

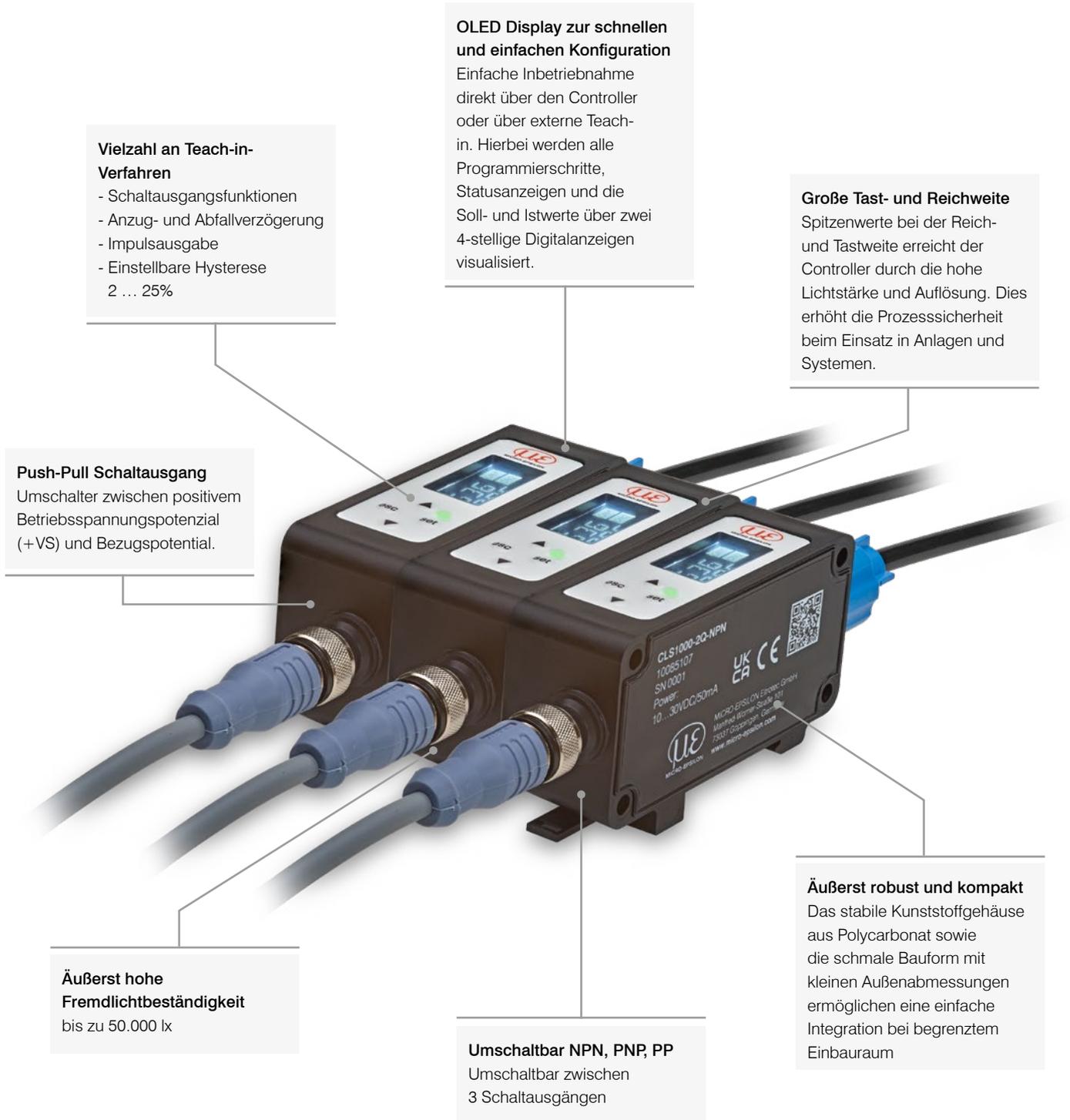


# Mehr Präzision.

**optoCONTROL CLS1000** // Lichtleiter-Sensor für die industrielle Anwendung



# Lichtleiter-Sensor für die industrielle Anwendung optoCONTROL CLS1000



## Leistungsstarke Lichtleiter-Sensoren für zahlreiche Überwachungsaufgaben

Die Lichtleiter-Sensoren von Micro-Epsilon sind eine optoelektronische Sensorlösung, die sich aus einem Controller und einem Sensor (bestehend aus Sensorkopf und Lichtwellenleiter) zusammensetzt. Die optoCONTROL CLS1000 Controller bestehen aus einer kompakten Sende- und Empfangseinheit mit integrierter Signalauswertung. Die Übertragung des infraroten Lichts zum Objekt und zurück erfolgt über einen hochwertigen Glasfaser-Lichtwellenleiter, der nach dem Prinzip der Totalreflexion arbeitet.

Zur Auswertung wird die empfangene Lichtintensität herangezogen. Durch die Vielzahl an Ummantelungen und Sensorkopf-Varianten sind die Sensoren für jede Anwendung anpassbar und daher sehr vielseitig im Einbau. Die hochwertigen Glasfaserlichtleiter zeichnen sich durch geringe Einbaumaße und robuste Materialien aus. Dadurch sind sie insbesondere bei widrigen Umgebungsbedingungen wie hohen Temperaturen einsetzbar.

# Allgemeine Informationen

Messprinzip / Features	2
Einsatzgebiete / Systeme	3
Applikationen	4 - 5
Controller	6 - 13
Sensoren	14 - 19

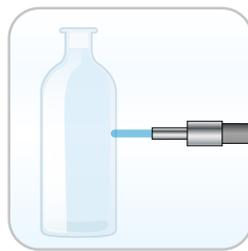
## Einsatzbereiche



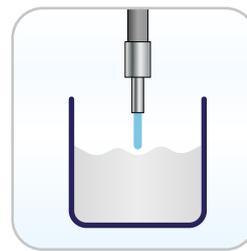
Bereichserfassung



Einsatz am Roboter



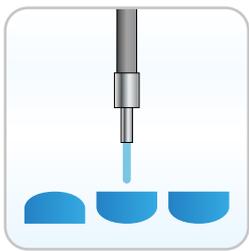
LCDs / transparente Objekte / Halbleiter



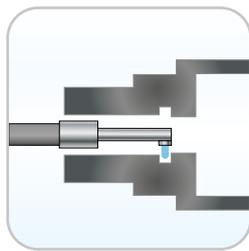
Füllstandsüberwachung



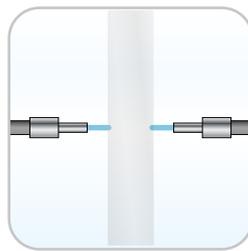
Öl- / Chemikalienbeständig



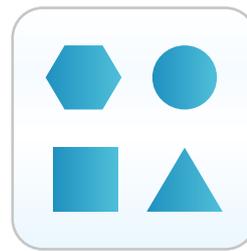
Lageerkennung



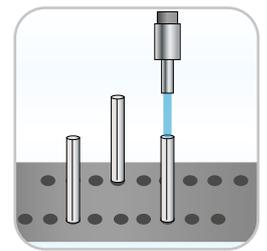
Anwesenheitserkennung (z.B. einer Nut)



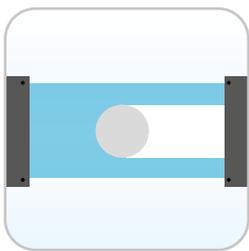
Einsatz als Lichtschranke



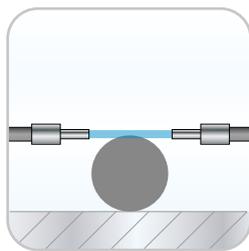
Formerkennung



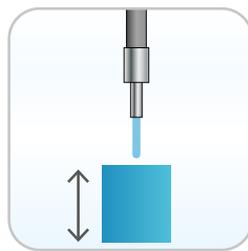
Taster (z.B. Anwesenheit eines Pins)



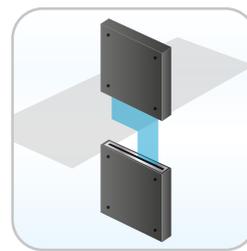
Unterscheidung von Größen und Durchmessern



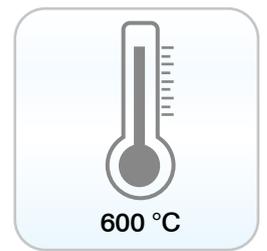
Toleranzprüfung



Positionsbestimmung



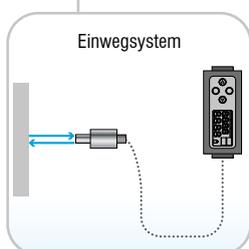
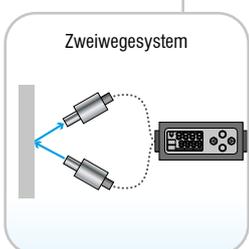
Intensitätsprüfung / Trübung / Bahnkante



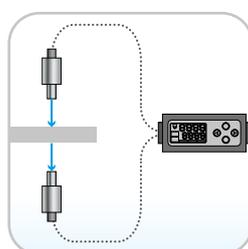
Hitzebeständig

## Systeme

### Reflexbetrieb



### Transmissionsbetrieb



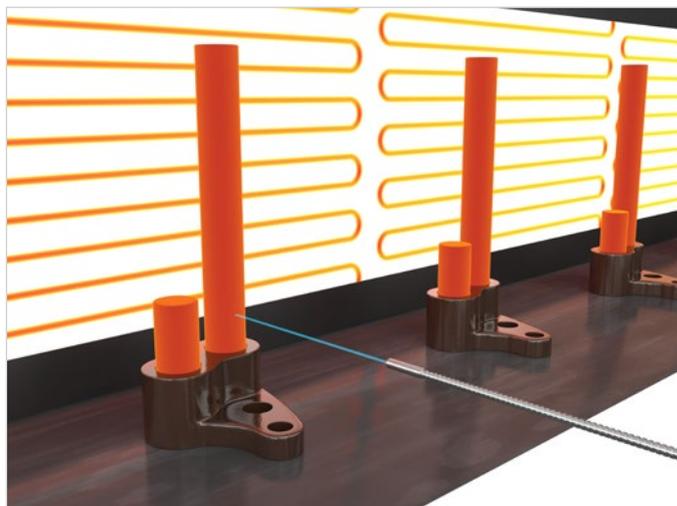
# Applikationsbeispiele

## optoCONTROL CLS1000

### Anwesenheits- und Durchmessererkennung bei hohen Temperaturen

Nach dem Härteprozess von Stahlstäben werden diese bei Temperaturen von 600 °C angelassen, um Spannungen abzubauen. Zur schnellen Ermittlung der Anwesenheit sowie möglicher Veränderungen des Durchmessers der Stäbe werden optische Lichtleiter-Sensoren von Micro-Epsilon eingesetzt. Die Detektion erfolgt berührungslos und mit hoher Messrate.

