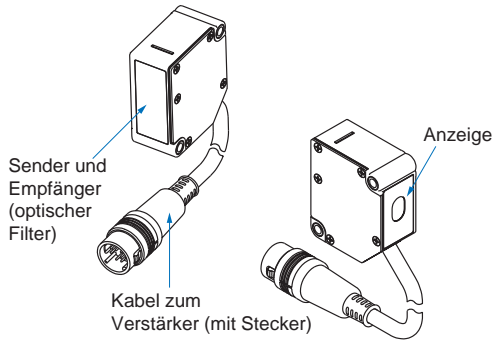


- Hinweis:
1. Insbesondere dann, wenn eine hohe Auflösung erforderlich ist, muss der Sensor aus einer separaten stabilisierten Spannungsquelle gespeist werden.
 2. Eine fehlerhafte Verdrahtung kann Schäden verursachen. Achten Sie insbesondere darauf, dass keine Verbindungen zwischen dem Analogausgang und anderen Leitungen bestehen.
 3. Die blaue Ader (0 V) ist an die Masse der Spannungsversorgung anzuschließen, die Abschirmung bildet die Erde für den Analogausgang (schwarze Ader). Verbinden Sie die Erde für den Analogausgang (Abschirmung) mit der Erde der Spannungsversorgung, auch wenn Sie den Analogausgang nicht verwenden.

Bezeichnungen der Komponenten, Anzeigen und Bedienelemente

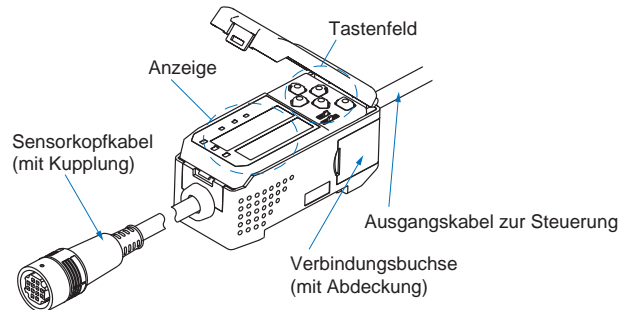
Sensorkopf (Reflexionslichttaster)

