



Betriebsanleitung
Operating Instructions
optoCONTROL 1200/1201

ODC1200
ODC1200/90
ODC1201

Kompakter Lichtmengensensor

Compact light quantity measurement sensor

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Manfred-Wörner-Straße 101

73037 Göppingen / Germany

Tel. +49 (0) 7161 / 98872-300

Fax +49 (0) 7161 / 98872-303

eltrotec@micro-epsilon.com

www.micro-epsilon.com

Inhalt

1.	Sicherheit.....	5
1.1	Verwendete Zeichen	5
1.2	Warnhinweise.....	5
1.3	Hinweise zur Produktkennzeichnung.....	6
1.3.1	CE-Kennzeichnung	6
1.3.2	UKCA-Kennzeichnung	6
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
1.5	Bestimmungsgemäßes Umfeld	8
2.	Lasersicherheit.....	9
3.	Funktionsprinzip, Technische Daten	10
3.1	Funktionsprinzip	10
3.2	Aufbau eines kompletten Messkanals.....	10
3.3	Technische Daten	11
4.	Lieferung.....	13
4.1	Lieferumfang	13
4.2	Lagerung	13
5.	Installation und Montage	14
5.1	Allgemein	14
5.2	Sensormontage	15
5.3	Elektrische Anschlüsse, Versorgungs- und Ausgangskabel	21
6.	Betrieb.....	22
6.1	Inbetriebnahme.....	22
6.2	Versorgungsspannung	22
6.3	LED's, Potentiometer optoCONTROL 1200	23
6.4	LED's, Potentiometer optoCONTROL 1200/90	24
6.5	LED's, Potentiometer optoCONTROL 1201	25
6.6	Ein- und Ausgänge	26
6.7	Grenzwertausgang	28
6.8	Analogausgang.....	29

7.	Hinweise für den Betrieb	31
7.1	Fremdlicht	31
7.2	Verunreinigungen	31
7.3	Reinigung der Schutzscheiben	31
8.	Haftungsausschluss.....	32
9.	Service, Reparatur	33
10.	Außerbetriebnahme, Entsorgung	33
Anhang		
A 1	Optionales Zubehör	34
A 2	IF1032/ETH	36
A 3	sensorTOOL Software.....	37
A 3.1	Menü Einstellungen	38
A 3.2	Menü Messdatenanzeige	39
A 3.3	Datenaufnahme im sensorTOOL.....	40

1. Sicherheit

1.1 Verwendete Zeichen

Die Sensorhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

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. Halten Sie die Optiken gegebenenfalls durch Abblasen sauber 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 Produktkennzeichnung

1.3.1 CE-Kennzeichnung

Für das Produkt gilt:

- Richtlinie 2014/30/EU
- Richtlinie 2011/65/EU

Produkte, die das CE-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten EU-Richtlinien und der jeweils anwendbaren harmonisierten europäischen Normen (EN). Das Produkt ist ausgelegt für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich.

Die EU-Konformitätserklärung und die technischen Unterlagen werden gemäß den EU-Richtlinien für die zuständigen Behörden bereitgehalten.

1.3.2 UKCA-Kennzeichnung

Für das Produkt gilt:

- SI 2016 No. 1091 ("EMC")
- SI 2012 No. 3032 ("RoHS")

Produkte, die das UKCA-Kennzeichen tragen, erfüllen die Anforderungen der zitierten Richtlinien und der jeweils anwendbaren Normen. Das Produkt ist ausgelegt für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich.

Die UKCA-Konformitätserklärung und die technischen Unterlagen werden gemäß den UKCA-Richtlinien für die zuständigen Behörden bereitgehalten.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

- Der optoCONTROL 120x ist für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich konzipiert. Es wird eingesetzt zur Durchmesser-, Spalt-, Kanten- und Lichtmengenmessung.
- Das System darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, [siehe 3.3](#).
- Das System ist so einzusetzen, dass bei Fehlfunktionen oder Totalausfall des Systems keine Personen gefährdet oder Maschinen und andere materielle Güter beschädigt werden.
- Bei sicherheitsbezogener Anwendung sind zusätzlich Vorkehrungen für die Sicherheit und zur Schadensverhütung zu treffen.

1.5 Bestimmungsgemäßes Umfeld

- Schutzart Sensor: IP67 (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).
- Temperaturbereich:
 - Betrieb: 0 ... +50 °C
 - Lagerung: -20 ... +70 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 ... 90 % RH (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck

2. Lasersicherheit

Die Lichtquelle des optoCONTROL120x arbeitet mit einem Halbleiterlaser der Wellenlänge 670 nm (sichtbar/rot). Die maximale optische Leistung ist $\leq 0,39$ 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.

Die Laserschilder für Deutschland werden beigelegt und sind vom Anwender für die jeweils gültige Region vor der ersten Inbetriebnahme anzubringen. Für den EU-Raum und die USA sind die Label aufgedruckt und zusätzlich beigelegt.

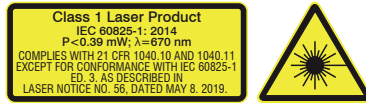


Abb. 1 Laserhinweisschild und Laserwarnschild, IEC und USA



Abb. 2 Laserhinweisschild und Laserwarnschild, deutsch

Die Gehäuse von Empfänger und Lichtquelle dürfen nur vom Hersteller geöffnet werden, [siehe 8](#).

Für Reparatur und Service sind die Sensoren in jedem Fall an den Hersteller zu senden.

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.

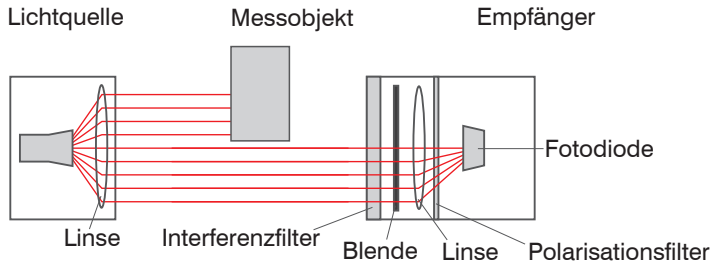


Abb. 3 Messprinzip optoCONTROL 1200/1201

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 Controllerelektronik 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 ³	5	10	16	20	30
Mindestgröße Messobjekt ²	mm	≥ 0,03	≥ 0,05	≥ 0,1	≥ 0,15	≥ 0,03	≥ 0,05	≥ 0,1	≥ 0,15	≥ 0,15	≥ 0,2
Abstand Lichtquelle - Empfänger (Freiraum) ¹		min. 30 mm ... 150 mm ¹ max. 2,5 m									
Messabstand (Messobjekt - Empfänger)		20 mm ... 2000 mm; Optimale Abstände: 20, 50 mm ¹									
Messrate		100 kHz (-3 db)									
Auflösung	μm	8	10	20	30	8	10	20	30	50	70
Linearität ²		±2 % d.M		±3,5 % d.M		±2 % d.M		±3,5 % d.M			
Reproduzierbarkeit ^{4,5}		≤ 16 μm	≤ 20 μm	≤ 40 μm	≤ 60 μm	≤ 2 μm	≤ 20 μm	≤ 40 μm	≤ 60 μm	≤ 100 μm	≤ 140 μm
Lichtquelle		Halbleiterlaser 670 nm (rot)									
Laserklasse		Laserklasse 1 (P _{max} ≤ 0,39 mW) nach IEC 60825-1:2014									
Zulässiges Fremdlicht		≤ 5000 lx ⁶									
Analogausgang		0 ... 10 VDC (Verstärkung einstellbar, je nach Ausrichtung)									
Digitale Schnittstelle		Ethernet ⁷ , EtherCAT ⁷ (max. 14 Bit/4k Sps)									
Schaltausgang		PNP dunkelschaltend und NPN hellerschaltend (maximale Schaltfrequenz 60 kHz) einstellbare Schaltfläche									
Signaleingang		Lasersteuerung (Lichtquelle) 0 - 5 VDC									
Anschluss	Empfänger	4-pol. Buchse M12 für Stromversorgung, Analog- und Digitalausgang									
	Lichtquelle	4-pol. Buchse M12 für Versorgung und Lasersteuerung									
Montage		Montageschiene, Justageplatten (siehe Zubehör), Montagebohrungen									
Temperaturbereich	Lagerung	-20 ... +70 °C									
	Betrieb	0 ... +50 °C									
Versorgungsspannung		12 ... 32 VDC									
Maximale Stromaufnahme		< 0,3 A									

Modell	ODC 1200 (axiale Ausführung)	ODC 1200/90 (90 ° Ausführung)	ODC 1201
Schock (DIN-EN 60068-2-27)	15 g / 6 ms		
Vibration (DIN-EN 60068-2-6)	15 g / 0,01 ... 1 kHz		
Schutzart (DIN-EN 60529)	Empfänger / Lichtquelle	IP67	
Material	Empfänger / Lichtquelle	Aluminiumgehäuse	
Gewicht	Lichtquelle	ca. 150 g	ca. 170 g
	Empfänger	ca. 120 g	ca. 160 g
Messprogramme	Kante (Außen-) Durchmesser / Breite Spalt		
Bedien- und Anzeigeelemente	Anzeige (LED) Empfänger: Schaltzustandsanzeige und Verschmutzung bei freiem Strahleingang Anzeige (LED) Lichtquelle: Power ON/OFF		
Besondere Merkmale	Messwertserver zur Übertragung mehrerer Messwerte an den PC; (optional IF1032/ETH)		

d.M. = des Messbereichs

Die angegebenen Daten gelten für eine konstante Raumtemperatur von 20 °C, nach einer Warmlaufzeit von 180 min, im Bereich 10 ... 90 % des Analogausgangs bei einem Abstand zwischen Lichtquelle und Empfänger 150 mm ohne Fremdlichteinwirkung. Analog-Offset bei abgedecktem Sensorstrahl ohne Fremdlicht < 0,05 V

- 1) Bei größeren Abständen verringert sich Linearität und Auflösung.
- 2) Gilt in der Mitte des Messbereichs für Abstand: Messobjekt - Empfänger 20 mm; Abstand: Lichtquelle - Empfänger 150 mm
- 3) Für die Spaltnessung 50 ... 400 µm steht eine Option mit geregelttem Controller für den Durchlichtbetrieb und Messabstand bis zu 700 mm zur Verfügung.
- 4) Die angegebenen Werte gelten bei ±2 sigma
- 5) Gemessen in der Mitte des Messbereiches bei statischem Rauschen über 3 min.
- 6) Bei direkter oder indirekter Einstrahlung, Abschattung von Tageslicht erhöht die Stabilität der Messung
- 7) Anschluss über Schnittstellenmodul (siehe Zubehör, [siehe A 1](#))

4. Lieferung

4.1 Lieferumfang

1 Sensor optoCONTROL 120x, bestehend aus Lichtquelle und Empfänger

2 Laserhinweisschilder (1 x für Deutschland, 1 x für EU-Raum und die USA)

1 Betriebsanleitung

- ➡ Nehmen Sie die Teile des Messsystems vorsichtig aus der Verpackung und transportieren Sie sie so weiter, dass keine Beschädigungen auftreten können.
- ➡ Prüfen Sie die Lieferung nach dem Auspacken sofort auf Vollständigkeit und Transportschäden.
- ➡ Wenden Sie sich bitte bei Schäden oder Unvollständigkeit sofort an den Hersteller oder Lieferanten.

Optionales Zubehör finden Sie im Anhang, [siehe A 1](#).

4.2 Lagerung

Temperaturbereich Lager: -20 ... +70 °C

Luftfeuchtigkeit: 5 ... 95 % RH (nicht kondensierend)

5. Installation und Montage

5.1 Allgemein

Der Sensor optoCONTROL 120x ist ein optisches System, mit dem im mm-Bereich gemessen wird.

i Achten Sie bei Montage und Betrieb auf sorgsame Behandlung.

HINWEIS

Berühren Sie nicht die optischen Fenster.

> Beeinträchtigung der Funktionalität durch Verschmutzung.

Auf die Kabel dürfen keine scharfkantigen oder schweren Gegenstände einwirken. Vermeiden Sie ein Knicken der Kabel.

> Beschädigung oder Zerstörung der Kabel, Ausfall des Messgerätes

Unterschreiten Sie nicht den Biegeradius von minimal 52 mm.

