

Bedienungshandbuch / User Manual / Manuel d'utilisation

Laser-Distanz-Sensor

Laser distance sensor

Capteur de distance laser

Serie / series / série

OADM 2015...

OADM 20U5...



Deutsch

1	Allgemeine Hinweise.....	3
2	Funktionsprinzip.....	4
3	Montagehinweise.....	4
4	Anwendungshinweise.....	9
5	Alarmausgang.....	10
6	Technische Daten	11
7	Abmessungen.....	13
8	Anschluss und Steckerbelegung.....	13
9	Erdungskonzept	14
10	Wartungshinweise.....	14
11	Zubehör	14
12	Fehlersuche: Was tun wenn.....	15

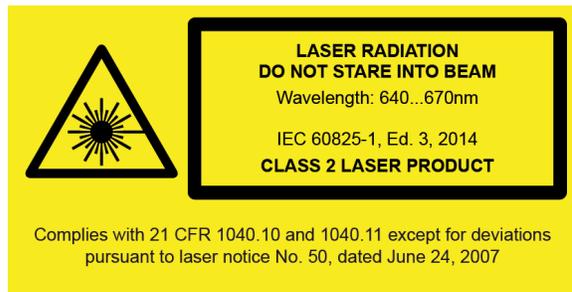
English

1	General notes.....	17
2	Functional principle	18
3	Mounting instructions.....	18
4	Application hints	23
5	Alarm output	24
6	Technical data.....	25
7	Dimensions	27
8	Connection diagram and pin assignment.....	27
9	Grounding concept	28
10	Service notes	28
11	Accessories	28
12	Troubleshooting	29

1 Allgemeine Hinweise

Bestimmungsgemässer Gebrauch	Dieses Produkt ist ein Präzisionsgerät und dient zur Erfassung von Objekten, Gegenständen und Aufbereitung bzw. Bereitstellung von Messwerten als elektrische Grösse für das Folgesystem. Sofern dieses Produkt nicht speziell gekennzeichnet ist, darf dieses nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.
Inbetriebnahme	Einbau, Montage und Justierung dieses Produktes dürfen nur durch eine Fachkraft erfolgen..
Montage	Zur Montage nur die für dieses Produkt vorgesehenen Befestigungen und Befestigungszubehör verwenden. Nicht benutzte Ausgänge dürfen nicht beschaltet werden. Bei Kabelausführungen mit nicht benutzten Adern, müssen diese isoliert werden. Zulässige Kabel-Biegeradien nicht unterschreiten. Vor dem elektrischen Anschluss des Produktes ist die Anlage spannungsfrei zu schalten. Wo geschirmte Kabel vorgeschrieben werden, sind diese zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen einzusetzen. Bei kundenseitiger Konfektion von Steckverbindungen an geschirmte Kabel, sollen Steckverbindungen in EMV-Ausführung verwendet und der Kabelschirm muss grossflächig mit dem Steckergehäuse verbunden werden.
Vorsicht	Abweichungen von den hier angegebenen Verfahren und Einstellungen können zu gefährlicher Strahlungseinwirkung führen.

Laser Schutzmassnahmen

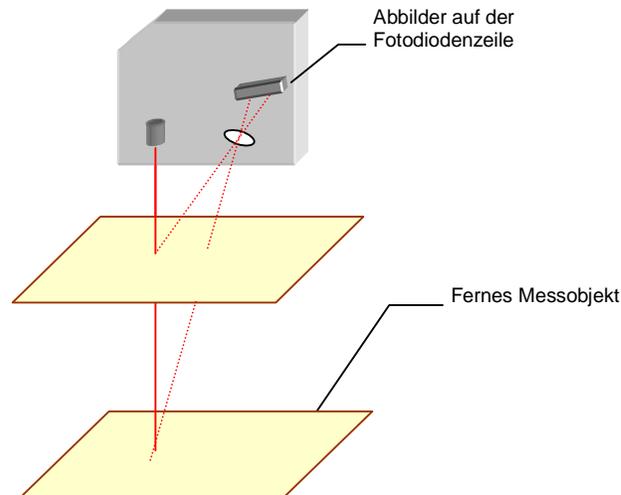


- Der im OADM eingebaute Diodenlaser sendet sichtbares, rotes Licht aus. Gemäss der Norm IEC 60825-1 gehört dieser Laser zur Laserklasse 2.
- Max. mittlere Ausgangsleistung < 1 mW
- Laser Strahlung, nicht in den Strahl blicken!
- Es empfiehlt sich, den Strahl nicht ins Leere laufen zu lassen, sondern mit einem matten Blech oder Gegenstand zu stoppen.
- Aus Lasersicherheitsgründen muss die Spannungsversorgung dieses Sensors abgeschaltet werden, wenn die ganze Anlage oder Maschine abgeschaltet wird.

VORSICHT: Abweichungen von den hier angegebenen Verfahren und Einstellungen können zu gefährlicher Strahlungseinwirkung führen.

2 Funktionsprinzip

Die Distanzmessung basiert auf dem Triangulationsprinzip. Der Laserstrahl trifft als kleiner, sichtbarer Punkt auf das Messobjekt und wird dort remittiert. Der Empfänger des Sensors, eine Fotodiodenzeile, detektiert die Position dieses Punktes. Der Sensor misst den Einfallswinkel und berechnet die Distanz. Dieselbe Distanzänderung erzeugt bei einer kleinen Messdistanz eine erheblich größere Winkeländerung als bei einer grossen Messdistanz. Dieses nichtlineare Verhalten wird durch den Mikrocontroller korrigiert, so dass sich das Ausgangssignal linear zur Distanz verhält.



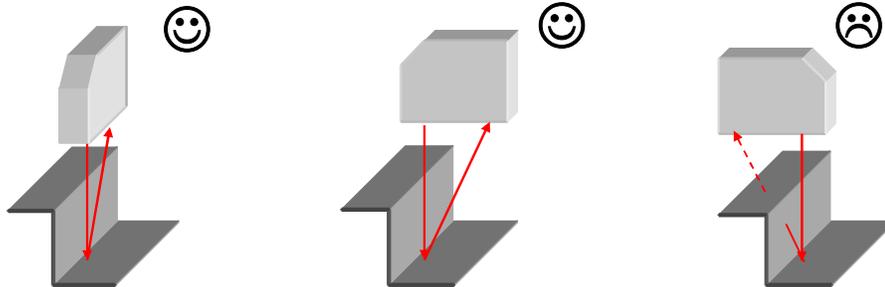
Der Sensor passt sich zudem automatisch an unterschiedliche Objektfarben an, indem er seine Sendeintensität variiert und seine Belichtungsdauer optimiert. Das macht ihn nahezu unabhängig bezüglich der Reflexionsfähigkeit des Objektes. Um die maximale Messgenauigkeit zu erreichen, ist es wichtig, dass ein Messobjekt den ganzen Laserspot gleichmässig remittiert.

3 Montagehinweise

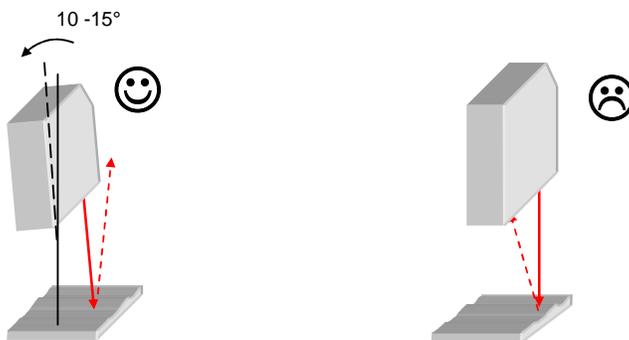
- Achten sie bei der Montage des Sensors darauf, dass die Unterlage eben ist und das empfohlene Drehmoment der Befestigungsschrauben eingehalten wird.
- Aus EMV Gründen, den Sensor geerdet montieren und ein geschirmtes Anschlusskabel verwenden.
- Der Sensor besitzt einen um 90° schwenkbaren Anschlussstecker. So kann das Anschlusskabel nach unten, nach hinten oder seitlich weggeführt werden.
- Die maximale Reproduzierbarkeit erreicht der Sensor 15 Minuten nach dem Einschalten.

Stufen / Kanten:

Wird unmittelbar neben Stufen/Kanten gemessen, ist darauf zu achten, dass der Empfangsstrahl nicht durch die Stufe/Kante abgedeckt wird. Dasselbe gilt, wenn die Tiefe von Löchern und Spalten gemessen wird.