- ZX-LD40
- ZX-LD100
- ZX-LD300
- ZX-LD40L
- ZX-LD100L
- ZX-LD300L
- ZX-LD30V
- ZX-LD30VL



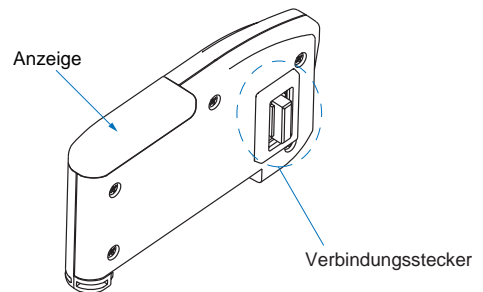
Verstärker

- ZX-LDA11
- ZX-LDA41



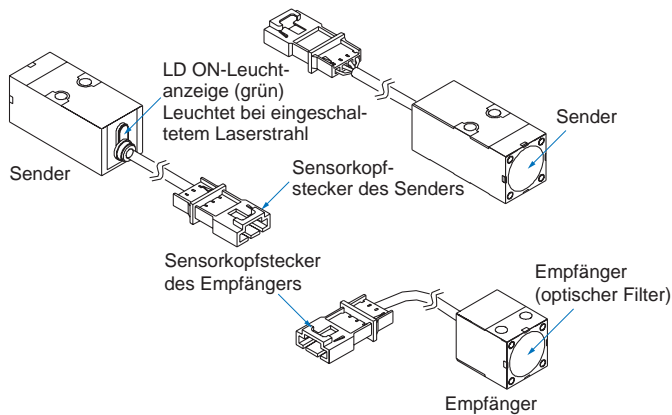
Kalkulationseinheit

- ZX-CAL



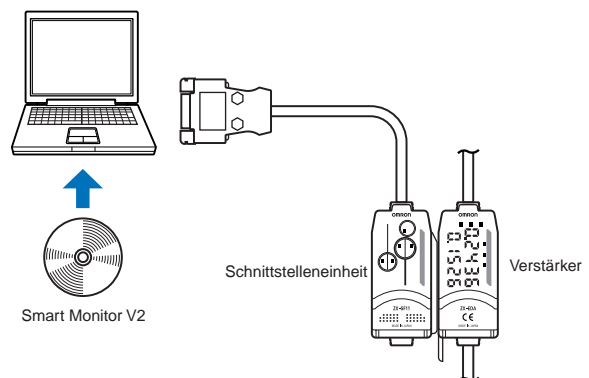
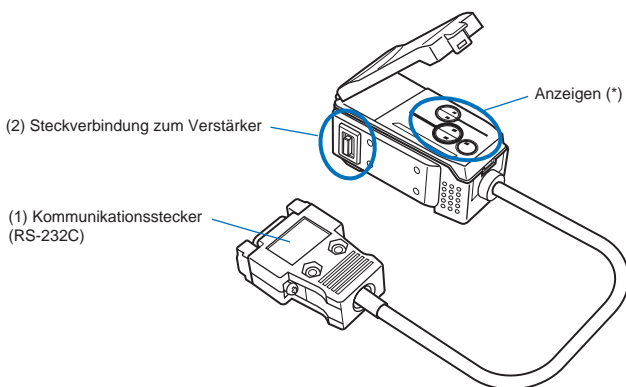
Sensorkopf (Einweglichtschranken)

- ZX-LT001
- ZX-LT005
- ZX-LT010




Schnittstelle

- ZX-SF 11



Sicherheitshinweise

 **Vorsicht**

Lasersicherheit

Beim Einsatz von Laserstrahlung sind weltweit bestimmte Sicherheitsvorkehrungen zu beachten. Im Folgenden finden Sie eine kurze Übersicht über Besonderheiten und Sicherheitsvorkehrungen bei der Nutzung der Lasersensoren in Europa und den USA sowie die Vorgehensweise beim Export in andere Länder.



Europa

Die Sensorköpfe der ZX-L-Serie entsprechen Laserschutzklasse 1 bzw. 2 nach EN 60825-1 (IEC825-1). (Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Laserschutzklassen und die vom Anwender/Betreiber zu treffenden Maßnahmen.)

Übersicht über die vom Anwender/Betreiber zu treffenden Maßnahmen

Anforderungen – Teilnorm	Klasse						
	Klasse 1	Klasse 1M	Klasse 2	Klasse 2M	Klasse 3R	Klasse 3B	Klasse 4
Lasersicherheitsbeauftragter (10.1)	Nicht erforderlich, aber bei Anwendungen mit nicht gekapseltem Laserstrahl empfohlen.				Bei sichtbarem Laserstrahl nicht erforderlich. Erforderlich bei nicht sichtbarem Laserstrahl	Erforderlich	
Fernverriegelung (10.2)	Nicht erforderlich					Mit Raum- oder Türschaltkreisen verbinden	
Schlüsselschalter (10.3)	Nicht erforderlich					Schlüssel abziehen, wenn nicht in Betrieb	
Strahlenabschwächer	Nicht erforderlich					Verhindert eine versehentliche Exposition bei Betrieb	
Emissionswarneinrichtung	Nicht erforderlich				Warnung bei laufendem Laser nicht sichtbarer Wellenlänge	Warnung bei laufendem Laser	
Warnschilder (10.5)	Nicht erforderlich					Zu beachtende Sicherheitshinweise	
Begrenzung des Strahlenpfads (10.6)	Nicht erforderlich	Klasse 1M ^{*1} siehe Klasse 3B	Nicht erforderlich	Klasse 2M ^{*2} siehe Klasse 3B	Laserstrahl muss am Ende der Nutzlänge begrenzt werden.		
Gerichtete Reflexion (10.7)	Keine Anforderungen	Klasse 1M ^{*1} siehe Klasse 3B	Keine Anforderungen	Klasse 2M ^{*2} siehe Klasse 3B	Unbeabsichtigte Reflexionen müssen verhindert werden		
Augenschutz (10.8)	Keine Anforderungen					Erforderlich, falls eine Exposition nicht durch technische oder administrative Maßnahmen verhindert werden kann und die MZB überschritten wird.	
Schutzkleidung (10.9)	Keine Anforderungen					Unter bestimmten Umständen erforderlich	Spezielle Anforderungen
Schulung (10.10)	Keine Anforderungen	Klasse 1M ^{*1} siehe Klasse 3B	Keine Anforderungen	Klasse 2M ^{*2} siehe Klasse 3B	Erforderlich für das gesamte Bedien- und Wartungspersonal		

