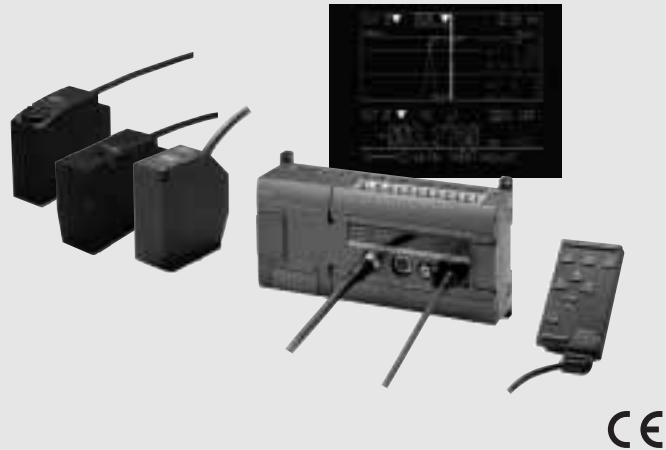


Hochpräzises optisches Distanzmessungssystem

Z300

Mit hochauflösendem CCD. Bei diesem neuartigen Distanzsensor sind modernste Bildverarbeitungs-Algorithmen eingesetzt.



Merkmale

Stabile Messung von transparenten Objekten oder Glas.

Eine Vielzahl von Sensorköpfen für Mess- und Erfassungsanwendungen.

Mit dem OMRON Z300 gehört die Aussage, dass mit Distanzsensoren keine stabile Messungen transparenter Objekte oder von Glas möglich ist, der Vergangenheit an. Der im Z300 eingesetzte neu entwickelte zweidimensionale CCD-Chip (S-CCD) ermöglicht in Kombination mit der gesteigerten Leistung des Controllers eine deutlich stabilere und genauere Messung transparenter Objekte. Die vom Z300 eingesetzten neuesten Algorithmen gewährleisten eine optimale Empfindlichkeit, auch wenn extreme Unterschiede zwischen der Intensität des von der Oberfläche und des von der Unterseite eines transparenten Objekts reflektierten Lichts bestehen. Der erweiterte Messbereich und die Auswahl an Sensorköpfen mit hoher Auflösung und großer Tastweite eröffnen diesem Sensor einen weitreichenden Anwendungsbereich. Der Z300 ist ein weiteres Beispiel dafür, wie OMRON die Grenzen der Sensortechnologie beständig hinterfragt und erweitert.

Z300-S60
Extrem große Tastweite:
600 ±350 mm

Z300-S10
Große Tastweite:
100 ±20 mm

Z300-S5T
Hohe Präzision
Tastweite 50 ±5 mm

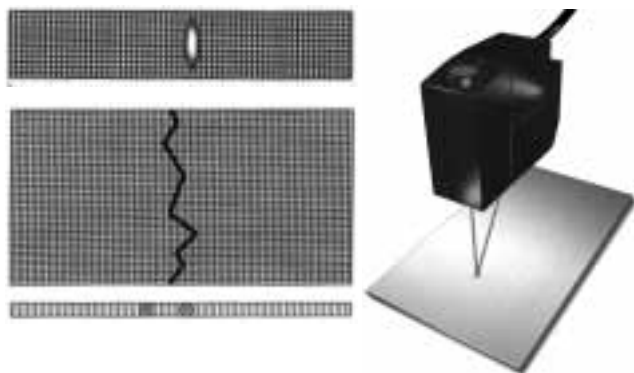
Z300-S2T
Höchste Präzision
Tastweite 20 ±1 mm

Der innovative 2-Dimensionale CCD-Chip (S-CCD) ist der Schlüssel zur herausragenden Messleistung dieses Sensors.

Der 2-Dimensionale CCD-Chip ermöglicht stabile Messungen in höchster Geschwindigkeit.

Konventionelle Distanzsensoren mit 1-Dimensionalem CCD-Chip kommen mit Schwankungen (Flattern) des gemessenen Objekts nicht zurecht. Sie benötigen daher eine größere Zahl von Messwerten zur Mittelung und haben damit eine lange Messzeit.

Die S-CCD-Technik mit 2-Dimensionalem CCD-Chip ist die Lösung dieses Problems. Sie unterteilt den Messpunkt in 60 gleichzeitig gemessene Zeilen. Die Messwerte aller Pixel werden dann gemittelt und ergeben so einen zuverlässigen, von Schwankungen der Objektoberfläche unbeeinflussten Messwert. Auf diese Weise ermöglicht der Z300 stabile Messungen in höchster Geschwindigkeit.



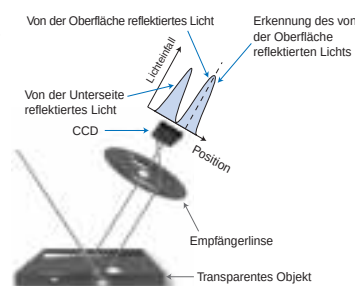
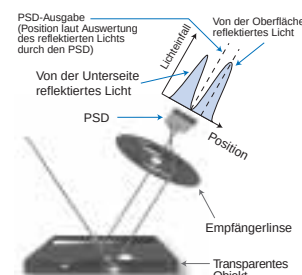
Der CCD-Chip ist bei der Messung transparenter Objekte klar im Vorteil.

PSD-Sensor

Bei diffuser Reflexion ist einem PSD-Sensor bedingt durch die ungenügende Verteilung des von der Oberfläche reflektierten Lichts so gut wie keine genaue Messung möglich. Bei gerichteter Reflexion jedoch empfängt ein PSD-Sensor von der Unterseite des Objekts oder vom Hintergrund reflektiertes Licht, wodurch sich Fehler in die Bestimmung der Position des Objekts einschleichen. Eine genaue Messung ist also auch so nicht möglich.

