



Betriebsanleitung
optoCONTROL CLS1000

CLS1000-AU
CLS1000-AI
CLS1000-QN
CLS1000-2Q
CLS1000-OC

Sensorsystem zur Erfassung von Anwesenheit, Position, Trübung, Spalt-, Durchmesser- und Kanten

MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Manfred-Wörner-Straße 101

73037 Göppingen / Deutschland

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

Inhalt

1.	Sicherheit	5
1.1	Verwendete Zeichen	5
1.2	Warnhinweise.....	5
1.3	Hinweise zur CE-Kennzeichnung	5
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.5	Bestimmungsgemäßes Umfeld	6
2.	Funktionsprinzip, Technische Daten	7
2.1	Kurzbeschreibung	7
2.2	Messprinzip	7
2.2.1	Transmissionsbetrieb	7
2.2.2	Reflexbetrieb (Einwegsystem).....	8
2.2.3	Reflexbetrieb (Zweiwegesystem)	8
2.3	Technische Daten	9
2.3.1	CLS1000-AU	9
2.3.2	CLS1000-AI.....	10
2.3.3	CLS1000-QN.....	11
2.3.4	CLS1000-2QN.....	12
2.3.5	CLS1000-OC.....	13
3.	Lieferung	14
3.1	Lieferumfang	14
3.2	Lagerung.....	14
4.	Installation und Montage	15
4.1	Montage und Befestigung	15
4.2	Montage des Sensors.....	16
4.3	Montage an/auf Hutschiene	17
4.4	Bedien- und Anzeigeelemente	18
4.5	Elektrische Anschlüsse Controller.....	19
4.5.1	Anschlussbelegung Allgemein.....	19
4.5.2	Versorgungsspannung	19
4.5.3	Modell CLS1000-AU	20
4.5.3.1	Anschlussbelegung	20
4.5.3.2	Analogausgang.....	20
4.5.3.3	Schaltausgang	20
4.5.3.4	Triggereingang CLS1000-AU-xx-T	21
4.5.4	Modell CLS1000-AI.....	22
4.5.4.1	Anschlussbelegung	22
4.5.4.3	Analogausgang.....	22
4.5.4.4	Schaltausgang	22
4.5.4.5	Triggereingang CLS1000-AI-xx-T	23
4.5.5	Modell CLS1000-QN.....	24
4.5.5.1	Anschlussbelegung	24
4.5.5.2	Schaltausgänge	24
4.5.5.3	Triggereingang CLS1000-QN-xx-T.....	25
4.5.6	Modell CLS1000-2Q	26
4.5.6.1	Anschlussbelegung	26
4.5.6.2	Schaltausgänge	26
4.5.6.3	Triggereingang CLS1000-2Q-xx-T	27
4.5.7	Modell CLS1000-OC.....	28
4.5.7.1	Anschlussbelegung	28
4.5.7.2	Schaltausgänge	28
4.5.7.3	Triggereingang CLS1000-OC-xx-T.....	29
5.	Betrieb	30
5.1	Inbetriebnahme	30
5.2	Folientasten	30
5.3	Bedienmenü Übersicht	31
5.4	Bedienmenü.....	32
5.4.1	Legende Menüstruktur	32
5.4.3	Einstieg.....	32
5.4.4	T / Teach-in	33
5.4.4.1	ST / Standard Teach-in	34
5.4.4.2	HST / HighSensitive Teach-in	34
5.4.4.3	LST / LowSensitive Teach-in	35
5.4.4.4	DT / Dark TeachIn / Hintergrund Teach-in	35
5.4.4.5	OBT / OptimalBright Teach-in	35
5.4.4.6	ODT / OptimalDark Teach-in.....	36
5.4.4.7	PPT / PeakToPeak Teach-in	36
5.4.4.8	2PT / 2Point Teach-in	36
5.4.4.9	MST / ManuellSensitiv Teach-in.....	36

5.4.5	Q1 / Konfig Q1	37
5.4.5.1	OPM / Schaltpolarität	37
5.4.5.2	TIME / Timer	37
5.4.5.3	Q2 / Konfig Q2	37
5.4.6	ANA / Konfig AO	38
5.4.6.1	Signalspreizung Anzeigewert und Analogausgang	39
5.4.7	SEN / Konfig Sensor	41
5.4.8	INFO / Info Sensor	41
5.4.9	RST / Werkseinstellungen	42
5.4.10	EXIT / Exit (Lock)	42
5.5	Funktionen	43
6.	Reinigung.....	45
7.	Haftungsausschluss	45
8.	Service Reparatur.....	45
9.	Außerbetriebnahme, Entsorgung	46
Anhang		
A 1	Optionales Zubehör	47
A 2	Werkseinstellung.....	48
A 3	Beschaltungsbeispiele.....	49
A 3.1	CLS1000-QN und CLS1000-2Q.....	49
A 3.2	CLS1000-OK	50
A 3.3	CLS1000-AU	50
A 3.4	CLS1000-AI	51
A 3.5	Triggereingang CLS1000-xxT	51

1. Sicherheit

Die Systemhandhabung setzt die Kenntnis der Betriebsanleitung voraus.