^{*1.} Laserprodukte der Laserschutzklasse 1M, die Bedingung 1 von Tabelle 10 nicht erfüllen. Nicht erforderlich für Laserprodukte der Laserschutzklasse 1M, die Bedingung 2 von Tabelle 10 nicht erfüllen.
^{*2.} Laserprodukte der Laserschutzklasse 2M, die Bedingung 1 von Tabelle 10 nicht erfüllen. Nicht erforderlich für Laserprodukte der Laserschutzklasse 2M, die Bedingung 2 von Tabelle 10 nicht erfüllen.

Hinweis: Diese Tabelle enthält die Sicherheitshinweise in übersichtlich zusammengefasster Form. Die ausführlichen Sicherheitshinweise finden Sie im Text der Norm.

ZX-L

**Laserschutzklasse der Reflexionslichttaster
ZX-LD40-300/LD40L-300L/ZX-LD30V/30VL**

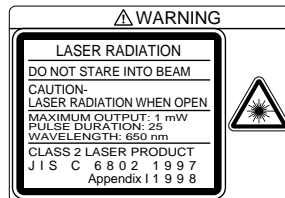
Laserschutzklasse 2

**Laserschutzklasse der Einweglichtschranken
ZX-LT001/005/010**

Laserschutzklasse 1

Laserwarnaufkleber

Der Sensorkopf trägt an der Seite den rechts abgebildeten Warnaufkleber.



Hinweise zur Handhabung

Die Sensorköpfe ZX-LD40-300/LD40L-300L/ZX-LD30V/30VL strahlen sichtbares Laserlicht aus. Blicken Sie niemals direkt in den Laserstrahl. Achten Sie bei der Installation des Laser-Reflexionslichttasters auf eine Begrenzung des Laserstrahls, beispielsweise durch ein festes Hintergrundobjekt. Trifft der Laserstrahl auf ein reflektierendes oder spiegelndes Objekt (z.B. Edelstahlhintergrundobjekt), muss der reflektierte Strahl ebenfalls abgeschirmt und begrenzt werden. Kann der Laserstrahl nicht abgeschirmt und begrenzt werden, darf er keinesfalls in Augenhöhe verlaufen.

USA

Der Export von mit diesem Gerät ausgestatteten Produkten in die USA unterliegt den Laser-Richtlinien der FDA.

Die Sensorköpfe der ZX-L-Serie entsprechen Laserschutzklasse 1 bzw. 2 gemäß FDA (21 CFR1040.10).

Detaillierte Informationen zum Export in die USA erhalten Sie vom OMRON Vertrieb.

Sonstige Länder

- Reflexionslichttaster ZX-LD40-300/40L-300L/ZX-LD30V/30VL (Distanzmessung): Bei Einsatz des Sensors in anderen Ländern als Japan oder den USA müssen Sie den Warnaufkleber mit dem beiliegenden englischsprachigen Aufkleber überkleben.
- Die Einweglichtschranken ZX-LT001/005/010 tragen bereits einen englischsprachigen Aufkleber, der nicht überklebt werden muss.
- Beachten Sie beim Export nach Europa bitte, dass sich die japanischen und US-amerikanischen Richtlinien von der maßgeblichen europäischen Norm EN60825 unterscheiden.

