



Betriebsanleitung
Instruction Manual
optoCONTROL 1200/1201

ODC1200
ODC1200/90
ODC1201

Kompakter Lichtmengensensor
Compact light quantity measurement sensor

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Heinkelstraße 2

73066 Uhingen / Germany

Tel. +49/7161/98872-300

Fax +49/7161/98872-303

e-mail eltrotec@micro-epsilon.de

www.micro-epsilon.com



Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001: 2008
Certified acc. to DIN EN ISO 9001: 2008

Inhalt

1.	Sicherheit.....	5
1.1	Verwendete Zeichen	5
1.2	Warnhinweise.....	5
1.3	Hinweise zur CE-Kennzeichnung	6
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.5	Bestimmungsgemäßes Umfeld	7
2.	Laserklasse.....	8
3.	Funktionsprinzip, Technische Daten	9
3.1	Funktionsprinzip.....	9
3.2	Aufbau eines kompletten Messkanals.....	9
3.3	Technische Daten.....	10
4.	Lieferung.....	11
4.1	Lieferumfang	11
4.2	Lagerung	11
5.	Installation und Montage	12
5.1	Sensormontage.....	12
5.2	Elektrische Anschlüsse, Versorgungs- und Ausgangskabel	15
6.	Betrieb	16
6.1	Inbetriebnahme.....	16
6.2	Versorgungsspannung	16
6.3	LED's, Potentiometer optoCONTROL 1200	17
6.4	LED's, Potentiometer optoCONTROL 1200/90	18
6.5	LED's, Potentiometer optoCONTROL 1201	19
6.6	Ein- und Ausgänge	20
6.7	Grenzwertausgang.....	22
6.8	Analogausgang.....	23
7.	Hinweise für den Betrieb	24
7.1	Fremdlicht	24
7.2	Verunreinigungen.....	24
7.3	Reinigung der Schutzscheiben.....	24

8.	Haftung für Sachmängel	25
9.	Service, Reparatur	25
10.	Außerbetriebnahme, Entsorgung	25
11.	Anhang.....	26

1. Sicherheit

Die Sensorhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet:



Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird.



Zeigt eine Situation an, die zu Sachschäden führen kann, falls diese nicht vermieden wird.



Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.



Zeigt einen Anwendertipp an.

1.2 Warnhinweise



Schließen Sie die Spannungsversorgung und das Anzeige-/Ausgabegerät nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an.

- > Verletzungsgefahr
- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors



Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf die Lichtquelle / Empfänger

- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.

- > Beschädigung oder Zerstörung des Sensors

Schützen Sie das Anschlusskabel vor Beschädigung

- > Zerstörung des Sensors
- > Ausfall des Messgerätes

Vermeiden Sie dauernde Einwirkung von Staub oder Spritzwasser auf den Messkanal. Blasen Sie ab oder verwenden Sie ein Schutzgehäuse.

> Beschädigung oder Zerstörung von Lichtquelle/Empfänger.

Vermeiden Sie Beschädigungen (Kratzer) der Schutzscheiben von Lichtquelle und Empfänger durch ungeeignete Reinigungsmethoden oder Reinigungsmittel.

> Ungenaue, fehlerhafte Messwerte

Berühren Sie die Schutzscheiben von Lichtquelle und Empfänger nicht mit den Fingern. Wischen Sie eventuelle Fingerabdrücke sofort ab!

> Ungenaue, fehlerhafte Messwerte

1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für das Messsystem optoCONTROL 120x gilt:

- EU-Richtlinie 2004/108/EG
- EU-Richtlinie 2011/65/EG, „RoHS“ Kategorie 9

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinien und die dort aufgeführten harmonisierten europäischen Normen (EN). Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten bei

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Heinkelstraße 2
73066 Uhingen / Deutschland

Das Messsystem ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und erfüllt die Anforderungen gemäß der Norm EN 60947-5-2: 2007.

Das Messsystem erfüllt die Anforderungen, wenn bei Installation und Betrieb die in der Betriebsanleitung beschriebenen Richtlinien eingehalten werden.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Messsystem optoCONTROL 120x ist für den Einsatz im Industriebereich konzipiert.
- Es wird eingesetzt zur Durchmesser-, Spalt-, Kanten- und Lichtmengenmessung.
- Das Messsystem darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, siehe Kap. 3.3.
- Setzen Sie das Messsystem so ein, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Sensors keine Personen gefährdet oder Maschinen beschädigt werden.
- Treffen Sie bei sicherheitsbezogener Anwendung zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung.

1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart Sensor: IP 67 (gilt nur bei angeschlossenem Versorgungs- und Ausgangskabel.)
Der Schutzgrad gilt nicht für optische Eingänge, da deren Verschmutzung zur Beeinträchtigung oder dem Ausfall der Funktion führt.
Die Schutzklasse ist auf Wasser begrenzt (keine eindringenden Flüssigkeiten oder ähnliches).
- Betriebstemperatur: 0 ... +50 °C
- Lagertemperatur: -20 °C ... +70 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 90 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck
- EMV: Gemäß EN 60947-5-2: 2007

2. Laserklasse

Die Lichtquelle des optoCONTROL120x besteht aus einem Halbleiterlaser. Die Wellenlänge beträgt 670 nm (sichtbar/rot) mit einer maximalen optischen Ausgangsleistung von $\leq 0,39$ mW. Die Sensoren sind in die Laserklasse 1 eingeordnet.

Die zugängliche Strahlung ist unter vorhersehbaren Bedingungen ungefährlich.

Bei Lasereinrichtungen der Klasse 1 kann eine Beeinträchtigung des Farbsehens und Belästigung nicht ausgeschlossen werden, z.B. durch Blendwirkung.

Lasereinrichtungen der Klasse 1 dürfen Sie deshalb ohne weitere Schutzmaßnahmen einsetzen.

Laser der Klasse 1 sind nicht anzeigepflichtig und ein Laserschutzbeauftragter ist nicht erforderlich.

i Die Gehäuse von Empfänger und Lichtquelle dürfen nur durch den Hersteller geöffnet werden! Für Reparatur und Service senden Sie die Sensoren in jedem Fall an den Hersteller!

Am Sensorgehäuse sind folgende Hinweisschilder angebracht: Die Laserwarnschilder für den EU-Raum sind bereits aufgedruckt, die Warnschilder für Deutschland und die USA sind beigelegt und vom Anwender für die jeweils gültige Region vor der ersten Inbetriebnahme anzubringen.

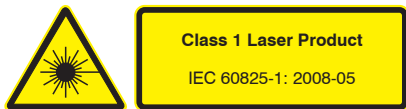


Abb. 1 Laserwarnschild, IEC-Standard



Abb. 2 Laserwarnschild, deutsch

3. Funktionsprinzip, Technische Daten

3.1 Funktionsprinzip

Das optoCONTROL 120x basiert auf dem Prinzip der Lichtmengenmessung. Das Licht einer roten Laserdiode wird durch eine Optik zu einem parallelen Lichtvorhang aufgefächert, der auf die Empfängereinheit gerichtet wird. In der Empfängereinheit wird das Licht über verschiedene Filter und Optiken durch eine Präzisionsblende auf einen lichtempfindlichen Detektor geführt. Die Menge des einfallenden Lichts wird von einer analogen Elektronik aufbereitet und als Analogsignal ausgegeben.

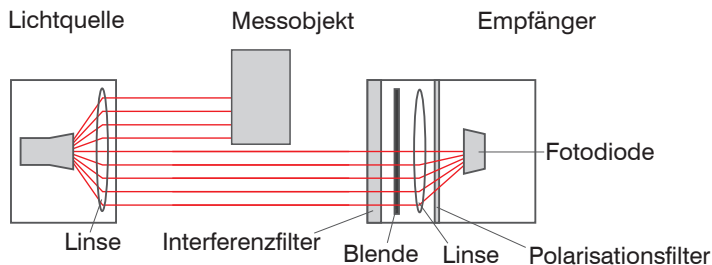


Abb. 3 Messprinzip optoCONTROL 1200/1201

i Lichtquelle und Empfänger bilden eine Einheit und dürfen nicht getauscht werden.

3.2 Aufbau eines kompletten Messkanals

Das optoCONTROL 120x besteht aus einer Lichtquelle und einer Empfängereinheit. Die gesamte Controllelektronik ist im Empfängergehäuse untergebracht und ein zusätzlicher Controller ist nicht nötig. Empfänger und Lichtquelle können stufenlos zueinander montiert werden, die 90 ° Ausführung ermöglicht flexible Einbaumöglichkeiten.

Neben den Analogausgang steht ein einstellbarer Grenzwertschalter zur Verfügung. Dieser kann sowohl in NPN (aktiv, wenn Lichtmenge über dem Grenzwert liegt) als auch in PNP-Logik (aktiv, wenn Lichtmenge unter dem Grenzwert liegt) betrieben werden.