*Empfohlenes System: CLS1000-AI-NPN + CFS4-C10-E-T400*



### Risskontrolle von Bandmaterial

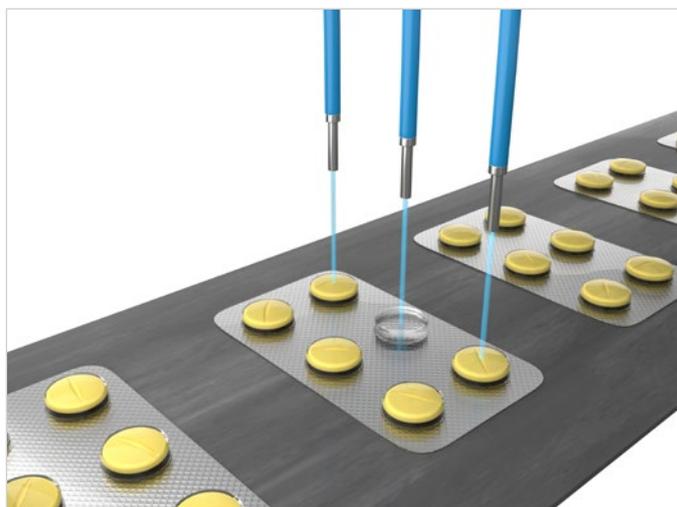
Durch die niedrige Ansprechzeit von 100  $\mu$ s sind die optoelektronischen Lichtleiter-Sensoren in der Lage, Störungen wie z.B. Bandabriss von Bandmaterialien schnell zu detektieren. Die hohe Schaltfrequenz von 2,5 kHz ermöglicht zudem eine schnelle Signalausgabe über den analogen Ausgang. Zudem erlaubt die hohe Tastweite von bis zu 430 mm eine sichere Montage des Sensors außerhalb des Gefahrenbereichs.

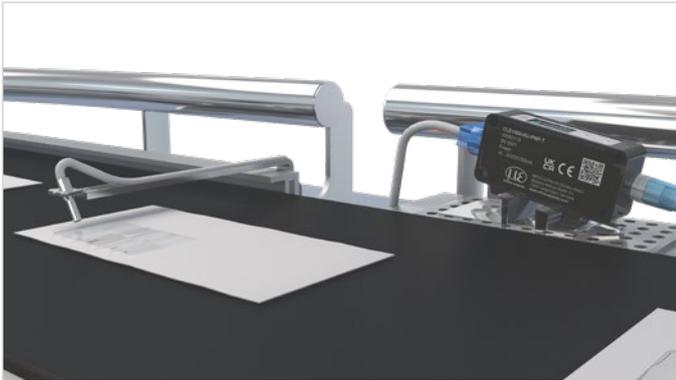
*Empfohlenes System: CLS1000-AU-PP + CFS4-A30*

### Verpackungskontrolle von Blistern

Bei der Verpackung von Tabletten in Blister ist die Anwesenheitserkennung der Medikamente erforderlich. Dazu detektieren die Lichtleiter-Sensoren durch die transparente Schicht des Blisters die Tabletten. Die Herausforderung dabei ist die Erfassung aller Taschen des Blisters bei der hohen Durchlaufgeschwindigkeit des Bandes. Falsch oder mangelhaft befüllte Blister können dadurch von der Anlage aussortiert werden.

*Empfohlenes System: CLS1000-QN + CFS4-A11*

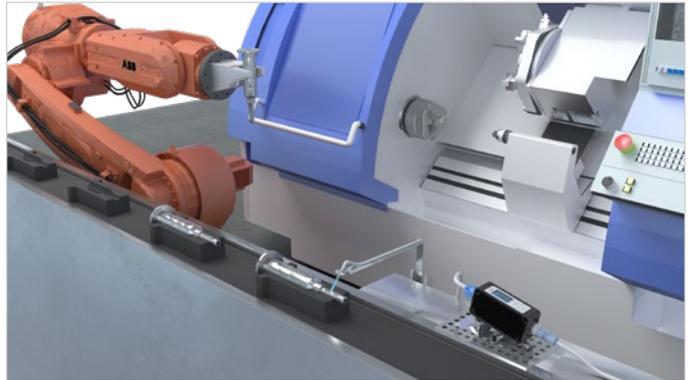




### Briefumschlagfenster detektieren

Bei der Herstellung von Briefumschlägen muss in der Qualitätssicherung überprüft werden, ob das Sichtfenster eingebracht wurde. Die Lichtleiter-Sensoren der Serie optoCONTROL CLS1000 erfassen prozesssicher bei einer Frequenz von bis zu 2,5 kHz die Fenster der Briefumschläge. Dabei ist der CFS4-A20 Sensor in einem Abstand von 30 mm und einem Winkel von 60° über dem Fenster positioniert.

*Empfohlenes System: CLS1000-2Q + CFS4-A20*



### Nutererkennung auf Welle

Nach der mechanischen Bearbeitung von Wellen überprüfen Lichtleiter-Sensoren von Micro-Epsilon automatisiert die geforderte Tiefe und Höhe der gefrästen Nut. Zur Prüfung kommt der CLS1000-AU Controller in Kombination mit dem CFS4-A20 Sensor zum Einsatz. Der Sensor misst in einem Abstand von 5 bis 8 mm die geforderte Tiefe von 3 mm. Das ausgegebene Analogsignal zwischen 4 ... 20 mA wird an das Schnittstellenmodul IF2030/ETH weitergegeben.

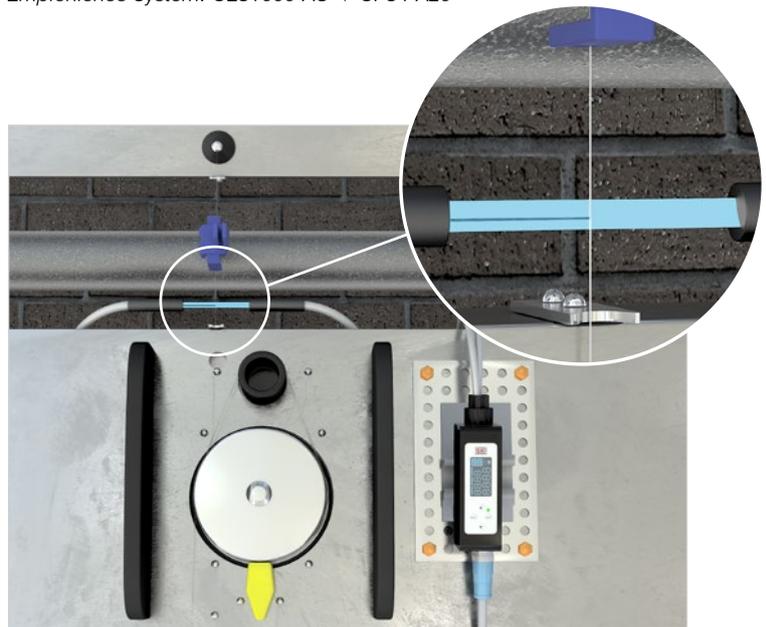
*Empfohlenes System: CLS1000-AU + CFS4-A20*



### Positionierung einer Folienkante

Beim Wickelprozess oder zur Bahnkontrolle von Folien setzen Folienhersteller auf Sensorik von Micro-Epsilon. Zur Positionserkennung einer Kante durchsichtiger Folien kommen Lichtleiter-Sensoren vom Typ optoCONTROL CLS1000 zum Einsatz. Dank des breiten CFS3-Q5 Lichtleiters kann über die Breite die Position der Kante sicher erfasst und detektiert werden.

*Empfohlenes System: CLS1000-AU + CFS3-Q5*



### Anwesenheitserkennung eines Fadens

Bei der Texturierung von Textilfäden muss die Anwesenheit des Fadens kontinuierlich überprüft werden, da die sehr dünnen Fäden von ca. 80 µm leicht reißen. Zur Überwachung der Anwesenheit wird der optoCONTROL CLS1000-AI in Verbindung mit dem CFS3-R11 Sensor eingesetzt. Der Abstand zwischen Sensor und Empfänger beträgt dabei ca. 65 mm. Über das Schnittstellenmodul IF1032 erfolgt die Auswertung des ausgegebenen Signals am Controller. Dieser Aufbau eignet sich ebenfalls für die Tropfenmessung zur Detektion von Leckagen und Undichtigkeiten.