1.1 Verwendete Zeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Bezeichnungen verwendet:

 VORSICHT	Zeigt eine gefährliche Situation an, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führt, falls diese nicht vermieden wird.
HINWEIS	Zeigt eine Situation an, die zu Sachschäden führen kann, falls diese nicht vermieden wird.
	Zeigt eine ausführende Tätigkeit an.
i	Zeigt einen Anwendertipp an.
Messung	Zeigt eine Hardware oder eine(n) Schaltfläche/Menüeintrag in der Software an.

1.2 Warnhinweise

 VORSICHT	<p>Schließen Sie die Spannungsversorgung und das Anzeige-/Ausgabegerät nach den Sicherheitsvorschriften für elektrische Betriebsmittel an.</p> <ul style="list-style-type: none">> Verletzungsgefahr> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder Controllers
HINWEIS	<p>Die Versorgungsspannung darf angegebene Grenzen nicht überschreiten.</p> <ul style="list-style-type: none">> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder Controllers <p>Vermeiden Sie Stöße und Schläge auf den Sensor und auf den Controller.</p> <ul style="list-style-type: none">> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors und/oder Controllers <p>Knicken Sie niemals den Sensor (Lichtwellenleiter), biegen Sie den Sensor nicht in engen Radien.</p> <ul style="list-style-type: none">> Beschädigung oder Zerstörung des Sensors, Ausfall des Messgerätes <p>Schützen Sie die Enden der Lichtwellenleiter vor Verschmutzung (Schutzkappen verwenden).</p> <ul style="list-style-type: none">> Beeinträchtigung der Funktionalität durch Verschmutzung> Ausfall des Messgerätes

1.3 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Für das optoCONTROL CLS1000 gilt:

- EU-Richtlinie 2014/30/EU
- 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 Messsystem ist ausgelegt für den Einsatz im Industriebereich und Wohnbereich.

Die EU-Konformitätserklärung wird gemäß der EU-Richtlinie, Artikel 10, für die zuständige Behörde zur Verfügung gehalten.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das optoCONTROL CLS1000 ist für den Einsatz im Industriebereich konzipiert. Es wird eingesetzt

- zum optischen und berührungslosen Erfassen eines Durchmessers, einer Kante, eines Spalts
 - zur Anwesenheitserkennung eines Messobjekts
 - zur Lageerkennung von Bauteilen
 - zur Positions- und Montagekontrolle bei Montageautomaten und Zuführsystemen
 - zur Anwesenheitskontrolle
 - zur Längen- und Durchmesserprüfung.
- Das System darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Werte betrieben werden, [siehe 2.3](#).
 - 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: IP65
- Temperaturbereich:
 - Betrieb: -5 ... +55 °C
 - Lagerung: -10 ... +70 °C
 - Luftfeuchtigkeit: 5 ... 95 % (nicht kondensierend)
- Umgebungsdruck: Atmosphärendruck

Beim Einsatz in Umgebungen, in denen es besonders starke hochfrequente Einflüsse gibt, kann es bei einzelnen Frequenzen zu Abweichungen der angegebenen Genauigkeitstoleranzen kommen.

2. Funktionsprinzip, Technische Daten

2.1 Kurzbeschreibung

Das Messsystem besteht aus einem kompakten Controller mit Displayanzeige, Einstelltasten und Anschluss für Sensoren der Serie CFS.

Sensoren (Lichtwellenleiter) für das Messsystem optoCONTROL CLS1000 können kundenspezifisch angefertigt werden.

Die Lichtwellenleiter sind bei widrigen Umgebungsbedingungen wie hohen Temperaturen, geringen Einbaumaßen und schlechter Zugänglichkeit in Anlagen wie ein optisches Mikrometer einsetzbar.

Der Controller besteht aus einer kompakten Sende- und Empfangseinheit für infrarotes Licht mit integrierter Signalauswertung. Gemessen wird für die interne Verarbeitung immer die empfangene Lichtintensität über einen Sensor (Lichtwellenleiter).

2.2 Messprinzip

Der Controller ist für adaptierbare Sensoren im Reflexions- und Durchlichtbetrieb ausgelegt. Der Controller fungiert als Sende- und Empfangseinheit sowie als analoge Signalverarbeitung. Die digitale Aufarbeitung wird intern softwareseitig durchgeführt. Über ein benutzerfreundliches Bedien- und Anzeigefeld können Einstellungen vorgenommen und Parameter abgelesen werden.