3.3 Technische Daten

Modell		ODC 1200 (axiale Ausführung)				ODC 1200/90 (90 ° Ausführung)				ODC 1201	
Messbereich	mm	2	5	10	16	2 ²⁾	5	10	16	20	30
Grenzfrequenz		100 kHz (-3 db)									
Kleines messbares Objekt	1 % d.M.	0,02	0,05	0,1	0,16	0,02	0,05	0,1	0,16	0,2	0,3
	mm										
Abstand Lichtquelle - Empfänger (Freiraum) ¹⁾		min. 20 mm bis max. 5 m									
Linearität ³⁾		±2		±3,5		±2		±3,5			
Auflösung (dynamisch)		10	25	50	80	10	25	50	80	100	150
Lichtquelle		Halbleiterlaser, 670 nm (rot), Laserklasse 1; P ≤ 0,39 mW									
Zulässiges Fremdlicht		≤ 5000 lx ⁴⁾									
Analogausgang		0 bis 10 VDC (Verstärkung einstellbar, je nach Ausrichtung)									
Schaltausgänge		PNP dunkelschaltend und NPN hellerschaltend (maximale Schaltfrequenz 25 kHz)									
Schock		15 g / 6 ms									
Vibration		15 g / 10 Hz ... 1 kHz									
Betriebstemperatur		0 ... 50 °C									
Lagertemperatur		-20 ... 70 °C									
Betriebsspannung		12 - 32 VDC, verpol- und überlastsicher									
Befestigungsbohrungen	stehend	M4 x 5 mm								ø 4,1 mm	
	seitlich liegend	M5 x 8 mm								M4 x 6 mm	

Gewicht (ohne Kabel)	Lichtquelle	ca. 150 g	ca. 170 g	ca. 260 g
	Empfänger	ca. 120 g	ca. 160 g	ca. 220 g
Schutzgrad		IP 67		

d.M. = des Messbereichs

Die angegebenen Daten gelten für eine konstante Raumtemperatur von 20 °C, nach einer Warmlaufzeit von 30 min, im Bereich 10 ... 90 % vom Analogausgang bei einem Abstand zwischen Sender und Empfänger 0,5 m.


Analogdrift $\leq 0,12$ V bei konstanter Temperatur; Analog-Offset bei abgedecktem Sensorstrahl ohne Fremdlicht $< 0,05$ V

- 1) Durch großen Abstand zum Messgut können auch heiße Oberflächen gemessen werden, ohne die Elektronik zu beschädigen.
- 2) Für die Spaltmessung 50 - 400 μm steht eine Option mit geregelterm Controller für den Durchlichtbetrieb und Messabstand bis zu 700 mm zur Verfügung.
- 3) Bewegt sich ein rundes Messobjekt innerhalb des gesamten Messbereichs, ist die zu erwartende Genauigkeit nicht besser wie der angegebene Linearitätswert.
- 4) Abschattung von Tageslicht erhöht die Stabilität der Messung.

4. Lieferung

4.1 Lieferumfang

- 1 Sensor optoCONTROL120x
- 2 Laserwarnschilder nach IEC-Norm
- 1 Betriebsanleitung

 Prüfen Sie die Lieferung nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden. Bei Schäden oder Unvollständigkeit wenden Sie sich bitte sofort an den Lieferanten.

4.2 Lagerung

- Lagertemperatur: -20 bis +70 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 - 95 % (nicht kondensierend)

5. Installation und Montage

Der Sensor optoCONTROL120x ist ein optisches System, mit dem im mm-Bereich gemessen wird.

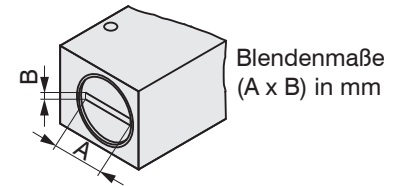
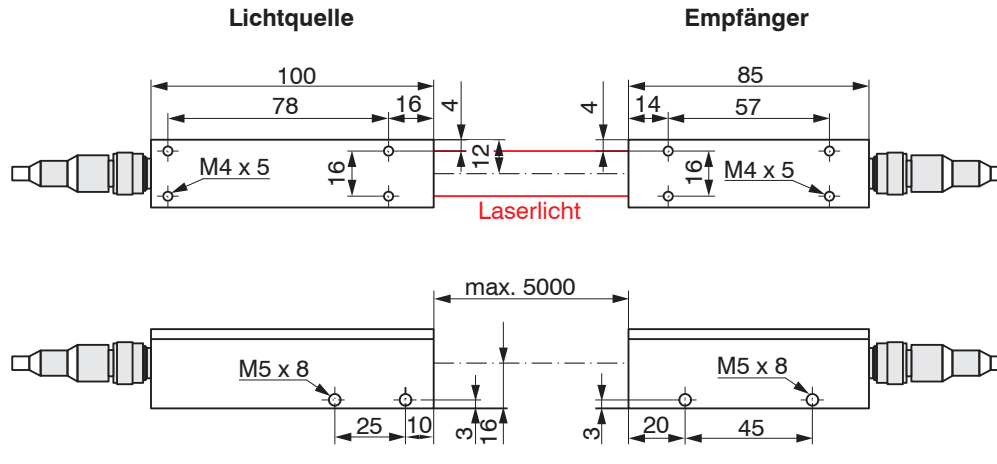
i Achten Sie bei Montage und Betrieb des Sensors auf eine sorgsame Behandlung!

5.1 Sensormontage

Der Sensor wird über Schrauben M4 bzw. M5 montiert.

▶ Achten Sie bei der Montage der Sensorkomponenten Lichtquelle und Empfänger auf die genaue Ausrichtung zueinander. Richten Sie den Lichtvorhang exakt auf die Empfängerblende aus.

Zur Ausrichtung sind Anschlagwinkel oder Schiene geeignete Hilfsmittel.



Modell	Sender	Empfänger
ODC1200-2	2 x 2	2 x 0,3
ODC1200-5	5 x 2	5 x 0,3
ODC1200-10	10 x 2	10 x 0,3
ODC1200-16	16 x 2	16 x 0,3



Abb. 4 Maßzeichnung ODC 1200, Messbereiche 2/5/10/16 mm, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