*Empfohlenes System: CLS1000-AI + CFS3-R11*

# Controller optoCONTROL CLS1000

-  Große Tast- und Reichweite
-  Vielzahl an Teach-in-Verfahren zur schnellen Sensoreinstellung
-  Detektion feinsten Strukturen
-  Äußerst hohe Fremdlichtbeständigkeit bis zu 50.000 lx
-  OLED Display zur schnellen und einfachen Konfiguration
-  Äußerst robust und kompakt
-  Umschaltbar NPN, PNP, PP



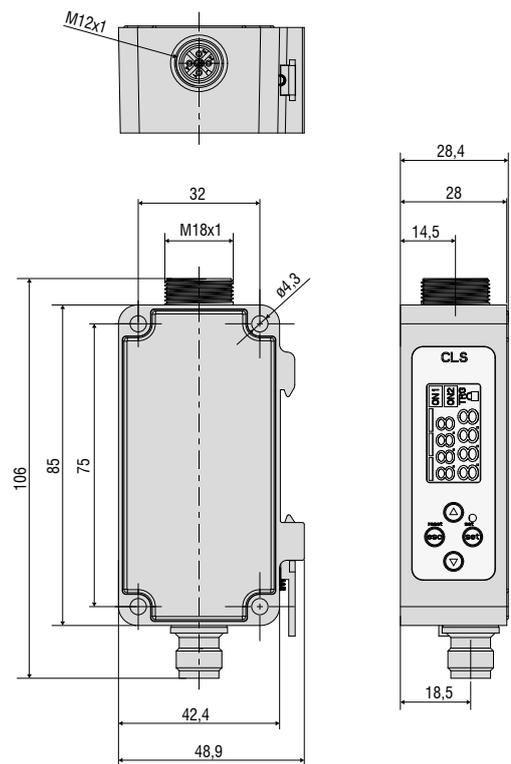
## Zuverlässige Anwesenheitserkennung, Positionskontrolle und Lageerkennung

Der Lichtleiter-Sensor setzt sich aus einem CFS Sensor und einem CLS1000 Controller zusammen. Die große Tast- und Reichweite von bis zu 2000 mm prädestinieren den Lichtleiter-Sensor zur Erkennung von Bauteilen auch in großer Entfernung.

Der optoelektronische Lichtleiter-Sensor optoCONTROL CLS1000 ist dank der variablen Schaltausgänge für den Einsatz in der Automatisierung bestens geeignet. Einsatz findet der Lichtleiter-Sensor beispielsweise in der Positionskontrolle sowie zur Lage- und Anwesenheitserkennung.

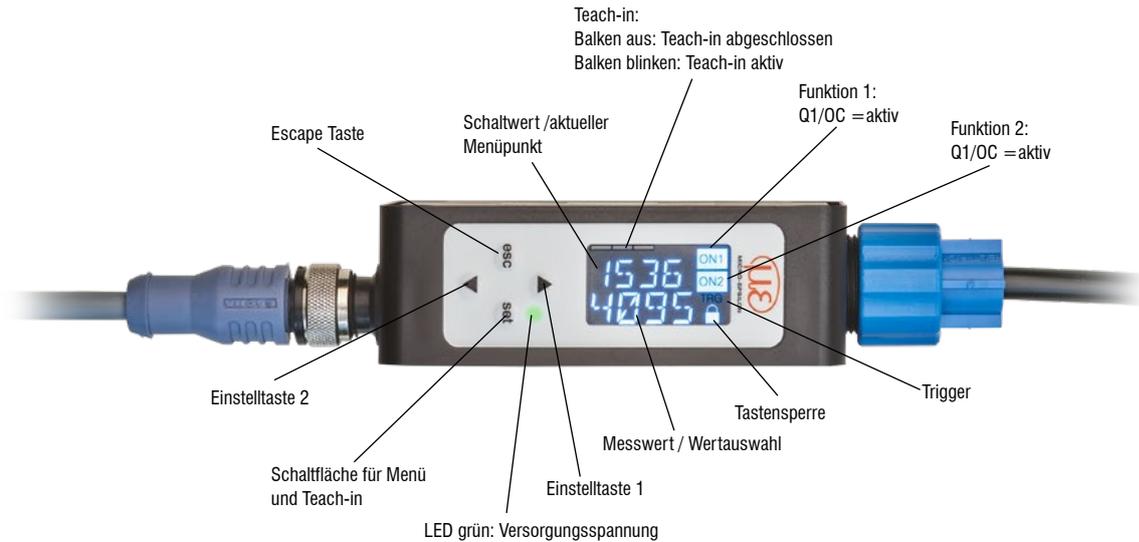
Der CLS1000 Controller ist in fünf verschiedenen Ausführungen erhältlich: CLS1000-QN mit Antivalenz-Funktion (Schließer/Öffner), CLS1000-2Q mit zwei Schaltausgängen, CLS1000-OC mit Optokoppler, CLS1000-AU mit Spannungsausgang und CLS1000-AI mit Stromausgang. Jedes Modell ist in den Ausführungen NPN, PNP oder Push-Pull erhältlich, jeweils mit oder ohne Trigger.

Dank der hohen Fremdlichtbeständigkeit und der Möglichkeit der Anpassung des Controllers bei OEM Anwendungen ist der CLS1000 in fast allen Umgebungen einsetzbar, egal ob hohe Temperaturen oder beengte Bauräume.



(Maße in mm, nicht maßstabsgetreu)

## OLED Display / Bedienfeld



## Controller-Varianten

### Controller mit zwei Schaltausgängen optoCONTROL CLS1000-2Q

- Zwei unabhängig voneinander einstellbare Schaltausgänge
- Zwei individuelle Schaltschwellen

### Controller mit Optokoppler optoCONTROL CLS1000-OC

- Optokoppler-Ausgang für potentialfreies Schalten
- Galvanische Trennung der Ausgangsbeschaltung



### Controller mit Spannungsausgang optoCONTROL CLS1000-AU

- Frei skalierbarer Analogausgang Spannung von 0 ... 10 V
- Analogausgang als Intensitätsausgang
- Analogausgang und Schaltausgang

### Controller mit Antivalenz-Funktion optoCONTROL CLS1000-QN

- Zwei antivalente Schaltausgänge: Q und QN
- Drahtbruchsicherheit dank antivalentem Schaltausgang

### Controller mit Stromausgang optoCONTROL CLS1000-AI

- Frei skalierbarer Analogausgang Strom von 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA
- Analogausgang als Intensitätsausgang
- Analogausgang und Schaltausgang

# Controller

## optoCONTROL CLS1000

Typ	Schaltausgang umschaltbar			Analogausgang			Trigger	Schaltungsart (umstellbar)		Anschluss		Seite
	NPN	PNP	PP	0 ... 10 V	0 ... 20 mA	4 ... 20 mA		hellschaltend	dunkelschaltend	M12 Buchse 4-polig	M12 Buchse 5-polig	
<b>Controller</b>												
CLS1000-QN-NPN	x	x	x					x	x	x		9
CLS1000-QN-NPN-T	x	x	x				x	x	x		x	9
CLS1000-QN-PNP	x	x	x					x	x	x		9
CLS1000-QN-PNP-T	x	x	x				x	x	x		x	9
CLS1000-QN-PP	x	x	x					x	x	x		9
CLS1000-QN-PP-T	x	x	x				x	x	x		x	9
CLS1000-2Q-NPN	x	x	x					x	x	x		10
CLS1000-2Q-NPN-T	x	x	x				x	x	x		x	10
CLS1000-2Q-PNP	x	x	x					x	x	x		10
CLS1000-2Q-PNP-T	x	x	x				x	x	x		x	10
CLS1000-2Q-PP	x	x	x					x	x	x		10
CLS1000-2Q-PP-T	x	x	x				x	x	x		x	10
CLS1000-OC								x	x	x		11
CLS1000-OC-T							x	x	x		x	11
CLS1000-AU-NPN	x	x	x	x				x	x	x		12
CLS1000-AU-NPN-T	x	x	x	x			x	x	x		x	12
CLS1000-AU-PNP	x	x	x	x				x	x	x		12
CLS1000-AU-PNP-T	x	x	x	x			x	x	x		x	12
CLS1000-AU-PP	x	x	x	x				x	x	x		12
CLS1000-AU-PP-T	x	x	x	x			x	x	x		x	12
CLS1000-AI-NPN	x	x	x		x	x		x	x	x		13
CLS1000-AI-NPN-T	x	x	x		x	x	x	x	x		x	13
CLS1000-AI-PNP	x	x	x		x	x		x	x	x		13
CLS1000-AI-PNP-T	x	x	x		x	x	x	x	x		x	13
CLS1000-AI-PP	x	x	x		x	x		x	x	x		13
CLS1000-AI-PP-T	x	x	x		x	x	x	x	x		x	13