Die Übertragung des Lichtes zum Messobjekt und zurück erfolgt mittels eines hochwertigen Lichtwellenleiters, welcher je nach Einsatz nach 3 unterschiedlichen Funktionsprinzipien arbeitet:

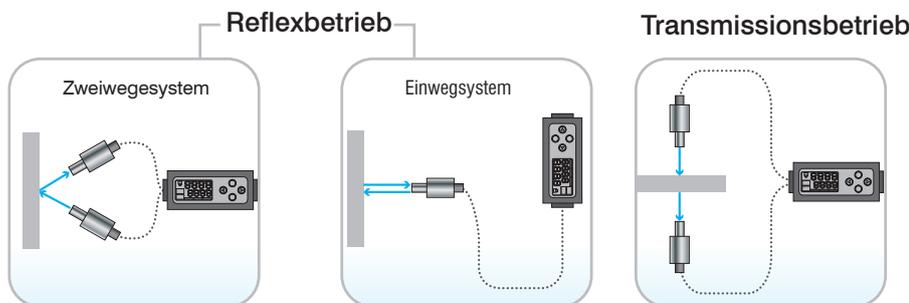
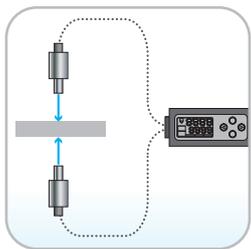


Abb. 1 Übersicht über die Betriebsarten

2.2.1 Transmissionsbetrieb

Beim Transmissionsbetrieb wird der vom Sender ausgesandte Lichtstrahl vom zu erfassenden Messobjekt unterbrochen oder vom Empfänger detektiert. Sender und Empfänger der Einweg-Lichtschranke sind in separaten, räumlich getrennt angeordneten Lichtleiterköpfen untergebracht. Der Sender (S) strahlt direkt auf den Empfänger (E). Unterbricht ein Gegenstand (O) den Lichtstrahl, sinkt die Empfängerspannung und die Schaltfunktion wird ausgelöst.



Eigenschaften:

- Erkennung von undurchsichtigen und spiegelnden Messobjekten
- Große Reichweiten und hohe Funktionsreserve, da der Lichtstrahl die Signalstrecke nur einmal durchläuft.
- Wenig störanfällig, daher gut geeignet für Einsätze unter erschwerten Bedingungen z.B. Anwendungen im Freien oder in schmutzigen Umgebungen
- Einsatzbereich: Überwachung von Produktions- und Verpackungslinien, Füllstandsmessung in transparenten Behältern sowie Sicherung von Türen und Gefahrenbereichen.

2.2.2 Reflexbetrieb (Einwegsystem)

Beim Reflexbetrieb (Einwegsystem) sind Sender und Empfänger in einem Gehäuse. Das Licht des Senders wird von einem Reflektor zum Empfänger zurückgestrahlt. Bei Unterbrechung des Lichtstrahls wird die Schaltfunktion ausgelöst.

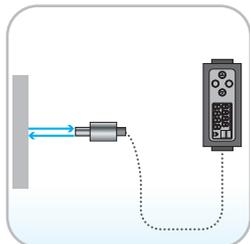


Abb. 2 Reflexbetrieb (Einwegsystem)

2.2.3 Reflexbetrieb (Zweiwegesystem)

Beim Reflexbetrieb-Zweiwegesystem sind Sender und Empfänger der Einweg-Lichtschranke in separaten, räumlich getrennt angeordneten Lichtleiterköpfen untergebracht. Der Sender (S) strahlt auf das zu erkennende Objekt welches das Licht in Richtung des Empfängers abstrahlt. Hier kann zum Beispiel die Oberflächenstruktur oder das Vorhandensein eines Objekts erkannt werden.

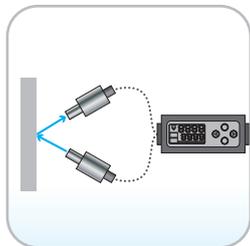


Abb. 3 Reflexbetrieb (Zweiwegesystem)

2.3 Technische Daten

2.3.1 CLS1000-AU

Modell	CLS1000-AU-NPN	CLS1000-AU-PNP	CLS1000-AU-PP	CLS1000-AU-NPN-T	CLS1000-AU-PNP-T	CLS1000-AU-PP-T
Reichweite	max. 2000 mm (von Transmissionsensor abhängig)					
Tastweite	max. 1200 mm (von Reflexsensor abhängig)					
Ansprechzeit	100 μ s					
Schaltfrequenz	2,5 kHz (abhängig von Impuls-/Pausenverhältnis)					
Grenzfrequenz (-3 dB)	10 kHz					
Temperaturstabilität	$\leq 0,1$ % d.M. / K					
Lichtquelle	Infrarot LED 870 nm					
Zulässiges Fremdlicht	50.000 lx					
Versorgungsspannung ¹	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, Hutschiennenmontage (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.