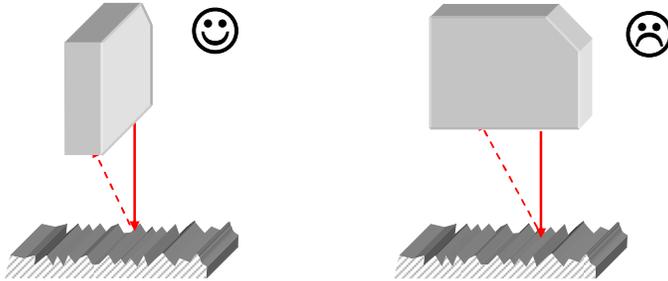

Glänzende Oberflächen:

Bei glänzenden Oberflächen ist darauf zu achten, dass der direkte Reflex nicht auf den Empfänger fällt. Durch ein leichtes Abkippen des Sensors kann dies verhindert werden. Zur Kontrolle kann ein weisses Papier auf die Scheibe des Empfängers gelegt werden, auf dem dann der direkte Reflex deutlich sichtbar wird.

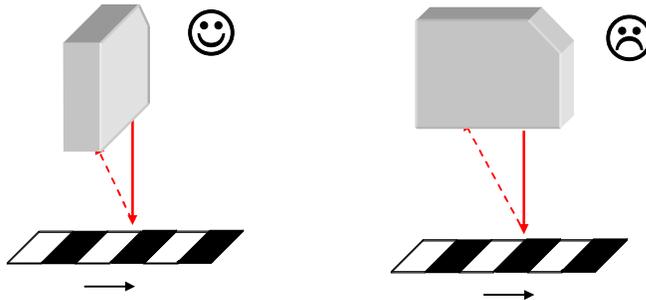

Runde, glänzende Oberflächen:


Glänzende Messobjekte mit gleichmässig ausgerichteter Struktur:

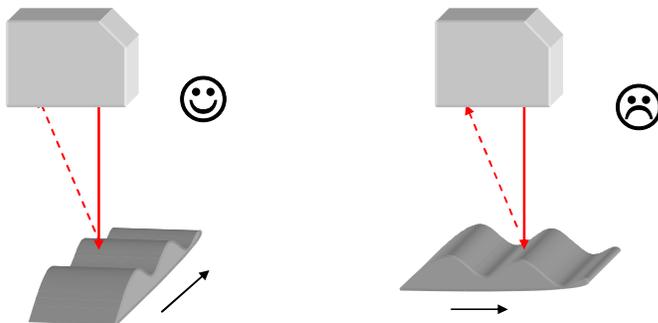
Besonders bei glänzenden Messobjekten, wie sie z.B. Drehteile, geschliffene Oberflächen, stranggepresste Oberflächen und dergleichen, beeinflusst die Einbaulage das Messergebnis.


Messobjekte mit gleichmässig ausgerichteten Farbkanten:

In der richtigen Orientierung ist der Einfluss auf die Messgenauigkeit gering. In der falschen Orientierung sind die Abweichungen abhängig vom Unterschied der Reflektivität der verschiedenen Farben.

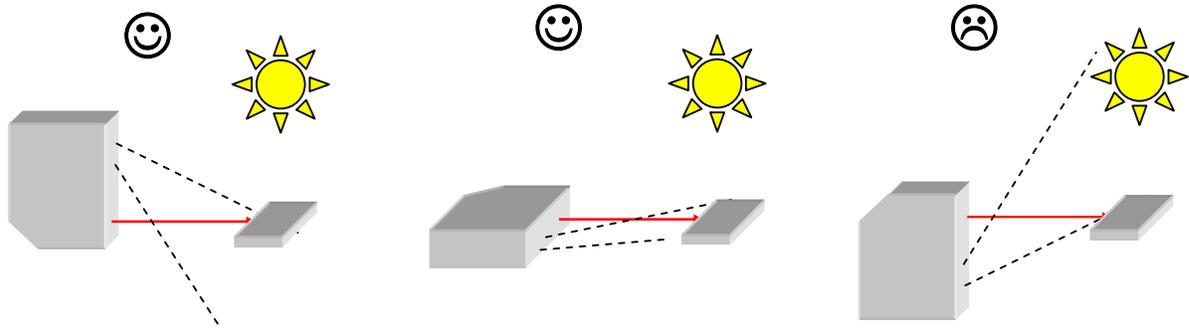

Bewegte Messobjekte:

Wird die Kontur eines Objektes gemessen, ist darauf zu achten, dass sich das Objekt quer zum Sensor bewegt, um Abschattungen und direkte Reflexe zum Empfänger zu vermeiden.

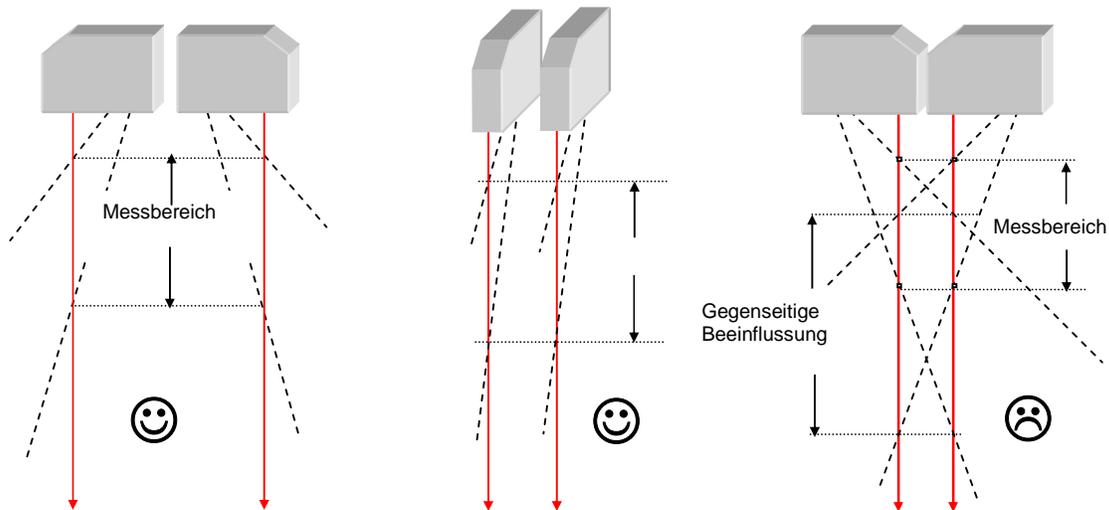


Fremdlicht:

Bei der Montage von optischen Sensoren ist darauf zu achten, dass kein starkes Fremdlicht im Erfassungsbereich des Empfängers liegt.


Mehrere Sensoren ohne gegenseitige Beeinflussung:

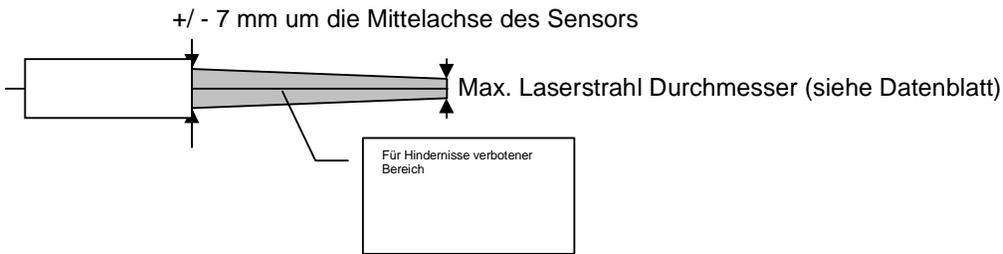
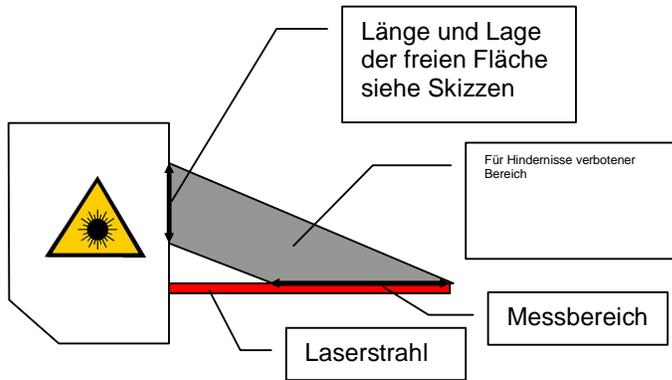
Werden mehrere Sensoren angebaut, dann können sie sich gegenseitig beeinflussen. Bei der Montage ist darauf zu achten, dass nur der eigene Laserspot im Erfassungsbereich des Empfängers liegt. Die Sensoren bis zu einem Messbereich von 600 mm können aneinander gereiht werden, ohne dass sie sich gegenseitig beeinflussen (Bild in der Mitte).