x = Schaltausgang werksseitig eingestellt

x = Schaltausgang ist optional über das Menü umschaltbar

# Controller mit Antivalenz-Funktion optoCONTROL CLS1000-QN



Zwei antivalente Schaltausgänge  
Q und QN

Umschaltbar NPN, PNP, PP

Drahtbruchsicherheit dank  
antivalentem Schaltausgang

Modell	CLS1000-QN-NPN	CLS1000-QN-PNP	CLS1000-QN-PP	CLS1000-QN-NPN-T	CLS1000-QN-PNP-T	CLS1000-QN-PP-T
Artikelnummer	10085101	10085102	10085103	10085104	10085105	10085106
Reichweite	max. 2000 mm (von Transmissionssensor abhängig)					
Tastweite	max. 1200 mm (von Reflexsensor abhängig)					
Ansprechzeit	100 $\mu$ s					
Schaltfrequenz	2,5 kHz (abhängig von Impuls-/Pausenverhältnis)					
Temperaturstabilität	$\leq 0,1\%$ d.M. / K					
Lichtquelle	Infrarot LED 870 nm					
Zulässiges Fremdlicht	50.000 lx					
Versorgungsspannung <sup>1)</sup>	12 ... 30 VDC					
Maximale Stromaufnahme	50 mA					
Schaltausgang	umschaltbar NPN; PNP; PP	2x NPN Schließer/Öffner (Q/QN; NO/NC)	2x PNP Schließer/Öffner (Q/QN; NO/NC)	2x PP Schließer/Öffner (Q/QN; NO/NC)	2x NPN Schließer/Öffner (Q/QN; NO/NC)	2x PNP Schließer/Öffner (Q/QN; NO/NC)
Schaltungsart	hellschaltend / dunkelschaltend (umschaltbar)					
Signaleingang	-			Trigger In		
Anschluss	optisch	FA-Buchse M18x1 für schraubbare Lichtwellenleiter (Länge 0,3 m ... 15 m, min. Biegeradius 18 mm)				
	elektrisch	4-pol. Buchse M12 für Stromversorgung und Signale (Anschlusskabel siehe Zubehör)			5-pol. Buchse M12 für Stromversorgung und Signale (Anschlusskabel siehe Zubehör)	
Montage	HutschieneMontage, Montageadapter, (siehe Zubehör), Montagebohrungen					
Temperaturbereich	Lagerung	-10 ... +70 °C				
	Betrieb	-5 ... +55 °C				
Schock (DIN EN 60068-2-27)	20 g / 11 ms in 3 Achsen je zwei Richtungen, je 1000 Schocks					
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	15 g / 10 ... 1000 Hz in 3 Achsen, je 10 Zyklen					
Schutzart (DIN EN 60529)	IP67					
Material	Kunststoffgehäuse (Polycarbonat)					
Gewicht	200 g					
Kompatibilität	mit allen CFS-Sensoren (FAR, FAD, FAZ und FAS)					
Bedien- und Anzeigeelemente	Parametrierung/Bedienung über Folientastatur und Anzeige über OLED-Display am Controller; LED für Power on					
Besondere Merkmale	bis zu 7 Teach-in-Verfahren; einstellbare Schaltausgangsfunktionen anzug- und abfallverzögert sowie Impulsausgabe; einstellbare Hysterese 2 ... 25%			bis zu 7 Teach-in-Verfahren; einstellbare Schaltausgangsfunktionen anzug- und abfallverzögert sowie Impulsausgabe; einstellbare Hysterese 2 ... 25%; Vielzahl an Triggerarten		

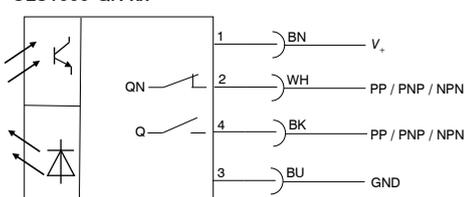
d.M = des Messbereichs

Die angegebenen Daten gelten für eine konstante Raumtemperatur von 22 °C, Sensor ständig in Betrieb, Signalausgänge offen.

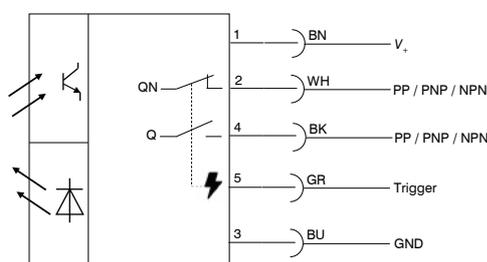
<sup>1)</sup> Restwelligkeit  $\leq 10\%$

## Anschluss-Schaltbilder

CLS1000-QN-xx



CLS1000-QN-xx-T



# Controller mit zwei Schaltausgängen

## optoCONTROL CLS1000-2Q

Zwei unabhängig voneinander einstellbare Schaltausgänge

Zwei individuelle Schaltschwellen



Modell	CLS1000-2Q-NPN	CLS1000-2Q-PNP	CLS1000-2Q-PP	CLS1000-2Q-NPN-T	CLS1000-2Q-PNP-T	CLS1000-2Q-PP-T	
Artikelnummer	10085107	10085108	10085109	10085110	10085111	10085112	
Reichweite	max. 2000 mm (von Transmissionssensor abhängig)						
Tastweite	max. 1200 mm (von Reflexsensor abhängig)						
Ansprechzeit	100 $\mu$ s						
Schaltfrequenz	2,5 kHz (abhängig von Impuls-/Pausenverhältnis)						
Temperaturstabilität	$\leq 0,1$ % d.M. / K						
Lichtquelle	Infrarot LED 870 nm						
Zulässiges Fremdlicht	50.000 lx						
Versorgungsspannung <sup>1)</sup>	12 ... 30 VDC						
Maximale Stromaufnahme	50 mA						
Schaltausgang	jeweils umschaltbar NPN; PNP; PP	2x NPN (Q1/Q2)	2x PNP (Q1/Q2)	2x PP (Q1/Q2)	2x NPN (Q1/Q2)	2x PNP (Q1/Q2)	2x PP (Q1/Q2)
Schaltungsart	hellschaltend / dunkelschaltend (umschaltbar)						
Signaleingang	-			Trigger In			
Anschluss	optisch	FA-Buchse M18x1 für schraubbare Lichtwellenleiter (Länge 0,3 m ... 15 m, min. Biegeradius 18 mm)					
	elektrisch	4-pol. Buchse M12 für Stromversorgung und Signale (Anschlusskabel siehe Zubehör)			5-pol. Buchse M12 für Stromversorgung und Signale (Anschlusskabel siehe Zubehör)		
Montage	Hutschiene, Montagेशchiene (siehe Zubehör), Montagebohrungen						
Temperaturbereich	Lagerung	-10 ... +70 °C					
	Betrieb	-5 ... +55 °C					
Schock (DIN EN 60068-2-27)	20 g / 11 ms in 3 Achsen je zwei Richtungen, je 1000 Schocks						
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	15 g / 10 ... 1000 Hz in 3 Achsen, je 10 Zyklen						
Schutzart (DIN EN 60529)	IP67						
Material	Kunststoffgehäuse (Polycarbonat)						
Gewicht	200 g						
Kompatibilität	mit allen CFS-Sensoren (FAR, FAD, FAZ und FAS)						
Bedien- und Anzeigeelemente	Parametrierung/Bedienung über Folientastatur und Anzeige über OLED-Display am Controller; LED für Power on						
Besondere Merkmale	bis zu 7 Teach-in-Verfahren; einstellbare Schaltausgangsfunktionen anzug- und abfallverzögert sowie Impulsausgabe; einstellbare Hysterese 2 ... 25%			bis zu 7 Teach-in-Verfahren; einstellbare Schaltausgangsfunktionen anzug- und abfallverzögert sowie Impulsausgabe; einstellbare Hysterese 2 ... 25%; Vielzahl an Triggerarten			

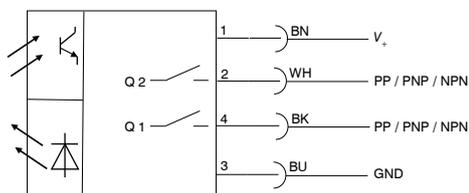
d.M = des Messbereichs

Die angegebenen Daten gelten für eine konstante Raumtemperatur von 22 °C, Sensor ständig in Betrieb, Signalausgänge offen.

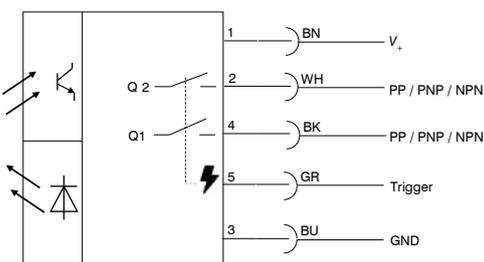
<sup>1)</sup> Restwelligkeit  $\leq 10\%$

### Anschluss-Schaltbilder

CLS1000-2Q-xx



CLS1000-2Q-xx-T



# Controller mit Optokoppler optoCONTROL CLS1000-OC



Optokoppler-Ausgang für  
potentialfreies Schalten

Galvanische Trennung der  
Ausgangsbeschaltung

Modell	CLS1000-OC	CLS1000-OC-T	
Artikelnummer	10085113	10085114	
Reichweite	max. 2000 mm (von Transmissionssensor abhängig)		
Tastweite	max. 1200 mm (von Reflexsensor abhängig)		
Ansprechzeit	100 $\mu$ s		
Schaltfrequenz	2,5 kHz (abhängig von Impuls-/Pausenverhältnis)		
Temperaturstabilität	$\leq 0,1\%$ d.M. / K		
Lichtquelle	Infrarot LED 870 nm		
Zulässiges Fremdlicht	50.000 lx		
Versorgungsspannung <sup>1)</sup>	12 ... 30 VDC		
Maximale Stromaufnahme	50 mA		
Schaltausgang	Optokoppler (OC)		
Schaltungsart	hellschaltend / dunkelschaltend (umschaltbar)		
Signaleingang	-	Trigger In	
Anschluss	optisch	FA-Buchse M18x1 für schraubbare Lichtwellenleiter (Länge 0,3 m ... 15 m, min. Biegeradius 18 mm)	
	elektrisch	4-pol. Buchse M12 für Stromversorgung und Signale (Anschlusskabel siehe Zubehör)	5-pol. Buchse M12 für Stromversorgung und Signale (Anschlusskabel siehe Zubehör)
Montage	Hutschiene, Montagesschiene (siehe Zubehör), Montagebohrungen		
Temperaturbereich	Lagerung	-10 ... +70 °C	
	Betrieb	-5 ... +55 °C	
Schock (DIN EN 60068-2-27)	20 g / 11 ms in 3 Achsen je zwei Richtungen, je 1000 Schocks		
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	15 g / 10 ... 1000 Hz in 3 Achsen, je 10 Zyklen		
Schutzart (DIN EN 60529)	IP67		
Material	Kunststoffgehäuse (Polycarbonat)		
Gewicht	200 g		
Kompatibilität	mit allen CFS-Sensoren (FAR, FAD, FAZ und FAS)		
Bedien- und Anzeigeelemente	Parametrierung/Bedienung über Folientastatur und Anzeige über OLED-Display am Controller; LED für Power on		
Besondere Merkmale	bis zu 7 Teach-in-Verfahren; einstellbare Schaltausgangsfunktionen anzug- und abfallverzögert sowie Impulsausgabe; einstellbare Hysterese 2 ... 25%	bis zu 7 Teach-in-Verfahren; einstellbare Schaltausgangsfunktionen anzug- und abfallverzögert sowie Impulsausgabe; einstellbare Hysterese 2 ... 25%; Vielzahl an Triggerarten	

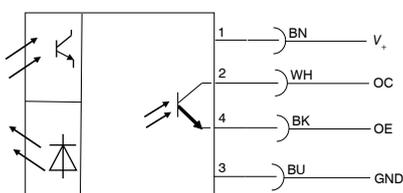
d.M = des Messbereichs

Die angegebenen Daten gelten für eine konstante Raumtemperatur von 22 °C, Sensor ständig in Betrieb, Signalausgänge offen.