1) Restwelligkeit ≤ 10 %

2.3.2 CLS1000-AI

Modell	CLS1000-AI-NPN	CLS1000-AI-PNP	CLS1000-AI-PP	CLS1000-AI-NPN-T	CLS1000-AI-PNP-T	CLS1000-AI-PP-T
Reichweite	max. 2000 mm (von Transmissionsensor abhängig)					
Tastweite	max. 1200 mm (von Reflexsensor abhängig)					
Ansprechzeit	100 μ s					
Schaltfrequenz	2,5 kHz (abhängig von Impuls-/Pausenverhältnis)					
Grenzfrequenz (-3 dB)	10 kHz					
Temperaturstabilität	$\leq 0,1$ % d.M. / K					
Lichtquelle	Infrarot LED 870 nm					
Zulässiges Fremdlicht	50.000 lx					
Versorgungsspannung ¹	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.

1) Restwelligkeit ≤ 10 %

2.3.3 CLS1000-QN

Modell	CLS1000-QN-NPN	CLS1000-QN-PNP	CLS1000-QN-PP	CLS1000-QN-NPN-T	CLS1000-QN-PNP-T	CLS1000-QN-PP-T
Reichweite	max. 2000 mm (von Transmissionssensor abhängig)					
Tastweite	max. 1200 mm (von Reflexsensor abhängig)					
Ansprechzeit	100 μ 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 ¹	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)	2x PP 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	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 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.

1) Restwelligkeit ≤ 10 %

2.3.4 CLS1000-2QN

Modell	CLS1000-2Q-NPN	CLS1000-2Q-PNP	CLS1000-2Q-PP	CLS1000-2Q-NPN-T	CLS1000-2Q-NPN-T	CLS1000-2Q-PP-T	
Reichweite	max. 2000 mm (von Transmissionssensor abhängig)						
Tastweite	max. 1200 mm (von Reflexsensor abhängig)						
Ansprechzeit	100 μ 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 ¹	12 ... 30 VDC						
Maximale Stromaufnahme	50 mA						
Schaltausgang	Jeweils umschaltbar NPN; PNP; PP	2x NPN (Q1/QN)	2x PNP (Q1/QN)	2x PP (Q1/QN)	2x NPN (Q1/QN)	2x PNP (Q1/QN)	2x PP (Q1/QN)
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, Hutschiene montage (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 %; Viel- zahl an Triggerarten			

d.M. = des Messbereichs

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

1) Restwelligkeit ≤ 10 %

2.3.5 CLS1000-OC

Modell	CLS1000-OC	CLS1000-OC-T
Reichweite	max. 2000 mm (von Transmissionssensor abhängig)	
Tastweite	max. 1200 mm (von Reflexsensor abhängig)	
Ansprechzeit	100 μ 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 ¹	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)
Montage	Hutschiene, Hutschiennenmontage (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.

1) Restwelligkeit ≤ 10 %

3. Lieferung

3.1 Lieferumfang

1 Controller optoCONTROL CLS1000

1 Montageanleitung

- ▶ 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.

Zum Betrieb des CLS1000 wird ein Sensor der CFS-Serie sowie ein PC1000 Signal-/Versorgungskabel benötigt. Optionales Zubehör inklusive der Lichtwellenleiter finden Sie im Anhang, [siehe A 1](#).

3.2 Lagerung

- Temperaturbereich Lager: -10 ... +70 °C
- Luftfeuchtigkeit: 5 ... 95 % (nicht kondensierend)

4. Installation und Montage

4.1 Montage und Befestigung

- Achten Sie bei Montage und Betrieb auf sorgsame Behandlung.

HINWEIS Achten sie darauf, dass die Sensoren bei der Montage des optoCONTROL CLS1000 frei beweglich sind und keinen starken Krümmungen und scharfen Ecken ausgesetzt werden. Beschädigung oder Zerstörung bzw. Ausfall des Sensors und/oder Beeinflussung des Prüfergebnisses.

Der kleinste Biegeradius des Sensors (Lichtwellenleiter) beträgt 18 mm (3 x Ø Kabeldurchmesser).