Ordnungsgemäße Verwendung

Konstruktion

Schaltobjekt

Bestimmte Materialien oder Formen von Objekten (z.B. lichtdurchlässige Objekte, nur sehr schwach reflektierende Objekte oder stark gegen den Laserstrahl geneigte Objekte) lassen möglicherweise keine oder nur eine unzureichend genaue Messung zu.

Spannungsversorgung und Verdrahtung

- Der Sensorkopfstecker darf nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung an den Verstärker angeschlossen bzw. von diesem gelöst werden.
- Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung sollte eine Aufwärmphase von 10 Minuten folgen.
- Bevor Sie die Spannungsversorgung nach der Verdrahtung einschalten, müssen Sie sich vergewissern, dass die Spannungsversorgung korrekt verdrahtet ist, dass keine falschen Verbindungen vorgenommen wurden (z.B. Verbindungen, die zum Kurzschluss der Last führen würden) und dass der Strombedarf der Last den zulässigen Laststrom des Verstärkers nicht überschreitet. Bei unsachgemäßer Verdrahtung besteht die Gefahr einer Beschädigung des Sensors.
- Muss das Sensorkopfkabel bzw. das vom Verstärker zur Steuerung führende Kabel verlängert werden, darf die Gesamtlänge 10 m nicht überschreiten. Verwenden Sie zur Verlängerung des Sensorkopfkabels ausschließlich die optionalen Verlängerungskabel (ZX-XC1A/4A/8A/9A). Verwenden Sie zur Verlängerung des vom Verstärker zur Steuerung führenden Kabels ausschließlich abgeschirmte Kabel gleicher Adernzahl und gleichen Adernquerschnitts.
- Besteht die Gefahr von Spannungsspitzen im Versorgungsnetz, muss in das System ein Überspannungsschutz integriert werden.
- Bei Verwendung einer Kalkulationseinheit müssen die Erdungsleitungen (Abschirmungen) der Analogausgänge der beiden Verstärker miteinander verbunden werden.

Kompatibilität

Alle Sensorköpfe und Verstärker sind kompatibel. Später separat erworbene ZX-L-Sensorköpfe können ebenfalls problemlos an die Verstärker angeschlossen werden.

Gegenseitige Beeinflussung

Durch Zwischenschaltung einer Kalkulationseinheit zwischen zwei Verstärker kann ein Schutz vor gegenseitiger Beeinflussung erzielt werden.

Reinigung

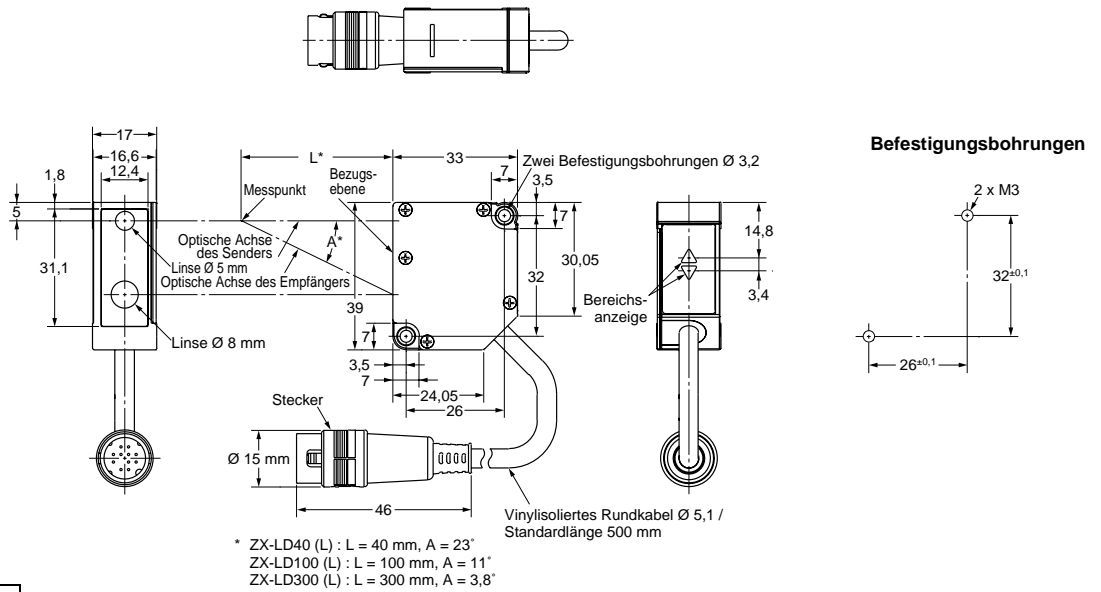
Verdünner, Benzin, Azeton oder ähnliche Chemikalien dürfen zur Reinigung nicht verwendet werden.