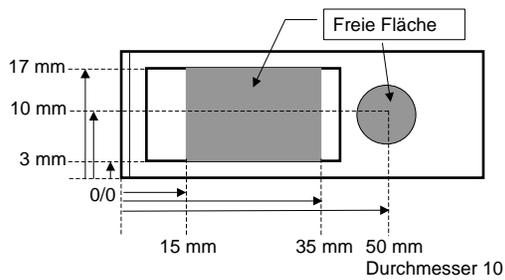
Falls eine gegenseitige Beeinflussung durch die Montage nicht vermieden werden kann, dann lassen sich die Sensoren über den synch. Eingang asynchron betreiben.

3.1 Definition des Messfeld

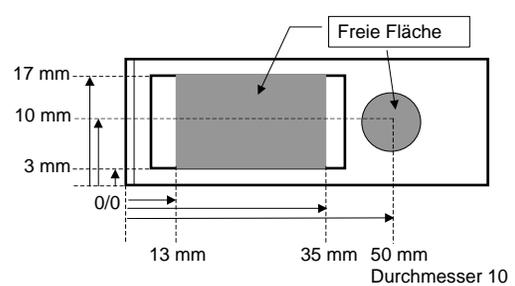
OADM 20:



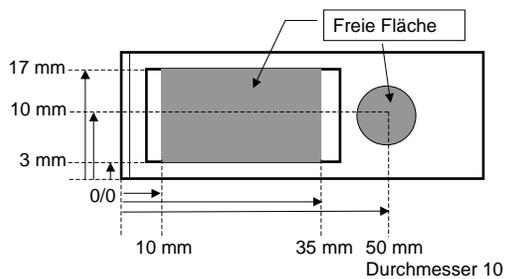
OADM 20x5x40



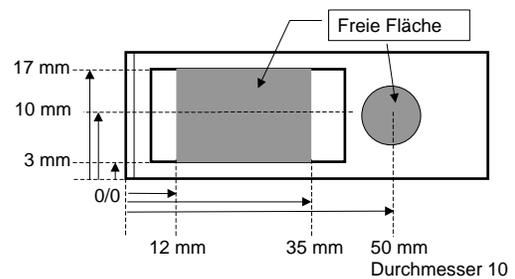
OADM 20x5x60



OADM 20x5x70/71



OADM 20x5x80/81



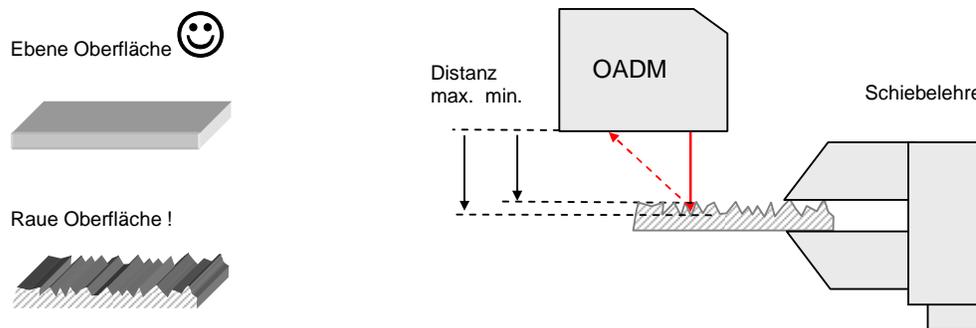
4 Anwendungshinweise

Die Laser Distanz Sensoren der Serie OADM 20I sind hochwertige, messende Sensoren. Damit sie auch mit der maximalen Messgenauigkeit arbeiten können, gibt es einige Punkte zu beachten.

Messen auf rauen Oberflächen

In der Fertigung bei Baumer werden alle Sensoren exakt linearisiert und kontrolliert. Um die Sensoren genau abzugleichen, wird als Referenzoberfläche eine sehr ebene, weisse Keramik verwendet. Die ist für einen exakten Abgleich im μm -Bereich nötig. In der Praxis besitzen sehr viele Messobjekte eine deutlich rauere Oberfläche. Mit dem kleinen Laserspot wird die raue Struktur vom Messobjekt mitgemessen. So wird im Beispiel unten, die minimale und maximale Distanz gemessen. Die Streuung ist somit grösser, als wenn mit einer Schiebelehre gemessen wird.

→ Den Einsatz eines Sensors mit Laserlinie prüfen (OADM 20x55xx/S14F).



Was tun bei Messobjekten mit unregelmässigen Farbübergängen?

In der Praxis treten immer wieder Messobjekte mit unregelmässigen Farbkanten auf.

Beispiele:



Werden solche Objekte quer zum Sensor bewegt, wird der Laserspot am Empfänger nicht überall gleichmässig abgebildet. Das erzeugt an jedem Übergang von Dunkel (Matt) nach Hell (Glänzend) oder umgekehrt eine Messabweichung ins Positive und dann ins Negative (oder umgekehrt).

Um auf solche Messobjekte mit unregelmässigen Strukturen möglichst genau zu messen, empfehlen wir, über mehrere Messungen den Mittelwert zu bilden. Dies kann Hardwaremässig als Tiefpassfilter oder in der Auswertesoftware ausgeführt werden. Die Anzahl der Messungen und die Dauer der Mittelung hängen stark von den Strukturen des Messobjektes und der Verfahrensgeschwindigkeit ab.

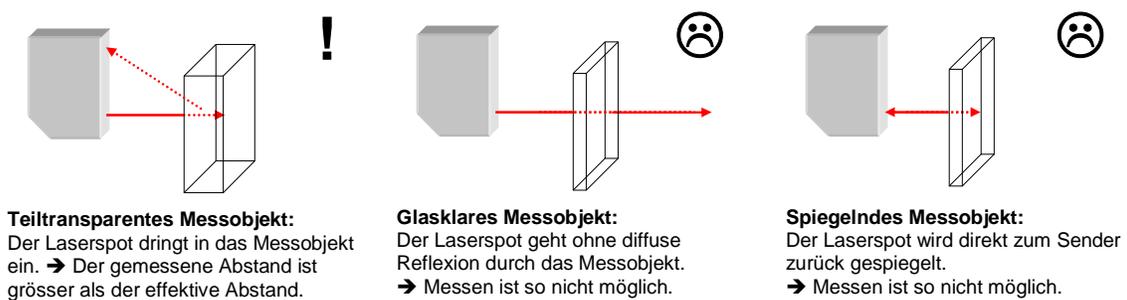
→ Evt. den Einsatz mit Laserlinie prüfen (OADM 20x55xx/S14F).

→ Fragen sie zum Thema „Messobjekte mit unregelmässigen Farbkanten“ ihren Baumer Berater.

Was tun bei teiltransparenten, glasklaren und spiegelnden Messobjekten?

Das Messprinzip des Sensors basiert darauf, dass der Laserspot auf dem Messobjekt diffus reflektiert und dann vom Empfänger gesehen wird.

- Bei teiltransparenten Messobjekten dringt der Laserspot ins Messobjekt ein. Deshalb wird der Laserspot vom Empfänger weiter weg gesehen. Der Sensor gibt deshalb eine grössere Distanz an, als effektiv vorhanden.
 - Bei glasklaren Messobjekten gibt es an der Oberfläche vom Messobjekt keine diffuse Reflexion. Messen ist so nicht möglich. Hier kann indirekt gemessen werden, z.B. über einen Aufkleber am Messobjekt.
 - Bei spiegelnden Objekten, gibt es an der Oberfläche vom Messobjekt keine diffuse Reflexion. Der Laserspot wird im selben Winkel, wie er eintrifft, auch zurückgeworfen. Auch hier muss indirekt gemessen werden, z.B. über einen Aufkleber am Messobjekt.
- Fragen sie zum Thema „Messen auf spiegelnde Objekte“ ihren Baumer Berater.



5 Alarmausgang

Der Alarmausgang wird gesetzt, wenn das Objekt ausserhalb des Messbereiches liegt oder wenn der Sensor mit dem empfangenen Messsignal keine Distanzbestimmung durchführen kann. In beiden Fällen zeigt das analoge Ausgangssignal 4 mA / resp. 0 V.

Da der Sensor fehlende Messsignale nicht durch eine interne Holdfunktion überbrückt, kann es sein, dass bei kritischen Applikationen (extrem glänzende Oberflächen) der Ausgang kurzzeitig auf 4 mA / resp. 0 V abfällt, wenn das Messsignal verloren geht. Wird vor dem Auswerten des Messsignals der Alarmausgang abgefragt, kann genau gesagt werden, ob es ein „echtes“ Messsignal ist oder nicht.