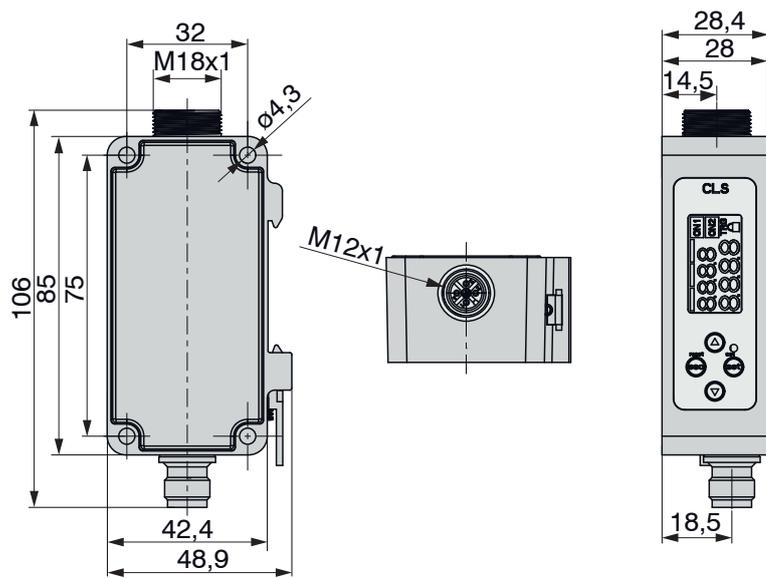


Abb. 4 Maßzeichnung optoCONTROL CLS1000, Abmessungen in mm

HINWEIS Endflächen des Sensors nicht an Kanten oder Flächen anstoßen.
> Reduzierte Signalqualität bzw. Ausfall des Messgeräts.

- ▶ Befestigen Sie den Controller ausschließlich an den vorhandenen Durchgangsbohrungen am Gehäuse auf einer ebenen Fläche oder an einer Hutschiene, [siehe 4.3](#).

Klemmungen jeglicher Art sind nicht gestattet.

- ▶ Schließen Sie den Controller gemäß der Anschlussbelegung an, [siehe 4.5.3](#).

4.2 Montage des Sensors

Für den optoCONTROL CLS1000 stehen diverse Sensoren zur Verfügung, [siehe A 1](#).

Dadurch ist es möglich, auch bei beengten Platzverhältnissen einen optimalen Tastkopf einzusetzen.

HINWEIS

Auf die Kabel und die Lichtwellenleiter dürfen keine scharfkantigen oder schweren Gegenstände einwirken. Vermeiden Sie auf jeden Fall ein Knicken der Kabel und des Lichtwellenleiters.
> Beschädigung oder Zerstörung der Kabel und / oder Lichtwellenleiters, Ausfall des Sensors

HINWEIS

Unterschreiten Sie nicht den Biegeradius des Lichtwellenleiters von 18 mm (3 x Ø Kabeldurchmesser). Verwenden Sie keine Kabelbinder, um den Sensor festzuziehen.
> Bruch der Lichtwellenleiterfaser, Beeinträchtigung des Schaltverhaltens

HINWEIS

Berühren Sie nicht die Stirnseite des Sensors.
> Beeinträchtigung der Funktionalität durch Verschmutzung

➡ Montieren Sie den Lichtwellenleiter an der vorgesehenen Buchse des Controllers und verriegeln Sie ihn mit der Überwurfmutter.

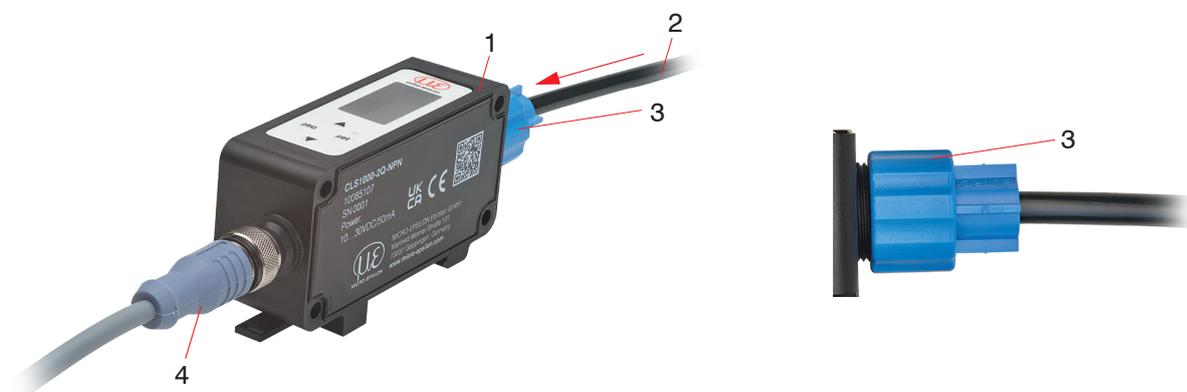


Abb. 5 Montage Lichtwellenleiter

- 1 Controller
- 2 Lichtwellenleiter
- 3 Überwurfmutter
- 4 Versorgungsspannung

➡ Bringen Sie den Tastkopf des Sensors in die erforderliche Position zum Messobjekt.

ⓘ Berücksichtigen Sie hierbei Hintergrundreflexionen. Objekte im Hintergrund können die Messung beeinflussen, stark glänzende Oberflächen haben den größten Einfluss auf die Messung

HINWEIS

Montieren Sie nicht mehrere Lichtwellenleiter-Tastköpfe unmittelbar nebeneinander.
> Gegenseitige Beeinflussung, ungenaue Messwerte

4.3 Montage an/auf Hutschiene

- ▶ Montieren Sie den Controller 1 an einer Hutschiene (DIN EN 60715 / Typ TH35).
- ▶ Montieren Sie den Controller 2 am Controller 1 und verwenden sie zur Verschraubung der Controller M4 Innensechskant-Schrauben mit entsprechender Länge.

i Die IP65 bleibt für die Schraubverbindung im angereichten Zustand erhalten.