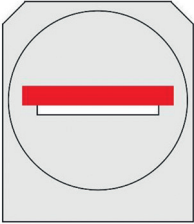
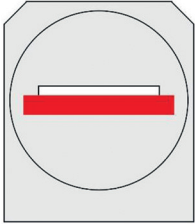
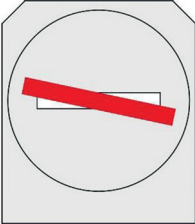
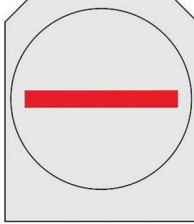
5.2 Sensormontage

Befestigen Sie den Sensor ausschließlich an den vorhandenen Bohrungen auf einer ebenen Fläche. Klemmungen jeglicher Art sind nicht gestattet.

> Ungenaue, fehlerhafte Messwerte.

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.

Falsch			
	Die Laserlinie muss in der Mitte der Empfängerblende liegen.		Die Laserlinie muss horizontal parallel zur Empfängerblende verlaufen.
Richtig		Die Laserlinie ist genau ausgerichtet.	

Als Hilfsmittel zur Ausrichtung empfehlen wir Anschlagwinkel oder Schienen.

i Optische und mechanische Achsen sind nicht identisch, insbesondere bei Entfernungen > 150 mm Freiraum (Sender zu Empfänger) ist eine Justagemöglichkeit in 3 Achsen vorzusehen. Um den Laserstrahl ordnungsgemäß auf die Empfängerblende auszurichten, verwenden Sie die Justageplatten JU1200-xx (optionales Zubehör), [siehe A 1](#).

Gehäuse	Durchsteckverschraubung			
	Durchstecklänge	Schraube	Scheibe	Anziehdrehmoment pro Schraube
		ISO 4762 - A2	ISO 7089 - A2	$\mu = 0,12$
	mm			Nm
ODC1200-...-T	24	M4	A4,3	2
ODC1200-...-R	24	M4	A4,3	2
ODC1200-90-...-T	24	M4	A4,3	2
ODC1200-90-...-R	24	M4	A4,3	2
ODC1201-...-T	29	M4	-	2
ODC1201-...-R	29	M4	-	2

Gehäuse	Direktverschraubung 1			Anziehdrehmoment pro Schraube
	Einschraubtiefe		Schraube	
	Minimum	Maximum	ISO 4762 - A2	$\mu = 0,12$
	mm	mm		Nm
ODC1200-...-T		5 ¹	M4	3
ODC1200-...-R		5 ¹	M4	3
ODC1200-90-...-T		5 ¹	M4	3
ODC1200-90-...-R		5 ¹	M4	3
ODC1201-...-T		5 ¹	M4	3
ODC1201-...-R		5 ¹	M4	3

Direktverschraubung 2				
Gehäuse	Einschraubtiefe		Schraube	Anziehdrehmoment pro Schraube
	Minimum	Maximum		
	mm	mm	ISO 4762 - A2	$\mu = 0,12$ Nm
ODC1200-...-T		7 ¹	M5	4
ODC1200-...-R		7 ¹	M5	4
ODC1200-90-...-T		7 ¹	M5	4
ODC1200-90-...-R		7 ¹	M5	4

1) Einschraubtiefe (tragende Gewindelänge 2,6)

Empfohlenes Anziehdrehmoment -> max. +10 % zulässig, min. -20 % nicht unterschreiten

i Die in der Tabelle genannten Anziehdrehmomente sind Richtwerte und können je nach Anwendungsfall variieren. Grundlage der Betrachtungen: $\mu = 0,12$

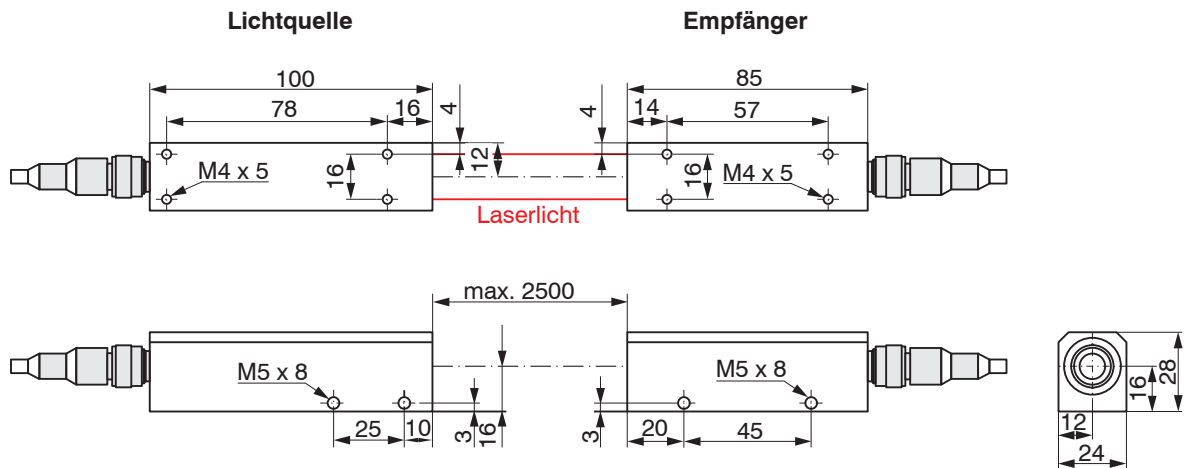
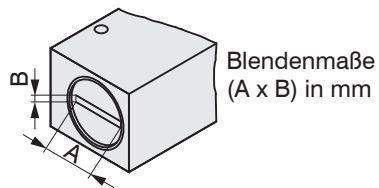


Abb. 4 Maßzeichnung ODC 1200, Messbereiche 2/5/10/16 mm, Abmessungen in mm



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

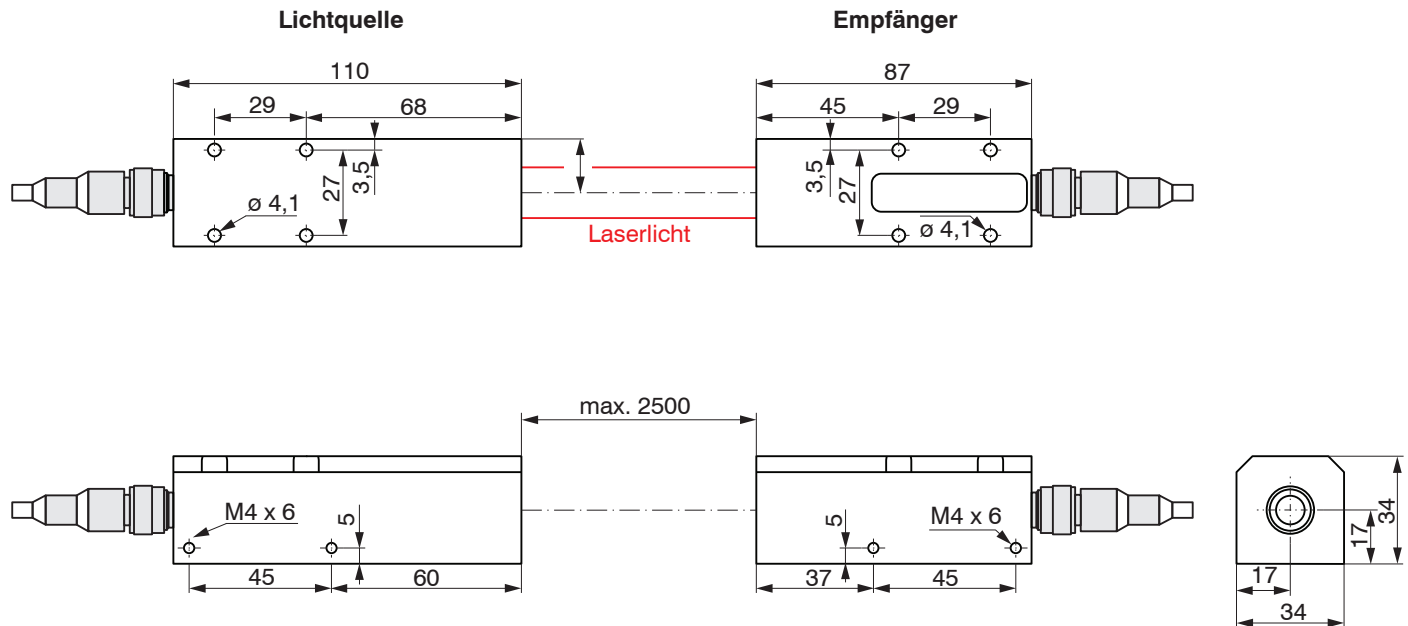
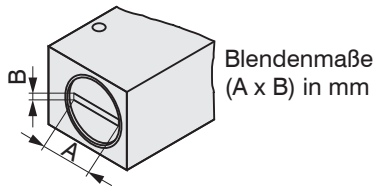
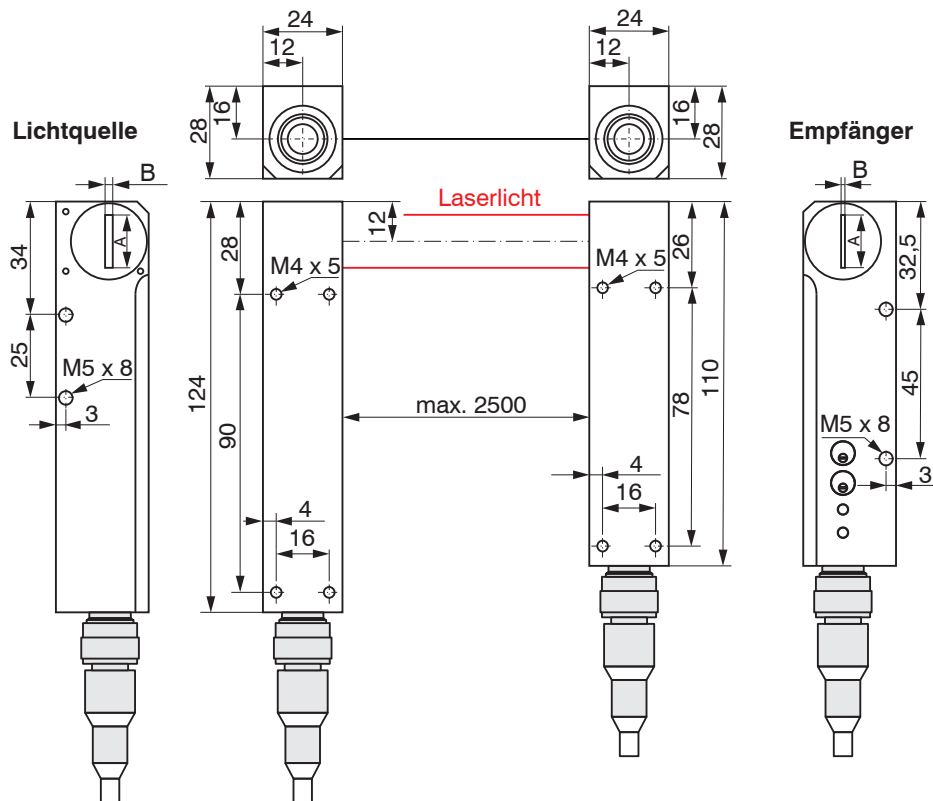


Abb. 5 Maßzeichnung ODC 1201, Messbereiche 20/30 mm, Abmessungen in mm



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

5.3 Elektrische Anschlüsse, Versorgungs- und Ausgangskabel

Die Versorgungsspannung wird vorzugsweise über ein abgeschirmtes Kabel angeschlossen, z.B. über das optional erhältliche Signal- / Versorgungskabel PC1200-x.