CCD-Sensor

Die Lösung ist die Verwendung eines CCD-Sensors mit gerichteter Reflexion. Dieser Sensor kann zwischen von der Oberfläche und von der Unterseite oder dem Hintergrund reflektiertem Licht unterscheiden und die Messung auf das von der Oberfläche reflektierte Licht beschränken. Dies ermöglicht eine genaue Messung lichtdurchlässiger Objekte, ohne dass es zu einer Beeinträchtigung durch von der Unterseite oder dem Hintergrund reflektiertem Licht kommt.



Beobachtung des Objekts während der Messung. Aufzeichnung und Wiedergabe von Messdaten.

Ein weiteres sinnvolles Funktionsmerkmal des Z300 ist die übersichtliche Farbanzeige (erfordert den Anschluss eines Farbmonitors). Die Möglichkeit zur Überwachung des Sensors in allen Phasen – von Test und Ausrichtung bis Betrieb und Wartung – trägt wesentlich zu effizienten, fehlerfreien Messungen bei.

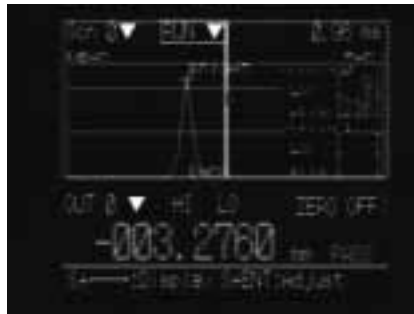
Überwachung in Echtzeit

Digitalanzeige



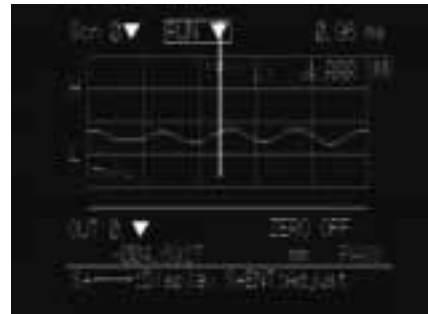
Hier wird der gemessene Wert angezeigt. Die Verwendung unterschiedlicher Farben für PASS (grün) und HIGH/LOW (rot) erleichtert die Erkennung des Messergebnisses.

Bildanzeige



Hier wird die Lage des Messpunktes sowie die Intensität des reflektierten Lichts angezeigt. Auf diese Weise kann bequem kontrolliert werden, ob eine optimale Messung stattfindet.

Trendanzeige



Mittels chronologischer Anzeige aller Messwerte eines bestimmten Zeitraums können Veränderungen oder Verschiebungen des Messwerts bei sich bewegenden oder rotierenden Objekten auf einen Blick erfasst werden.

Aufzeichnung und Wiedergabe

Testmodus



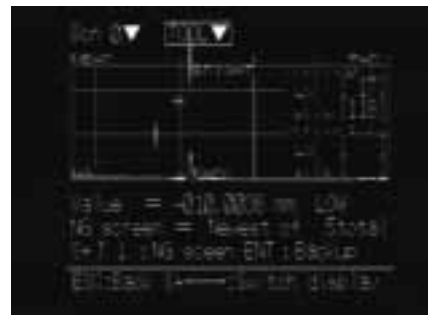
Im Testmodus können beliebige Messdaten gespeichert werden.

Aufzeichnung und Wiedergabe der Zustände im Testmodus



Im Testmodus gewonnene Messdaten können als Referenz für die Messungen im Messmodus gespeichert werden.

Aufzeichnung und Wiedergabe von Daten zu Nicht-OK-Messungen (HIGH/LOW)

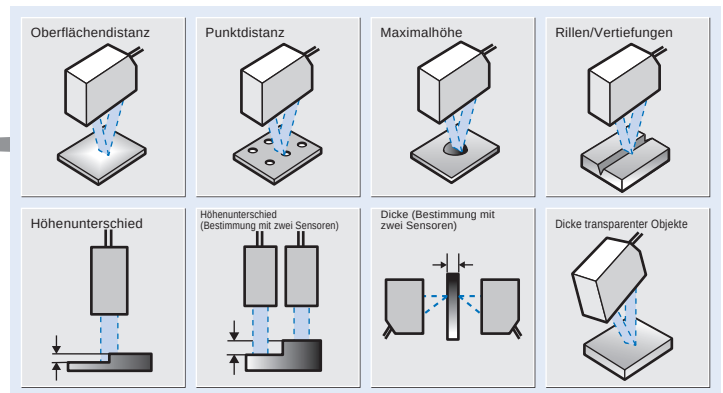


Für die Fehlersuche oder Analyse der Werkstücke können bis zu 20 tatsächlich angefallene Nicht-OK-Daten (Informationen zum reflektierten Licht und den Messdaten) aufgezeichnet werden.

Interaktive Menüs bieten Zugriff auf eine Vielzahl von Messfunktionen

Anwendungsmenü

In diesem Menü können Sie problemlos die Einstellungen für die Messverfahren vornehmen.
Folgen Sie einfach der Menüführung auf dem Bildschirm.



Expertenmenü

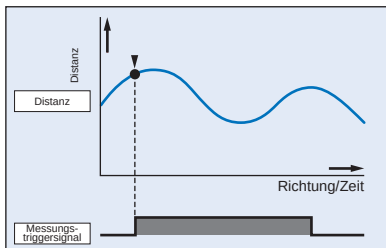
Das Expertenmenü ermöglicht komplexere Messungen. Hier können detaillierte Sensoreinstellungen vorgenommen werden.