Abmessungen (Maßeinheit: mm)

Sensoren

Sensorkopf (Reflexionslichttaster)

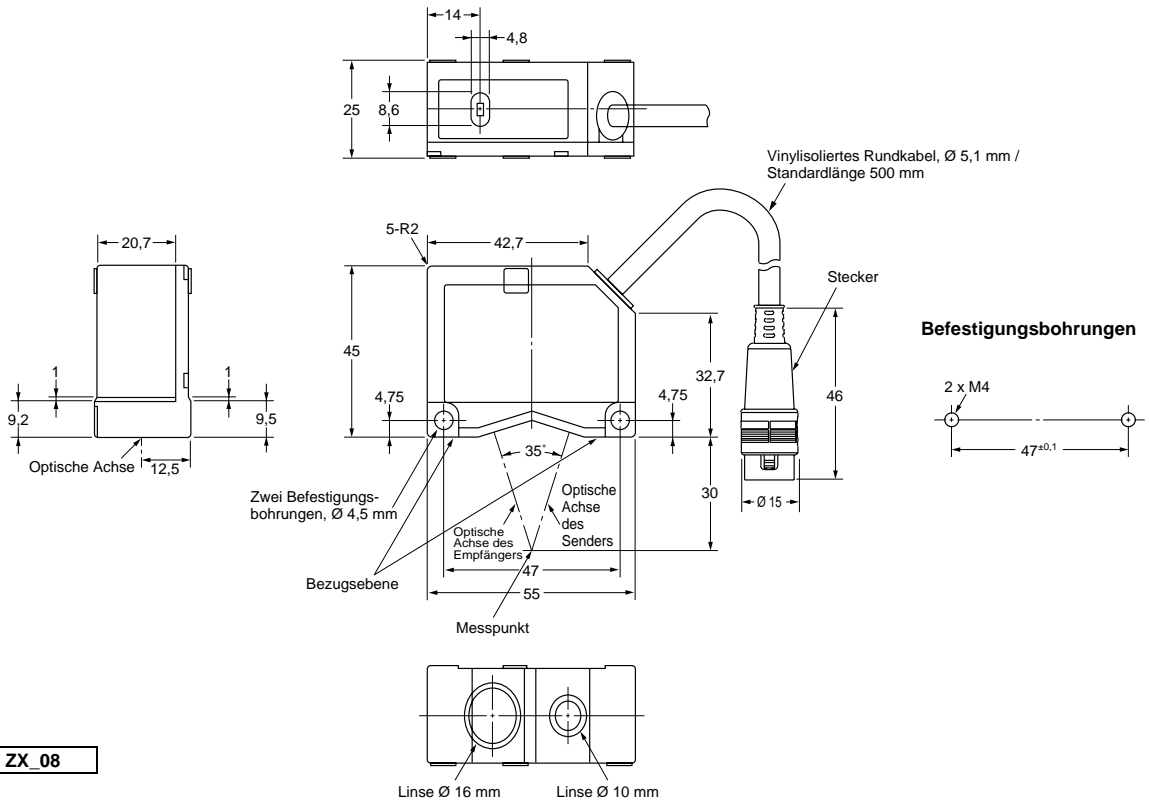
- ZX-LD40
- ZX-LD100
- ZX-LD300
- ZX-LD40L
- ZX-LD100L
- ZX-LD300L