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

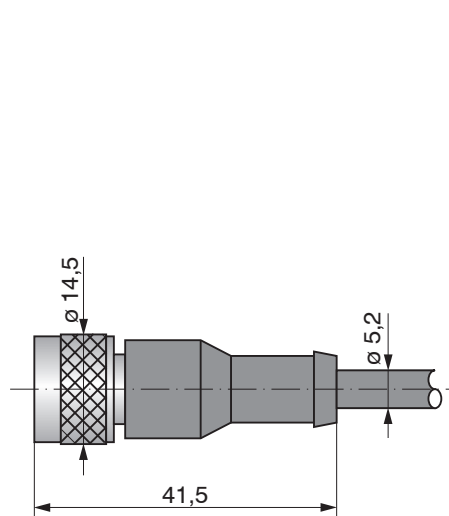


Abb. 8 PC1200-5

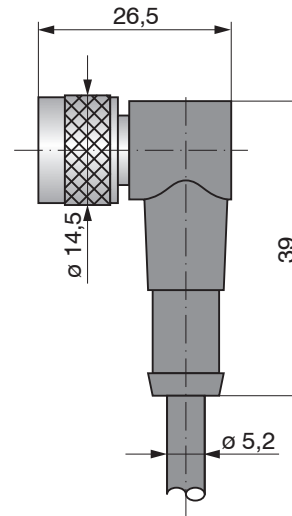


Abb. 9 PC1200/90-5

Biegeradius
PC1200-x:
minimal 52 mm



6. Betrieb

6.1 Inbetriebnahme

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

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

6.2 Versorgungsspannung

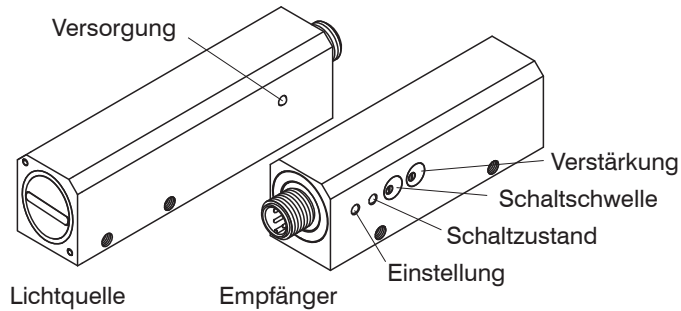
Nennwert: 24 VDC (12 ... 32 VDC, max. 100 mA).

- ➡ Verwenden Sie ein fehlerfreies und stabilisiertes Netzteil.

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH empfiehlt die Verwendung des optional erhältlichen Netzteils PS2020 für diesen Sensor, [siehe A 1](#).

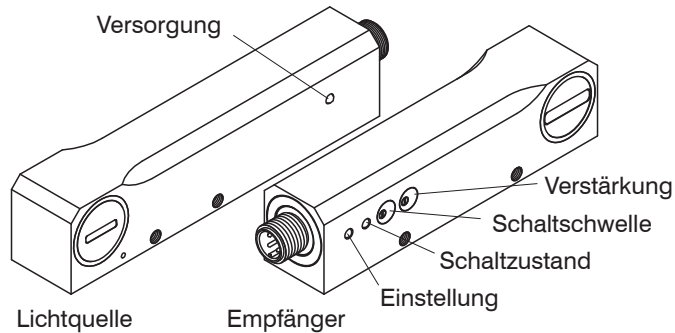
- i** Verwenden Sie das Netzteil ausschließlich für Messgeräte, nicht gleichzeitig für Antriebe oder ähnliche Impulsstörquellen, um Rauschen und Interferenzen zu vermeiden.



6.3 LED's, Potentiometer optoCONTROL 1200



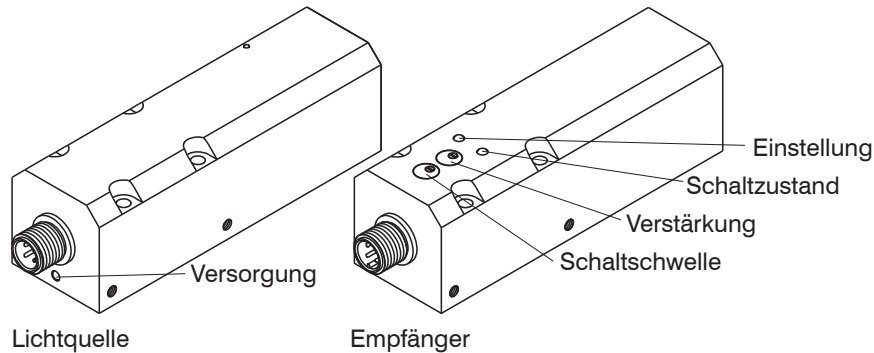
LED	Potentiometer	Zustand	Beschreibung
Einstellung		Rot	Ausgang < 9,5 V
		Grün	Ausgang > 9,5 V
		Analogspannung mit Verstärkungspoti auf 10 V einstellen	
Schaltzu- stand		Gelb	Analogspannung < Schaltschwelle
		Grün	Analogspannung > Schaltschwelle
	Schwelle		Drehen im Uhrzeigersinn: Schaltschwelle erhöhen, 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
Schaltzustand		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

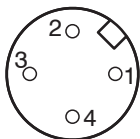


Abb. 10 4-pol. Kabelbuchse, Blick auf Lötstiftseite

Lichtquelle		
Pin	Signal	Farbe PC1200-x
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 Signal- / Versorgungskabel PC1200-x. Dieses Kabel ist als optionales Zubehör erhältlich, [siehe A 1](#).

Empfänger		
Pin	Signal	Farbe PC1200-x
1	+12 ... +32 VDC	Braun
2	Analogausgang (0 ... 10 VDC)	Weiß
3	GND (0 V)	Blau
4	Digitalausgang	Schwarz
Schirm	Gehäuse	---

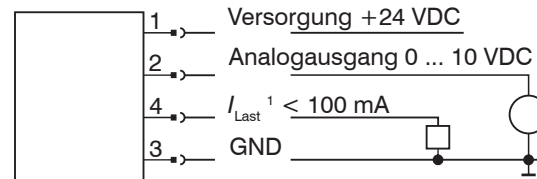


Abb. 11 Anschluss Empfänger, Last mit GND verbunden,
(PNP aktiv Lichtmenge < Grenzwert)

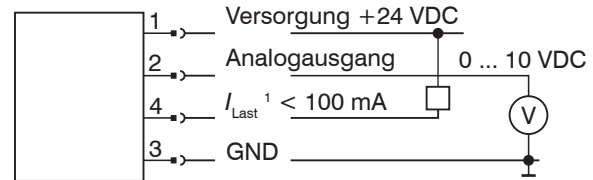
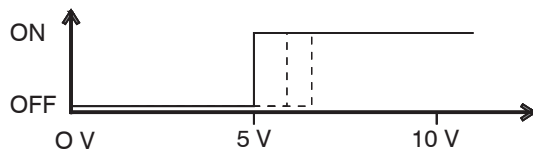


Abb. 12 Anschluss Empfänger, Last mit +24 VDC verbunden,
(NPN aktiv Lichtmenge > Grenzwert)

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

6.7 Grenzwertausgang

Das optoCONTROL 1200/1200/90/1201 erlaubt eine unabhängige Einstellung des Grenzwertes, [siehe 6.3](#), [siehe 6.4](#) (für die Lage des Grenzwertpotentiometers).



Die Schaltschwelle des Grenzwertausgangs ist über ein Poti frei einstellbar und wird bei Über- oder Unterschreitung aktiviert, [siehe Abb. 13](#):

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

Abb. 13 Schaltpunkt optoCONTROL 1200/1200/90/1201

6.8 Analogausgang

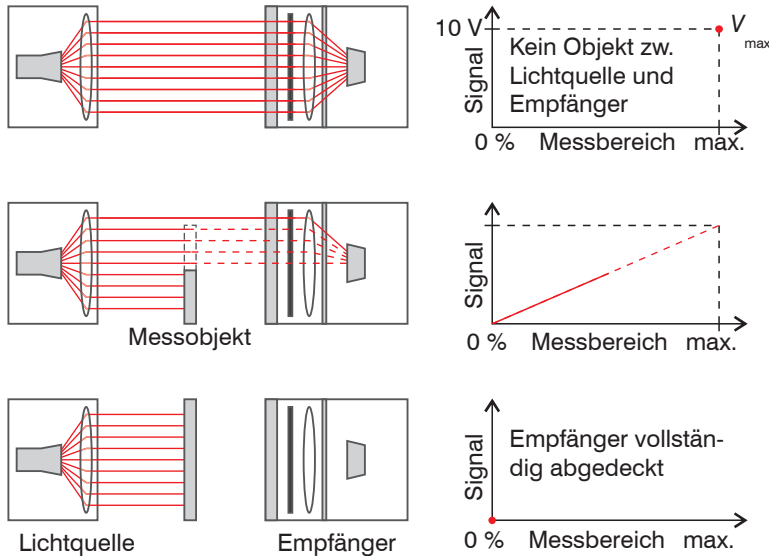


Abb. 14 Analogsignal bei unterschiedlichen Messobjekten

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

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

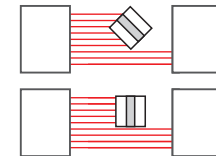
Abb. 15 Berechnung eines Wertes

Beispiel

$V_{\text{OUT}} = 4,6\text{ V}$
 Messbereich = 10 mm
 Werte = $5,4\text{ mm}$

Das System gibt V_{max} aus, wenn sich kein Objekt im Strahlengang befindet. V_{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!



Beispiel mit Offset

Analogsignal beträgt bei freiem Beam 10 V, [siehe Abb. 15](#).

Bei 100 % Abschattung beträgt der Offset 0,02 V.

➡ Stellen Sie das Analogsignal bei freiem Beam dann auf 10,02 V ein.

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

$$x \text{ [mm]} = \frac{10 \text{ mm} * (10 \text{ V} + 0,02 \text{ V} - 5,02 \text{ V})}{10 \text{ V}}$$

$$x \text{ [mm]} = 5 \text{ mm}$$

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. Haftungsausschluss

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

MICRO-EPSILON übernimmt keinerlei Haftung für Schäden, Verluste oder Kosten, die z.B. durch

- Nichtbeachtung dieser Anleitung / dieses Handbuchs,
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung oder durch unsachgemäße Behandlung (insbesondere durch unsachgemäße Montage, - Inbetriebnahme, - Bedienung und - Wartung) des Produktes,
- Reparaturen oder Veränderungen durch Dritte,
- Gewalteinwirkung oder sonstige Handlungen von nicht qualifizierten Personen

am Produkt entstehen, entstanden sind oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen, insbesondere Folgeschäden.

Diese Haftungsbeschränkung gilt auch bei Defekten, die sich aus normaler Abnutzung (z. B. an Verschleißteilen) ergeben, sowie bei Nichteinhaltung der vorgegebenen Wartungsintervalle (sofern zutreffend).

Für Reparaturen ist ausschließlich MICRO-EPSILON zuständig. Es ist nicht gestattet, eigenmächtige bauliche und/oder technische Veränderungen oder Umbauten am Produkt vorzunehmen. Im Interesse der Weiterentwicklung behält sich MICRO-EPSILON das Recht auf Konstruktionsänderungen vor.

Im Übrigen gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen der MICRO-EPSILON, die unter Impressum | Micro-Epsilon <https://www.micro-epsilon.de/impressum/> abgerufen werden können.

9. Service, Reparatur

Bei einem Defekt am Controller, Lichtquelle, Empfänger oder des Sensorkabels senden Sie bitte die betreffenden Teile zur Reparatur oder zum Austausch ein.

Bei Störungen, deren Ursachen nicht eindeutig erkennbar sind, senden Sie bitte immer das gesamte Messsystem an

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Manfred-Wörner-Straße 101
73037 Göppingen / Deutschland
Tel. +49 (0) 7161 / 98872-300
Fax +49 (0) 7161 / 98872-303
eltrotec@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

10. Außerbetriebnahme, Entsorgung

Um zu vermeiden, dass umweltschädliche Stoffe freigesetzt werden und um die Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen sicherzustellen, weisen wir Sie auf folgende Regelungen und Pflichten hin:

- Sämtliche Kabel am Sensor und/oder Controller sind zu entfernen.
- Der Sensor und/oder Controller, dessen Komponenten und das Zubehör sowie die Verpackungsmaterialien sind entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften des jeweiligen Verwendungsgebietes zu entsorgen.
- Sie sind verpflichtet, alle einschlägigen nationalen Gesetze und Vorgaben zu beachten.

Für Deutschland / die EU gelten insbesondere nachfolgende (Entsorgungs-) Hinweise:

- Altgeräte, die mit einer durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet sind, dürfen nicht in den normalen Betriebsmüll (z.B. die Restmülltonne oder die gelbe Tonne) und sind getrennt zu entsorgen. Dadurch werden Gefahren für die Umwelt durch falsche Entsorgung vermieden und es wird eine fachgerechte Verwertung der Altgeräte sichergestellt.
- Eine Liste der nationalen Gesetze und Ansprechpartner in den EU-Mitgliedsstaaten finden Sie unter https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en. Hier besteht die Möglichkeit, sich über die jeweiligen nationalen Sammel- und Rücknahmestellen zu informieren.
- Altgeräte können zur Entsorgung auch an MICRO-EPSILON an die im Impressum unter <https://www.micro-epsilon.de/impressum/> angegebene Anschrift zurückgeschickt werden.
- Wir weisen darauf hin, dass Sie für das Löschen der messspezifischen und personenbezogenen Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten selbst verantwortlich sind.
- Unter der Registrierungsnummer WEEE-Reg.-Nr. DE28605721 sind wir bei der Stiftung Elektro-Altgeräte Register, Nordostpark 72, 90411 Nürnberg, als Hersteller von Elektro- und/ oder Elektronikgeräten registriert.