Erweiterte Haltefunktionen erweitern den Anwendungsbereich

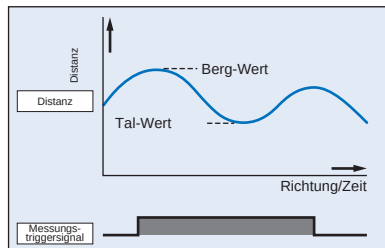
Der Controller ist mit einer Anzahl von Haltefunktionen ausgestattet, die dem Z300 applikationsspezifische Ereignistrigger ermöglichen und so nur mit großem Aufwand zu realisierende Anwendungen zu einem Kinderspiel machen.

Haltefunktionen

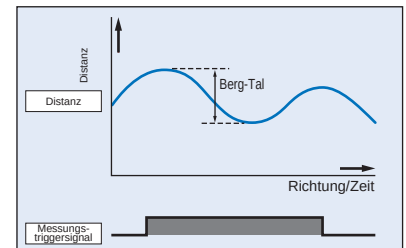
Messwert halten



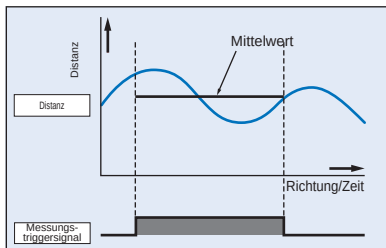
Berg-Wert halten (Tal-Wert halten)



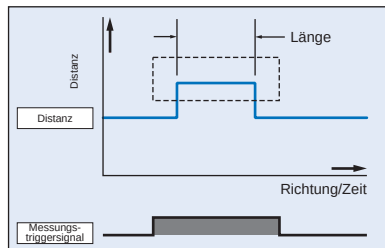
Berg-Tal-Wert halten



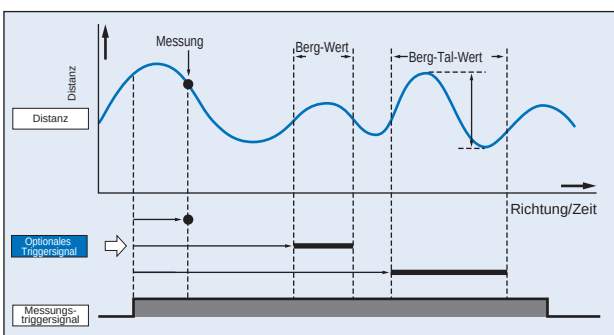
Halten des Mittelwerts



Halten der Länge



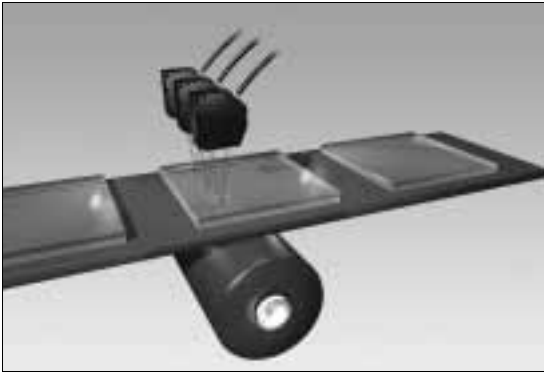
Auswählbare Triggerfunktion



Mithilfe des Messungstriggersignal kann die zeitliche Steuerung der Messung erfolgen.

Applikationen

Bestimmung der Dicke von transparenten Folien



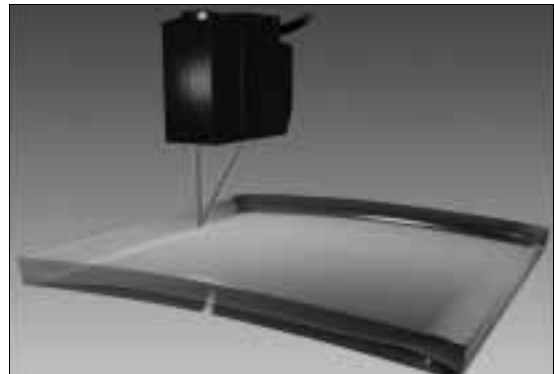
Bestimmung der Elektrodenlage bei Anzeigemodulen



Bestimmung der Dicke von Blechen



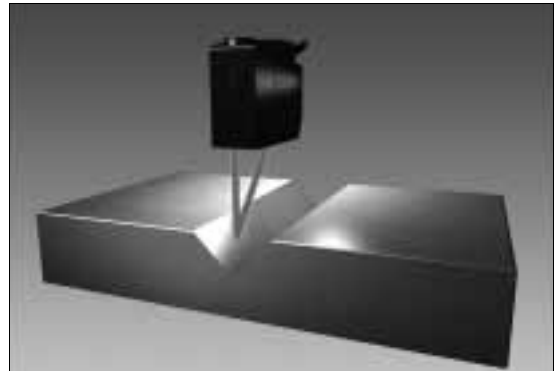
Bestimmung von Verwerfungen bei transparenten Kunststoffen



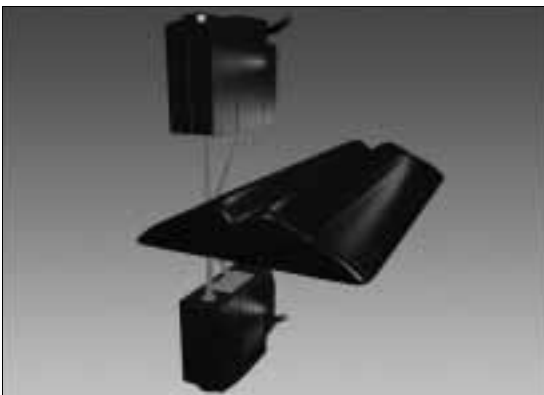
Kontrolle der Homogenität von Festplattenoberflächen