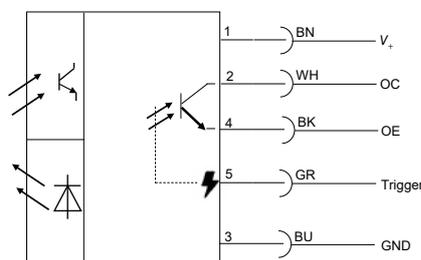
<sup>1)</sup> Restwelligkeit  $\leq 10\%$

## Anschluss-Schaltbilder

CLS1000-OC



CLS1000-OC-T



# Controller mit Spannungsausgang optoCONTROL CLS1000-AU

Frei skalierbarer Analogausgang  
Spannung von 0 ... 10 V

Analogausgang als  
Intensitätsausgang

Analogausgang und Schaltausgang



Modell	CLS1000-AU-NPN	CLS1000-AU-PNP	CLS1000-AU-PP	CLS1000-AU-NPN-T	CLS1000-AU-PNP-T	CLS1000-AU-PP-T
Artikelnummer	10085115	10085116	10085117	10085118	10085119	10085120
Reichweite	max. 2000 mm (von Transmissionssensor abhängig)					
Tastweite	max. 1200 mm (von Reflexsensor abhängig)					
Ansprechzeit	100 $\mu$ s					
Schaltfrequenz	2,5 kHz (abhängig von Impuls-/Pausenverhältnis)					
Grenzfrequenz (-3dB)	10 kHz					
Temperaturstabilität	$\leq 0,1$ % d.M. / K					
Lichtquelle	Infrarot LED 870 nm					
Zulässiges Fremdlicht	50.000 lx					
Versorgungsspannung <sup>1)</sup>	12 ... 30 VDC					
Maximale Stromaufnahme	50 mA					
Analogausgang	0 ... 10 V					
Schaltausgang	NPN	PNP	PP	NPN	PNP	PP
Schaltungsart	hellschaltend / dunkelschaltend (umschaltbar)					
Signaleingang	-			Trigger In		
Anschluss	optisch	FA-Buchse M18x1 für schraubbare Lichtwellenleiter (Länge 0,3 m ... 15 m, min. Biegeradius 18 mm)				
	elektrisch	4-pol. Buchse M12 für Stromversorgung und Signale (Anschlusskabel siehe Zubehör)			5-pol. Buchse M12 für Stromversorgung und Signale (Anschlusskabel siehe Zubehör)	
Montage	Hutschiene, Hutschienenmontage (siehe Zubehör), Montagebohrungen					
Temperaturbereich	Lagerung	-10 ... +70 °C				
	Betrieb	-5 ... +55 °C				
Schock (DIN EN 60068-2-27)	20 g / 11 ms in 3 Achsen je zwei Richtungen, je 1000 Schocks					
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	15 g / 10 ... 1000 Hz in 3 Achsen, je 10 Zyklen					
Schutzart (DIN EN 60529)	IP67					
Material	Kunststoffgehäuse (Polycarbonat)					
Gewicht	200 g					
Kompatibilität	mit allen CFS-Sensoren (FAR, FAD, FAZ und FAS)					
Bedien- und Anzeigeelemente	Parametrierung/Bedienung über Folientastatur und Anzeige über OLED-Display am Controller; LED für Power on					
Besondere Merkmale	bis zu 9 Teach-in-Verfahren; einstellbare Schaltausgangsfunktionen anzug- und abfallverzögert sowie Impulsausgabe; einstellbare Hysterese 2 ... 25%			bis zu 9 Teach-in-Verfahren; einstellbare Schaltausgangsfunktionen anzug- und abfallverzögert sowie Impulsausgabe; einstellbare Hysterese 2 ... 25%; Vielzahl an Triggerarten		

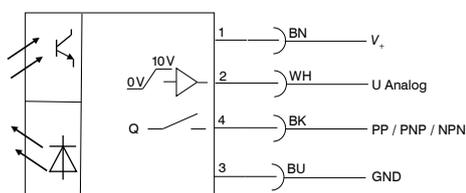
d.M = des Messbereichs

Die angegebenen Daten gelten für eine konstante Raumtemperatur von 22 °C, Sensor ständig in Betrieb, Signalausgänge offen.

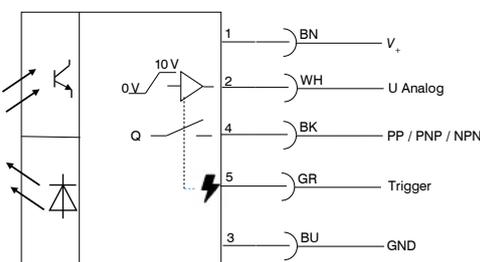
<sup>1)</sup> Restwelligkeit  $\leq 10\%$

## Anschluss-Schaltbilder

CLS1000-AU-xx



CLS1000-AU-xx-T



# Controller mit Stromausgang optoCONTROL CLS1000-AI



Frei skalierbarer Analogausgang  
Strom von 0 ... 20 oder 4 ... 20 mA

Analogausgang als  
Intensitätsausgang

Analogausgang und Schaltausgang

Modell	CLS1000-AI-NPN	CLS1000-AI-PNP	CLS1000-AI-PP	CLS1000-AI-NPN-T	CLS1000-AI-PNP-T	CLS1000-AI-PP-T
Artikelnummer	10085121	10085122	10085123	10085124	10085125	10085126
Reichweite	max. 2000 mm (von Transmissionssensor abhängig)					
Tastweite	max. 1200 mm (von Reflexsensor abhängig)					
Ansprechzeit	100 µs					
Schaltfrequenz	2,5 kHz (abhängig von Impuls-/Pausenverhältnis)					
Grenzfrequenz (-3dB)	10 kHz					
Temperaturstabilität	≤ 0,1 % d.M. / K					
Lichtquelle	Infrarot LED 870 nm					
Zulässiges Fremdlicht	50.000 lx					
Versorgungsspannung <sup>1)</sup>	12 ... 30 VDC					
Maximale Stromaufnahme	50 mA					
Analogausgang	umschaltbar 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA					
Schaltausgang	NPN	PNP	PP	NPN	PNP	PP
Schaltungsart	hellschaltend / dunkelschaltend (umschaltbar)					
Signaleingang	-			Trigger In		
Anschluss	optisch	FA-Buchse M18x1 für schraubbare Lichtwellenleiter (Länge 0,3 m ... 15 m, min. Biegeradius 18 mm)				
	elektrisch	4-pol. Buchse M12 für Stromversorgung und Signale (Anschlusskabel siehe Zubehör)			5-pol. Buchse M12 für Stromversorgung und Signale (Anschlusskabel siehe Zubehör)	
Montage	Hutschiene, Hutschienenmontage (siehe Zubehör), Montagebohrungen					
Temperaturbereich	Lagerung	-10 ... +70 °C				
	Betrieb	-5 ... +55 °C				
Schock (DIN EN 60068-2-27)	20 g / 11 ms in 3 Achsen je zwei Richtungen, je 1000 Schocks					
Vibration (DIN EN 60068-2-6)	15 g / 10 ... 1000 Hz in 3 Achsen, je 10 Zyklen					
Schutzart (DIN EN 60529)	IP67					
Material	Kunststoffgehäuse (Polycarbonat)					
Gewicht	200 g					
Kompatibilität	mit allen CFS-Sensoren (FAR, FAD, FAZ und FAS)					
Bedien- und Anzeigeelemente	Parametrierung/Bedienung über Folientastatur und Anzeige über OLED-Display am Controller; LED für Power on					
Besondere Merkmale	bis zu 9 Teach-in-Verfahren; einstellbare Schaltausgangsfunktionen anzug- und abfallverzögert sowie Impulsausgabe; einstellbare Hysterese 2 ... 25%			bis zu 9 Teach-in-Verfahren; einstellbare Schaltausgangsfunktionen anzug- und abfallverzögert sowie Impulsausgabe; einstellbare Hysterese 2 ... 25%; Vielzahl an Triggerarten		

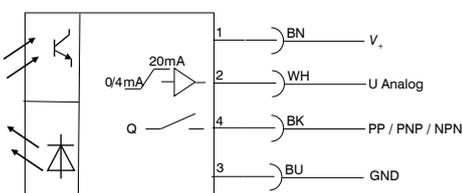
d.M = des Messbereichs

Die angegebenen Daten gelten für eine konstante Raumtemperatur von 22 °C, Sensor ständig in Betrieb, Signalausgänge offen.

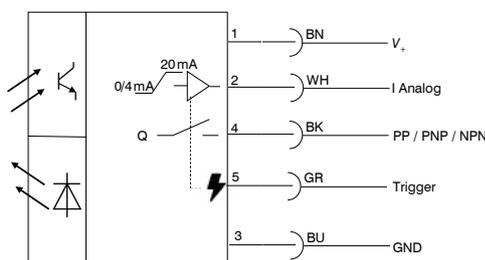
<sup>1)</sup> Restwelligkeit ≤ 10%

## Anschluss-Schaltbilder

CLS1000-AI-xx



CLS1000-AI-xx-T



# Lichtleiter-Sensoren optoCONTROL CFS

**→** Für alle Sensoren sind kundenspezifische Anpassungen möglich.  
Gerne fertigen wir Ihren Sensor nach Zeichnung gemäß Ihrer Spezifikation/Anforderung an.  
Hierfür wenden Sie sich bitte vertrauensvoll an Micro-Epsilon Eltrotec.