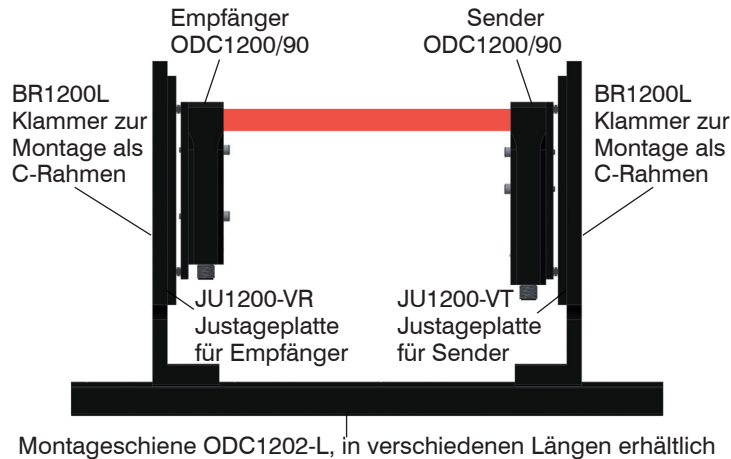
Anhang

A 1 Optionales Zubehör

PC1200-x	Signal- / Versorgungskabel, 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 (Hutschienenmontage), Ausgang 24 VDC, Eingang 240 VAC, umschaltbar für 110 VAC
IF1032/ETH	Schnittstellenmodul ME Ethernet/EtherCAT; Mehrkanal Analog/Ethernet-EtherCat Konverter (-drei analoge Eingänge -eine RS485) zusätzlich mit Triggereingang, see A 2
JU1200-HT	Justageplatte ODC 12xx zur horizontalen Montage des Senders (Lichtquelle)
JU1200-HR	Justageplatte ODC 12xx zur horizontalen Montage des Empfängers
JU1200-VT	Justageplatte ODC 12xx zur vertikalen Montage des Senders (Lichtquelle)
JU1200-VR	Justageplatte ODC 12xx zur vertikalen Montage des Empfängers

ODC1200/90 Zubehör für C-Rahmen Montage in Verbindung mit Justageplatten:

- BR1200L220 Klammer zur Montage als C-Rahmen, Höhe 220 mm, 2 St. erforderlich
- BR1200L320 Klammer zur Montage als C-Rahmen, Höhe 320 mm, 2 St. erforderlich
- ODC1202-L100 Montageschiene für ODC1202, Länge 400 mm;
Max. Distanz Lichtquelle / Empfänger 100 mm
- ODC1202-L200 Montageschiene für ODC1202, Länge 500 mm;
Max. Distanz Lichtquelle / Empfänger 200 mm
- ODC1202-L500 Montageschiene für ODC1202, Länge 800 mm;
Max. Distanz Lichtquelle / Empfänger 500 mm



A 2 IF1032/ETH

Das Schnittstellenmodul IF1032/ETH ist für den Einsatz im Industrie- und Laborbereich konzipiert. Es verfügt über drei Analogeingänge (2 x 0 - 10 V Spannung, 1 x 4 - 20 mA Strom), die benutzt werden können, um die Messwerte von analogen Sensoren wie den ODC1200 auf Ethernet/EtherCAT zu wandeln.

Merkmale:

- drei Analogeingänge, mit einstellbarer Abtastfrequenz von 2 Sps - 4 kSps und Triggerfunktion
- Ethernet-Schnittstelle
- EtherCAT-Schnittstelle

• Für den ODC120x können die beiden analogen Spannungseingänge 0 - 10 V verwendet werden.


1 Bitte beachten Sie die maximale Abtastfrequenz.

Die Sensorsuche, [siehe A 3](#) und die Datenaufnahme, [see A 3.3](#), erfolgt über das Programm `sensorTOOL`, die Parametrierung erfolgt über die Webseite, [siehe A 3.1](#).

A 3 sensorTOOL Software

Um Messdaten in eine CSV-Datei zu speichern, verwenden Sie bitte das Programm `sensorTOOL`.

Mit dem Programm `sensorTOOL` steht Ihnen eine dokumentierte Software zur Verfügung, die zum Einstellen der Sensoren, zu Vorführzwecken oder zur kurzfristigen Visualisierung der Messdaten genutzt werden kann. Das Programm `sensorTOOL` finden Sie online unter <https://www.micro-epsilon.de/download/software/sensorTool.exe>.

- ▶ Starten Sie dazu das Programm `sensorTOOL`.
- ▶ Wählen Sie in den DropDown Menüs die Sensorgruppe Interfaces, bei Sensortyp die Auswahl IF1032/ETH.
- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche  mit dem Lupensymbol.

In der Übersicht Suchergebnisse (x) werden nun alle verfügbaren Schnittstellen angezeigt, [siehe Abb. 16](#).

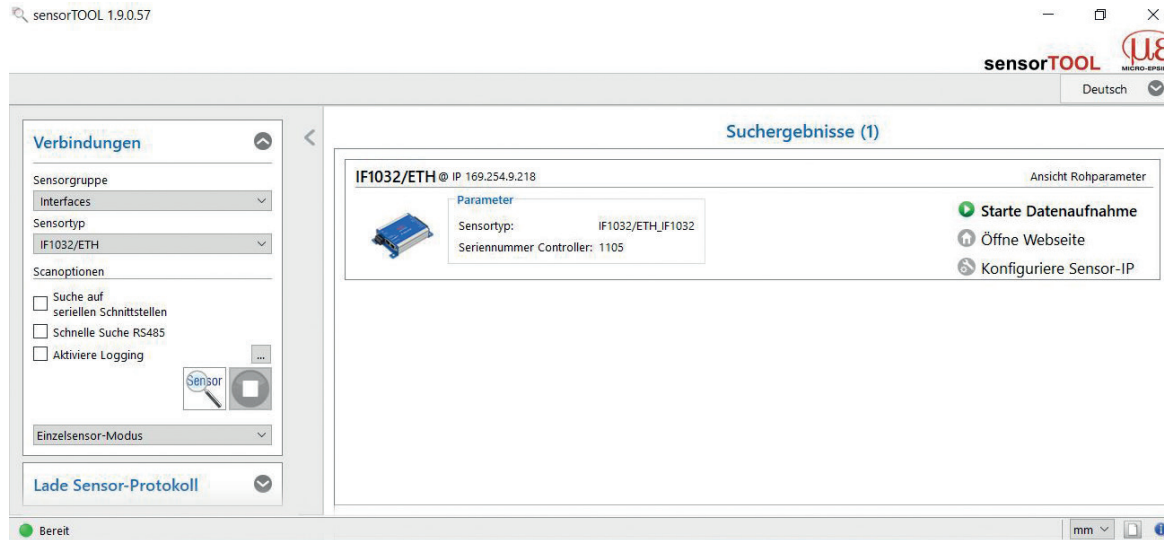



Abb. 16 Erste interaktive Seite nach Aufruf des `sensorTOOL`s

- ▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche , um weitere Einstellungen, [siehe A 3.1](#), vorzunehmen und danach die Datenaufnahme im `sensorTOOL` zu starten, [siehe A 3.3](#).

A 3.1 Menü Einstellungen

Modell IF1032
 Seriennummer 1105
 Option 0
 Firmwareversion 0.0 (20505-20609 (b72ae03113-8a5c3caaf3))

IF1032/ETH MICRO-EPSILON

Einstellungen Analogkanal 2

Einheit: μm

Messbereich (μm): 5000

Offset (μm): 0

Übernehmen

Messbereichsanfang (μm): 1

Spannung Messbereichsanfang (V): 0

Messbereichsende (μm):

Spannung Messbereichsende (V):

Berechnen

Ch. 1: 7.645093 V | Ch. 2: 3869.247283 μm | Ch. 3: -0.250079 V | Ch. 4: V

Messwerte

Zeit: 10.00 s

Übersicht

Einstellungen Analogkanal 2

© Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG

Abb. 17 Ansicht Einstellungen - Analogkanal

Datenkanäle

Kanal	Name	S/N	Status	Messbereich	Offset
1	Analog U1	0	Aktiv	10 V	-0.05 V
2	Analog U2	0	Aktiv	5000 μm	0 μm
3	Analog I1	0	Aktiv	1 V	0 V
4	-	0	---	10 V	0 V

Abb. 18 Ansicht aktive Datenkanäle

Der Analogeingang des ODC 1200 kann auf beiden Eingangskanälen Ch. 1 und Ch. 2 zeitgleich verwendet werden und somit Spannung und Mikrometerwert zeitgleich ausgegeben werden.

Bei 100 % Abschattung können Sie den Offset unter Messdatenanzeige ablesen und unter Einstellungen eintragen.

A 3.2 Menü Messdatenanzeige

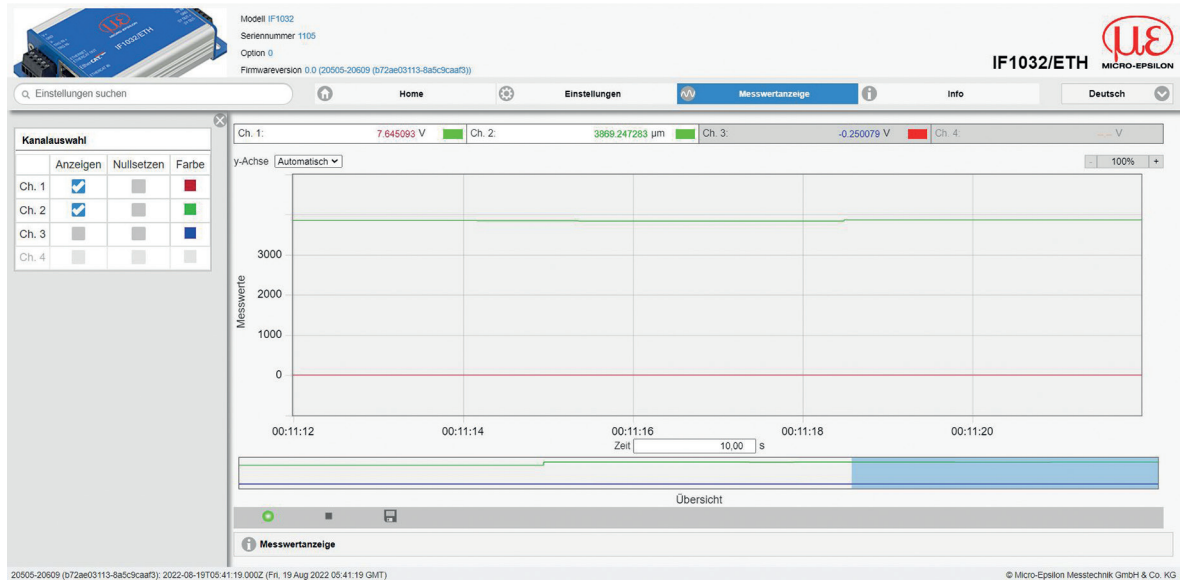


Abb. 19 Ansicht Messdatenanzeige des Webinterfaces der IF1032/ETH

- Ch. 1 zeigt den Spannungswert.
- Ch. 2 zeigt den Mikrometerwert.
- Ch. 3 zeigt den Stromeingang und kann mit dem ODC120x nicht standardmäßig belegt werden.

A 3.3 Datenaufnahme im sensorTOOL

➡ Nachdem Sie alle Einstellungen im Webinterface der IF1032/ETH vorgenommen haben, schließen Sie die Webseite im Browser und kehren zum sensorTOOL zurück.

Unter der Registerkarte *Datenaufnahme* können Sie nun die Datenaufnahme starten und gegebenenfalls als CSV-Datei protokollieren. Sie können die Protokolldatei z.B. in Excel öffnen.

Weitere Einstellungen stehen Ihnen unter *Signalverarbeitung* und *CSV-Ausgabe* zur Verfügung.

Mit der Registerkarte *Einzelwert* können Sie mit den aktuellen Messdaten eine Displayanzeige mit ihrem Bildschirm realisieren.