Profilmessung für die Steuerung von Schweißrobotern



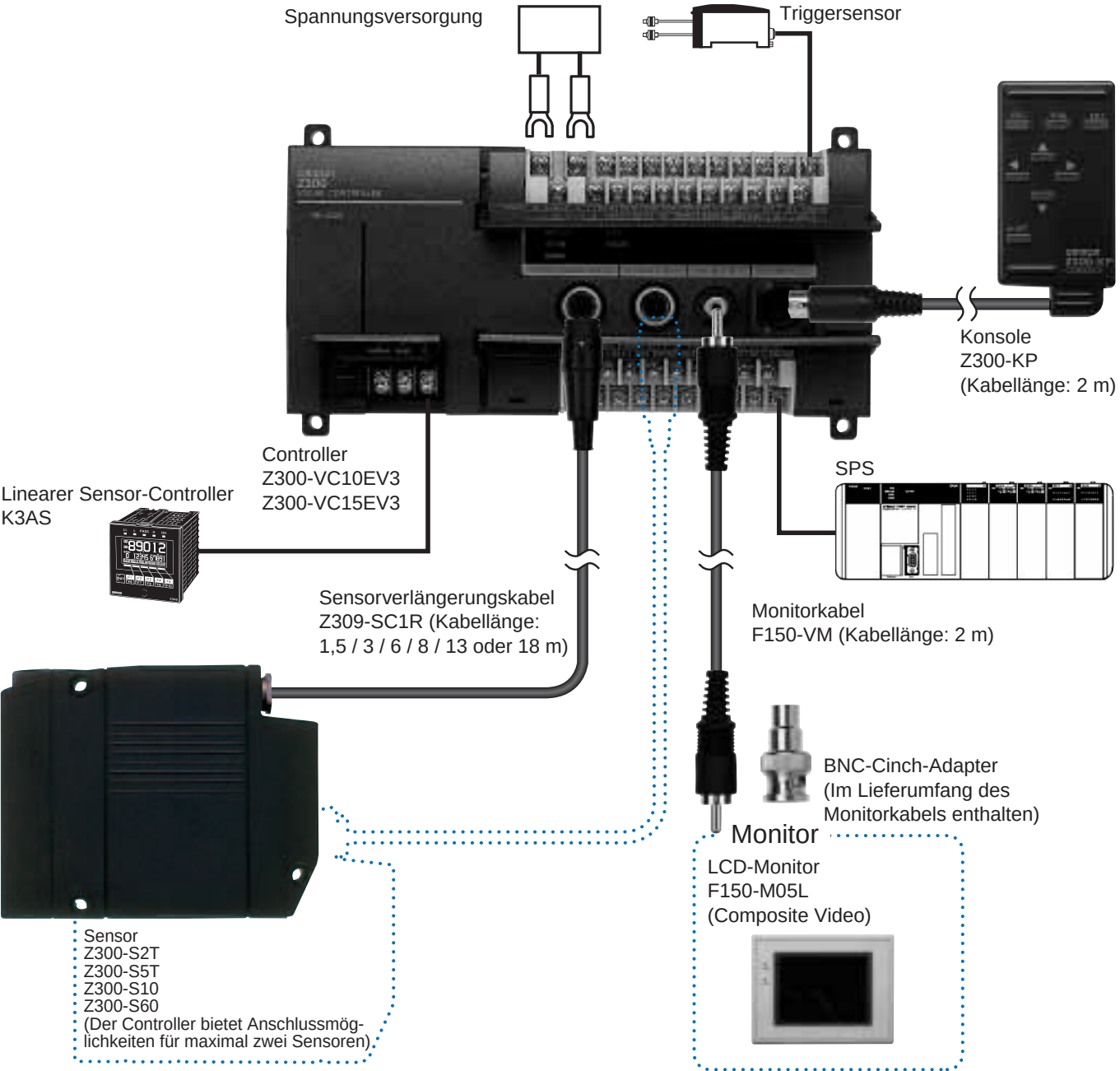
Bestimmung der Dicke von Reifenprofilen oder schwarzem Gummi



Bestimmung des Durchmessers eines Schleifsteins



Systemkonfiguration



Z300

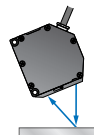
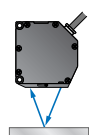
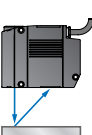
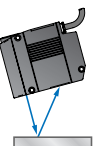
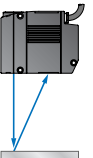
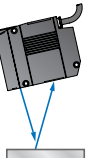
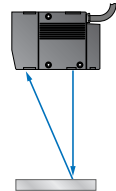
Bestellinformationen

Bezeichnung	Produktbezeichnung	Anmerkungen
Sensor	Z300-S2T	
	Z300-S5T	
	Z300-S10	
	Z300-S60	
Controller	Z300-VC10EV3	NPN-Eingänge und -Ausgänge
	Z300-VC15EV3	PNP-Eingänge und -Ausgänge
Konsole	Z300-KP	
LCD-Monitor	F150-M05L	
Sensorverlängerungskabel	Z309-SC1R (siehe Hinweis)	Kabellänge: 1,5, 3, 6, 8, 13 oder 18 m
Monitorkabel	F150-VM	

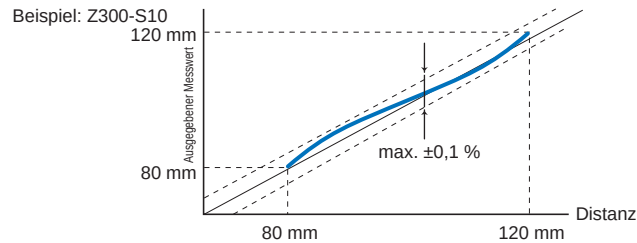
Hinweis: Geben Sie bei der Bestellung die benötigte Kabellänge an.