CAD-Datei ZX_02

Sensorkopf (gerichtete Reflexion)

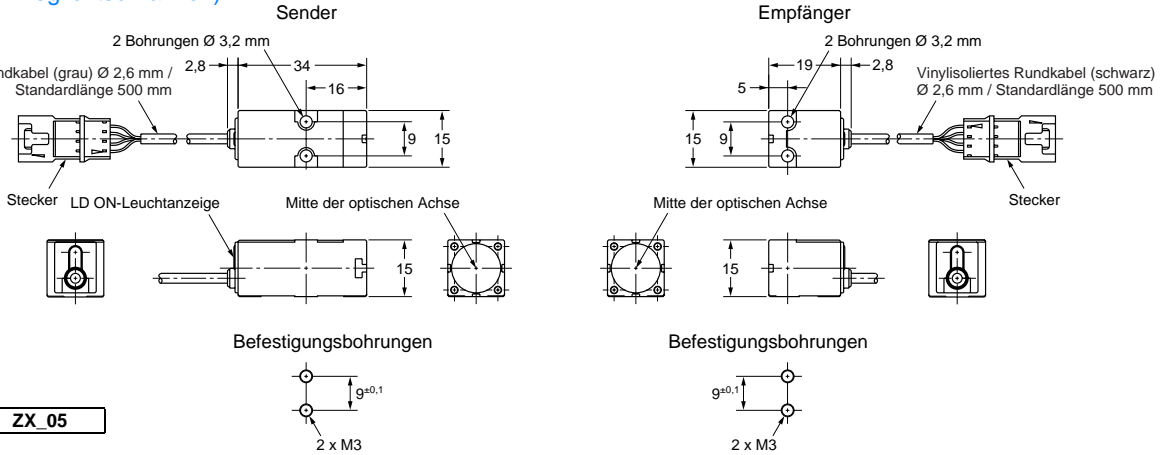
- ZX-LD30V
- ZX-LD30VL



CAD-Datei ZX_08

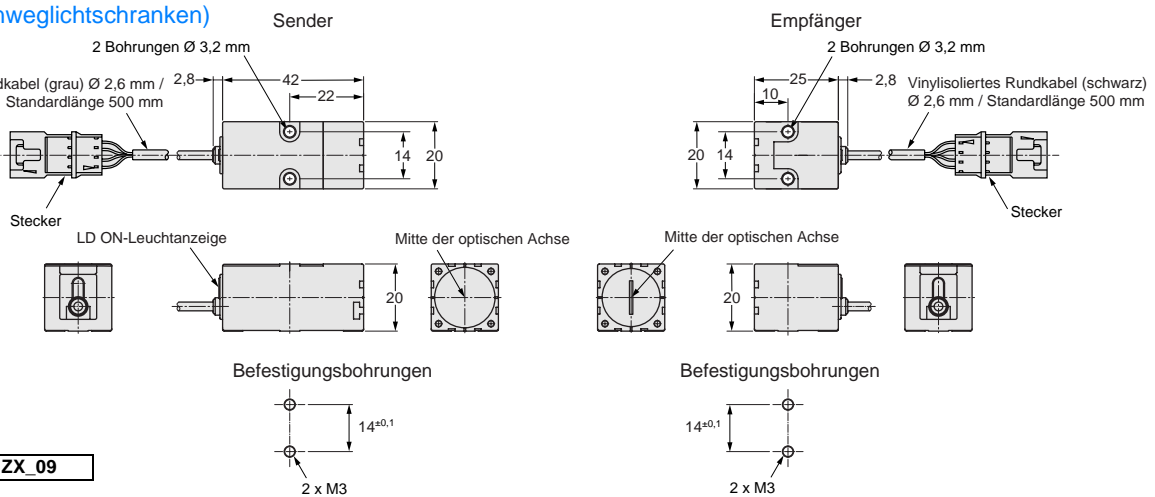
Sensorkopf (Einweglichtschranken)