Beispiele für kundenspezifische Anpassungen:

## Funktion

- Sondertypen für Reflexsensor CFS4
- Sondertypen für Transmissionsensor CFS3

## Ummantelung Lichtwellenleiter

- Silikon-Metallmantel
- Edelstahlmantel VA
- Metallmantel
- PVC-Metallmantel
- PVC-Spezialmantel
- BOA-Spezialmantel
- MA-Radiusbegrenzender Spezialmantel

## Faserbündeldurchmesser

- 0,6 / 1 / 1,5 / 2,5 / 3 mm

## Länge Lichtwellenleiter

- Ab 300 mm verfügbar
- Standardlänge 1.200 mm
- 600, 1.800 und 2.400 mm optional verfügbar
- Individuelle Länge von 0,3 ... 2,4 m möglich

## Öffnungswinkel

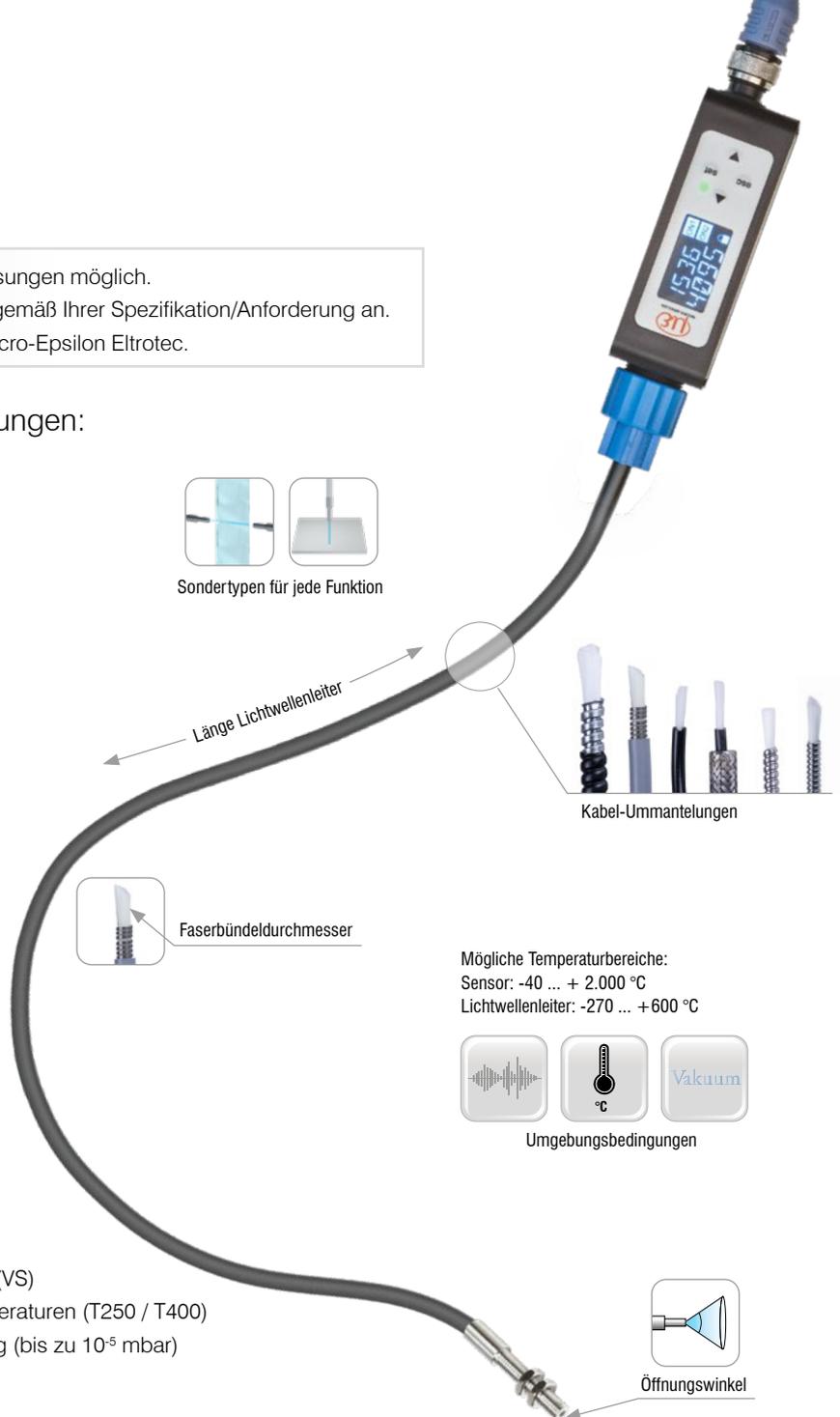
- Standard 67°
- Optional 22° / 35°

## Umgebungsbedingungen

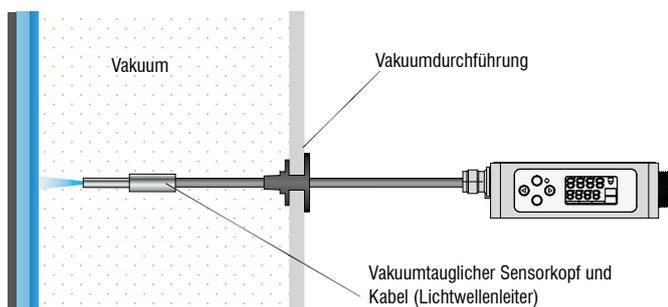
- Sondervarianten mit erhöhter Vibrationsbeständigkeit (VS)
- Sondervarianten mit Spezialverklebung für hohe Temperaturen (T250 / T400)
- Druckdichte Sondervarianten mit Vakuumdurchführung (bis zu  $10^{-5}$  mbar)

## Sensorköpfe

- Sensorköpfe mit geradem Ausgang
- 90° Ausgang für beengte Bauräume
- Sensorkopf mit breitem Lichtband (Breite zwischen 5 bis 88 mm)
- Sensorköpfe mit und ohne Außengewinde
- Dünne Sensorköpfe mit biegbarem Kopf



## Vakuumtaugliche Ausführung



Die Lichtleiter-Sensoren und Lichtwellenleiter sind mit passiven Komponenten aufgebaut und geben keine Wärmeabstrahlung auf die Umgebung ab. Im Vakuum können Sensoren (Temperaturverklebung T250), Lichtwellenleiter (Edelstahlmantel), und die Vakuumdurchführung bis zu  $10^{-5}$  mbar eingesetzt werden.

# Oberflächenabhängige Tast- und Reichweite

		90 mm	200 mm	500 mm	1700 mm	2000 mm
<b>Reichweite Transmissionsbetrieb (typ.)</b>						
Mindest-Objektgröße (typ.)		0,05 mm	0,1 mm	0,1 mm	0,2 mm	0,3 mm
	Kupfer	35 mm	76 mm	217 mm	820 mm	> 1200 mm
	Aluminium roh	24 mm	61 mm	164 mm	514 mm	457 mm
	Edelstahl	21 mm	50 mm	135 mm	412 mm	415 mm
	Kunststoff weiß rau	13 mm	33 mm	84 mm	260 mm	260 mm
	Karton schwarz matt	6 mm	16 mm	44 mm	130 mm	135 mm
<b>Tastweite Reflexbetrieb (typ.) *</b>						
Erforderliches Faserbündel øF		<b>0,6 mm</b>	<b>1 mm</b>	<b>1,5 mm</b>	<b>2,5 mm</b>	<b>3 mm</b>

\*Analogausgang 5 V und maximale Verstärkung

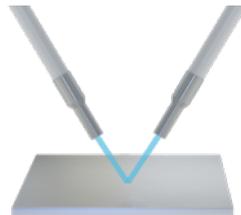
## Hinweise zur Funktion der CFS Sensoren

Hier finden Sie Anwendungshinweise für die Auswahl der geeigneten Funktion.



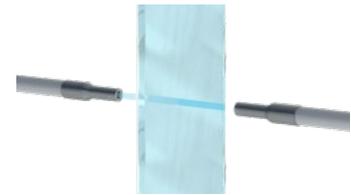
### Reflexbetrieb (Einwegsystem)

- Tastweite max. 1200 mm
- Einfache und schnelle Installation
- Detektion feinsten Strukturen
- Anwesenheitserkennung
- Ideal zur Füllstandsüberwachung, Lage- und Positionsbestimmung



### Reflexbetrieb V-Anordnung (Zweiwegsystem)

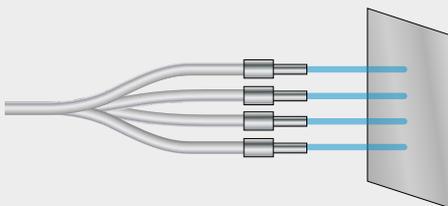
- Tastweite max. 1200 mm
- Sehr exakte Positionierung des Schaltpunkts möglich
- 2 Objekte erzeugen an Schnittpunkt höchste Intensität
- Geeignet bei leichtem Staub- und Partikelflug im Strahlengang



### Transmissionsbetrieb (Zweiwegsystem)

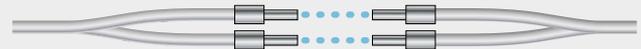
- Großer Abstand zwischen Empfangs- und Sendeeinheit bis zu 2000 mm
- Erkennen beliebiger Objekte bei Lichtstrahlunterbrechung
- Ort des Lichtdurchtrittes ist unabhängig
- Erkennung von transparenten Objekten
- Ideal für Teileerkennung, Zählaufgaben, Kantenerkennung, Anwesenheitskontrolle

## Sondertypen



### Für Mehrfach-Reflexbetrieb

Sende- und Empfangseinheit werden statistisch gemischt in zwei oder mehr getrennten Sensorköpfen geführt. Dadurch können mehrere Stellen mit nur einem Sensor erfasst werden.