Technische Daten

Sensor: Z300-S2T/Z300-S5T/Z300-S10/Z300-S60

Produktbezeichnung		Z300-S2T		Z300-S5T		Z300-S10		Z300-S60
		Diffuse Reflexion	Gerichtete Reflexion	Diffuse Reflexion	Gerichtete Reflexion	Diffuse Reflexion	Gerichtete Reflexion	Nur diffuse Reflexion
Messmethode								
Abstand zum Messpunkt		5,2 mm	20 mm (mit angebrachter Strahlabdeckung: 16 mm)	50 mm	44 mm	100 mm	94 mm	600 mm
Messbereich		±1 mm		±5 mm	±4 mm	±20 mm	±16 mm	±350 mm (Skalenendwert: 700 mm)
Lichtquelle		Halbleiterlaser, sichtbares Licht, 650 nm, max. 1 mW, Laserschutzklasse 2		Halbleiterlaser, sichtbares Licht, 670 nm, max. 1 mW, Laserschutzklasse 2				Halbleiterlaser, sichtbares Licht, 658 nm, max. 15 mW, Laserschutzklasse 3B
Strahlabmessungen (siehe Hinweis 1)		20 µm × 300 µm (200 µm*) (am Messpunkt) *Messbereich		30 µm × 400 µm (am Messpunkt)		60 µm × 1000 µm (am Messpunkt)		0,3 mm × 16 mm (10,3 mm*) (bei 500 mm) *Messbereich
Linearitätsfehler		±0,5 % vom Skalenendwert (siehe Hinweis 2)	±0,5 % vom Skalenendwert (siehe Hinweis 3)	±0,1 % vom Skalenendwert (siehe Hinweis 4)				± 0,07 % vom Skalenendwert (250 bis 750 mm) ± 0,1 % vom Skalenendwert (750 bis 950 mm) (siehe Hinweis 4)
Auflösung		0,4 µm (siehe Hinweise 5 und 6)		0,4 µm (siehe Hinweise 7 und 9)		1 µm (siehe Hinweise 7 und 8)		8 µm (bei 350 mm) 40 µm (bei 600 mm) (siehe Hinweise 7 und 8)
Abtastintervall (siehe Hinweis 10)		540 µs						
LED-Anzeigen	NEAR:	Diese Anzeige leuchtet, wenn sich das Objekt nahe am Messpunkt oder innerhalb des Messbereichs vor dem Messpunkt (vom Sensor aus gesehen) befindet. Sie blinkt, wenn sich das Objekt außerhalb des Messbereichs befindet oder wenn übermäßig viel oder wenig Licht reflektiert wird.						
	FAR:	Diese Anzeige leuchtet, wenn sich das Objekt nahe am Messpunkt oder innerhalb des Messbereichs hinter dem Messpunkt (vom Sensor aus gesehen) befindet. Sie blinkt, wenn sich das Objekt außerhalb des Messbereichs befindet oder wenn übermäßig viel oder wenig Licht reflektiert wird.						
Temperatur-Drift (siehe Hinweis 11)		±0,01 % vom Skalenendwert/°C						
Umgebungsbedingungen	Schutzklasse nach IEC 60529	IP64		IP67			IP66	
	Fremdlichtunempfindlichkeit	Beleuchtung der Licht empfangenden Fläche - Glühlampe: 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)						
	Vibrationsfestigkeit	10 bis 150 Hz, 0,35-mm-Doppelamplitude für jeweils acht Minuten in alle drei Richtungen (X, Y, Z)						
Materialien		Sensor: Aluminiumdruckguss / Kabelummantelung: Hitzebeständiges PVC Stecker: Zinklegierung und Messing						
Kabellänge		2 m						50 cm
Kleinster zulässiger Biegeradius		68 mm						
Gewicht		ca. 600 g (Sensor: ca. 350 g)		ca. 800 g (Sensor: ca. 600 g)				ca. 800 g (Sensor: ca. 700 g)
Mitgeliefertes Zubehör		Drei Ferritkerne, Laserwarnaufkleber (Englisch)						

- Hinweis:
1. Definiert als der Bereich, in dem die Intensität noch mindestens $1/e^2$ (ca. 14 %) der Intensität in der Strahlmitte beträgt. Der Strahl besitzt jedoch auch außerhalb dieses Bereichs noch eine gewisse Intensität. Sollte daher knapp neben dem Messbereich eine deutlich stärkere Reflexion auftreten als im Messbereich selbst, kann die Messung dadurch beeinträchtigt werden.
 2. Abweichung vom theoretisch linearen Zusammenhang zwischen tatsächlicher Entfernung und ausgegebenem Messwert bei Messung mit dem Standardreferenzobjekt (Edelstahlblock) von OMRON. Der Linearitätsfehler variiert mit der Art des Werkstücks.
 3. Abweichung vom theoretisch linearen Zusammenhang zwischen tatsächlicher Entfernung und ausgegebenem Messwert bei Messung mit dem Standardreferenzobjekt (Quarzglas) von OMRON. Der Linearitätsfehler variiert mit der Art des Werkstücks.
 4. Abweichung vom theoretisch linearen Zusammenhang zwischen tatsächlicher Entfernung und ausgegebenem Messwert bei Messung mit dem Standardreferenzobjekt (weiße Korundkeramik) von OMRON. Der Linearitätsfehler variiert mit der Art des Werkstücks.



5. Die Auflösung ergibt sich als Differenz zwischen höchstem und niedrigstem Messwert bei unbeweglichem Objekt. Die Messung erfolgt mit einem Standardreferenzobjekt von OMRON (Quarzglas bei gerichteter Reflexion, Edelstahlblock bei diffuser Reflexion) in der Mitte des Messbereichs. Magnetfelder können zu einer Verschlechterung der Auflösung führen.
6. Bei Verwendung des Controllers Z300-VC10EV3/Z300-VC15EV3, Mittelung über 256 Messwerte und Verwendung des M-Befehls beim RS-232C-Ausgang.
7. Die Auflösung ergibt sich als Differenz zwischen höchstem und niedrigstem Messwert bei unbeweglichem Objekt (OMRON Standardreferenzobjekt weiße Korundkeramik im Messpunkt). Starke Magnetfelder können zu einer Verschlechterung der Auflösung führen.
8. Bei Verwendung des Controllers Z300-VC10EV3/Z300-VC15EV3 und Mittelung über 64 Messwerte.
9. Bei Verwendung des Controllers Z300-VC10EV3/Z300-VC15EV3 und Mittelung über 512 Messwerte.
10. Messung nur einer CCD-Zeile (Hochgeschwindigkeitsmodus).
11. Bei der Bestimmung der Temperatur-Drift sind Sensor und Referenzobjekt (Z300-S5T/S10/S60: weiße Korundkeramik / Z300-S2T: Quarzglas) mit einer Aluminiumzwinge aneinander fixiert.