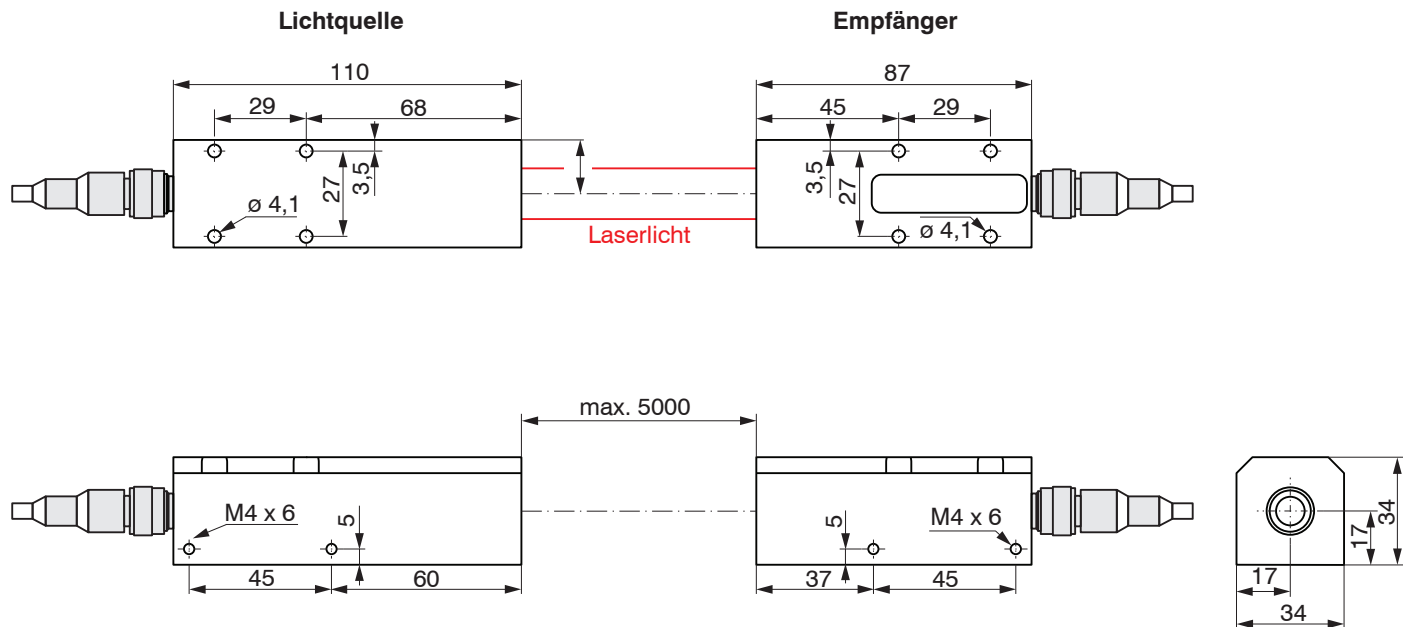
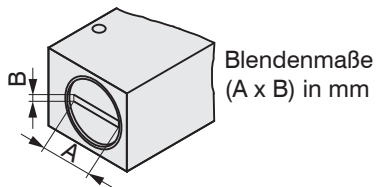
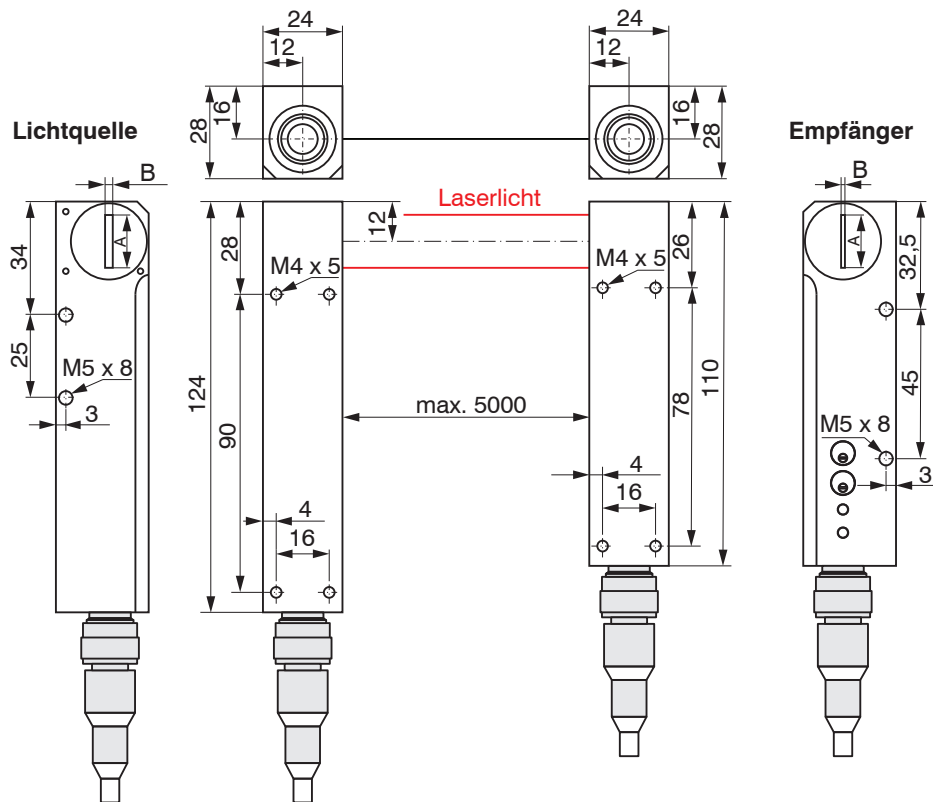


Abb. 5 Maßzeichnung ODC 1201, Messbereiche 20/30 mm, Abmessungen in mm, nicht maßstabgetreu



Blendenmaße
(A x B) in mm

Modell	Sender	Empfänger
ODC1201-20	20 x 2	20 x 0,3
ODC1201-30	20 x 2	30 x 0,3



Blendenmaße
(A x B) in mm

Modell	Sender	Empfänger
ODC1200/90-2	2 x 2	2 x 0,3
ODC1200/90-5	5 x 2	5 x 0,3
ODC1200/90-10	10 x 2	10 x 0,3
ODC1200/90-16	16 x 2	16 x 0,3

Abb. 7 Maßzeichnung ODC 1200/90, Abmessungen in mm, nicht maßstabsgetreu

5.2 Elektrische Anschlüsse, Versorgungs- und Ausgangskabel

Die Betriebsspannung wird vorzugsweise über ein abgeschirmtes Kabel angeschlossen, z.B. über das Versorgungskabel PC1200-5.

➡ Führen Sie den Kabelschirm auf eine Potentialausgleichsklemme in der Nähe des Netzteiles.

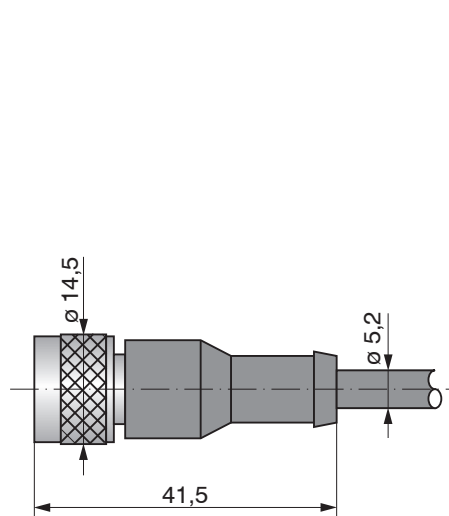


Abb. 8 PC1200-5

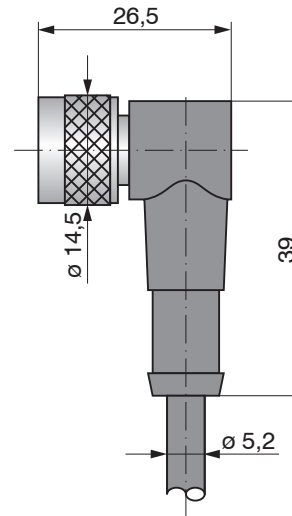


Abb. 9 PC1200/90-5

Biegeradius
PC1200:
minimal 52 mm



6. Betrieb

6.1 Inbetriebnahme

- ➡ Montieren Sie Lichtquelle und Empfänger entsprechend den Montagevorschriften, siehe Kap. 5.
- ➡ Verbinden Sie das System mit nachfolgenden Anzeige- oder Überwachungseinheiten und der Stromversorgung, siehe Kap. 6.6.

Die Laserdiode in der Lichtquelle ist aktiv, wenn die Versorgungsspannung eingeschaltet ist, siehe Kap. 6.6. Der Sensor benötigt für genaue Messungen eine Einlaufzeit von typisch 1 min. Danach befindet sich der Sensor im Messmodus.

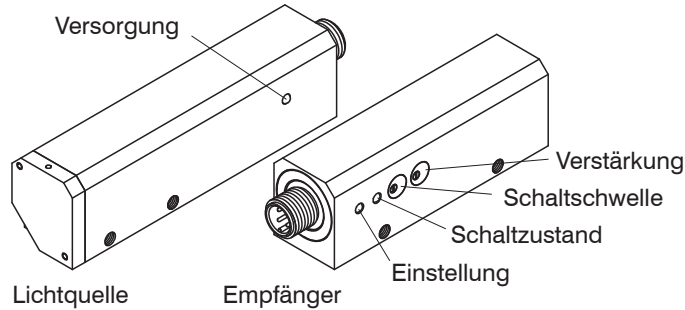
6.2 Versorgungsspannung



Nennwert: 24 VDC (12 ... 32 VDC, max. 100 mA).

- ➡ Verwenden Sie ein fehlerfreies und stabilisiertes Netzteil.

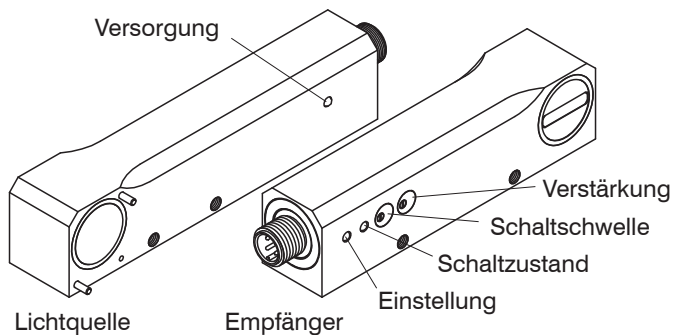
Verwenden Sie das Netzteil ausschließlich für Messgeräte, nicht gleichzeitig für Antriebe oder ähnliche Impulsstörquellen, um Rauschen und Interferenzen zu vermeiden.