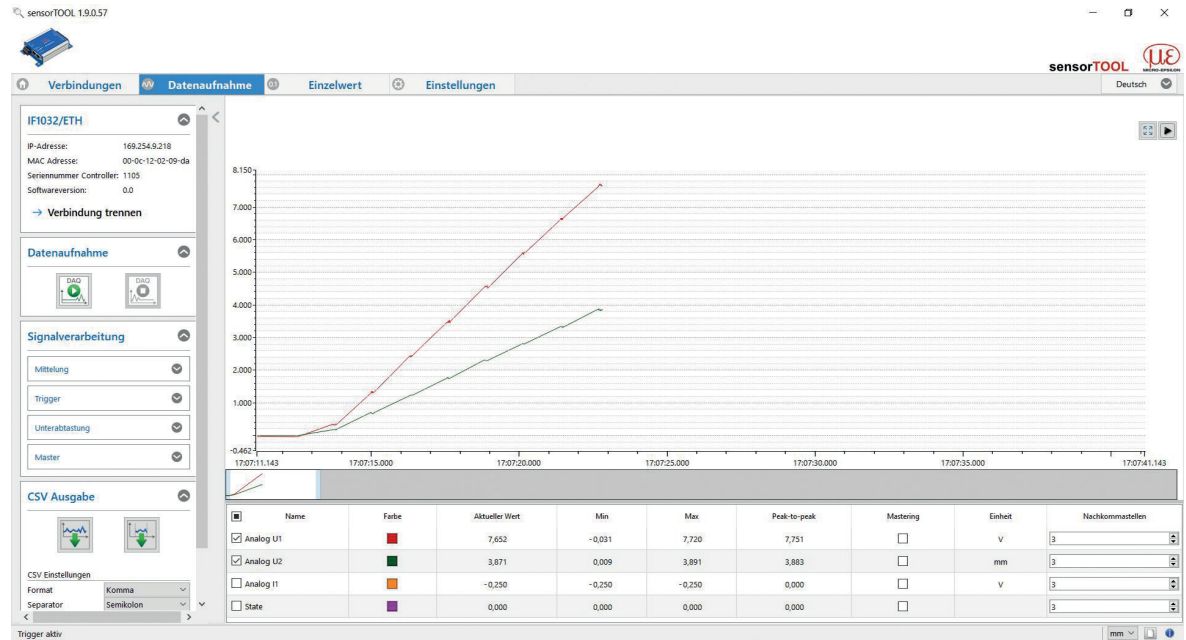


Abb. 20 Ansicht Datenaufnahme im sensorTOOL

Contents

1.	Safety	45
1.1	Symbols Used	45
1.2	Warnings	45
1.3	Notes on Product Marking.....	46
1.3.1	Notes on CE Marking	46
1.3.2	UKCA Marking	46
1.4	Intended Use	47
1.5	Proper Environment.....	47
2.	Laser Safety	48
3.	Functional Principle, Technical Data	50
3.1	Measurement Principle.....	50
3.2	Structure of a Complete Measurement System	50
3.3	Technical Data	51
4.	Delivery	53
4.1	Unpacking, Included in Delivery.....	53
4.2	Storage	53
5.	Installation and Assembly	54
5.1	General	54
5.2	Sensor Mounting	55
5.3	Electrical Connections, Power Supply and Output Cable	61
6.	Operation	62
6.1	Getting Ready for Operation	62
6.2	Supply Voltage.....	62
6.3	LED Functions, Potentiometer optoCONTROL 1200.....	63
6.4	LED Functions, Potentiometer optoCONTROL 1200/90.....	64
6.5	LED Functions, Potentiometer optoCONTROL 1201	65
6.6	Inputs and Outputs	66
6.7	Switching Output	68
6.8	Analog Output.....	69

7.	Instructions for Operations.....	71
7.1	Ambient Light.....	71
7.2	Contamination.....	71
7.3	Cleaning the Protective Glasses.....	71
8.	Disclaimer.....	72
9.	Service, Repair.....	73
10.	Decommissioning, Disposal.....	73
Appendix		
A 1	Optional Accessories.....	74
A 2	IF1032/ETH.....	76
A 3	sensorTOOL Software.....	77
A 3.1	Settings Menu.....	78
A 3.2	Measurement Menu.....	79
A 3.3	Data Acquisition in the sensorTOOL.....	80

1. Safety

1.1 Symbols Used

System operation assumes knowledge of the operating instructions.

The following symbols are used in these operating instructions:



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



Indicates a situation that may result in property damage if not avoided.



Indicates a user action.



Indicates a tip for users.

1.2 Warnings



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

- > Risk of injury
- > Damage to the sensor



Avoid shocks and impacts to the light source and receiver.

- > Damage to the sensor

The 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. Keep the optics clean by blowing them off, if necessary, or use a 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 Product Marking

1.3.1 Notes on CE Marking

The following applies to the product:

- Directive 2014/30/EU (“EMC“)
- Directive 2011/65/EU (“RoHS“)

Products which carry the CE marking satisfy the requirements of the EU Directives cited and the relevant applicable harmonized European standards (EN). The product is designed for use in industrial and laboratory³ environments.

The EU Declaration of Conformity and the technical documentation are available to the responsible authorities according to the EU Directives.

1.3.2 UKCA Marking

The following applies to the product:

- SI 2016 No. 1091 (“EMC“)
- SI 2012 No. 3032 (“RoHS“)

Products which carry the UKCA marking satisfy the requirements of the directives cited and the relevant applicable harmonized standards. The product is designed for use in industrial and laboratory environments.

The UKCA Declaration of Conformity and the technical documentation are available to the responsible authorities according to the UKCA Directives.

1.4 Intended Use

- The optoCONTROL series 120x is designed for use in industrial and laboratory applications. It is used for measuring diameters, gaps, edges and light quantity.
- The system must only be operated within the limits specified in the technical data, [see 4](#).
- The system must be used in such a way that no persons are endangered or machines and other material goods are damaged in the event of malfunction or total failure of the system.
- Take additional precautions for safety and damage prevention for safety-related applications.

1.5 Proper Environment

- Protection class sensor: IP67 (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).
- Temperature range:
 - Operation: 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)
 - Storage: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
- Humidity: 5 ... 90 % RH (non-condensing)
- Pressure: Atmospheric pressure

2. Laser Safety

The optoCONTROL120x light source operates with a semiconductor laser with a wavelength of 670 nm (visible/red). the maximum optical power is ≤ 0.39 mW.

The sensors fall within laser class 1.

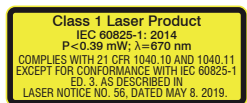
The accessible radiation is harmless under predictable conditions. For class 1 laser devices, impairment of color vision and disturbances, e.g., from a glare effect, cannot be excluded.

Consequently, you can use Class 1 laser equipment without further protective measures.

Lasers of Class 1 are not subject to notification and a laser protection officer is not required.

The following laser warning labels must be attached to the cover (front side):

The laser warning labels for Germany are included in delivery and the versions valid for the users's country must be attached before the device is put into operation for the first time. For other non German speaking countries, an IEC and USA standard label has already been attached and enclosed in addition.



Laser label and laser warning sign, IEC and USA



Laser label and laser warning sign, Germany

The housing of the receiver and the light source may only be opened by the manufacturer, [see 8](#).

For repair and service purposes, the sensors must always be sent to the manufacturer.



Fig. 1 Sensor ODC1200 with laser labels



Fig. 2 Sensor ODC1201 with laser labels



Fig. 3 Sensor ODC1200/90 with laser labels

3. Functional Principle, Technical Data

3.1 Measurement Principle

The optoCONTROL 120x 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.

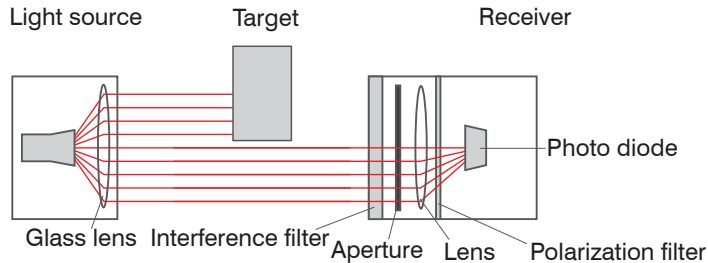


Fig. 4 Measurement principle optoCONTROL 1200/1201

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 ³	5	10	16	20	30
Min. target size ²	mm	≥ 0.03	≥ 0.05	≥ 0.1	≥ 0.15	≥ 0.03	≥ 0.05	≥ 0.1	≥ 0.15	≥ 0.15	≥ 0.2
Distance light source - receiver (free space) ¹		min. 30 mm ... 150 mm ¹ max. 2.5 m									
Measuring distance (target - receiver)		20 mm ... 2000 mm; optimum distances: 20, 50 mm ¹									
Measuring rate		100 kHz (-3 db)									
Resolution	μm	8	10	20	30	8	10	20	30	50	70
Linearity ²		±2 % FSO		±3.5 % FSO		±2 % FSO		±3.5 % FSO			
Repeatability ^{4,5}		≤ 16 μm	≤ 20 μm	≤ 40 μm	≤ 60 μm	≤ 2 μm	≤ 20 μm	≤ 40 μm	≤ 60 μm	≤ 100 μm	≤ 140 μm
Light source		Semiconductor laser 670 nm (red)									
Laser class		Laser class 1 (P _{max} ≤ 0.39 mW) according to IEC 60825-1:2014									
Permissible ambient light		≤ 5000 lx ⁶									
Analog output		0 ... 10 VDC (adjustable amplification, depending on direction)									
Digital interface		Ethernet ⁷ , EtherCAT ⁷ (max. 14 bits/4k Sps)									
Switching output		Switching output PNP dark switching and NPN light switching (max. switching frequency 60 kHz) adjustable button									
Signal input		Laser control (light source) 0 - 5 VDC									
Connector	Receiver	4-pin M12 socket for power supply, analog and digital output									
	Light source	4-pin socket M12 for supply and laser control									
Mounting		Mounting rail, adjustment plates (see accessories), mounting holes									
Temperature range	Storage	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)									
	Operation	0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)									
Supply voltage		12 ... 32 VDC									
Maximum power consumption		< 0.3 A									

Model		ODC 1200 (axial model)	ODC 1200/90 (90 ° model)	ODC 1201
Shock (DIN-EN 60068-2-27)		15 g / 6 ms		
Vibration (DIN-EN 60068-2-6)		15 g / 0.01 ... 1 kHz		
Protection class (DIN-EN 60529)	Receiver / light source	IP67		
Material	Receiver / light source	Aluminum housing		
Weight	Receiver	approx. 150 g	approx. 170 g	approx. 260 g
	Light source	approx. 120 g	approx. 160 g	approx. 220 g
Measuring programs		Edge (outer-) diameter / width gap		
Control and indicator elements		Receiver (LED) indication: switching state indicator and dirt with free beam path Light source (LED) indication: power ON/OFF		
Special features		Measurements server for transmission of several measurements to the PC; (optional IF1032/ETH)		

FSO = Full Scale Output

The quoted data apply for a constant room temperature of 20 °C after a warm-up period of 180 min, in the range 10 ... 90 % of the analog output at a distance of 150 mm between light source and receiver without ambient light effect.

Analog offset if laser beam is covered without ambient light < 0.05 V

- 1) Linearity and resolution decrease with larger distances.
- 2) Applies in the mid of the measuring range for distance: target - receiver 20 mm; distance: light source - receiver 150 mm
- 3) For gap measurement 50 ... 400 μm , an option is available with a regulated controller for transmitted light operation and measurement distance up to 700 mm.
- 4) The specified values apply at ± 2 sigma
- 5) Measured in the mid of the measuring range with static noise over 3 min.
- 6) With direct or indirect irradiation, daylight shading increases the stability of the measurement
- 7) Connection via interface module (see accessories, [see A 1](#))

4. Delivery

4.1 Unpacking, Included in Delivery

1 optoCONTROL 120x sensor, consisting of light source and receiver

(1 x for Germany, 1 x for EU region and USA)

1 Operating instructions

- ➡ Carefully remove the components of the measuring system from packaging and ensure that the goods are forwarded in such a way that no damage can occur.
- ➡ Check the delivery for completeness and shipping damage immediately after unpacking.
- ➡ If there is damage or parts are missing, immediately contact the manufacturer or supplier.

Optional accessories are available in the appendix, [see A 1](#).

4.2 Storage

Temperature range (storage): -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)

Humidity: 5 ... 95 % RH (non-condensing)

5. Installation and Assembly

5.1 General

The optoCONTROL 120x sensor is an optical system used to measure in the mm range.

i Ensure careful handling during installation and operation.

NOTICE

Do not touch the optical windows.

> Functionality impaired due to contamination

No sharp or heavy objects should be allowed to affect the cables. Avoid folding the cables.

> Damage or destruction of the cable, failure of the measuring device

Do not bend the cables more tightly than 52 mm.