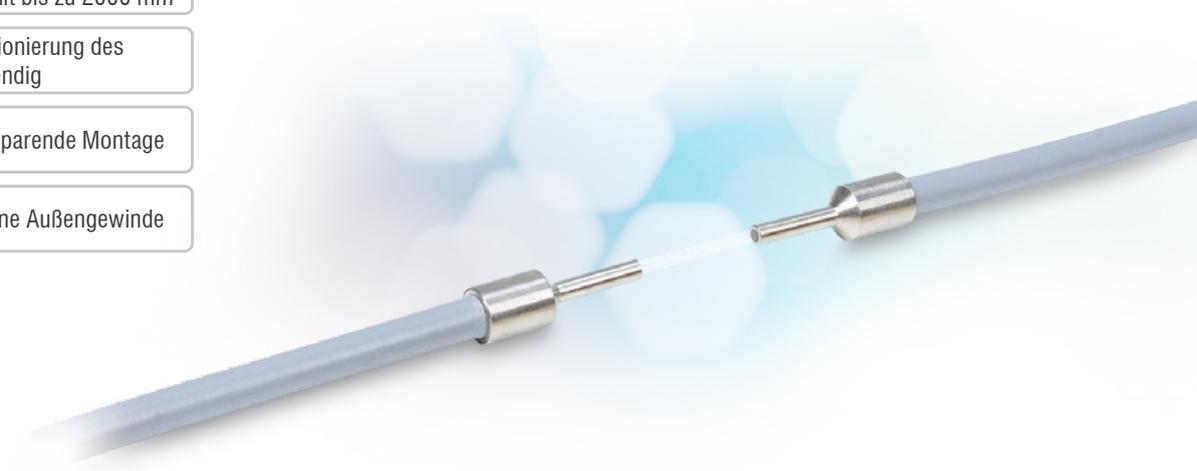


### Für Transmissionsbetrieb

Die Lichtstrecke der axial gegenüberliegenden Sensorköpfe wird durch ein oder mehrere Objekte unterbrochen oder gedämpft.

# Transmissionssensor für transluzente Objekte optoCONTROL CFS3

-  Große Reichweite zwischen Empfangs- und Sendeeinheit mit bis zu 2000 mm
-  Keine genaue Positionierung des Messobjekts notwendig
-  Einfache und platzsparende Montage
-  Modelle mit und ohne Außengewinde



Beim Transmissionssensor wird das vom Controller ausgesendete infrarote Licht über den Lichtwellenleiter zum Sender und von dort aus zum detektierenden Objekt geleitet. Dort wird der Lichtstrahl, je nach Messobjekt, entweder unterbrochen oder transmittiert. Die Empfangseinheit des Sensors nimmt den restlichen Lichtanteil auf und leitet diesen über den Lichtwellenleiter zurück zum Controller. Der restliche Lichtanteil besteht entweder aus dem nicht abgeschirmten Lichtanteil oder vom Objekt transmittierten Lichtanteil. Durch die Beleuchtung des Senders durch das Objekt ist es möglich, Füllstände von Flüssigkeiten in Gläsern sowie transparente Objekte zu erkennen. Die Sensoranordnung des Transmissionssensors im Durchlicht 180:0 eignet sich neben der Erkennung von transparenten und semitransparenten Objekten bestens zur Bereichserfassung, als Lichtschranke, zur Unterscheidung von Größen und Durchmessern, zur Toleranzprüfung sowie zur Bahnkantenerkennung.

Die CFS3 Sensoren liefern in Kombination mit der Leistungsfähigkeit der CLS1000 Serie zuverlässige Resultate. Hierbei hat die Abstandschwankung zwischen Prüfling und Empfänger bzw. Beleuchtung keinen merklichen Einfluss auf das Ergebnis. Der Transmissionssensor kann universell eingesetzt werden, eignet sich aber auch für Speziallösungen (kundenspezifische Anpassungen).

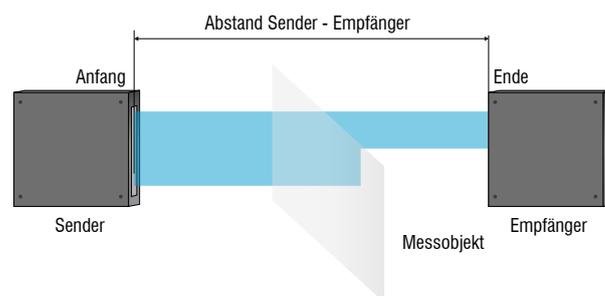
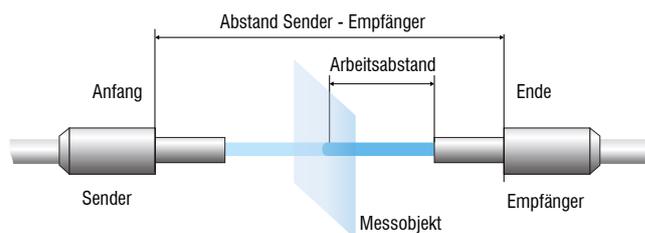
Die Sensoren gibt es mit unterschiedlichsten Reichweiten, Temperaturbereichen und Längen. Damit realisieren sich eine Vielzahl von Einsatzbereichen. Der Lichtwellenleiter verfügt über einen Sensorkopf, welcher in unterschiedlichen Ausführungen erhältlich ist:

Mit Außengewinde: Zum Beispiel lassen sich Sensoren mit Gewinde einfach an einen Haltewinkel montieren.

Ohne Außengewinde: Zylinderförmige Sensorköpfe sind zur platzsparenden Montage geeignet. Dies geschieht durch einfaches Setzen eines Gewindestiftes.

## Messgeometrie:

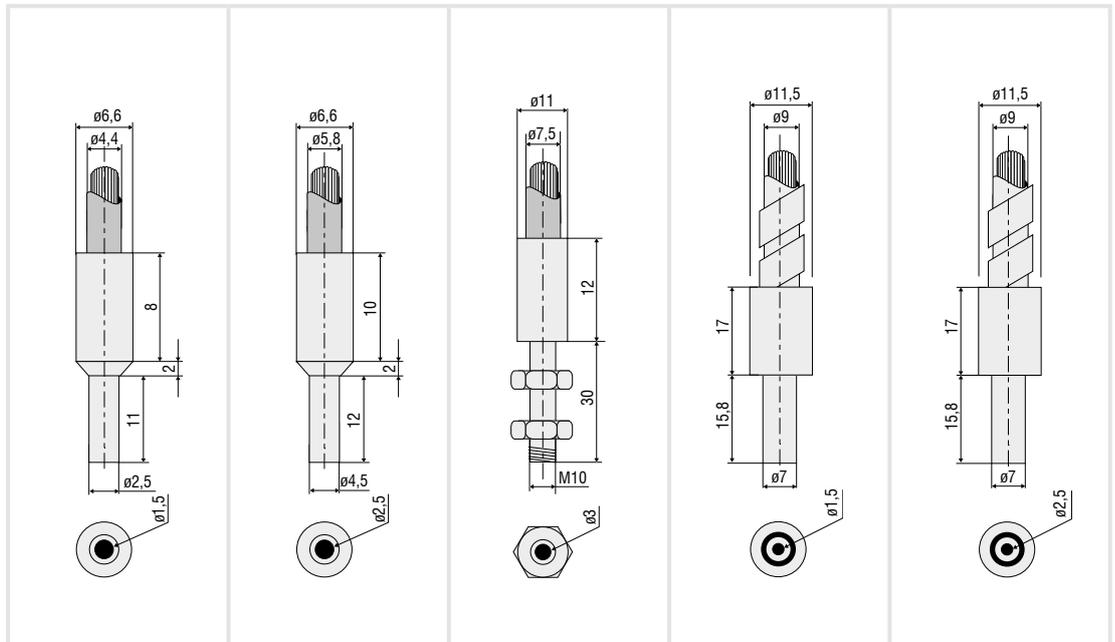
Transmissionssensor 0°:180°



Transmissionssensor bestehend aus Sender und Empfänger

90° Umlenkung: Sind die Einbautiefe sowie der Montageaum sehr begrenzt, sind Sensoren mit integrierter 90° Umlenkung die optimale Lösung.

Flacher Sensorkopf: Dank des Lichtbandes sind flache Sensorköpfe zur Unterscheidung von Größen und Durchmessern, zur Überwachung von Bahnkanten sowie zur Bereichserfassung ideal geeignet.



Modell	CFS3-A11	CFS3-A20	CFS3-C30	CFS3-M12-600	CFS3-M20-M
Artikelnummer	10810518	10810490	10811921	10810353	10810438
Sensortyp	Transmissionssensor				
Reichweite (Abstand Sender Empfänger)	Anfang	1 mm			
	Ende	500 mm	1700 mm	2000 mm	90 mm
Arbeitsabstand (Messobjekt - Empfänger)	Messobjekt zwischen Sender und Empfänger frei positionierbar				
Messgeometrie	0°:180°				
Mindestgröße Messobjekt <sup>1)</sup>	Ø0,1 µm	Ø0,2 µm	Ø0,3 µm	Ø0,05 µm	Ø0,1 µm
Anschluss	Schraubbarer Lichtwellenleiter über FA-Buchse (M18x1),				
	Standardlänge 1,2 m; max. Biegeradius 13,2 mm	Standardlänge 1,2 m; max. Biegeradius 17,4 mm	Standardlänge 1,2 m; max. Biegeradius 22,5 mm	Länge 0,6 m; max. Biegeradius 13,2 mm	Standardlänge 1,2 m; max. Biegeradius 15 mm
Montage	FA (M18x1)				
Temperaturbereich	Lagerung	Sensorkopf: -10 ... +80 °C;			Sensorkopf: -10 ... +80 °C
	Betrieb	Lichtwellenleiter: -60 ... +180 °C			Lichtwellenleiter: -40 ... +300 °C
Luftfeuchtigkeit (kondensierend)	20 ... 80 % r.H.				20 ... 60 % r.H.
Schutzart (DIN EN 60529)	IP64				IP40
Material	Sensorkopf				
	Edelstahl				
Material	Lichtwellenleiter				
	integrierte Glasfaser (Ø1,5 mm) und Metall-Silikon (T) Ummantelung	integrierte Glasfaser (Ø2,5 mm) und Metall-Silikon (T) Ummantelung	integrierte Glasfaser (Ø3,0 mm) und Metall-Silikon (T) Ummantelung	integrierte Glasfaser (Ø0,6 mm) und Metall-Silikon (T) Ummantelung	integrierte Glasfaser (Ø1,0 mm) und Messing-Spiralschlauch verchromt (M)
Gewicht	90 g	160 g	280 g	48 g	100 g
Kompatibilität	kompatibel mit allen CLS und CFO-Controllern				
Besondere Merkmale	Alle Varianten sind auch mit anderem Mantel, Länge 0,3 ... 10 m, Vibrationsschutz, IP-Schutz, schleppkettentauglich und für Temperaturbereiche bis 2.000 °C erhältlich. In Verbindung mit einer druckdichten Durchführung, einem Edelstahlmantel und einer T250° Verklebung ist auch der Einsatz im Vakuum bis 10 <sup>-6</sup> mbar möglich.				