6.3 LED's, Potentiometer optoCONTROL 1200



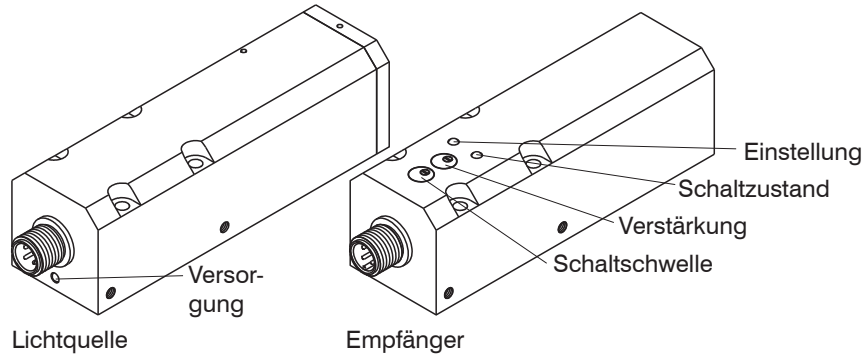
LED	Potentiometer	Zustand	Beschreibung
Einstellung		rot	Ausgang < 9,5 V
		grün	Ausgang > 9,5 V
		Analogspannung mit Verstärkungspoti auf 10 V einstellen	
Schaltzu- stand		gelb	Analogspannung < Schaltschwelle
		grün	Analogspannung > Schaltschwelle
	Schaltschwelle		Drehen im Uhrzeigersinn: Schaltschwelle erhöhen, Bereich 0 ... 10 V
	Verstärkung		Drehen im Uhrzeigersinn: Verstärkung erhöhen, Bereich 0 ... 10 V


6.4 LED's, Potentiometer optoCONTROL 1200/90



LED	Potentiometer	Zustand	Beschreibung
Einstellung		rot	Ausgang < 9,5 V
		grün	Ausgang > 9,5 V
			Analogspannung mit Verstärkungspoti auf 10 V einstellen
Schaltzu- stand		gelb	Analogspannung < Schaltschwelle
		grün	Analogspannung > Schaltschwelle
	Schaltschwelle		Drehen im Uhrzeigersinn: Schaltschwelle erhöhen, Bereich 0 ... 10 V
	Verstärkung		Drehen im Uhrzeigersinn: Verstärkung erhöhen, Bereich 0 ... 10 V

6.5 LED's, Potentiometer optoCONTROL 1201



LED	Potentiometer	Zustand	Beschreibung
	Schaltschwelle		Drehen im Uhrzeigersinn: Schaltschwelle erhöhen, Bereich 0 ... 10 V
	Verstärkung		Drehen im Uhrzeigersinn: Verstärkung erhöhen, Bereich 0 ... 10 V
Schaltzu- stand		gelb	Analogspannung < Schaltschwelle
		grün	Analogspannung > Schaltschwelle
Einstellung		rot	Ausgang < 9,5 V
		grün	Ausgang > 9,5 V
			Analogspannung mit Verstärkungspoti auf 10 V einstellen

6.6 Ein- und Ausgänge

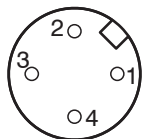


Abb. 10 4-pol. Kabelbuchse, Blick auf Lötstiftseite

Lichtquelle		
Pin	Signal	Farbe PC120x
1	+12 ... +32 VDC	braun
2	Lasersteuerung	weiß
3	GND (0 V)	blau
4	GND (0 V)	schwarz
Schirm	Gehäuse	- - -

Laserleistung:

Die Laserleistung in der Lichtquelle kann gesteuert werden.

Pin 2 offen: 66 % der maximalen Laserleistung

Pin 2 verbunden mit GND: Maximale Laserleistung

Pin 2 verbunden mit 0 ... 5 VDC: Laserleistung geregelt

Pin 2 verbunden mit 5 ... 24 VDC: Laser aus

i MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH empfiehlt die Verwendung des Versorgungs- und Ausgangskabels PC1200. Dieses Kabel ist als optionales Zubehör erhältlich.

Empfänger		
Pin	Signal	Farbe PC120x
1	+12 ... +32 VDC	braun
2	Analogausgang (0 ... 10 VDC)	weiß
3	GND (0 V)	blau
4	Digitalausgang	schwarz
Schirm	Gehäuse	---

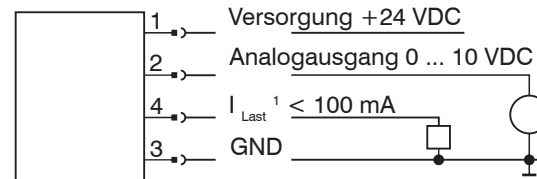


Abb. 12 Anschluss Empfänger, Last mit GND verbunden,
(NPN Lichtmenge > Grenzwert)

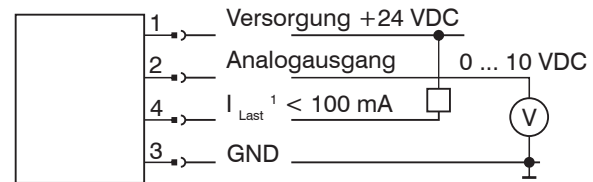
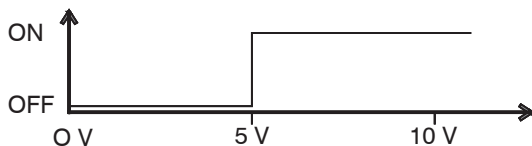


Abb. 13 Anschluss Empfänger, Last mit +24 VDC verbunden,
(PNP Lichtmenge < Grenzwert)

1) High side/low side Schalter. Treibt die Last in Richtung +24 VDC oder nach GND.

6.7 Grenzwertausgang

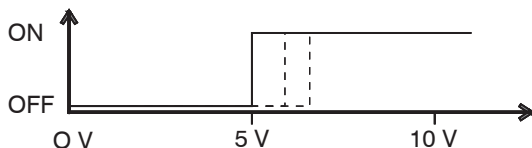
Das optoCONTROL1201 erlaubt eine unabhängige Einstellung des Grenzwertes, siehe Kap. 6.3 (für die Lage des Grenzwertpotentiometers).



Der Grenzwertausgang für die Serie 1200 und 1200/90 wird bei 5 VDC aktiviert:

- PNP aktiv, wenn Lichtmenge unter dem Grenzwert
- NPN aktiv, wenn Lichtmenge über dem Grenzwert

Abb. 14 Schalterpunkt optoCONTROL 1200 und 1200/90



Der Grenzwertausgang für die Serie 1201 wird innerhalb des einstellbaren Bereichs von 5 VDC bis 10 VDC aktiviert:

- PNP aktiv, wenn Lichtmenge unter dem Grenzwert
- NPN aktiv, wenn Lichtmenge über dem Grenzwert

Abb. 15 Schalterpunkt optoCONTROL 1201

6.8 Analogausgang

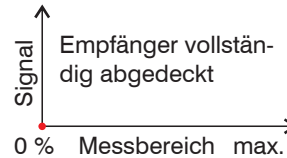
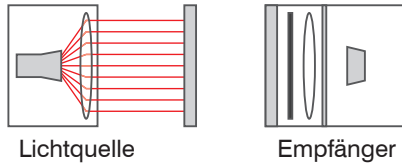
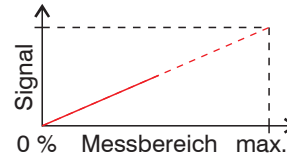
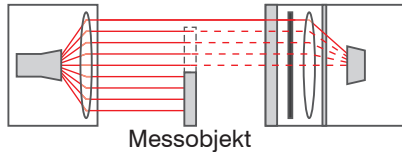
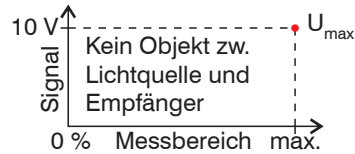


Abb. 16 Analogsignal bei unterschiedlichen Messobjekten

Ausgangssignal $U_{OUT} 10,0 \text{ V} = 100 \% \text{ Messbereich}$ (kein Messobjekt)

MB = Messbereich

Berechnung eines Wertes:

$$x [\text{mm}] = \frac{\text{MB} [\text{mm}] * (10 \text{ V} - U_{OUT})}{10 \text{ V}}$$

Beispiel:

$$U_{OUT} = 4,6 \text{ V}$$

$$\text{Messbereich} = 10 \text{ mm}$$

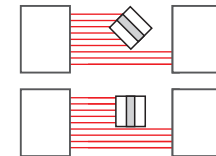
$$\text{Werte} = 5,4 \text{ mm}$$

Das System gibt U_{max} aus, wenn sich kein Objekt im Strahlengang befindet. U_{max} kann mit dem Verstärkungspotentiometer eingestellt werden und sollte 10 V betragen.

Mit abnehmender Lichtmenge am Empfänger sinkt auch linear die Ausgangsspannung.

Wird der Lichtvorhang vollständig vom Messobjekt abgedeckt, gibt der Empfänger 0 V aus.

i Achten Sie auf die Ausrichtung des Messobjekts, um Messunsicherheiten zu vermeiden!



7. Hinweise für den Betrieb

7.1 Fremdlicht

Vermeiden Sie die direkte Einstrahlung gerichteter Lichtquellen, wie z.B. Reflektorlampen oder Sonnenlicht, auf den Empfänger und das Messobjekt.