6 Technische Daten

	OADM 20x...				
	...5x40/S14F	...5x60/S14F	...5x70/S14F	...5x71/S14F	...5x80/S14F
Messbereich MB	30...50 mm	30...130 mm	50...250 mm	100...500 mm	100...600 mm
Auflösung * ¹⁾	< 0,01 mm	0,05 ... 0,07 mm	0,1 ... 0,3 mm	0,2 ... 0,5 mm	0,2 ... 0,5 mm
Linearitätsabweichung * ²⁾	± -0,03	± 0,15...± 0,22 mm	± 0,3 ... ± 0,8 mm	± 0,8 ... ± 2 mm	± 1,2 ... ± 7,2 mm
Ansprechzeit * ³⁾	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms
Fremdlicht * ⁴⁾	< 50k Lux	< 40k Lux	< 8k Lux	< 10k Lux	< 10k Lux
Typ. Temperatur Koeffizient * ⁵⁾	± 0.015% v.MB/°C	± 0.03% v.MB/°C	± 0.03% v.MB/°C	± 0.04% v.MB/°C	± 0.06% v.MB/°C
Lichtquelle	Laserdiode rot, gepulst				
Laserklassifizierung (per IEC 60825-1/2014)	Laserklasse 2				
Wellenlänge	656 nm				
Laserpunkt * ⁶⁾	2...1.5 mm	2...1 mm	2.7 mm	2.7...3.0 mm	2.7...3.0 mm
Laserlinie* ⁷⁾ Höhe	2 mm	3...5 mm	4...10 mm	5.5...18 mm	-
Breite	1...0.4 mm	2...1 mm	2.5 mm	2.5 mm	-
Analogausgänge	4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V				
Lastwid. an U-Out	> 100 kΩ				
Lastwid. an I-Out	< (+Vs - 6 V) / 0.02 A				
Alarmausgang	PNP / max. 100 mA				
Betriebsspannung	12 ... 28 VDC				
Stromverbrauch	< 100 mA, (bei + 24V ~ 40mA)				
Verpolungsfest	ja (nur Speisung)				
Kurzschlussfest	ja				
Gehäusematerial	Zink Druckguss				
Anzugsdrehmoment	1.0 Nm				
Schutzklasse	IP 67				
Arbeitstemperatur	0°C .. +50°C (nicht kondensierend)				
Lagertemperatur	-20 ... +70°C				

¹⁾ und ²⁾ Auflösung und Linearitätsabweichungen gemessen auf weisse Keramik

³⁾ Die Ansprechzeit des Sensors ist von der Reflektivität des Messobjektes abhängig

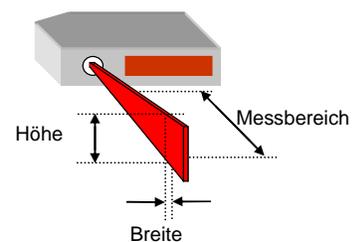
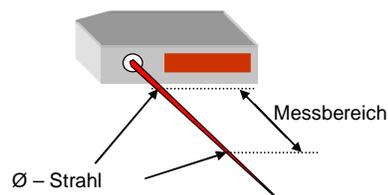
⁴⁾ max. zulässiges Sonnenlicht auf weisses Messobjekt im Meßbereich

⁵⁾ in % vom max. Meßbereich / °C

⁶⁾ und ⁷⁾ Senderabmessung: OADM 20x54xx/S14F (Ø – Strahl)

OADM 20x55xx/S14F (Laserlinie: Höhe,

Breite)



Techn. Daten	OADM 20x
	5x81/S14F
Messbereich MB	200 ... 1000 mm
Auflösung * ¹⁾	0,6 ... 2,5 mm
Linearitätsabweichung * ²⁾	± 2,4 ... ± 10 mm
Ansprechzeit * ³⁾	< 10 ms
Fremdlicht * ⁴⁾	< 5k Lux
Typ. Temperatur Koeffizient * ⁵⁾	± 0.06% vom MB/°C
Lichtquelle	Laserdiode rot, gepulst
Laserklasse	2
Wellenlänge	656 nm
Laserpunkt * ⁶⁾	2.7...3.3 mm
Laserlinie* ⁷⁾ Höhe	8.5...35 mm
Breite	2.5 mm
Analogausgänge	4 ... 20 mA und 0 ... 10 V
Lastwid. an U-Out	> 100 kΩ
Lastwid. an I-Out	< (+Vs – 6 V) / 0.02 A
Alarmausgang	PNP / max. 100 mA
Betriebsspannung	12 ... 28 VDC
Stromverbrauch	< 120 mA, (bei + 24V ~ 40mA)
Verpolungsfest	ja (nur Speisung)
Kurzschlussfest	ja
Gehäusematerial	Aluminium
Anzugsdrehmoment	1.0 Nm
Schutzklasse	IP 67
Arbeitstemperatur	0 .. +50°C (nicht kondensierend)
Lagertemperatur	-20 ... +70°C

*¹⁾ und *²⁾ Auflösung und Linearitätsabweichungen gemessen auf weisse Keramik

*³⁾ Die Ansprechzeit des Sensors ist von der Reflektivität des Messobjektes abhängig

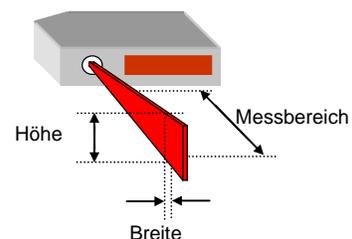
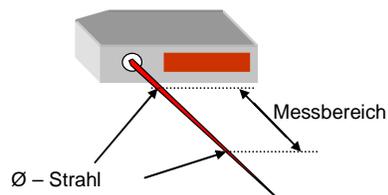
*⁴⁾ max. zulässiges Sonnenlicht auf weisses Messobjekt im Meßbereich

*⁵⁾ in % vom max. Meßbereich / °C

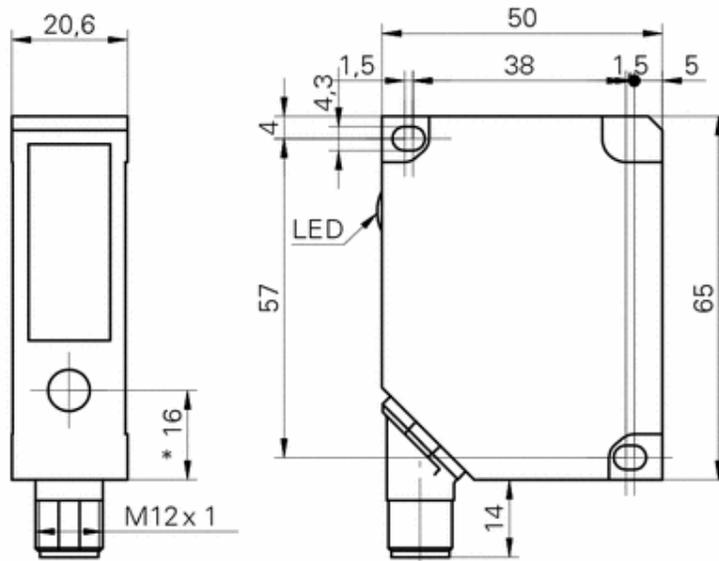
*⁶⁾ und *⁷⁾ Senderabmessung: OADM 20x54xx/S14F (Ø – Strahl)

Breite)

OADM 20x55xx/S14F (Laserlinie: Höhe,



7 Abmessungen



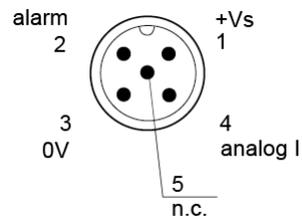
* Senderachse 16 mm

8 Anschluss und Steckerbelegung

Anschlussbelegung

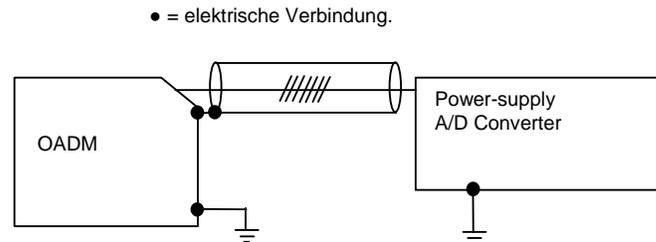


Steckerbelegung



9 Erdungskonzept

Um einen optimalen EMV-Schutz und damit einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, müssen Anschlussleitungen mit Abschirmung eingesetzt werden. Der Sensor muss geerdet betrieben werden, dafür gibt es unterschiedliche Methoden. In der Zeichnung unten ist unsere Vorzugsvariante aufgeführt. Der Sensor wird über eine Zahnscheibe unter der Befestigungsschraube geerdet.