<sup>1)</sup> Diese Werte gelten über die gesamte Reichweite. Ausgenommen der Mitte des Abstandes zwischen Sender und Empfänger

# Reflexsensor (Standardsensor) zur Material und Teileunterscheidung optoCONTROL CFS4

-  Tastweite bis zu 430 mm
-  Optionen mit Lichtband und 90° Ausgang
-  Einfache und platzsparende Montage
-  Modelle mit und ohne Außengewinde



Beim Reflexsensor wird das vom Controller ausgesendete infrarote Licht über die Glasfaser-Lichtwellenleiter des Sensors zum detektierenden Objekt geleitet und dort reflektiert. Im zurück reflektierten infraroten Licht sind sowohl diffuse als auch direkt reflektierte Anteile vorhanden. Die reflektierten Lichtanteile des zu detektierenden Objektes werden vom selben Sensor aufgenommen und über den Lichtwellenleiter zurück zum Controller übertragen und dort ausgewertet.

Der hochwertige Reflexsensor liefert in Kombination mit der Leistungsfähigkeit der CLS1000-Serie eine noch präzisere Erkennung unterschiedlichster Objekte und Strukturen. Die Sensoren gibt es mit unterschiedlichsten Tastweiten, Temperaturbereichen und Längen. Damit realisieren sich eine Vielzahl von Einsatzbereichen. Der Lichtwellenleiter verfügt über einen Sensorkopf, welcher in unterschiedlichen Ausführungen erhältlich ist:

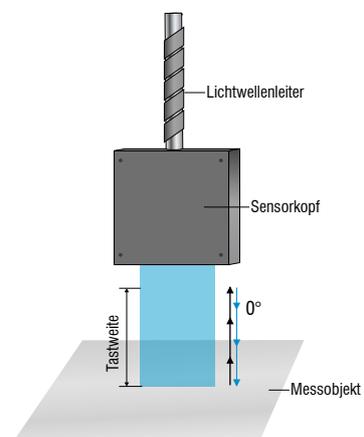
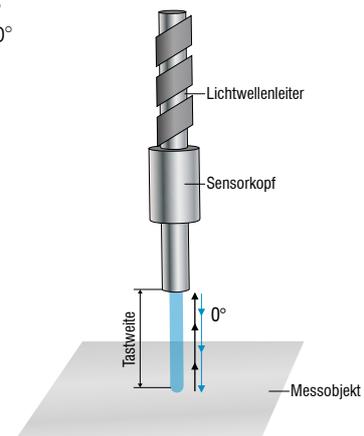
Mit Außengewinde: Zum Beispiel lassen sich Sensoren mit Gewinde einfach an einen Haltewinkel montieren.

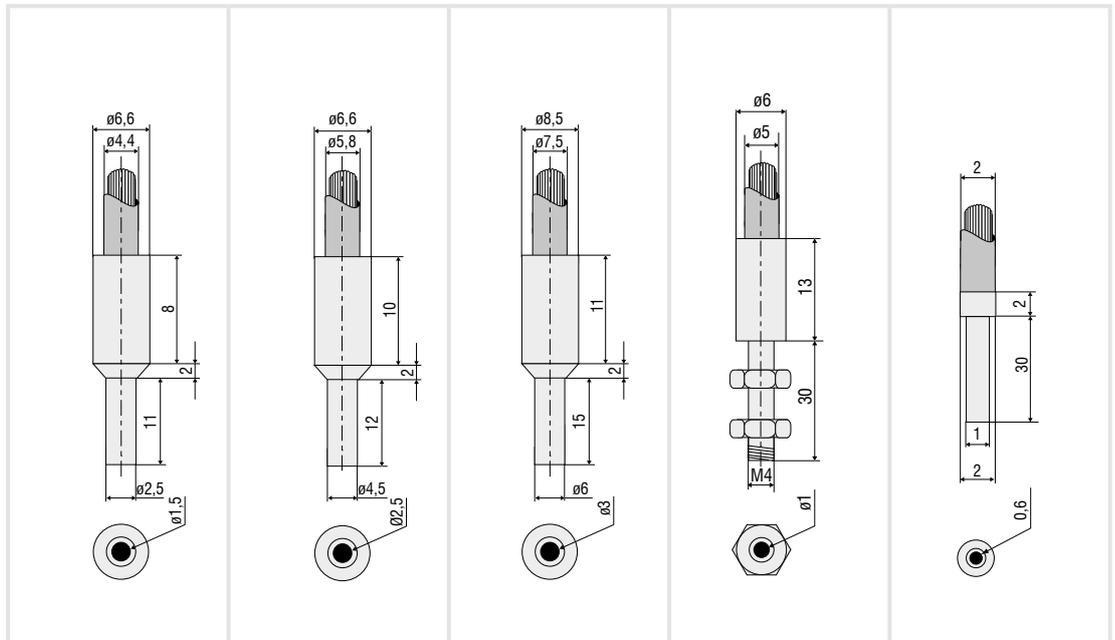
Ohne Außengewinde: Zylinderförmige Sensorköpfe sind zur platzsparenden Montage geeignet. Dies geschieht durch einfaches Setzen eines Gewindestiftes.

90° Umlenkung: Sind die Einbautiefe sowie der Montageaum sehr begrenzt, sind Sensoren mit integrierter 90° Umlenkung die optimale Lösung.

Flacher Sensorkopf: Dank des Lichtbandes sind flache Sensorköpfe zur Erfassung größerer Objekte bestens geeignet. Diese können sich an einer beliebigen Stelle im Lichtband befinden.

## Messgeometrie: Reflexsensor 0°:0°





Modell	CFS4-A11	CFS4-A20	CFS4-A30	CFS4-C10-M	CFS4-B11-P	
Artikelnummer	10810487	10810351	10810584	10810383	10810254	
Sensortyp	Reflexsensor					
Tastweite <sup>1)</sup>	Anfang	1 mm	1 mm	1 mm	1 mm	
	Ende	132 mm	394 mm	430 mm	50 mm	19 mm
Messgeometrie	0°:0°					
Anschluss	Schraubbarer Lichtwellenleiter über FA-Buchse (M18x1), Standardlänge 1,2 m					
	max. Biegeradius	13,2 mm	17,4 mm	22,5 mm	13,2 mm	6 mm
Montage	FA (M18x1)					
Temperaturbereich	Lagerung	Sensorkopf: -10 ... +80 °C; Lichtwellenleiter: -60 ... +180 °C			Sensorkopf: -10 ... +80 °C	Sensorkopf: -10 ... +80 °C;
	Betrieb				Lichtwellenleiter: -40 ... +300 °C	Lichtwellenleiter: -20 ... +80 °C
Luftfeuchtigkeit (kondensierend)	20 ... 80 % r.H.			20 ... 60 % r.H.	20 ... 80 % r.H.	
Schutzart (DIN EN 60529)	IP64			IP40	IP64	
Material	Sensorkopf	Edelstahl				
	Lichtwellenleiter	integrierte Glasfaser (Ø1,5 mm) und Metall-Silikonummantelung (T)	integrierte Glasfaser (Ø3,0 mm) und Metall-Silikon (T) Ummantelung	integrierte Glasfaser (Ø1,0 mm) und Metall (M) Ummantelung	integrierte Glasfaser (Ø0,6 mm) und PVC-Kunststoff (P) Ummantelung	
Gewicht	50 g	90 g	114 g	60 g	15 g	
Kompatibilität	kompatibel mit allen CLS und CFO-Controllern					
Besondere Merkmale	Alle Varianten sind auch mit anderem Mantel, Länge 0,3 ... 10 m, Vibrationsschutz, IP-Schutz, schleppkettentauglich und für Temperaturbereiche bis 2.000 °C erhältlich. In Verbindung mit einer druckdichten Durchführung, einem Edelstahlmantel und einer T250° Verklebung ist auch der Einsatz im Vakuum bis 10 <sup>-5</sup> mbar möglich.					

<sup>1)</sup> Tastweite bezieht sich auf Edelstahl poliert.

# Zubehör

## optoCONTROL CLS1000

Art. Nr.	Modell	Beschreibung
11245551	PC1000-2-T	Signal- / Versorgungskabel, 2 m, 5-polig ungeschirmt
11245300	PC1000-5-T	Signal- / Versorgungskabel, 5 m, 5-polig ungeschirmt
11245301	PC1000-10-T	Signal- / Versorgungskabel, 10 m, 5-polig ungeschirmt
11245302	PC1000-2	Signal- / Versorgungskabel, 2 m, 4-polig ungeschirmt
11245303	PC1000-5	Signal- / Versorgungskabel, 5 m, 4-polig ungeschirmt
11245304	PC1000-10	Signal- / Versorgungskabel, 10 m, 4-polig ungeschirmt
11245305	PC1000/90-2	Signal- / Versorgungskabel, 2 m, 4-polig ungeschirmt, 90° Abgang
11245306	PC1000/90-5	Signal- / Versorgungskabel, 5 m, 4-polig ungeschirmt, 90° Abgang
2420096	PS2031	Steckernetzteil universal 100 ... 240 V / 24 V / 1 A
2420062	PS2020	PS2020 Netzgerät 24 V
10811916		Druckdichte Durchführung für Vakuum