Controller: Z300-VC10EV3/Z300-VC15EV3

Parameter		Modus	VISUAL	NON-VISUAL
Leistungsdaten	Anzahl anschließbarer Sensoren		2	1
	Anzahl von Szenen		16	1
	Bildspeicherfunktion		NOK-Bilder: max. 20; Umgebungsbilder: max. 4; Werkstückbilder: max. 4	—
	Lageausgleich		Schwerpunkt, Kantenzentrierung	Kantenzentrierung
	Bildvorverarbeitung		Entrauschen, Glätten	Keine
	Mittelung/Filter		Mittelung in 12 Stufen von 1 bis 4.096 Messwerten, Hochpassfilter	Mittelung in 2 Stufen (SLOW: 64 Messwerte/ FAST: 1 Messwert)
	Nachführen der Lichtintensität		Automatisch (innerhalb eines festlegbaren Bereichs) Feste Einstellung einer von 32 Stufen	Automatisch (ohne Möglichkeit der Festlegung eines Bereichs) Fest (HIGH oder LOW)
	Aufgabenstellungen		Acht verschiedene Aufgabenstellungen: Oberflächendistanz, Punktdistanz, Maximalhöhe, Rillen/ Vertiefungen, Höhenunterschied, Dicke transparenter Werkstücke, Höhenunterschied (zwei Sensoren), Werkstückdicke (zwei Sensoren)	—
	Bereichsfestlegung		Innerhalb der Ausdehnung und innerhalb der Achse des Linienstrahls kann ein Messbereich festgelegt werden	—
	Messwertausgabe		Absolute oder relative Koordinaten	—
	Haltewert-Funktionen		Messwert, Bergwert, Talwert, Berg-Tal-Wert, Mittelwert, Länge	—
	Messmodi bei zwei angeschlossenen Sensoren		Simultane Messung, alternierende Messung	—
	Messdaten		Vier Ausgänge je Szene	Ein Ausgang
	Berechnungen		Für die Ausgänge 0 bis 3 können die folgenden Operationen programmiert werden: K+A, K-A, K+(A+B), K-(A-B), K-(A+B) A und B sind festgelegte Messpunkte, K ist eine beliebig gewählte Konstante (auch 0)	—
Ergebnisausgabe			Schaltausgänge (HIGH, PASS, LOW, ERROR) RS-232C-Schnittstelle Klemmenblock Messwert RS-232C-Schnittstelle Klemmenblock Analogausgang	Analogausgang
Klemmenblock			11 Eingänge: <u>TRIGGER</u> , <u>HOLD-RESET</u> , <u>LD-OFF</u> , <u>ALL-ZERO</u> , <u>ZERO0</u> , <u>ZERO1</u> , <u>RESET</u> , <u>DI 0 bis DI 3</u> 21Ausgänge: <u>DO0 bis DO20</u>	<u>LD-OFF</u>
Art der Ein- und Ausgänge			Z300-VC10EV3: NPN Z300-VC15EV3: PNP	
Monitoranschluss			1 Kanal Composite Video	—
Auflösung des Analogausgangs			40.000 Stufen (siehe Hinweis): Auflösung 0,25 mV (± 5 V), 0,4 μ A (4 bis 20 mA)	

Hinweis: Bei Mittelung über 64 Messwerte mit angeschlossenem K3AS Linear Sensor Controller.

Monitor

Parameter		Modus	VISUAL	NON-VISUAL
Allgemeine technische Daten	Versorgungsspannung		21,6 bis 26,4 V DC (inkl. Restwelligkeit)	
	Stromaufnahme		max. 1 A (bei zwei angeschlossenen Sensoren)	
	Isolationswiderstand		min. 20 MΩ (bei 100 V DC, interner Überspannungsableiter abgeklemmt)	
	Isolationsprüfspannung		1000 V AC, 50/60 Hz, interner Überspannungsableiter abgeklemmt	
	Leckstrom		max. 10 mA	
	Störfestigkeit		1500 Vp-p / Impulsdauer: 0,1 oder 1 µs / 1-ns-Flanke	
	Vibrationsfestigkeit		10 bis 150 Hz, 0,1-mm-Doppelamplitude für jeweils acht Minuten in alle drei Richtungen (X, Y, Z)	
	Stoßfestigkeit		200 m/s ² jeweils drei Mal in sechs Richtungen	
	Umgebungstemperatur		Betrieb: 0 bis +50°C / Lagerung: -15 bis +60°C (ohne Eis- oder Kondensatbildung)	
	Luftfeuchtigkeit		Betrieb und Lagerung: 35 % bis 85 % (ohne Kondensatbildung)	
	Betriebsumgebung		Keine korrosiven Gase	
	Erdung		Die Erdungsklemme des Z300 muss über maximal 100 Ω geerdet werden.	
	Schutzklasse nach IEC 60529		IP20 (Einbau in Schaltschrank)	
	Material		Gehäuse: ABS	
	Gewicht (verpackt)		ca. 1.300 g (Controller: ca. 700 g)	
	Mitgeliefertes Zubehör		Zwei Bedienungsanleitungen, ein Widerstand (250 Ω, 0,5 W)	