➡ Sorgen Sie durch geeignete Maßnahmen (matt schwarze Abschirmwände, Gehäuse usw.) dafür, dass möglichst kein Fremdlicht direkt in den Empfänger scheint.

Dies gilt auch für wechselnde Reflexionen und Hintergründe, z.B. Fenster, Lampen, Personen usw.

7.2 Verunreinigungen

Alle Objekte im Strahlengang verursachen einen Schatten.

Vermeiden Sie Staubablagerungen im Messkanal (Empfänger und Lichtquelle), besonders aber auf dem Messobjekt.

Bevorzugen Sie nach Möglichkeit die horizontale Messanordnung.

7.3 Reinigung der Schutzscheiben

In regelmäßigen Abständen ist eine Reinigung der Schutzscheiben zu empfehlen.

Blasen Sie den Empfänger und den Laser in staubiger Umgebung ständig mit gereinigter (staub- und ölfreier) Druckluft über eine handelsübliche Düse ab.

Trockenreinigung

Hierfür ist ein Optik-Antistatikpinsel geeignet oder Abblasen der Scheiben mit entfeuchteter, sauberer und ölfreier Druckluft.

Feuchtreinigung

Benutzen Sie zum Reinigen der Schutzscheibe ein sauberes, weiches, fusselfreies Tuch oder Linsenreinigungspapier und reinen Alkohol (Isopropanol).

Verwenden Sie auf keinen Fall handelsübliche Glasreiniger oder andere Reinigungsmittel.

8. Haftung für Sachmängel

Alle Komponenten des Geräts wurden im Werk auf die Funktionsfähigkeit hin überprüft und getestet. Sollten jedoch trotz sorgfältiger Qualitätskontrolle Fehler auftreten, so sind diese umgehend an MICRO-EPSILON Eltrotec zu melden.

Die Haftung für Sachmängel beträgt 12 Monate ab Lieferung. Innerhalb dieser Zeit werden fehlerhafte Teile, ausgenommen Verschleißteile, kostenlos instandgesetzt oder ausgetauscht, wenn das Gerät kostenfrei an MICRO-EPSILON Eltrotec eingeschickt wird.

Nicht unter die Haftung für Sachmängel fallen solche Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung oder Gewalteinwirkung entstanden oder auf Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte zurückzuführen sind.

Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON Eltrotec zuständig.

Weitergehende Ansprüche können nicht geltend gemacht werden. MICRO-EPSILON Eltrotec haftet insbesondere nicht für etwaige Folgeschäden.

Die Ansprüche aus dem Kaufvertrag bleiben hierdurch unberührt.

Im Interesse der Weiterentwicklung behalten wir uns das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.

9. Service, Reparatur

Bei einem Defekt an Empfänger oder Lichtquelle:
- Senden Sie bitte die betreffenden Teile zur Reparatur oder zum Austausch ein.

Bei Störungen, deren Ursachen nicht eindeutig erkennbar sind, senden Sie bitte immer den gesamten Sensor an

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Heinkelstraße 2
73066 Uhingen / Deutschland

Tel. +49 (0) 7161 / 98872-300
Fax +49 (0) 7161 / 98872-303
eltrotec@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

10. Außerbetriebnahme, Entsorgung

- ➡ Entfernen Sie das Versorgungs- und Ausgangskabel an der Lichtquelle und am Empfänger.
- ➡ Führen Sie die Entsorgung entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen durch (siehe Richtlinie 2002/96/EG).

11. Anhang

Zubehör

PC1200-x	Versorgungs- und Ausgangskabel, Kabellänge $x = 5$ oder 10 m, mit Kabelbuchse und offenen Enden
PC1200/90-5	Versorgungs- und Ausgangskabel, 5 m lang, mit Winkelbuchse und offenen Enden
PS2020	Netzteil (HutschieneMontage), Ausgang 24 VDC, Eingang 240 VAC, umschaltbar für 110 VAC
DD241PC(11)-U	Digitale Anzeigeneinheit RS232, Anschluss für 1 analogen Sensor $0 - 10$ V, 2 Grenzwertschalter
JU1200-HT	Justageplatte ODC $12xx$ zur horizontalen Montage der Lichtquelle
JU1200-HR	Justageplatte ODC $12xx$ zur horizontalen Montage des Empfängers
JU1200-VT	Justageplatte ODC $12xx$ zur vertikalen Montage der Lichtquelle
JU1200-VR	Justageplatte ODC $12xx$ zur vertikalen Montage des Empfängers

Weiteres Zubehör kann angefragt werden.

Contents

1.	Safety	29
1.1	Symbols Used	29
1.2	Warnings	29
1.3	Notes on CE Identification	30
1.4	Proper Use	31
1.5	Proper Environment	31
2.	Laser Class	31
3.	Functional Principle, Technical Data	33
3.1	Measurement Principle	33
3.2	Structure of a Complete Measurement System	33
3.3	Technical Data	34
4.	Delivery	35
4.1	Scope of Delivery	35
4.2	Storage	35
5.	Installation	36
5.1	Sensor Mounting	36
5.2	Electrical Connections, Power Supply and Output Cable	39
6.	Operation	40
6.1	Getting Ready for Operation	40
6.2	Operating Voltage	40
6.3	LED Functions, Potentiometer optoCONTROL 1200	41
6.4	LED Functions, Potentiometer optoCONTROL 1200/90	42
6.5	LED Functions, Potentiometer optoCONTROL 1201	43
6.6	Inputs and Outputs	44
6.7	Switching Output	46
6.8	Analog Output	47
7.	Instructions for Operations	48
7.1	Ambient Light	48
7.2	Contamination	48
7.3	Cleaning the Protective Glasses	48

8.	Warranty.....	49
9.	Service, Repair	49
10.	Decommissioning, Disposal	49
11.	Appendix.....	50

1. Safety

The handling of the system assumes knowledge of the instruction manual.

1.1 Symbols Used

The following symbols are used in this instruction manual:



Indicates a hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury.



Indicates a situation which, if not avoided, may lead to property damage.



Indicates a user action.



Indicates a user tip.

1.2 Warnings



Connect the power supply and the display output device according to the safety regulations for electrical operating equipment.

- > Danger of injury
- > Damage to the sensor



Avoid shock and vibration to the light source and receiver.

- > Damage to the sensor

Supply voltage must not exceed specified limits.

- > Damage to the sensor

Protect cables from damage.

- > Damage to the sensor
- > Failure of the measurement device

Avoid permanent accumulation of dust or splashed water on the measurement system. Blow off or use protective housing.

> Damage to light source and receiver

Avoid damage (scratches) to the protective windows of the light source and receiver by using proper cleaning methods or cleaning solvents.

> Inaccurate, false measurements

Do not touch the protective windows of the light source and receiver with the fingers. Wipe off any fingerprints immediately.

> Inaccurate, false measurements

1.3 Notes on CE Identification

The following applies to optoCONTROL 120x system:

- EU directive 2004/108/EC
- EU directive 2011/65/EC, "RoHS" category 9

Products which carry the CE mark satisfy the requirements of the quoted EU directives and the European standards (EN) listed therein. The EC declaration of conformity is kept available according to EC regulation, article 10 by the authorities responsible at

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Heinkelstraße 2
73066 Uhingen / Germany

The system is designed for use in industry and satisfies the requirements of the standard EN 60947-5-2: 2007.

The measurement system fulfills the requirements when the guidelines described in the operating manual are observed during installation and operation.

1.4 Proper Use

- The optoCONTROL series 120x measuring system is designed for use in industrial areas.
- It is used for measuring diameters, gaps, edges and light quantity
- The measuring system may only be operated within the limits specified in the technical data, see Chap. 3.3.
- Use the system only in such a way that in case of malfunctions or failure personnel or machinery are not endangered.
- Take additional precautions for safety and damage prevention for safety-related applications.

1.5 Proper Environment

- Protection class sensor: IP 67 (Only with connected supply/output cable)
The degree of protection does not apply for optical inputs as their pollution causes damage or failure of the function.
The protection class is limited to water (no penetrating liquids or similar).
- Operating temperature: 0 to +50 °C (+32 to +122 °F)
- Storage temperature: -20 to +70 °C (-4 to +158 °F)
- Humidity: 5 - 90 % (no condensation)
- Pressure: Atmospheric pressure
- EMC: acc. EN 60947-5-2: 2007

2. Laser Class

The optoCONTROL120x sensors operate with a semiconductor laser with a wavelength of 670 nm (visible/red) with a maximum optical output of ≤ 0.39 mW. The sensors are classified in Laser Class 1 (Class I). The accessible radiation is harmless under predictable conditions.

The following warning labels are attached to the cover of the sensor housing:



IEC label



Only for USA

Impairment of color vision and inconvenience may not be excluded for Class 1 laser devices, e. g. through glare. Consequently, you can use Class 1 laser equipment without further protective measures. Class 1 lasers are not subject to registration and a laser protection officer is not required.