5.2 Sensor Mounting

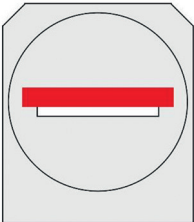
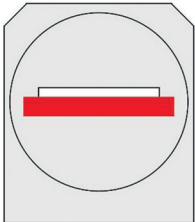
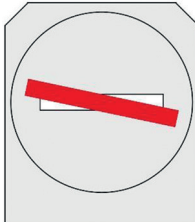
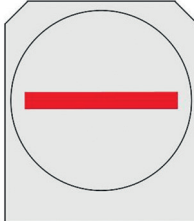
NOTICE

Mount the sensor only to the existing holes on a flat surface. Clamps of any kind are not permitted.

> Inaccurate, erroneous measuring values

The sensor is mounted by means of screws type M4 or M5.

➔ When the sensor components (light source and receiver) are mounted, initially exact alignment with respect to one another should be ensured. Adjust the light curtain exactly to the receiver aperture.

Wrong			
	The laser line must be in the center of the receiver aperture.		The laser line must run horizontally parallel to the receiver aperture.
Correct		The laser line is exactly aligned.	

A stop bracket or rails are suitable tools for alignment.

i Optical and mechanical axis are not identical, especially with distances > 150 mm (between transmitter and receiver), an adjustment possibility in 3 axes shall be provided. To align the laser beam properly onto the receiver aperture, please use the JU1200-xx adjustment plate (optional accessories), [see A 1](#).

Housing	Bolt connection			
	Push through length	Screw	Washer	Tightening torque per screw
		ISO 4762 - A2	ISO 7089 - A2	$\mu = 0.12$
	mm			Nm
ODC1200-...-T	24	M4	A4.3	2
ODC1200-...-R	24	M4	A4.3	2
ODC1200-90-...-T	24	M4	A4.3	2
ODC1200-90-...-R	24	M4	A4.3	2
ODC1201-...-T	29	M4	-	2
ODC1201-...-R	29	M4	-	2

Housing	Direct fastening 1			
	Screw-in depth		Screw	Tightening torque per screw
	Minimum	Maximum	ISO 4762 - A2	$\mu = 0.12$
	mm	mm		Nm
ODC1200-...-T		5 ¹	M4	3
ODC1200-...-R		5 ¹	M4	3
ODC1200-90-...-T		5 ¹	M4	3
ODC1200-90-...-R		5 ¹	M4	3
ODC1201-...-T		5 ¹	M4	3
ODC1201-...-R		5 ¹	M4	3

Housing	Direct fastening 2			
	Screw-in depth		Screw	Tightening torque per screw
	Minimum	Maximum	ISO 4762 - A2	$\mu = 0.12$
	mm	mm		Nm
ODC1200-...-T		7 ¹	M5	4
ODC1200-...-R		7 ¹	M5	4
ODC1200-90-...-T		7 ¹	M5	4
ODC1200-90-...-R		7 ¹	M5	4

1) Screw-in depth (sustaining thread length 2.6)

Recommended tightening torque -> max. +10 % valid, min. -20 % do not fall below

i The tightening torques named in the table are recommended values and can vary according to each case of application. Basis of consideration: $\mu = 0.12$

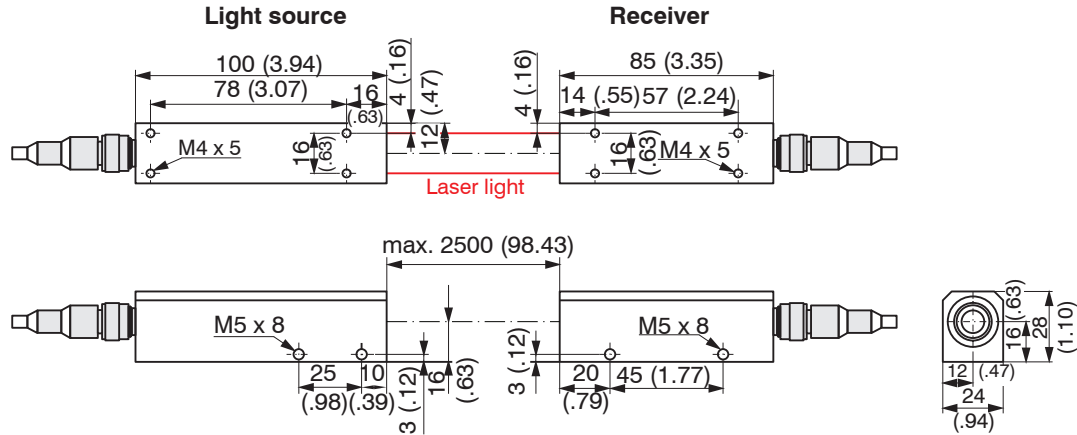
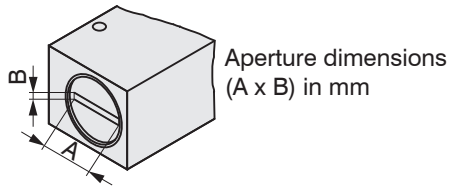


Fig. 5 Dimensional drawing ODC 1200, ranges 2/5/10/16 mm, dimensions in mm



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

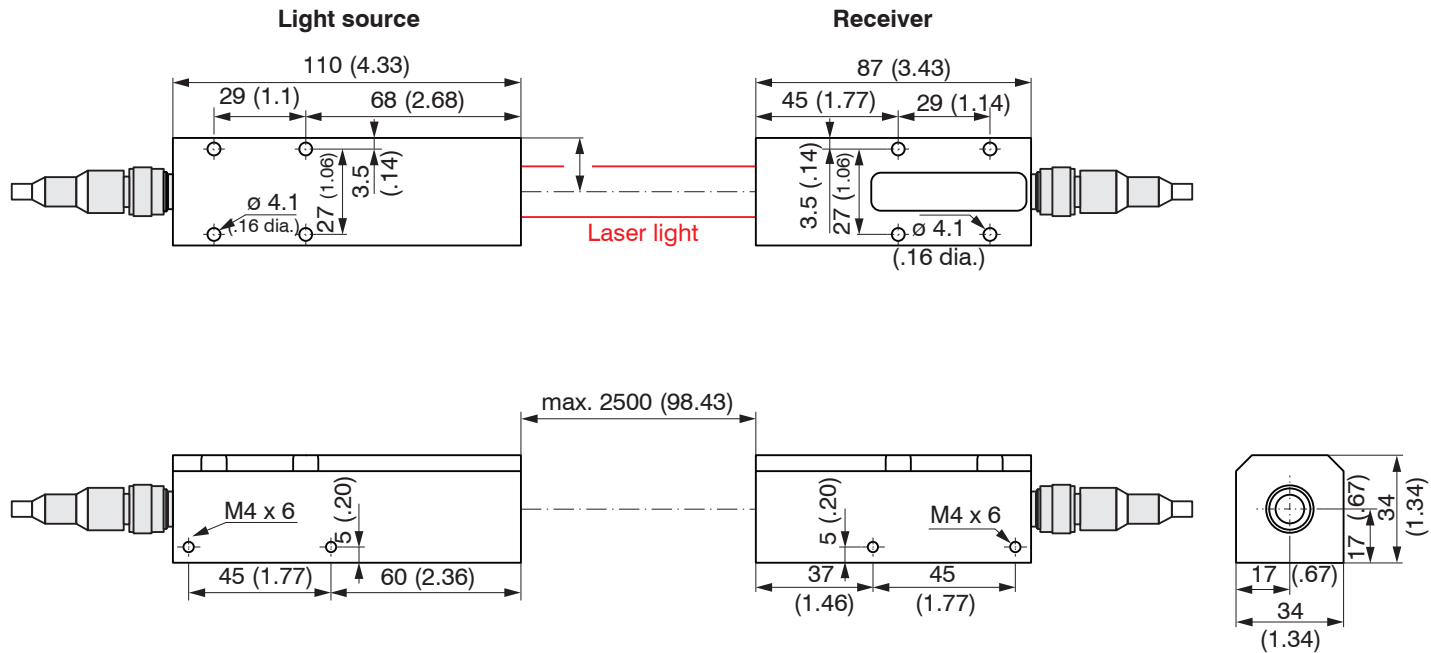
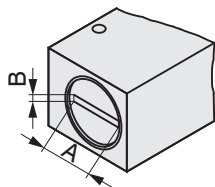
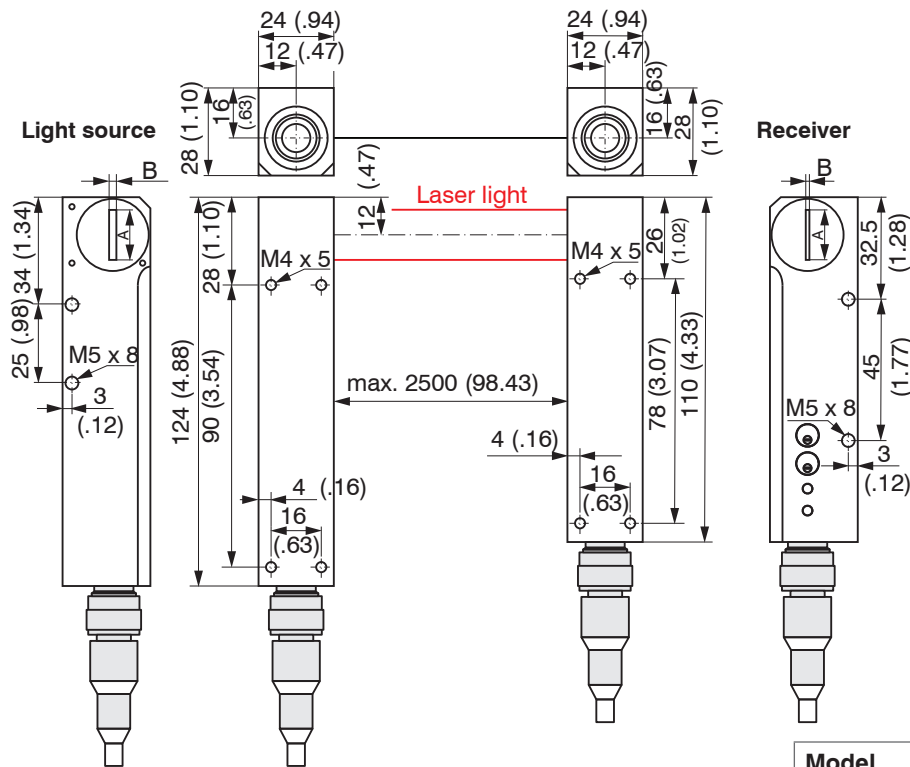


Fig. 6 dimensional drawing ODC 1201, ranges 20/30 mm, dimensions in mm



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

Fig. 7 Dimensional drawing ODC 1200/90, dimensions 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)

5.3 Electrical Connections, Power Supply and Output Cable

The supply voltage is to be connected preferably via a shielded cable, e.g., via the optionally available signal and power supply cable PC1200-x.

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

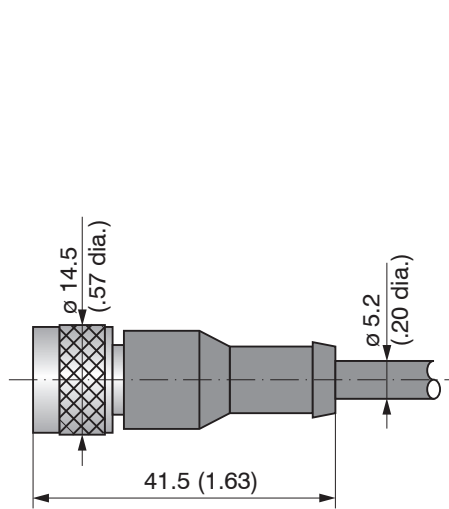


Fig. 8 PC1200-5

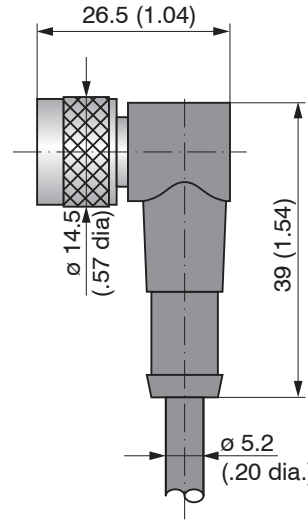


Fig. 9 PC1200/90-5

Bending radius
PC1200-x:
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 5](#).
- Connect an indicator or monitoring unit and the power supply, [see 6.6](#).