Monitor		LCD-Monitor
Parameter	Produktbezeichnung	F150-M05L
Größe		5,5 Zoll
Typ		TFT-Farb-LCD
Auflösung		320 × 240
Eingangssignal		NTSC Composite Video (1,0 V / 75 Ω)
Versorgungsspannung		20,4 bis 26,4 V DC
Stromaufnahme		ca. 700 mA
Umgebungstemperatur		Betrieb: 0°C bis 55°C / Lagerung: -25°C bis 65°C (ohne Eis- oder Kondensatbildung)
Luftfeuchtigkeit		Betrieb und Lagerung: 35 % bis 85 % (ohne Kondensatbildung)
Gewicht (verpackt)		ca. 870 g (Monitor: ca. 610 g)
Mitgeliefertes Zubehör		Bedienungsanleitung, vier Montagewinkel

Lasersicherheit

Bei den Sensorköpfen Z300-S2T, Z300-Z5T und Z300-S10 handelt es sich um Laserprodukte der Klasse 2 nach EN60825-1 (IEC60825-1) bzw. Klasse II nach FDA (21CFR1040.10) (siehe Hinweis). Bei dem Sensorkopf Z300-S60 handelt es sich um ein Laserprodukt der Klasse 3B nach EN60825-1 (IEC60825-1) bzw. Klasse IIIB nach FDA (21CFR1040.10). Sensoren der Serie Z300 sind für den Einbau in Anlagen vorgesehen. Beachten Sie zur sicheren Verwendung des Produkts insbesondere die folgenden Vorsichtsmaßnahmen:

Hinweis: Europa: Klasse 2 und Klasse 3B nach EN60825-1 (1994) = IEC60825-1 (1993)
USA: Klasse II und Klasse IIIB nach FDA (21CFR1040.10)

	Z300-S2T	Z300-S5T	Z300-S10	Z300-S60
Wellenlänge	650 nm	670 nm		658 nm
Spitzenleistung	max. 1 mW			max. 15 mW
Laserschutzklasse	2			3B
Maximale Pulsdauer	7 ms			17,5 ms
Periode	0,5 bis 10 ms			0,5 bis 25 ms

- (1) Das Produkt darf nur wie im Bedienerhandbuch angegeben verwendet werden. Bei Missachtung können Sie sich gefährlicher Laserstrahlung aussetzen.
- (2) Die Sensoren der Serie Z300 senden Laserstrahlen im sichtbaren Spektrum aus. Setzen Sie Ihre Augen nicht direkt der Laserstrahlung aus. Vergewissern Sie sich, dass der Weg des Laserstrahls begrenzt ist. Wenn ein Spiegel oder eine spiegelnde Oberfläche im Weg des Laserstrahls positioniert wird, muss sichergestellt sein, dass der Weg des reflektierten Laserstrahls ebenfalls begrenzt ist. Wenn der Sensor ohne räumliche Begrenzung des Laserstrahlenwegs verwendet werden muss, ist der Laserstrahlweg so einzurichten, dass er sich nicht auf Augenhöhe befindet.
- (3) Um keine gefährliche Laserstrahlung freizusetzen, darf das Schutzgehäuse während Betrieb, Wartung oder anderen Arbeiten nicht verschoben oder entfernt werden.
- (4) Das Gerät muss zwecks Durchführung von Instandsetzungs- oder Wartungsarbeiten an OMRON eingesendet werden.
- (5) Außerhalb Europas und der USA gelten für den Einsatz dieses Produkts möglicherweise andere zu beachtende

Sicherheitshinweise

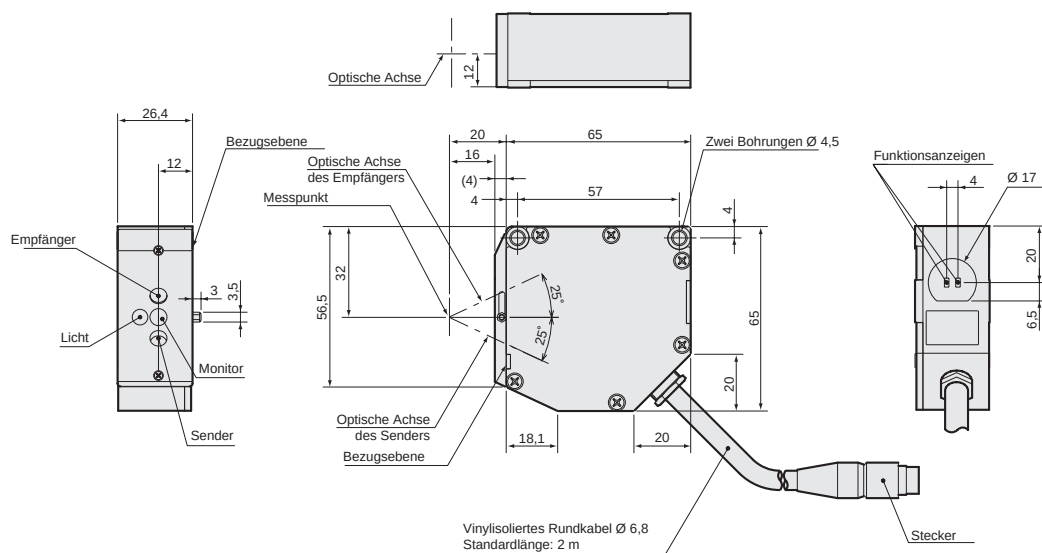
Aufwärmzeit

Um in jedem Fall reproduzierbare Messergebnisse zu erzielen, ist eine Aufwärmphase von 30 Minuten sinnvoll.