Abb. 6 Montage des CLS1000 an einer Hutschiene

4.4 Bedien- und Anzeigeelemente

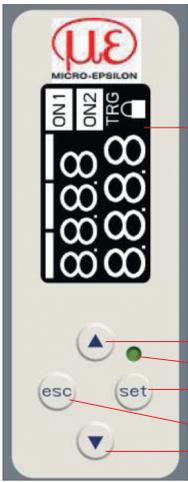
Die Status LED des Controllers signalisiert folgende Informationen:

LED	Anzeige	Funktion
Grün	Ein	Dauernde Versorgungsspannung
	Aus	Keine Versorgungsspannung



Der Controller verfügt neben der LED auch über eine Display-Anzeige und eine Folientastatur, [siehe 4.4](#), über die der Controller bedient wird.

Die wichtigsten Einstellungen und Operationen des Controllers können über die Tastenbedienung angesprochen werden. Die Anzeige erfolgt über das Display. Alle Funktionen werden im Kapitel Betrieb erklärt, [siehe 5.3](#), [siehe 5.4](#), [siehe 5.5](#).

	Feld im Display	Anzeige	Bedeutung	Modell
	ON1	Leuchtet	Q1 aktiv	AU, AI, 2Q, OC
			QN aktiv	QN
	ON2	Inaktiv, keine Anzeige		AU, AI, OC, QN
		Leuchtet	Q2 aktiv	2Q
	TRG	Leuchtet	Trigger aktiv	
		Leuchtet	Schloss / Lock = aktiv	
	Kleine Ziffernanzeige		Schaltwert / aktueller Menüpunkt	
	Große Ziffernanzeige		Messwert / Messwertauswahl	
		Aus	Abschluss des Teachvorganges	
		Blinken	Aktiver Teachvorgang	
2			Schaltflächen zum Durchlaufen der Menüpunkte und Änderung von Werten	
3		LED grün	Versorgungsspannung ist aktiv	
		Aus	Keine Versorgungsspannung	
4			Schaltfläche, um Menüpunkt/Wert auszuwählen / zu bestätigen. Deaktivieren der Tastensperre durch 2 Sekunden langes Drücken	
5			Schaltfläche zum rückgängig machen der Menüauswahl oder Zurückgehen einer Menüebene; zum Abbrechen oder Verwerfen	

4.5 Elektrische Anschlüsse Controller

4.5.1 Anschlussbelegung Allgemein



Abb. 7 4-pol. Kabelbuchse M12 für Spannungsversorgung



Abb. 8 5-pol. Kabelbuchse M12 für Spannungsversorgung für Controller mit Triggerfunktion

Die weit verbreiteten und standardisierten M12 Buchsen ermöglichen den Einsatz handelsüblicher Kabel passend zu den jeweiligen Spezialanforderungen der jeweiligen Betriebsumgebung.

4.5.2 Versorgungsspannung

Zum Anschluss der Versorgungsspannung:

- 12 ... 30 VDC; $I_{\max} < 50 \text{ mA}$
- 4-pol. ¹ bzw. 5-pol. Stecker (mit Triggerfunktion)

MICRO-EPSILON empfiehlt den Einsatz des im Lieferumfang enthaltenen Signal-/Versorgungskabels PC1000-5.

⚠ VORSICHT

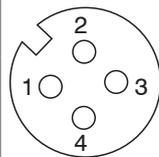
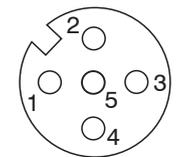
Nehmen Sie alle elektrischen Verbindungen im ausgeschalteten Zustand vor.
> Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung.

-
- ➡ Montieren Sie das abgeschirmte Signal- / Versorgungskabel PC1000-5 oder das PC1000-2 für die Triggerfunktion am Controller.
 - ➡ Aktivieren Sie die Versorgungsspannung.

Bei aktiver Versorgungsspannung leuchtet die grüne LED.

4.5.3 Modell CLS1000-AU

4.5.3.1 Anschlussbelegung

Pin	Signal/Belegung	Beschreibung	Bemerkung, Beschaltung	Kabelfarbe PC1000-x		
1	V_+	Versorgungsspannung	12 ... 30 VDC $I_{max} < 50 \text{ mA}$	Braun		
2	OUT2	Analogausgang	0 ... 10 VDC $R_a > 10 \text{ kOhm}$	Weiß	Abb. 9 4-pol. Kabelbuchse Ansicht Lötseite	Abb. 10 5-pol. Kabelbuchse Ansicht Lötseite ¹
3	GND	Masse	Masse für Versorgung, Schaltausgang Q und Analogausgang und Trigger (IN) ¹	Blau		
4	OUT1	Schaltausgang Q1	V_+ max. 12 ... 30 VDC, $I_{max} = 100 \text{ mA}$, Signalpegel hängt von Versorgungsspannung ab; Schaltverhalten programmierbar: NPN, PNP, PP	Schwarz		
5 ¹	TRG ¹	Trigger (IN) ¹	max. 30 VDC; Eingangsstrom $I_{max} = < 1 \text{ mA}$	Grau ¹		