ZX-LT001
ZX-LT005



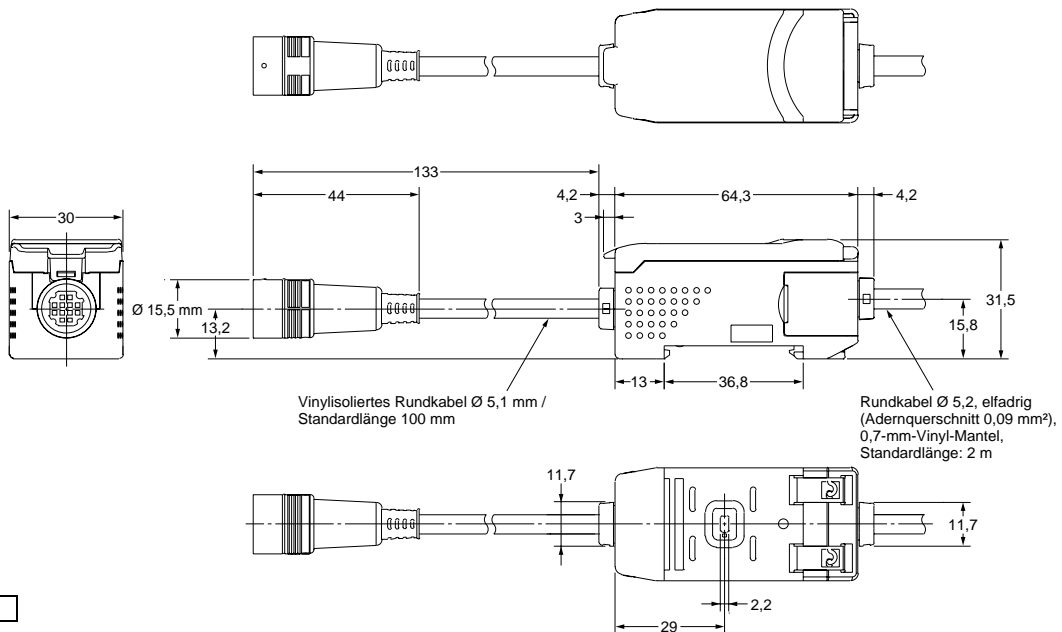
Sensorkopf (Einweglichtschranken)

ZX-LT010



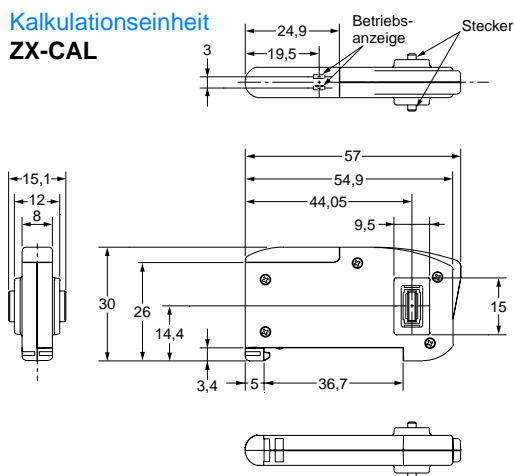
Verstärker

ZX-LDA11
ZX-LDA41



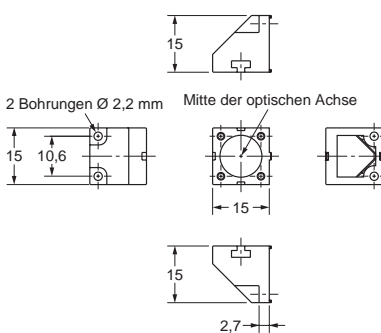
Zubehör (gesondert zu bestellen)