The laser diode is active if the power supply is on, [see 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 Supply Voltage

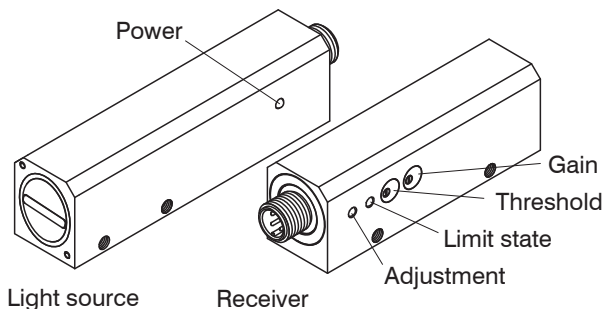
Nominal value: 24 VDC (12 ... 32 VDC, max. 100 mA).



- Use an error-free and stabilized power supply unit.

MICRO-EPSILON Eitrotec GmbH recommends using an optional available power supply unit PS2020 for this sensor, [see A 1](#).

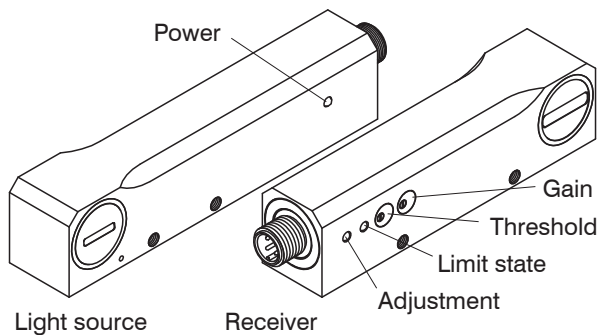
- **I** Use the power supply only for measuring devices; do not use it at the same time for drives or similar sources of impulse interference to avoid noise and interference.



6.3 LED Functions, Potentiometer optoCONTROL 1200



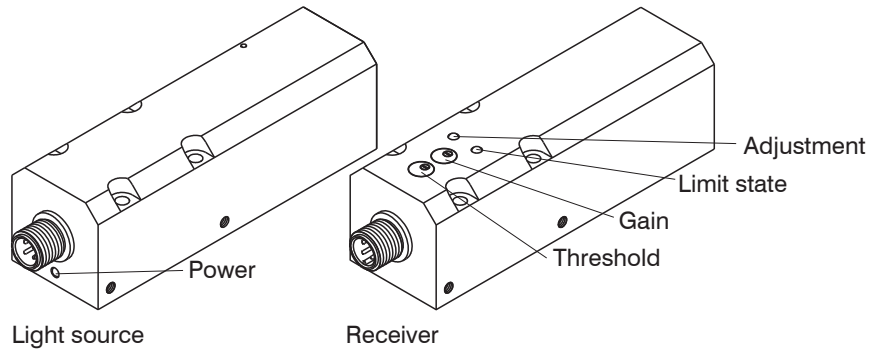
LED	Potentiometer	State	Description
Adjustment		Red	Output < 9.5 V
		Green	Output > 9.5 V
		Use the gain pot to adjust the analog output up to 10 V.	
Limit state		Yellow	Analog voltage < threshold value
		Green	Analog voltage > threshold value
	Threshold		Turn clockwise to increase threshold value, range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

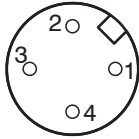


Fig. 10 4-pin. female cable connector, view on solder pin side

Light source		
Pin	Signal	Color PC1200-x
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 signal and power supply cable PC1200-x. This cable is an optional accessory, [see A 1](#).

Receiver		
Pin	Signal	Color PC1200-x
1	+12 ... +32 VDC	Brown
2	Analog out (0 ... 10 VDC)	White
3	GND (0 V)	Blue
4	Digital out	Black
Screen	Housing	---

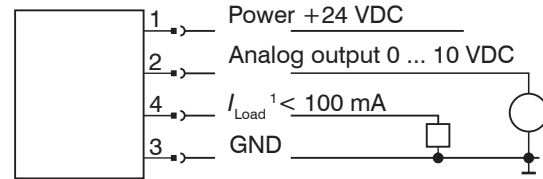


Fig. 11 Receiver wiring, load connected to GND, (PNP active light quantity < threshold)

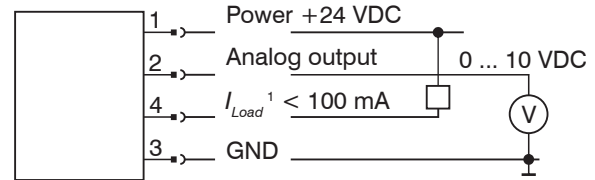
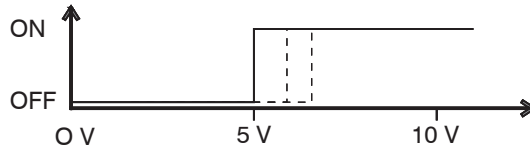


Fig. 12 Receiver wiring, load connected with +24 VDC, (NPN active light quantity > threshold)

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

6.7 Switching Output

The optoCONTROL 1200/1200/90/1201 enables individual setting of the threshold value, [see 6.3](#), [see 6.4](#) (for the location of the threshold potentiometer).

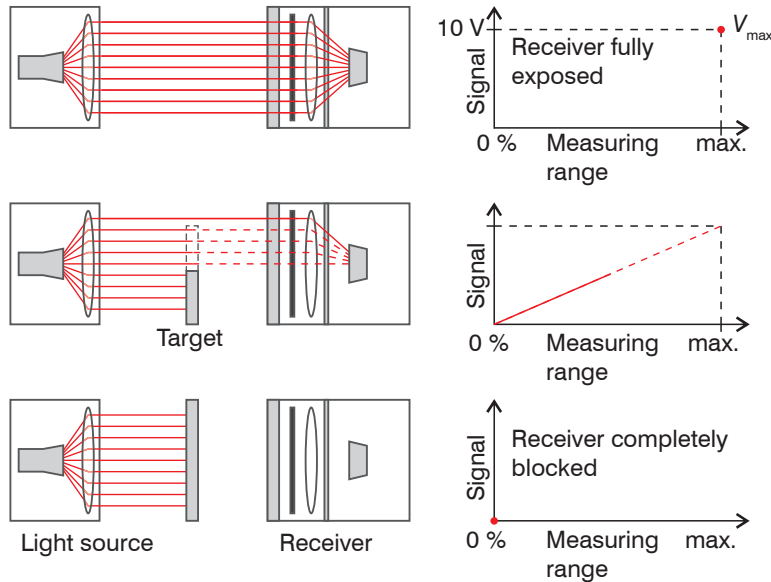


The switching threshold of the limit output is freely adjustable via a potentiometer and is activated when limit values are exceeded or not reached, [see Fig. 13](#):

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

Fig. 13 Switching output optoCONTROL 1200/1200/90/1201

6.8 Analog Output



The system outputs V_{max} if no object blocks any light and the receiver is fully exposed. The voltage V_{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.

Fig. 14 Analog signal behavior with different target positions

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

MR = Measuring range

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

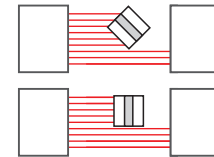
Fig. 15 Calculation of a value

Example:

V_{OUT} = 4.6 V

Measuring range = 10 mm

Value = 5.4 mm



i Take care on target orientation to avoid measurement errors!

Example with offset

Analog signal with free beam 10 V, [see Fig. 15](#).

With 100 % shading the offset is 0.02 V.

➡ With free beam, set the analog signal to 10.02 V.

$$x \text{ [mm]} = \frac{MR \text{ [mm]} * (10 \text{ V} + \text{offset} - V_{\text{OUT}})}{10 \text{ V}}$$

$$x \text{ [mm]} = \frac{10 \text{ mm} * (10 \text{ V} + 0.02 \text{ V} - 5.02 \text{ V})}{10 \text{ V}}$$

$$x \text{ [mm]} = 5 \text{ mm}$$

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. Disclaimer

All components of the device have been checked and tested for functionality in the factory. However, should any defects occur despite careful quality control, these shall be reported immediately to MICRO-EPSILON or to your distributor / retailer.

MICRO-EPSILON undertakes no liability whatsoever for damage, loss or costs caused by or related in any way to the product, in particular consequential damage, e.g., due to

- non-observance of these instructions/this manual,
- improper use or improper handling (in particular due to improper installation, commissioning, operation and maintenance) of the product,
- repairs or modifications by third parties,
- the use of force or other handling by unqualified persons.

This limitation of liability also applies to defects resulting from normal wear and tear (e.g., to wearing parts) and in the event of non-compliance with the specified maintenance intervals (if applicable).

MICRO-EPSILON is exclusively responsible for repairs. It is not permitted to make unauthorized structural and / or technical modifications or alterations to the product. In the interest of further development, MICRO-EPSILON reserves the right to modify the design.

In addition, the General Terms of Business of MICRO-EPSILON shall apply, which can be accessed under Legal details | Micro-Epsilon <https://www.micro-epsilon.com/impressum/>.

9. Service, Repair

If the controller, light source, receiver or the sensor cable is defective, please send us the affected parts for repair or exchange.

If the cause of a fault cannot be clearly identified, please send the entire measuring system to:

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Manfred-Wörner-Straße 101
73037 Göppingen / Germany
Tel. +49 (0) 7161 / 98872-300
Fax +49 (0) 7161 / 98872-303
eltrotec@micro-epsilon.com
www.micro-epsilon.com

10. Decommissioning, Disposal

In order to avoid the release of environmentally harmful substances and to ensure the reuse of valuable raw materials, we draw your attention to the following regulations and obligations:

- Remove all cables from the sensor and/or controller.
- Dispose of the sensor and/or the controller, its components and accessories, as well as the packaging materials in compliance with the applicable country-specific waste treatment and disposal regulations of the region of use.
- You are obliged to comply with all relevant national laws and regulations.

For Germany / the EU, the following (disposal) instructions apply in particular:

- Waste equipment marked with a crossed garbage can must not be disposed of with normal industrial waste (e.g. residual waste can or the yellow recycling bin) and must be disposed of separately. This avoids hazards to the environment due to incorrect disposal and ensures proper recycling of the old appliances.
- A list of national laws and contacts in the EU member states can be found at https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en. Here you can inform yourself about the respective national collection and return points.
- Old devices can also be returned for disposal to MICRO-EPSILON at the address given in the imprint at <https://www.micro-epsilon.com/impressum/>.
- We would like to point out that you are responsible for deleting the measurement-specific and personal data on the old devices to be disposed of.
- Under the registration number WEEE-Reg.-Nr. DE28605721, we are registered at the foundation Elektro-Altgeräte Register, Nordostpark 72, 90411 Nuremberg, as a manufacturer of electrical and/or electronic equipment.



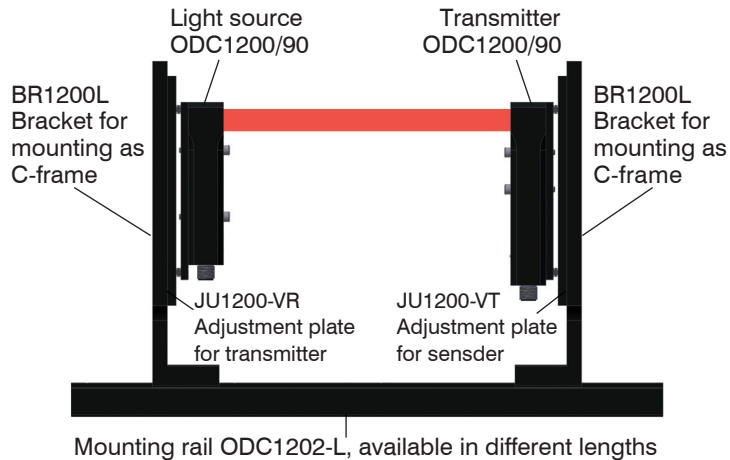
Appendix

A 1 Optional Accessories

PC1200-x	Signal and power supply 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
IF1032/ETH	Interface module ME Ethernet/EtherCAT; multi-channel analog/Ethernet-EtherCAT converter (-three analog inputs -one RS485) in addition with trigger input, see A 2
JU1200-HT	Adjustment plate ODC 12xx for horizontal mounting of ltransmitter (light source)
JU1200-HR	Adjustment plate ODC 12xx for horizontal mounting of receiver
JU1200-VT	Adjustment plate ODC 12xx for vertical mounting of transmitter (light source)
JU1200-VR	Adjustment plate ODC 12xx for vertical mounting of receiver

Accessories for C-frame assembly in conjunction with adjustment plates:

- BR1200L220 Bracket for mounting as C-frame, length 220mm, 2 pcs. required
- BR1200L320 Bracket for mounting as C-frame, length 320mm, 2 pcs. required
- ODC1202-L100 Mounting rail for ODC1202, 400mm; distance light source/receiver max.100mm
- ODC1202-L200 Mounting rail for ODC1202, 500mm; distance light source/receiver max. 200mm
- ODC1202-L500 Mounting rail for ODC1202, 800mm; distance light source/receiver max. 500mm



A 2 IF1032/ETH

The IF1032/ETH interface module is designed for use in industrial and laboratory applications. It offers three analog inputs (2 x 0 - 10 V voltage, 1 x 4 - 20 mA current) which can be used to convert the measured values from analog sensors such as the ODC1200 to Ethernet/EtherCAT.