1) Nur für Controller CLS1000-AU-xx-T mit Triggerfunktion

Für das Modell ohne Triggerfunktion ist alternativ auch ein abgewinkeltes Signal- / Versorgungskabel PC1000/90-x mit um 90° gewinkeltem Stecker (bzw. offenen Enden) erhältlich, [siehe A 1](#) (optionales Zubehör).

4.5.3.2 Analogausgang

Der Sensor stellt eine Ausgangsspannung von 0 ... 10 VDC zur Verfügung.

Eigenschaften Analogausgang		Sensor Pin	Kabelfarbe PC1000-x	Bemerkung
Spannungsausgang	0 ... 10 V	2	Weiß	Analogausgang
	$R_a > 10 \text{ KOhm}$			
		3	Blau	Masse

Abb. 11 Beschaltung Analogausgang

4.5.3.3 Schaltausgang

Die Schaltvarianten des Schaltausgangs (PP, PNP, NPN) sowie die Schaltschwellen können über das Bedienmenü umgestellt und angepasst werden.

Das Schaltverhalten (NPN, PNP, Push-Pull (PP)) des Schaltausgangs hängt von der Programmierung ab.

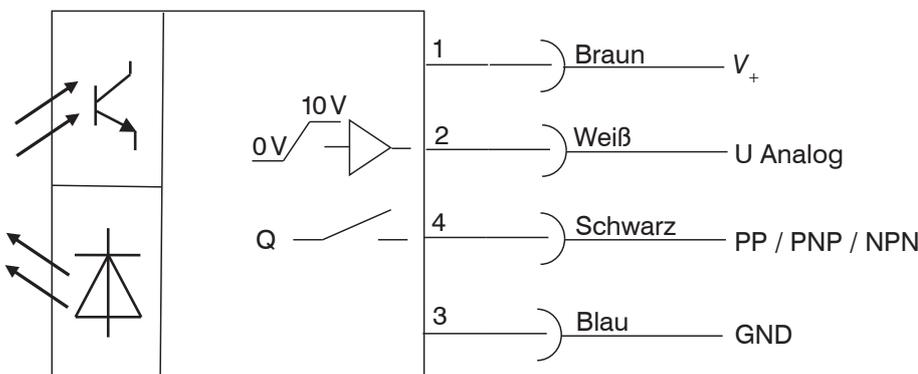


Abb. 12 Beschaltung Schaltausgang CLS1000-AU

Eigenschaften Schaltausgang Q1	Sensor Pin	Kabelfarbe PC1000-x	Bemerkung
V_+ max. 12 ... 30 VDC, $I_{max} = 100 \text{ mA}$ Signalpegel hängt von Versorgungsspannung ab Schaltverhalten programmierbar: NPN, PNP, PP	4	Schwarz	Schaltausgang Q1
	3	Blau	Masse

4.5.3.4 Triggereingang CLS1000-AU-xx-T

Gilt nur für Controller CLS1000-AU-xx-T mit Triggerfunktion.

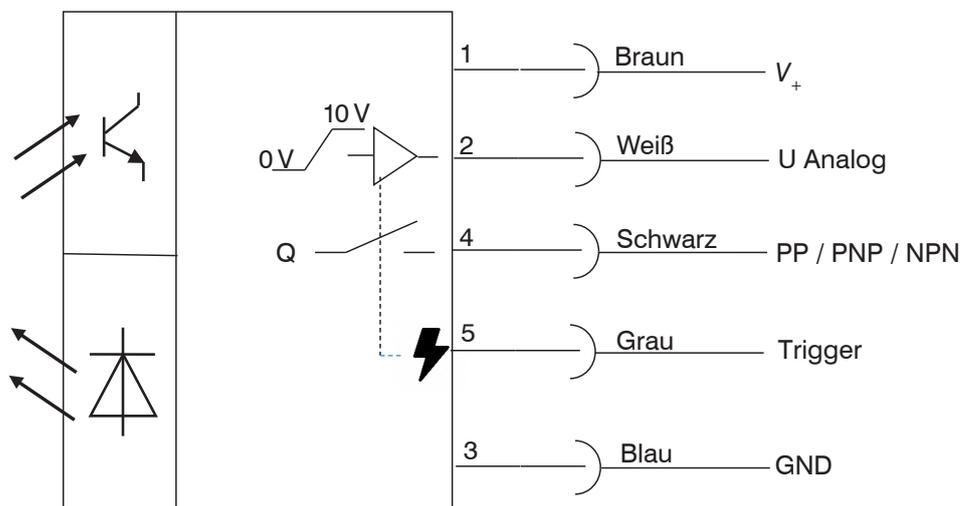


Abb. 13 Beschaltung CLS1000-AU-xx-T

Eigenschaften Triggereingang	Sensor Pin	Kabelfarbe PC1000-x	Bemerkung
	3	Blau	Masse
max. 30 VDC; Eingangsstrom $I_{max} = < 1 \text{ mA}$	5	Grau	Trigger (IN)