The laser warning label for Germany is included in delivery. The version applicable to the user's country must be applied before the equipment is used for the first time.

The housing of the light source and receiver may only be opened by the manufacturer. For repair and service purposes the sensors must always be sent to the manufacturer.

i If the warning labels are disguised in operation mode the user must add additional warning labels.



Fig. 1 True reproduction of the light source with its actual location of the warning labels

3. Functional Principle, Technical Data

3.1 Measurement Principle

The optoCONTROL120x is based on the principle of light quantity measurement. The light from a red laser diode is fanned out by an optical system to form a parallel light curtain which is aligned to the receiver unit. In the receiver unit the light is passed via various filters and optical components through a precision aperture onto a light sensitive detector. The quantity of the incident light is processed by an analog electronic system and output as an analog signal.

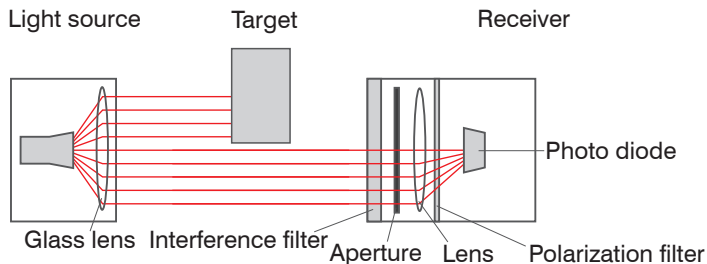


Fig. 2 Measurement principle optoCONTROL 1200/1201

i The light source and receiver form an unit and must not be switched.

3.2 Structure of a Complete Measurement System

The optoCONTROL 120x consists of a light source and a receiver unit. The complete control electronics is inside the receiver and no additional controller is necessary. The receiver and the light source can be mounted at various distances and the 90° version allows installation in tight spaces.

In addition the analog output, an adjustable limit switch is included. It can be wired as NPN logic (active if light quantity above limit) as well as PNP logic (active if light quantity below limit).

3.3 Technical Data

Model		ODC 1200 (axial model)				ODC 1200/90 (90 ° model)				ODC 1201	
Measuring range	mm	2	5	10	16	2 ²⁾	5	10	16	20	30
Limit frequency		100 kHz (-3 db)									
Smallest measurable object	1 % FSO	0.02	0.05	0.1	0.16	0.02	0.05	0.1	0.16	0.2	0.3
	mm										
Distance light source - receiver (Free space) ¹⁾		min. 20 mm up to max. 5 m									
Linearity ³⁾	% FSO	±2		±3.5		±2		±3.5			
Resolution (dynamic)	μm	10	25	50	80	10	25	50	80	100	150
Light source		Semiconductor laser, 670 nm (red), Laser class 1; P ≤ 0.39 mW									
Permissible ambient light		≤ 5000 lx ⁴⁾									
Analog output		0 ... 10 VDC (Gain adjustable)									
Switching outputs		Switching output PNP dark switching and NPN bright switching (max. switching frequency 25 kHz)									
Shock		15 g / 6 ms									
Vibration		15 g / 10 Hz / ...1 kHz									
Operating temperature		0 ... 50 °C (+32 to +122 °F)									
Storage temperature		-20 ... 70 °C (-4 to +158 °F)									
Operating voltage		12 - 32 VDC, reverse polarity protection									
Mounting holes	straight up	M4 x 5 mm								ø 4.1 mm	
	horizontal	M5 x 8 mm								M4 x 6 mm	

Weight (without cable)	light source	appr. 150 g	appr. 170 g	appr. 260 g
	receiver	appr. 120 g	appr. 160 g	appr. 220 g
Protection class		IP 67		

FSO = Full Scale Output

The quoted data apply for a constant room temperature of 20 °C after a warm-up period of 30 min in the range 10 ... 90 % of the analog output at a distance between light source and receiver of 0.5 m.

Analog drift ≤ 0.12 V at constant temperature

If laser beam is covered (without ambient light); analog offset < 0.05 V

- 1) Increasing the distance, the measurement of hot targets is possible without damaging the controller electronics.
- 2) For gap measurements 50 - 400 μm there is a controller option available: thru-beam operation with distances up to 700 mm.
- 3) If a round target moves within the measuring range, the accuracy declines.
- 4) Shadowing from ambient daylight increases the signal stability.


4. Delivery

4.1 Scope of Delivery

1 Sensor optoCONTROL120x

2 Laser warning labels in accordance with IEC standards

1 Instruction manual

 Check for completeness and shipping damage immediately after unpacking. In case of damage or missing parts, please contact the manufacturer or supplier.

4.2 Storage

Storage temperature: -20 ... +70 °C (-4 to +158 °F)

Humidity: 5 - 95 % (no condensation)

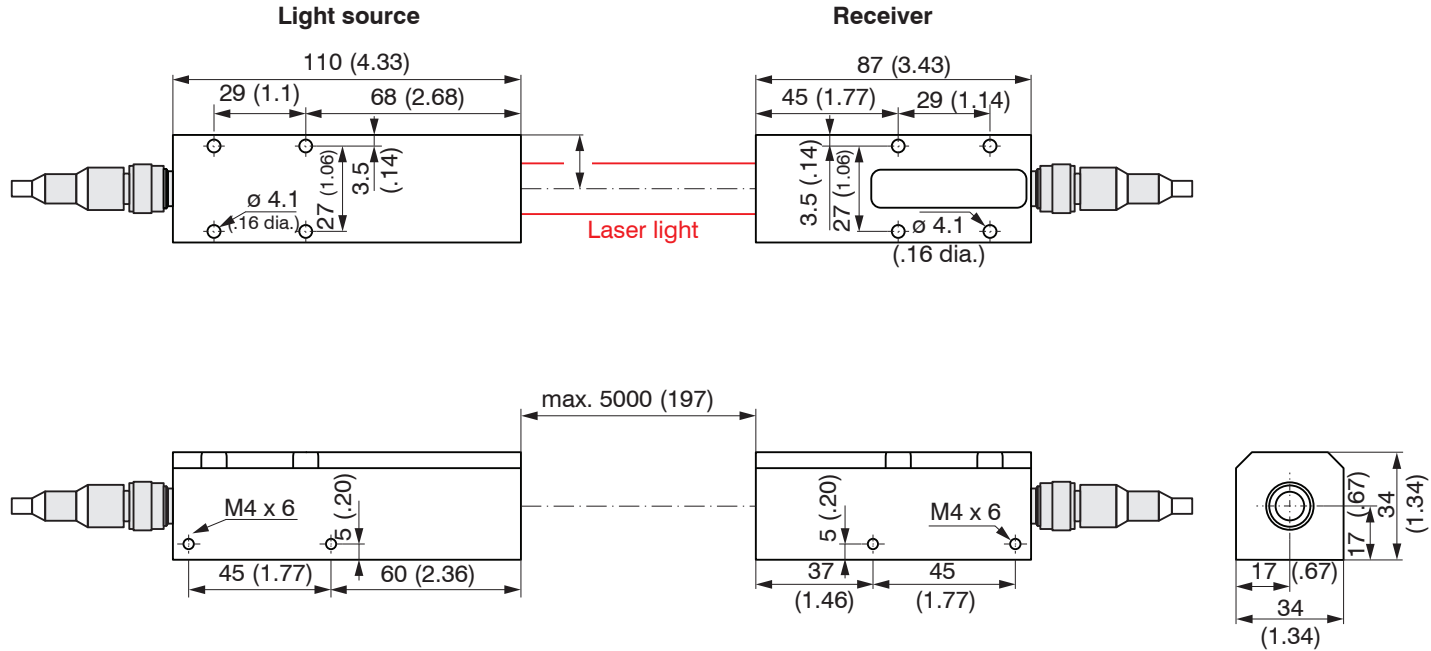
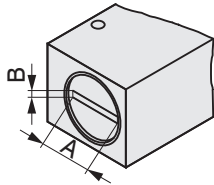
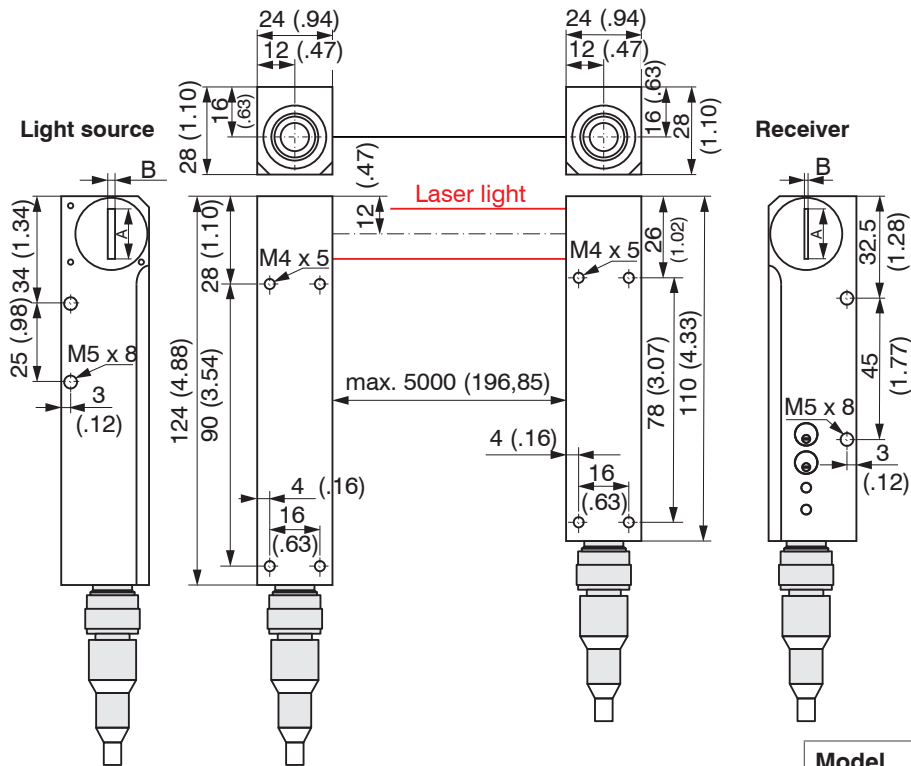