Features:

- three analog inputs, with adjustable sampling frequency of 2 sps - 4 ksps and trigger function
- Ethernet interface
- EtherCAT interface

i The two analog voltage inputs 0 - 10 V can be used for the ODC120x.
Please consider the maximum sampling frequency.

Sensor search, [see A 3](#) and data acquisition, [see A 3.3](#) are via the `sensorTOOL` program, parameter setting is via the website, [see A 3.1](#).

A 3 sensorTOOL Software

In order to save measured data in a csv file, use the `sensorTOOL` program.

The `sensorTOOL` program gives you documented software that can be used for setting the sensors, for demonstration purposes, or for quick visualization of the measurement data. The `sensorTOOL` program is available online at <https://www.micro-epsilon.com/download/software/sensorTOOL.exe>.

▶ Start the `sensorTOOL` program.

▶ In the drop-down menus, select the `Interfaces` sensor group, and for `Sensor type`, select `IF1032/ETH`.

▶ Click on the button  with the magnifying glass icon.

All available channels will now be displayed in the `Search Results (x)` overview, see Fig. 16.

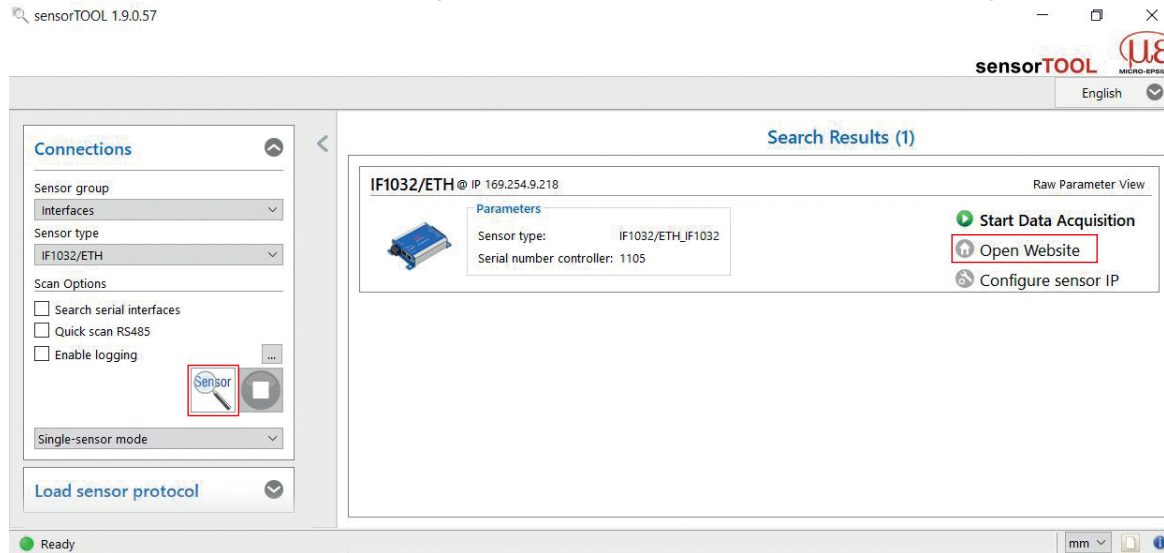


Fig. 16 First interactive site after calling the `sensorTOOL`

▶ Click on the button `Open Website` to make further settings, see A 3.1 and to start the data acquisition in the `sensorTOOL`, see A 3.3.

A 3.1 Settings Menu

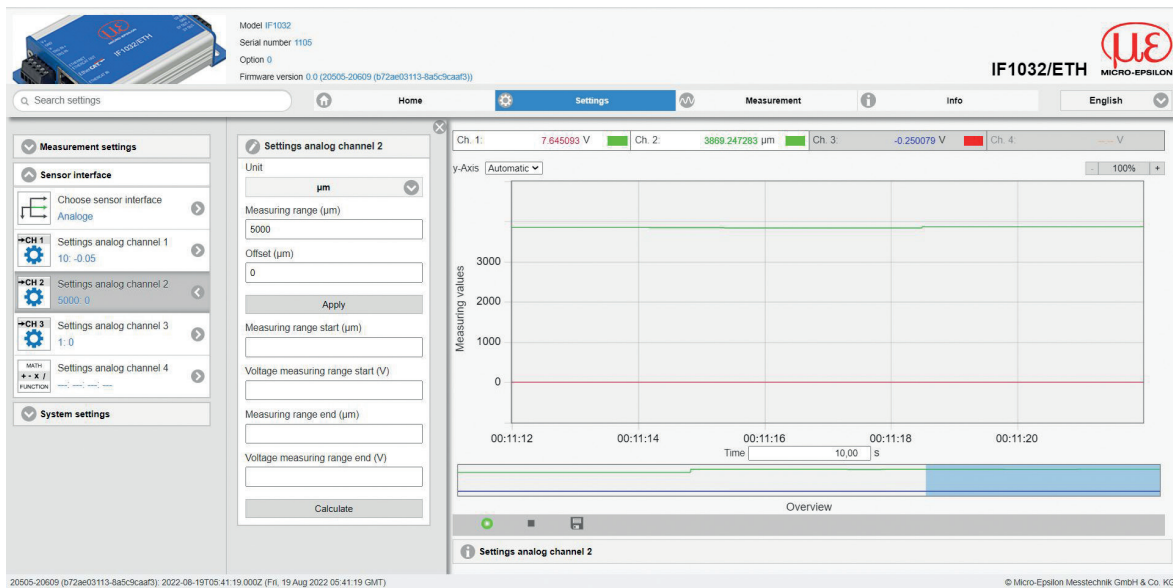


Fig. 17 Settings view - analog channel

Data channels

Channel	Name	S/N	State	Measuring Range	Offset
1	Analog U1	0	Active	10 V	-0.05 V
2	Analog U2	0	Active	5000 μm	0 μm
3	Analog I1	0	Active	1 V	0 V
4	-	0	---	10 V	0 V

Fig. 18 Activate data channels view

The analog input of the ODC 1200 can be used on both input channels Ch.1 and Ch.2 simultaneously and thus voltage and micrometer value can be output at the same time.

At 100 % shading, you can read the offset under Measurement and enter it under Settings.

A 3.2 Measurement Menu

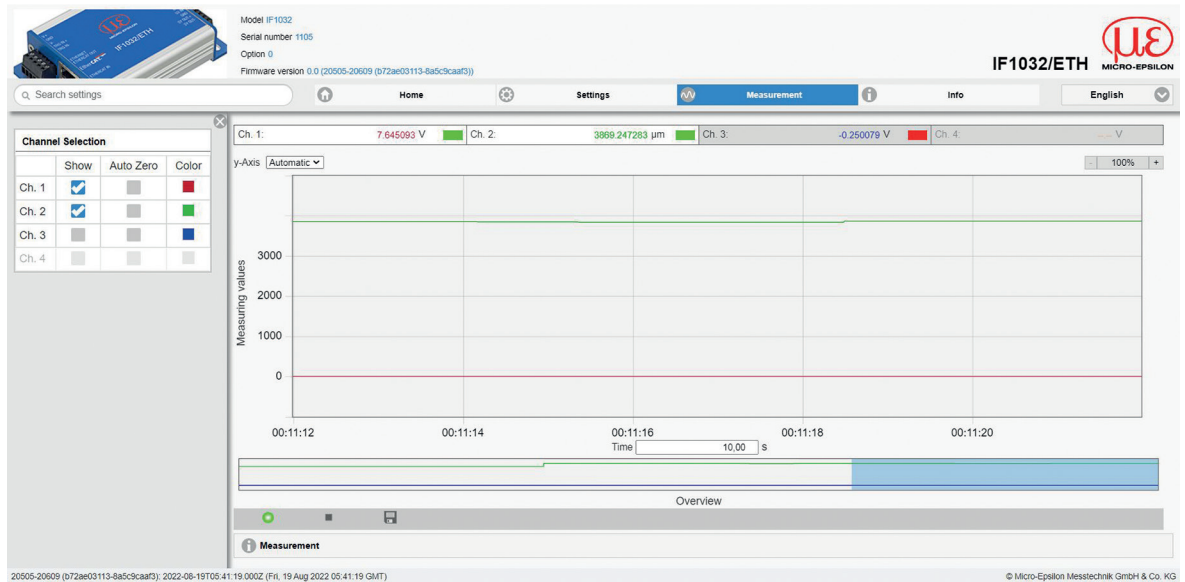


Fig. 19 Measurement display view of the IF1032/ETH web interface

- i Ch. 1 shows the voltage value.
- Ch. 2 shows the micrometer value.
- Ch. 3 shows the current input and cannot be assigned by default with the ODC120x.

A 3.3 Data Acquisition in the sensorTOOL

➡ After you have made all settings in the IF1032/ETH web interface, close the web page in the browser and return to the sensorTOOL.

In the data acquisition tab, you can now start acquiring the data and log them as csv file, if necessary. You can open the log file, e.g., in Excel.

Further settings are available under Signal Processing and CSV Output.

The Single Value tab enables a display view of the current measurement data on your screen.

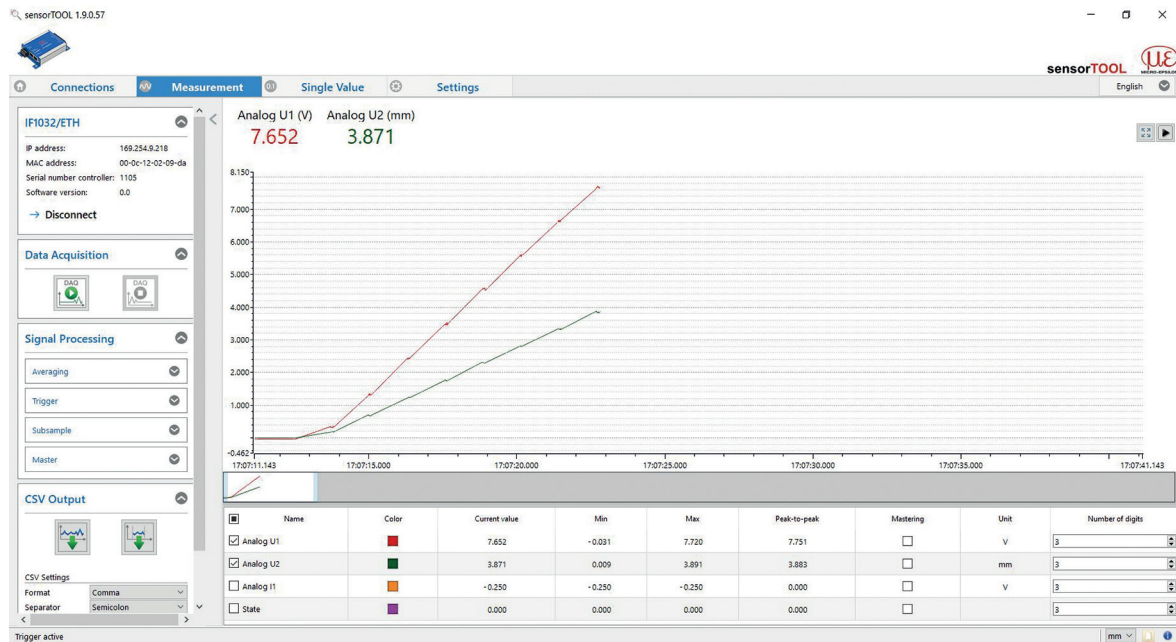


Fig. 20 Data acquisition view in the sensorTOOL



MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH

Manfred-Wörner-Straße 101 · 73037 Göppingen / Germany

Tel. +49 (0) 7161 / 98872-300 · Fax +49 (0) 7161 / 98872-303

eltrotec@micro-epsilon.com · www.micro-epsilon.com

Your local contact: www.micro-epsilon.com/contact/worldwide/

X975X152-A132014HDR

© MICRO-EPSILON Eltrotec