Kalkulationseinheit
ZX-CAL



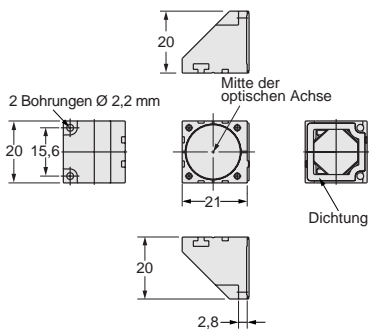
CAD-Datei ZX_03

Umlenkspiegel
ZX-XF12



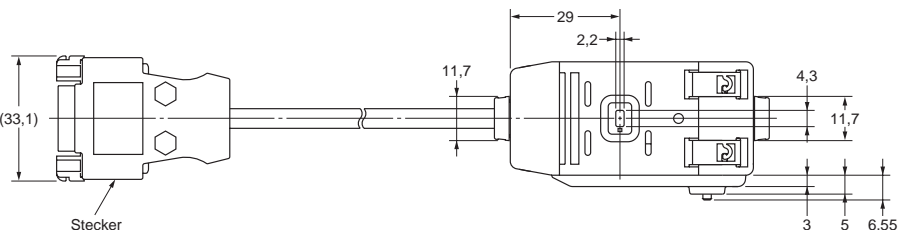
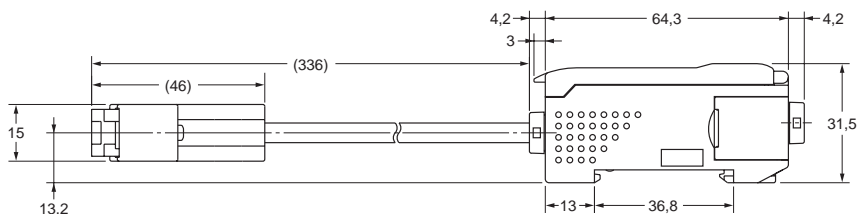
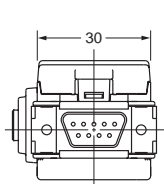
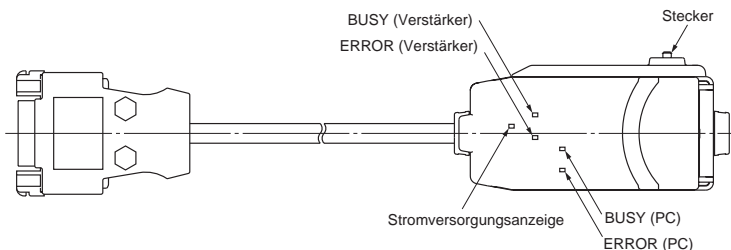
CAD-Datei ZX_07

Umlenkspiegel
ZX-XF22



CAD-Datei ZX_10

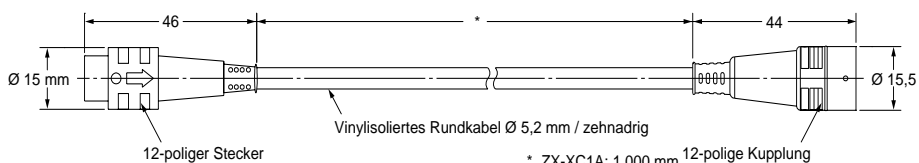
Schnittstelle für SPS- und PC-Anschluss
ZX-SF11



CAD-Datei ZX_06

Verlängerungskabel
(mit Steckern an beiden Enden)

- ZX-XC1A (1 m)
- ZX-XC4A (4 m)
- ZX-XC8A (8 m)
- ZX-XC9A (9 m)



* ZX-XC1A: 1.000 mm
 ZX-XC4A: 4.000 mm
 ZX-XC8A: 8.000 mm
 ZX-XC9A: 9.000 mm

ZX-L