Fig. 4 dimensional drawing ODC 1201, ranges 20/30 mm, dimensions in mm, not to scale



Aperture dimensions
(A x B) in mm

Model	Light source	Receiver
ODC1201-20	20 x 2 (.79 x .08)	20 x 0.3 (.79 x .01)
ODC1201-30	30 x 2 (1.18 x .08)	30 x 0.3 (1.18 x .01)



Aperture dimensions
(A x B) in mm

Model	Light source	Receiver
ODC1200/90-2	2 x 2 (.08 x .08)	2 x 0.3 (.08 x .01)
ODC1200/90-5	5 x 2 (.20 x .08)	5 x 0.3 (.20 x .01)
ODC1200/90-10	10 x 2 (.39 x .08)	10 x 0.3 (.39 x .01)
ODC1200/90-16	16 x 2 (.63 x .08)	16 x 0.3 (.63 x .01)

Fig. 5 Dimensional drawing ODC 1200/90, dimensions in mm, not to scale

5.2 Electrical Connections, Power Supply and Output Cable

The operating voltage is preferably connected via a shielded cable, e.g. via the supply cable PC1200-5.

➡ Connect the cable shield to a ground terminal in close proximity to the power supply unit.

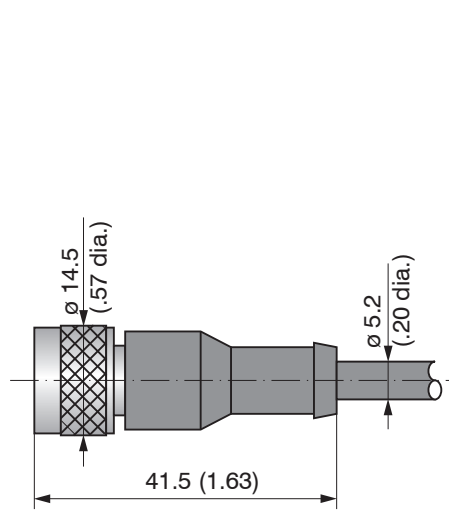


Fig. 6 PC1200-5

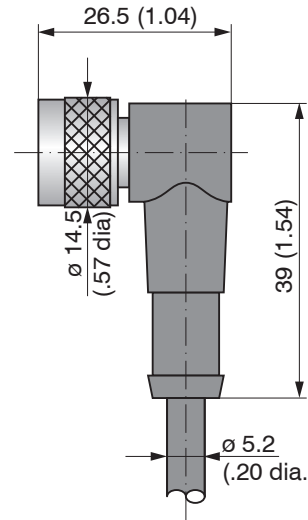


Fig. 7 PC1200/90-5

Bending radius
PC1200:
minimal 52 mm



6. Operation

6.1 Getting Ready for Operation

- ➡ Install and assemble the light source and the receiver in accordance to the mounting instructions, see Chap. 5.
- ➡ Connect an indicator or monitoring unit and the power supply, see Chap. 6.6.

The laser diode is active if the power supply is on, see Chap. 6.6. To be able to produce reproducible measurements the sensor typically requires a start-up time of 1 minute. Once this has elapsed the sensor will be in measurement mode.

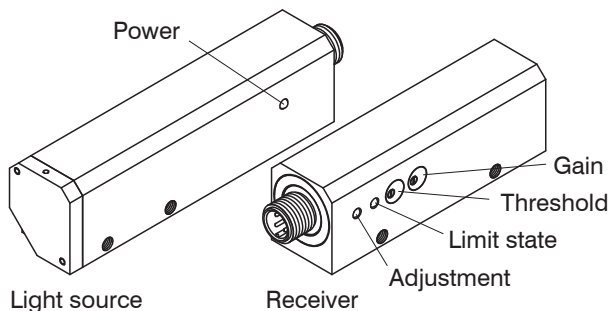
6.2 Operating Voltage



Nominal value: 24 VDC (12 ... 32 VDC, max. 100 mA).

- ➡ Use a clean and regulated power supply unit dedicated for measurement instruments only.

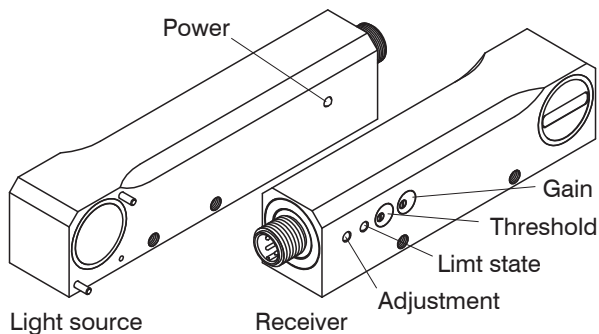
Do not use a voltage from other electronic equipment to avoid noise and interference.



6.3 LED Functions, Potentiometer optoCONTROL 1200



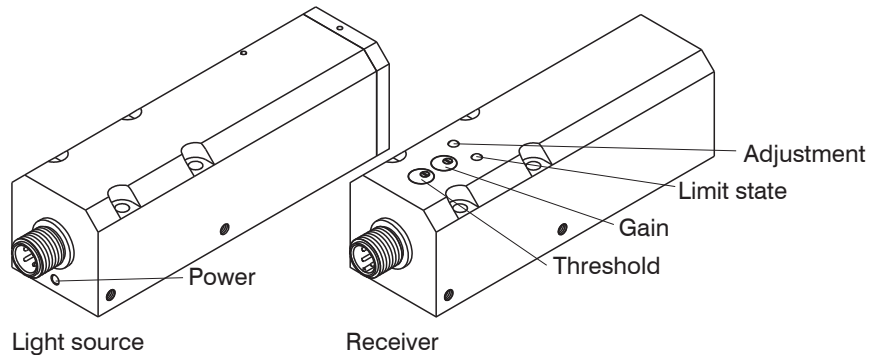
LED	Potentiometer	State	Description
Adjustment		red	Output < 9.5 V
		green	Output > 9.5 V
		Use the gain pot to adjust the analog output up to 10 V.	
Limit state		yellow	Analog voltage < threshold value
		green	Analog voltage > threshold value
	Threshold		Turn clockwise to increase threshold value, range 0 ... 10 V
	Gain		Turn clockwise to increase gain value, range 0 ... 10 V

6.4 LED Functions, Potentiometer optoCONTROL 1200/90



LED	Potentiometer	State	Description
Adjustment		red	Output < 9.5 V
		green	Output > 9.5 V
		Use the gain pot to adjust the analog output up to 10 V.	
Limit state		yellow	Analog voltage < threshold value
		green	Analog voltage > threshold value
	Threshold		Turn clockwise to increase threshold value, range 0 ... 10 V
	Gain		Turn clockwise to increase gain value, range 0 ... 10 V

6.5 LED Functions, Potentiometer optoCONTROL 1201



LED	Potentiometer	State	Description
	Threshold		Turn clockwise to increase threshold value, range 0 ... 10
	Gain		Turn clockwise to increase gain value, range 0 ... 10 V
Limit state		yellow	Analog voltage < threshold value
		green	Analog voltage > threshold value
Adjustment		red	Output < 9.5 V
		green	Output > 9.5 V
			Use the gain pot to adjust the analog output up to 10 V.