Falls ein anderes Erdungskonzept gewünscht wird, kontaktieren Sie bitte Baumer.

10 Wartungshinweise

Der OADM 20 benötigt keine Wartung, ausser dass die Frontfenster sauber gehalten werden müssen. Staub und Fingerabdrücke können die Sensorfunktion beeinträchtigen. Normalerweise genügt es, die Fenster mit einem sauberen (!), weichen Tuch abzureiben. Bei stärkerer Verschmutzung kann Alkohol oder Seifenwasser verwendet werden.

11 Zubehör

Anschlusskabel gerade **ESG 34CH0200G**, 5-Pol, Länge 2 m, abgeschirmt
ESG 34CH0500G, 5-Pol, Länge 5 m, abgeschirmt

Frontscheibe **Art.-Nr. 10156878**, Schutzscheibe aus Acrylglas (PMMA), optimiert den Schutz der Sensorfront vor glühenden Schweiss-Spritzern, kann bei Bedarf ersetzt werden

12 Fehlersuche: Was tun wenn...

Fehler	Mögliche Ursache	Korrekturmassnahmen
Der Sensor misst nicht	Empfangsstrahl abgedeckt	Stellen Sie sicher, dass sich kein Objekt im Empfangsfeld befindet.
	Objekte mit kritischen Oberflächen (Transparent, spiegelnd)	Stellen sie sicher dass die Oberfläche diffuse reflektiert
	Beeinflussung durch einen weiteren Sensor prüfen	Umliegende Sensoren die im Erfassungsbereich vom Empfänger liegen abschalten
Der Sensor misst zeitweise falsch	Beeinflussung durch ein starkes Fremdlicht prüfen.	Den Sensor vor Fremdlicht abschatten
	Ist das Messobjekt teiltransparent, glasklar oder spiegelnd?	Stellen sie sicher, dass die Oberfläche diffuse reflektiert
	Raue Oberfläche	Verwenden Sie einen Sensor mit Laser Linie
Der Sensor misst ungenau	Farbkanten	Beachten Sie die Ausrichtung des Sensors
	Wie genau ist die eingesetzte Messdatenerfassung?	Im Manual des Herstellers nachschlagen.

User Manual

Laser distance sensor

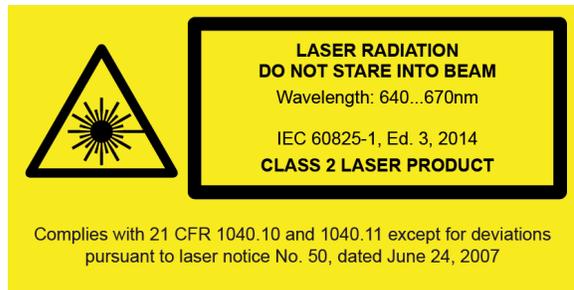
Series

OADM 2015...**OADM 20U5...**

1 General notes

Rules for proper usage	This product is a precision device which has been designed for the detection of objects and parts. It generates and provides measured values issued as electrical signals for following systems. Unless this product has not been specifically marked it may not be used in hazardous areas.
Set-up	Installation, mounting and adjustment of this product may only be executed by skilled employees.
Installation	Only mounting devices and accessories specifically provided for this product may be used for installation. Unused outputs may not be connected. Unused strands of hard-wired sensors must be isolated. Do not exceed the maximum permissible bending radius of the cable. Before connecting the product electrically the system must be powered down. Where screened cables are mandatory, they have to be used in order to assure EMI protection. When assembling connectors and screened cables at customer site the screen of the cable must be linked to the connector housing via a large contact area.
Caution	Use of controls or adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in hazardous radiation exposure.

Laser safety



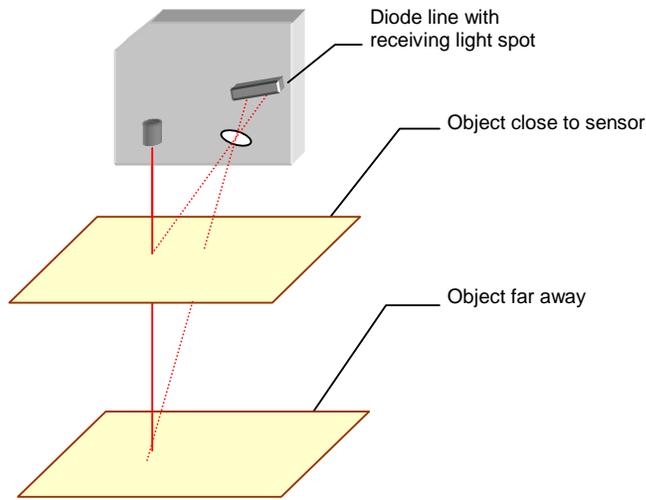
- The laser diode installed in the OADM emits visible red laser lights. This laser belongs to the Class 2 laser standard specified by the IEC 60825-1
- Max. average output power < 1 mW
- Laser radiation, do not stare into beam
- To avoid uncontrolled laser exposure we recommended stopping the beam with a matte object.
- For laser safety reasons, the voltage supply of the sensors must be turned off when the whole system or the machine is turned off.

CAUTION: Use of controls or adjustments or performance of procedures other than those specified herein may result in hazardous radiation exposure.

2 Functional principle

The distance measured is based on the triangulation principle. The emitted laser beam falls on the object as a small light spot and will be reflected diffusely. The position of the received light spot on the receiver (a diode line) defines the receiving angle. This angle corresponds to the distance and is the base for the internal calculations.

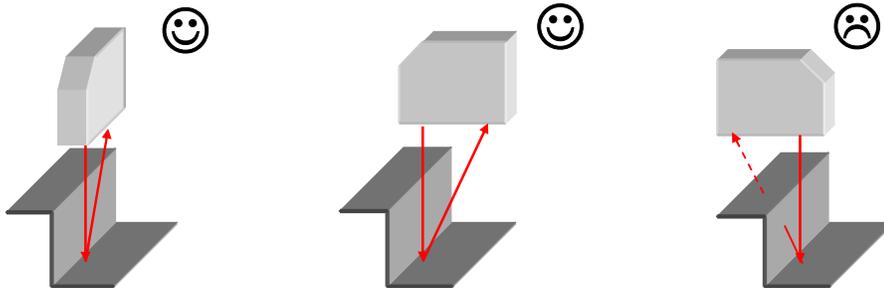
A distance change close to the sensor effects a large change in angle; the same distance change at the end of the measuring range has a much smaller effect to the angle. This non-linearity feature is linearized by the microcontroller. The analog output signal is linear to the distance.



The sensor adapts automatically to different object colors by varying the emitting laser intensity and optimizing the exposure time. The result is a sensor that is nearly independent on different reflections (different colors, shiny surfaces, dark objects). The sensor reaches its highest accuracy if the object reflects diffusely.

3 Mounting instructions

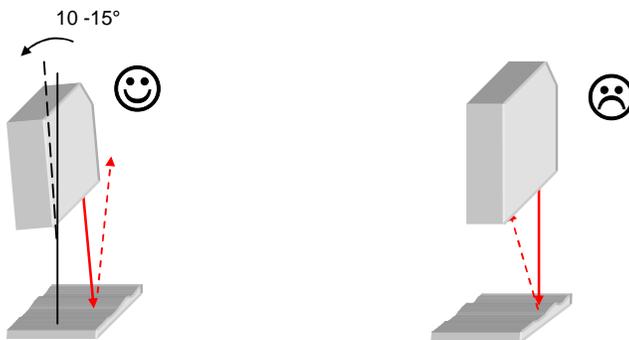
- For a proper mounting, the mounting surface has to be flat. Be aware of the max. tightening torque.
- In case of EMC, the sensor has to be grounded and a shielded cable has to be used.
- The 90° rotating connector allows wiring the sensor from the bottom side or from the rear.
- The max. accuracy will be reached >15 minutes after power on.

Steps / edges:


When measuring right next to steps / edges, it is important that the receiving beam is not covered by the steps / edges. This also applies to depth measurements of holes or valleys.