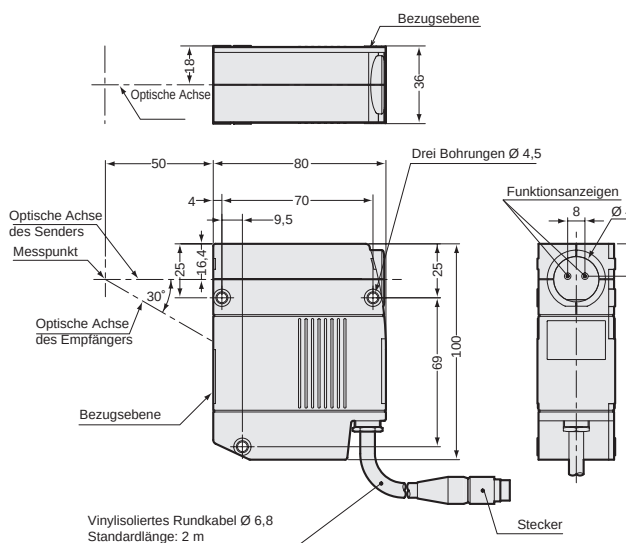
Abmessungen (Maßeinheit: mm)

Sensor

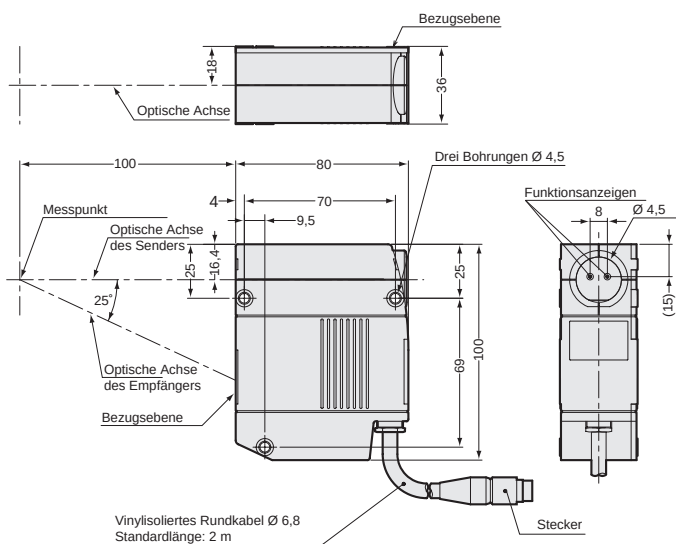
Z300-S2T



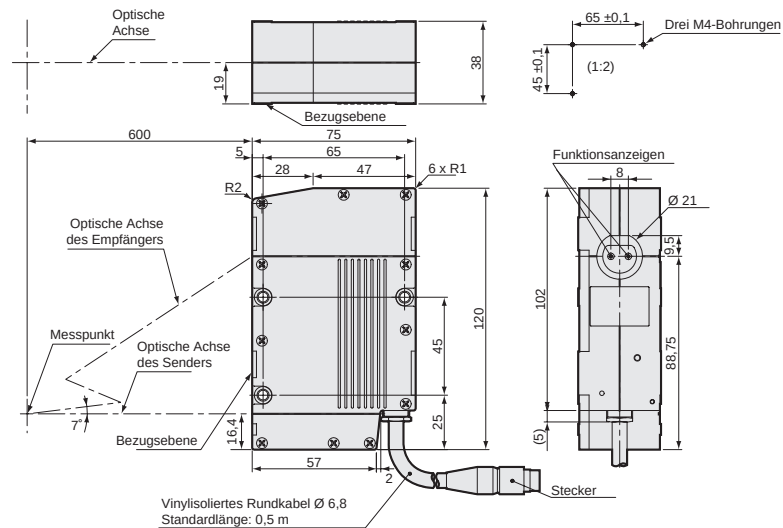
Z300-S5T



Z300-S10

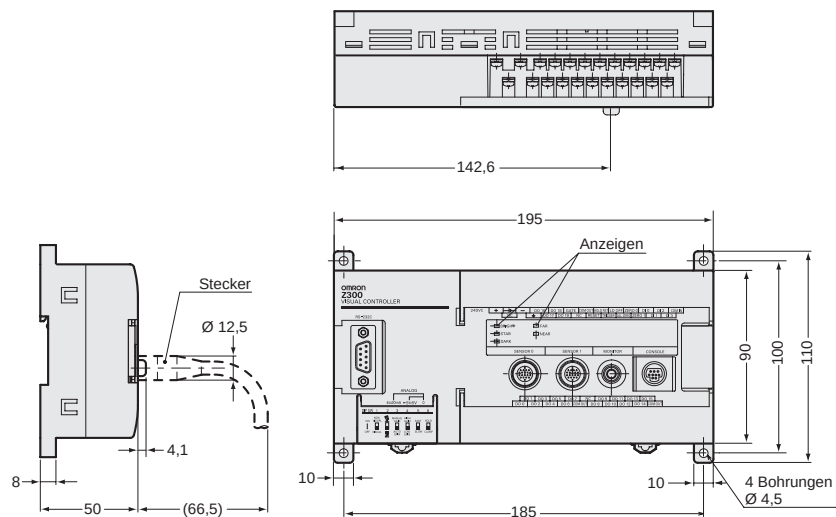


Z300-S60



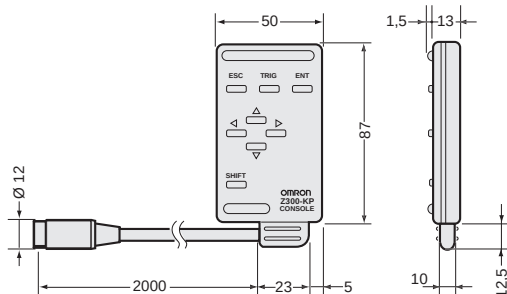
Controller

Z300-VC10EV3 Z300-VC15EV3



Konsole

Z300-KP



LCD-Monitor

F150-M05L