6.6 Inputs and Outputs

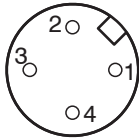


Fig. 8 4-pin. female cable connector, view on solder pin side

Light source		
Pin	Signal	Color PC120x
1	+12 ... +32 VDC	brown
2	Laser control	white
3	GND (0 V)	blue
4	GND (0 V)	black
Screen	Housing	- - -

Laser power:

The laser power in the light source can be controlled.

Pin 2 open: 66 % of the maximum laser power

Pin 2 connected with GND: Full laser power

Pin 2 connected with 0 ... 5 VDC: Controls the laser power

Pin 2 connected with 5 ... 24 VDC: Laser off

i MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH recommends the use of the PC1200 power supply and output cable.
This cable is an optional accessory.

Receiver		
Pin	Signal	Color PC120x
1	+12 ... +32 VDC	brown
2	Analog out (0 ... 10 VDC)	white
3	GND (0 V)	blue
4	Digital out	black
Screen	Housing	---

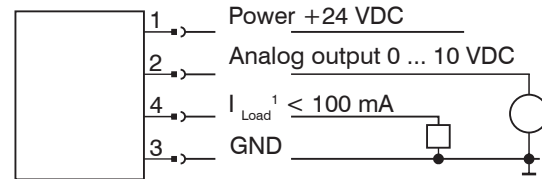


Fig. 9 Receiver wiring, load connected to GND, (NPN light quantity > threshold)

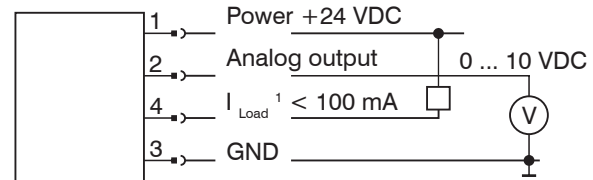


Fig. 10 Receiver wiring, load connected with +24 VDC, (PNP light quantity < threshold)

1) High side/low side switch. The load can be connected to +24 VDC or to GND.

6.7 Switching Output

The optoCONTROL1201 enables individual setting of the threshold value, see Chap. 6.3 (for the location of the threshold potentiometer).

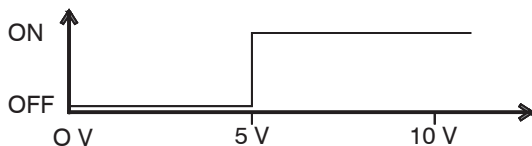


Abb. 18 Switching output optoCONTROL 1200 and 1200/90

The limit output for the series 1200 and 1200/90 is activated at 5 VDC:

- PNP active if light quantity below limit
- NPN active if light quantity above limit

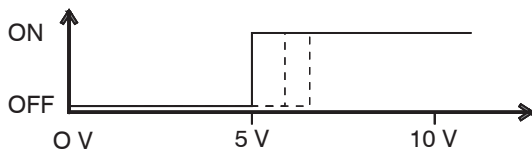
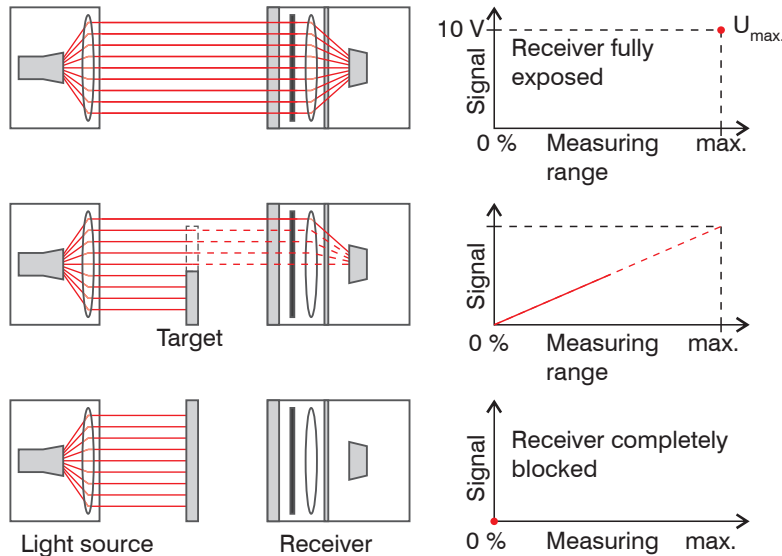


Abb. 19 Switching output optoCONTROL 1201

The limit output for the 1201 series is activated at an adjustable threshold between 5 and 10 VDC:

- PNP active if light quantity below limit
- NPN active if light quantity above limit

6.8 Analog Output



The system outputs U_{max} if no object blocks any light and the receiver is fully exposed. The voltage U_{max} can be set via the gain potentiometer and typically should read 10 V. As the light for the receiver decreases the signal drops linear according to light quantity. If the light curtain is fully covered by a target the receiver outputs a signal of 0 V.

i Take care on target orientation to avoid measurement errors!

Fig. 11 Analog signal behavior with different target positions

Output gain $U_{OUT} 10.0 V = 100\%$ measuring range (no target)

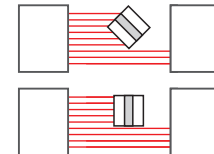
MR = Measuring range

Calculation of a value:

$$x [mm] = \frac{MB [mm] * (10 V - U_{OUT})}{10 V}$$

Example:

$U_{OUT} = 4.6 V$
 Measuring range = 10 mm
 Value = 5.4 mm



7. Instructions for Operations

7.1 Ambient Light

Avoid direct incident radiation onto the receiver from directional light sources, such as reflector lamps or sunlight.

➡ Ensure by employing suitable precautions (matt black screening panels, housing, etc.) that as little extraneous light as possible shines into the receiver.

This also applies to changing light reflections and backgrounds (windows, lamps, persons, etc.).

7.2 Contamination

All objects in the beam path create a shadow.

Avoid dust deposits in the measurement channel (receiver and light source).

If possible, use the horizontal measurement arrangement.

7.3 Cleaning the Protective Glasses

A periodically cleaning of the protective housings is recommended.

In a dusty environment blow off the receiver and the laser continuously with cleaned (free of dust and oil) compressed air using a commercially available nozzle.

Dry cleaning

This requires a suitable optical antistatic brush or blow off the panels with dehumidified, clean and oil free compressed air.

Wet cleaning

Use a clean, soft, lint-free cloth or lens cleaning paper and pure alcohol (isopropanol) for cleaning the protective housing.

Do not use commercial glass cleaner or other cleansing agents.

8. Warranty

All components of the device have been checked and tested for perfect function in the factory.

In the unlikely event that errors should occur despite our thorough quality control, this should be reported immediately to MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH. The warranty period lasts 12 months following the day of shipment. Defective parts, except wear parts, will be repaired or replaced free of charge within this period if you return the device free of cost to MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH.

This warranty does not apply to damage resulting from abuse of the equipment and devices, from forceful handling or installation of the devices or from repair or modifications performed by third parties. No other claims, except as warranted, are accepted. The terms of the purchasing contract apply in full.

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH will specifically not be responsible for eventual consequential damages.

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH always strives to supply the customers with the finest and most advanced equipment. Development and refinement is therefore performed continuously and the right to design changes without prior notice is accordingly reserved.

For translations in other languages, the data and statements in the German language operation manual are to be taken as authoritative.

9. Service, Repair

- In the event of a defect on the receiver or the light source please send us the effected parts for repair or exchange.

In the case of faults the cause of which is not clearly identifiable, the entire measuring system must be sent back to:

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Heinkelstraße 2
73066 Uhingen / Germany
Tel. +49 (0) 7161 / 98872-300
Fax +49 (0) 7161 / 98872-303
eltrotec@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.com

10. Decommissioning, Disposal

- ➡ Disconnect the power supply and output cable on the light source and receiver.
- ➡ Do the disposal according to the legal regulations (see directive 2002/96/EC).

11. Appendix

Accessories

PC1200-x	Supply and output cable, 5 m lang, cable length x = 5 or 10 m, with female connector and stranded wire
PC1200/90-5	Supply and output cable, 5 m lang, with right angle female connector and stranded wire
PS2020	Power supply (Mounting on DIN-rail), output 24 VDC, input 240 VAC, switchable for 110 VAC
DD241PC(11)-U	Digital display unit RS232, connection for 1 analog sensor 0 - 10 V, 2 limit switch
JU1200-HT	Adjustment plate ODC 12xx for horizontal mounting of light source
JU1200-HR	Adjustment plate ODC 12xx for horizontal mounting of receiver
JU1200-VT	Adjustment plate ODC 12xx for vertical mounting of light source
JU1200-VR	Adjustment plate ODC 12xx for vertical mounting of receiver

Other accessories can be requested.



MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Heinkelstraße 2 · 73066 Uhingen / Germany
Tel. +49 (0) 7161 / 98872-300 · Fax +49 (0) 7161 / 98872-303
eltrotec@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.com

X975X152-A091065HDR
© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK