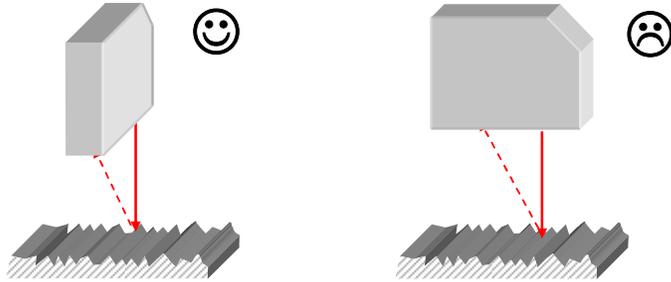
Mounting above shiny surfaces:

On shiny surfaces, it is important that no direct reflection can get to the receiving optics. The reflection could blind the sensor and produce poor results. To prevent this, the sensor may be slightly tilted. The direct reflection can be seen on a white piece of paper when held in front of the receiver.

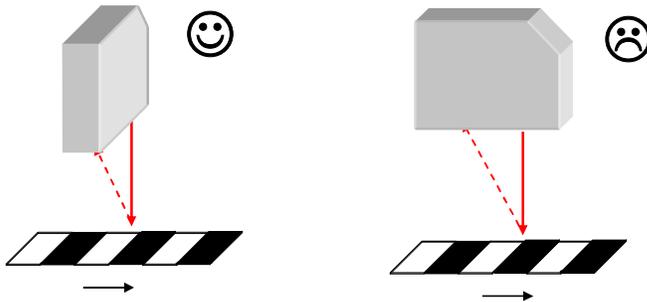

Mounting above round, shiny surfaces:


Shiny objects with a constant structure

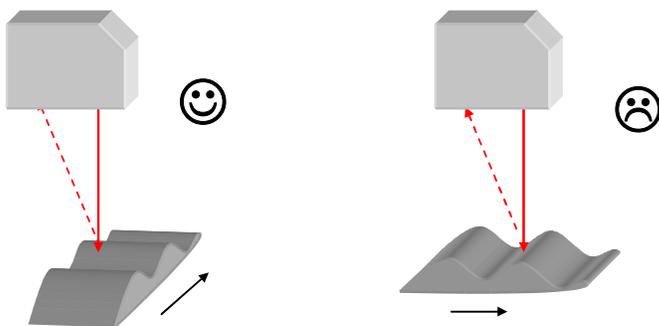
Especially shiny objects with a constant structure (lathed or scuffed objects, extruded aluminum profiles, etc.) could have a negative effect on the measuring result.


Objects with color edges in the same direction:

When color edges are orientated in the right direction, the effect to the measuring result will be minor. If the color edges are in the wrong direction, the effect will depend on the reflectivity of the different colors.

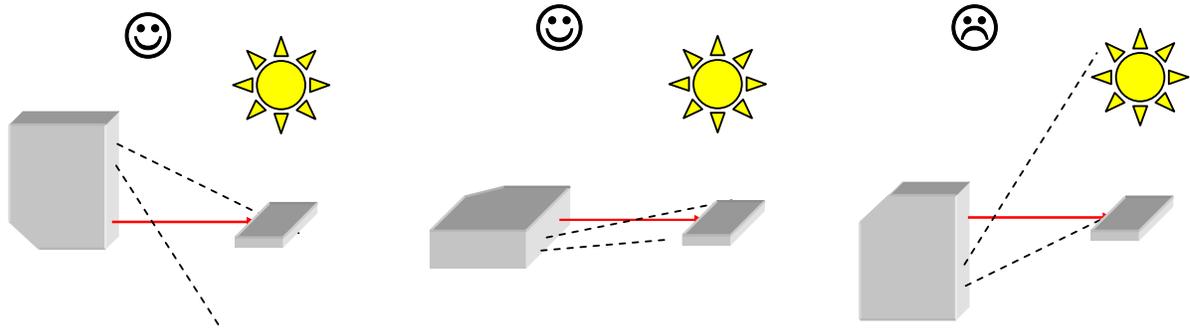

Profile measurement:

For profile measurements, the sensor axes should be perpendicular to the moving direction.



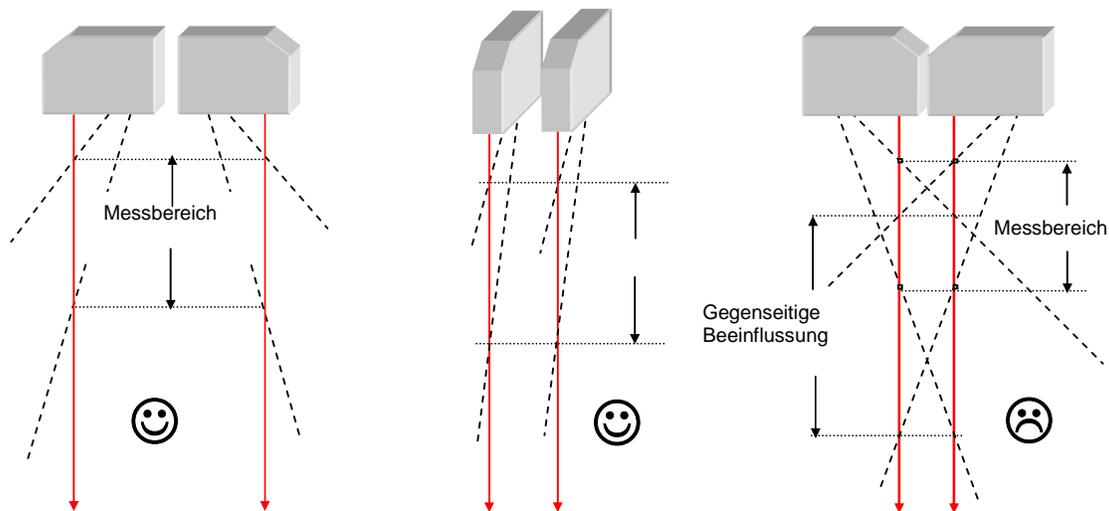
Ambient light:

Be careful that no strong light source faces the receiving field.


Several sensors without mutual optical interferences:

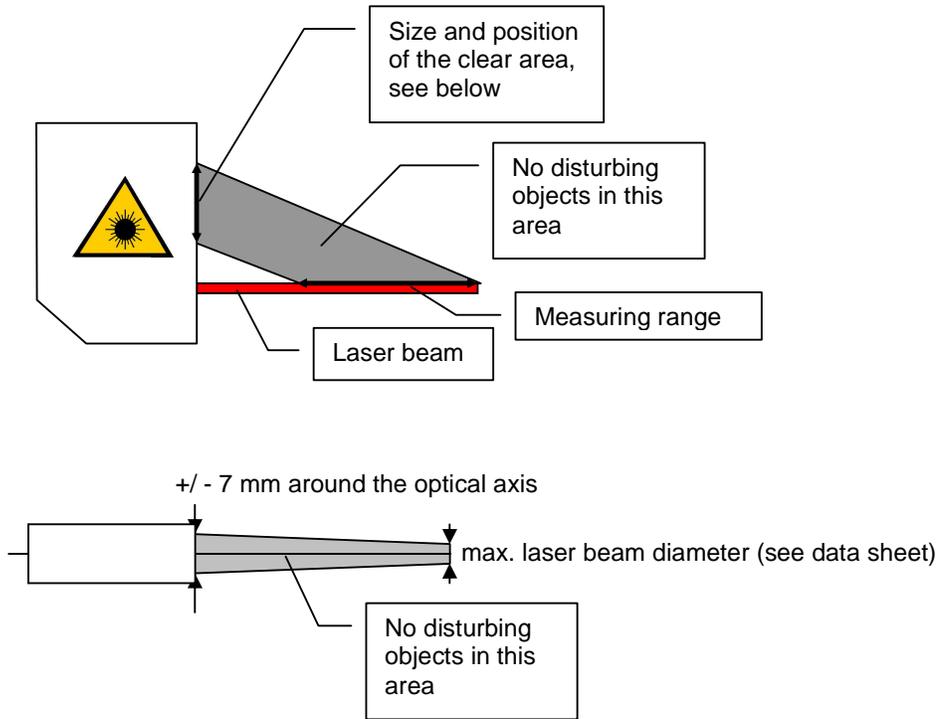
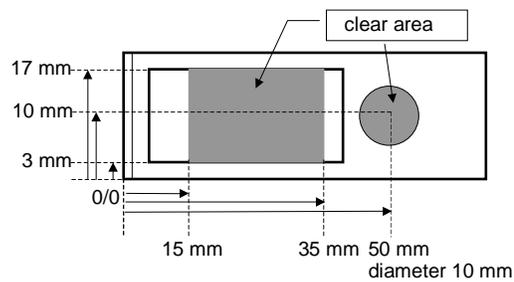
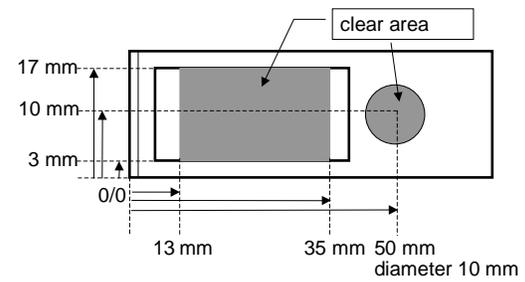
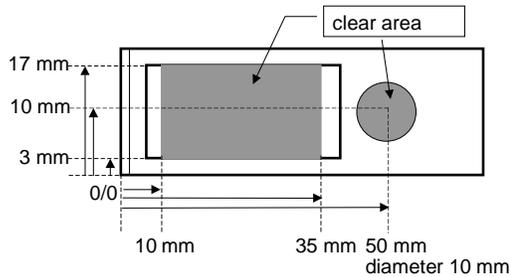
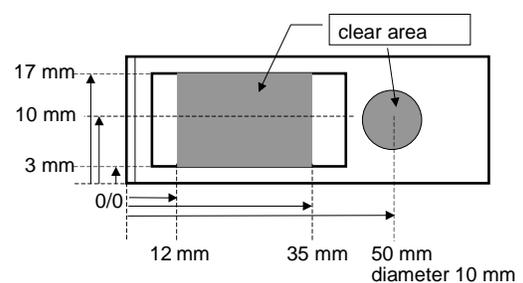
Several sensors, when mounted next to the other, can affect each other. When mounting a sensor, be aware that no laser spot from another sensor is in the receiving field.

When mounted side by side (as shown in the picture in the middle), sensing distances up to 600 mm can be achieved..



If it is not possible to mount the sensors the correct way, use the sync input and choose the asynchronous function.

3.1 Measuring field OADM 20

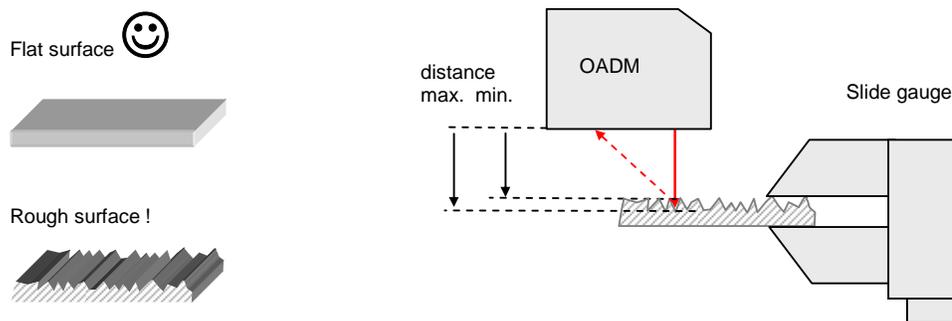

OADM 20x5x40

OADM 20x5x60

OADM 20x5x70/71

OADM 20x5x80/81


4 Application hints

To reach the maximum accuracy of OADM 20 series laser distance sensors, keep an eye on the following points:

Measuring on rough surfaces

All laser distance sensors are adjusted and linearized on a reference object. The object is a white ceramic sheet with an absolutely flat surface. Many objects have a surface structure that is within the resolution of the sensor or rougher. In such a case, the sensor with its small laser spot measures the distance including the structure in contrast to a slide gauge that measures an average. For such applications, we recommend to use a laser distance sensor with a laser line (OADM 20x55xx/S14F).



What can you do if you have color edges?

Often objects have several color edges on the surface.

for example:

text !

pictures !

grooves !

rust !

marble!



In the field, you have no guarantee that the spot is not falling on just a color edge that can cause a measuring fault.

Also, when the object moves, you may get an incorrect signal for each color edge (it appears that the signal is unstable or has spikes)

In such cases, we suggest to move the object (or sensor), take several measurement values and calculate the average. The quantity of measurement values depends on the structure, the moving speed and the accuracy you desire.

Other possible solutions:

→ use a sensor with the laser line (OADM 20x55xx/S14F)

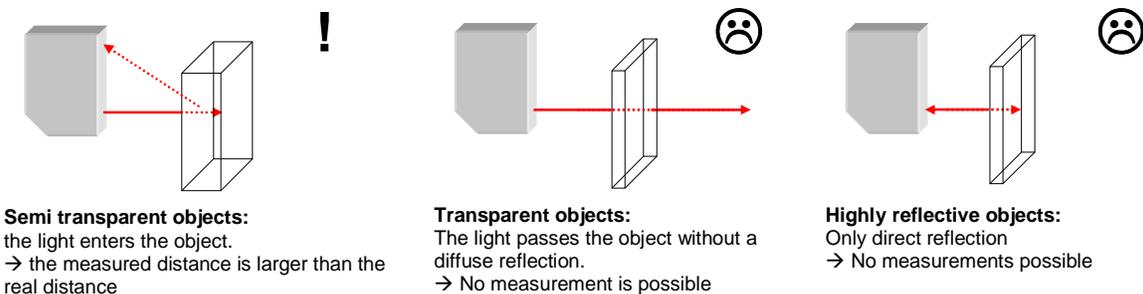
→ contact the Baumer electric staff

What can you do if you have transparent, semi-transparent and highly reflective objects?

The measuring principle desires an object that reflects the light diffusely. Semi-transparent, transparent and highly reflective objects do not have this feature.

- When measuring on semi-transparent objects, the light enters the object and so the measured distance is larger than the actual distance is.
- Light will pass through a transparent object so a measuring signal is not available.
- A highly reflective object only has a direct reflection and it is not possible to work with it. For such an application, ask the Baumer electric sales staff.

→ to measure these objects, it is only possible if you place a diffuse reflecting surface on the object (sticker, etc.)



5 Alarm output

The alarm output indicates when an object is outside the measuring range or when the received signal cannot be used for measuring distance. In this case, the output shows 0 V (4 mA).

The sensor has no internal hold function if measured values are missing. It provides real time measuring. In some critical applications (poorly reflective objects), the sensor sometimes loses the signal and the output signal drops down to 0 V (4 mA). For such applications, we recommend to use the alarm output. Before reading the analog signal, observe the alarm output; if it is active, the analog signal must be invalid.

6 Technical data

	OADM 20x					
	5x40/S14F	5x60/S14F	5x70/S14F	5x71/S14F	5x80/S14F	
Measuring range MR	30...50 mm	30...130 mm	50...250 mm	100...500 mm	100...600 mm	
Resolution * ¹⁾	< 0,01 mm	0,05 ... 0,07 mm	0,1 ... 0,3 mm	0,2 ... 0,5 mm	0,2 ... 0,5 mm	
Linearity error * ²⁾	± -0,03	± 0,15...± 0,22 mm	± 0,3 ... ± 0,8 mm	± 0,8 ... ± 2 mm	± 1,2 ... ± 7,2 mm	
Response time * ³⁾	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	< 10 ms	
Ambient light * ⁴⁾	< 50k Lux	< 40k Lux	< 8k Lux	< 10k Lux	< 10k Lux	
Typ. Temperature coefficient * ⁵⁾	± 0.015% of MR/°C	± 0.03% of MR /°C	± 0.03% of MR/°C	± 0.04% of MR/°C	± 0.06% of MR/°C	
Light source	Laser diode red, pulsed					
Laser classification (per IEC 60825-1/2014)	Laser class 2					
Wave length	656 nm					
Laser spot * ⁶⁾	2...1.5 mm	2...1 mm	2.7 mm	2.7...3.0 mm	2.7...3.0 mm	
Laser line* ⁷⁾	high width	2 mm 1...0.4 mm	3...5 mm 2...1 mm	4...10 mm 2.5 mm	5.5...18 mm 2.5 mm	-
Analog output	4 – 20 mA or 0 – 10 V					
Load resistor U _{Out}	> 100 kΩ					
Load resistor I _{Out}	< (+Vs – 6 V) / 0.02 A					
Alarm output	PNP / max. 100 mA					
Voltage supply range	12 – 28 VDC					
Supply current	< 100 mA, (at + 24V ~ 40mA)					
Reverse polarity protection	yes (voltage supply only)					
Short circuit protection	yes					
Housing material	Die-cast zinc					
Tightening torque	1.0 Nm					
Protection class	IP 67					
Temperature range	0°C .. +50°C (non condensing)					
Storage temperature	-20°C .. +70°C					

*¹⁾ and *²⁾ measured on white ceramic sheet

*³⁾ the response time depends on the reflectivity of the object

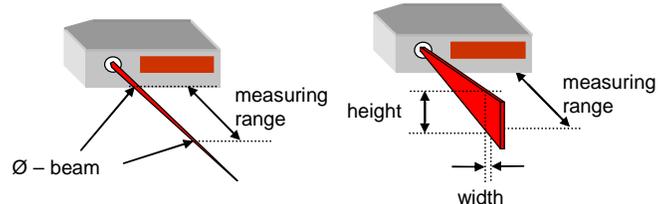
*⁴⁾ max. sunlight on a white measuring surface

*⁵⁾ xx% of full scale measuring range / °C

*⁶⁾ and *⁷⁾ dimension of laser beam:

OADM 20x54xx/S14F → diameter

OADM 20x55xx/S14F → size laser beam



	OADM 20x
	5x81/S14F
Measuring range MR	200...1000 mm
Resolution * ¹⁾	0,6 ... 2,5 mm
Linearity error * ²⁾	± 2,4 ... ± 10 mm
Response time * ³⁾	< 10 ms
Ambient light * ⁴⁾	< 5k Lux
Typ. Temperature coefficient * ⁵⁾	± 0.06% of MR/°C
Light source	Laser diode red, pulsed
Laser class	2
Wave length	656 nm
Laser spot * ⁶⁾	2.7...3.3 mm
Laser line* ⁷⁾ high	8.5...35 mm
width	2.5 mm
Analog output	4 – 20 mA and 0 – 10 V
Load resistor U _{Out}	> 100 kΩ
Load resistor I _{Out}	< (+Vs – 6 V) / 0.02 A
Alarm output	PNP / max. 100 mA
Voltage supply range	12 – 28 VDC
Supply current	< 100 mA, (bei + 24V ~ 40mA)
Short circuit protection	yes
Housing material	Aluminum
Tightening torque	1.0 Nm
Protection class	IP 67
Temperature range	0°C .. +50°C (non condensing)
Storage temperature	-20°C .. +70°C

*¹⁾ and *²⁾ measured on white ceramic sheet

*³⁾ the response time depends on the reflectivity of the object

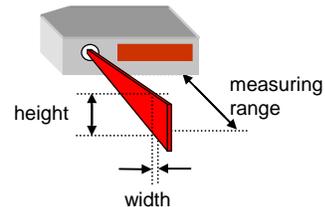
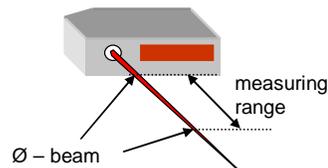
*⁴⁾ max. sunlight on a white measuring surface

*⁵⁾ xx% of full scale measuring range / °C

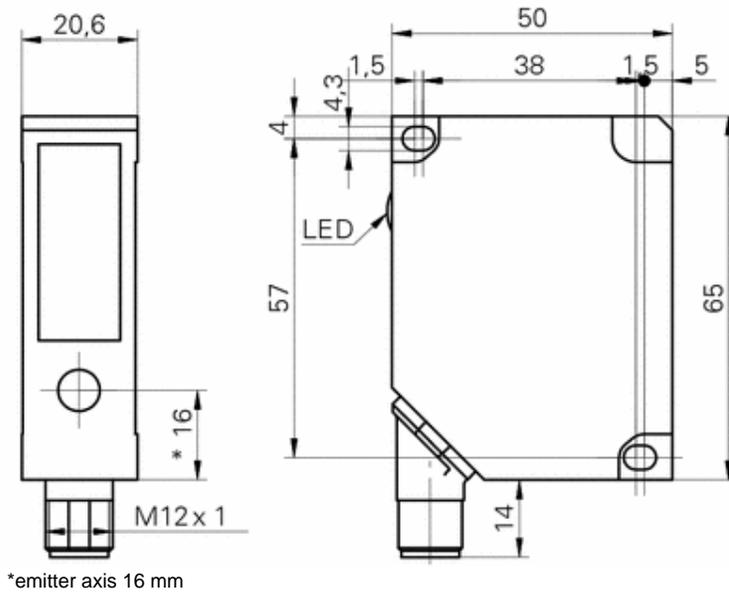
*⁶⁾ and *⁷⁾ dimension of laser beam:

OADM 20x54xx/S14F → diameter

OADM 20x55xx/S14F → size laser beam



7 Dimensions

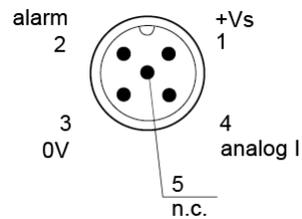


8 Connection diagram and pin assignment

Connection diagram



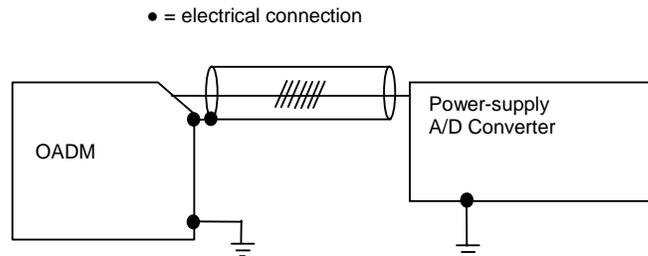
Pin assignment



9 Grounding concept

For maximum EMC protection and reliable application, use a shielded cable. Also, the sensor has to be grounded.

We recommend the grounding concept as shown in the picture. Ground the sensor with a toothed washer between the screw head and the sensor.



If you prefer another grounding concept please contact your Baumer electric sales staff.

10 Service notes

The OADM requires no maintenance apart from keeping the front windows clean. Dust or fingerprints can impair the sensor function. It is normally sufficient to wipe the windows dry with a clean (!), soft cloth. Alcohol or soapy water may be used for heavy soiling.

11 Accessories

Connecting cable, straight	ESG 34CH0200G , 5 pins, length 2 m, shielded ESG 34CH0500G , 5 pins, length 5 m, shielded
Protective cover	part no. 10156878 , material is acrylic glass (PMMA) The protection cover can be easily mounted on the sensor's face. It protects the glass front cover against welding splashes.

12 Troubleshooting

Error	Possible reason	Correction
The sensor does not measure	The receiving beam is covered by an object / edge / step	Make sure that no object is in the receiving field.
	No receiving signal (transparent or highly reflective object)	Make sure that the laser spot falls on a diffuse reflecting surface
	Mutual optical interferences between two or more sensors	Make sure that no other light spot is within the receiving field of the sensor
The sensor has incorrect measuring values	Strong ambient light.	Prevent ambient light with a shield
	Semitransparent, transparent or highly reflective objects	Make sure that the laser spot falls on a diffuse reflecting surface
	Rough surface	Possibly use a sensor with laser line
The sensor does not reach the accuracy	Color edges	Mount the sensor the correct way
	Resolution of the A/D converter in the control unit	Read the manual of the control unit

Brasil

Baumer do Brasil Ltda
BR-13208-120 São Paulo
Phone +55 11 4523-5120

Denmark

Baumer A/S
DK-8210 Aarhus V
Phone +45 (0)8931 7611

India

Baumer India Private Ltd.
IN-411058 Pune
Phone +91 (0)20 66292400

United Kingdom

Baumer Ltd.
GB-Watchfield, Swindon, SN6 8TZ
Phone +44 (0)1793 783 839

Switzerland

Baumer Electric AG
CH-8501 Frauenfeld
Phone +41 (0)52 728 1122

Canada

Baumer Inc.
CA-Burlington, ON L7M 4B9
Phone +1 (1)905 335-8444

France

Baumer SAS
FR-74250 Fillinges
Phone +33 (0)450 392 466

Italy

Baumer Italia S.r.l.
IT-20090 Assago, MI
Phone +39 (0)245 70 60 65

Singapore

Baumer (Singapore) Pte. Ltd.
SG-339412 Singapore
Phone +65 6396 4131

China

Baumer (China) Co., Ltd.
CN-201612 Shanghai
Phone +86 (0)21 6768 7095

Germany / Austria

Baumer GmbH
DE-61169 Friedberg
Phone +49 (0)6031 60 070

USA

Baumer Ltd.
US-Southington , CT 06489
Phone +1 (1)860 621-2121

Sweden

Baumer A/S
SE-56122 Huskvarna
Phone +46 (0)36 13 94 30

Headquarter

Baumer Electric AG
CH-8501 Frauenfeld
Phone +41 (0)52 728 1122

www.baumer.com/worldwide

Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten.

Technical data has been fully checked, but accuracy of printed matter not guaranteed.

Version 7/17