HINWEIS Bei Beschaltung des Triggereingangs mit einem NPN-Ausgang ist ein externer Widerstand $\geq 4,7 \text{ k}\Omega \leq 10 \text{ k}\Omega$ erforderlich.

4.5.4 Modell CLS1000-AI

4.5.4.1 Anschlussbelegung

Pin	Signal/Belegung	Beschreibung	Bemerkung, Beschaltung	Kabelfarbe PC1000-x		
1	V_+	Versorgungsspannung	12 ... 30 VDC $I_{max} < 50 \text{ mA}$	Braun		Abb. 14 4-pol. Kabelbuchse Ansicht Lötseite Abb. 15 5-pol. Kabelbuchse Ansicht Lötseite ¹
2	OUT2	Analogausgang	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA umschaltbar $\leq R_L$ max 500 Ohm	Weiß		
3	GND	Masse	Masse für Versorgung, Schaltausgang Q und Analogausgang und Trigger (IN) ¹	Blau		
4	OUT1	Schaltausgang Q1	V_+ max. 12 ... 30 VDC, $I_{max} = 100 \text{ mA}$, Signalpegel hängt von Versorgungsspannung ab; Schaltverhalten programmierbar: NPN, PNP, PP	Schwarz		
5 ¹	TRG ¹	Trigger (IN) ¹	max. 30 VDC; Eingangsstrom $I_{max} = < 1 \text{ mA}$	Grau ¹		

1) Nur für Controller CLS1000-AI-xx-T mit Triggerfunktion

Für das Modell ohne Triggerfunktion ist alternativ auch ein abgewinkeltes Signal- / Versorgungskabel PC1000/90-5 mit um 90° gewinkeltem Stecker (bzw. offenen Enden) geschirmt erhältlich.

4.5.4.3 Analogausgang

Der Sensor stellt einen Stromausgang von 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA zur Verfügung.

Eigenschaften Analogausgang		Sensor Pin	Kabelfarbe PC1000-x	Bemerkung
Stromausgang	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA;	2	Weiß	Analogausgang
	umschaltbar $\leq R_L$ max. 500 Ohm			
		3	Blau	Masse

Abb. 16 Beschaltung Analogausgang

4.5.4.4 Schaltausgang

Die Schaltvarianten des Schaltausgangs (PP, PNP, NPN) sowie die Schaltschwellen können über das Bedienmenü umgestellt und angepasst werden.

Das Schaltverhalten (NPN, PNP, Push-Pull (PP)) des Schaltausgangs hängt von der Programmierung ab.

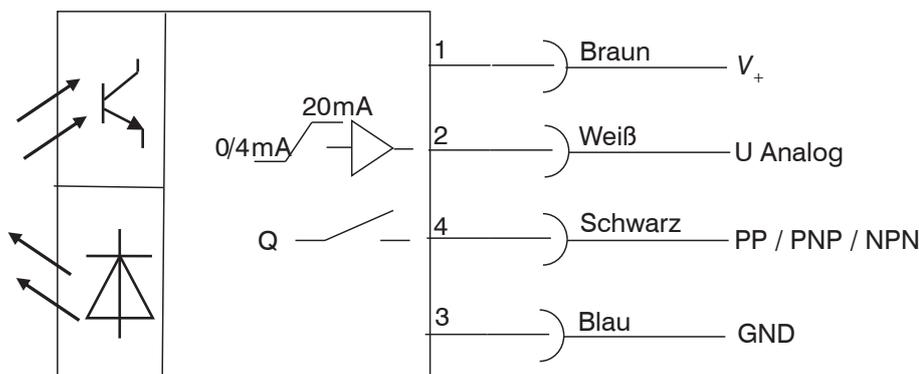


Abb. 17 Beschaltung CLS1000-AI

Eigenschaften Schaltausgang Q1	Sensor Pin	Kabelfarbe PC1000-x	Bemerkung
V_+ max. 12 ... 30 VDC, $I_{max} = 100 \text{ mA}$ Signalpegel hängt von Versorgungsspannung ab Schaltverhalten programmierbar: NPN, PNP, PP	4	Schwarz	Schaltausgang Q1
	3	Blau	Masse

4.5.4.5 Triggereingang CLS1000-AI-xx-T

Gilt nur für Controller CLS1000-AI-xx-T mit Triggerfunktion.

Der Triggereingang ermöglicht die Messwertaufnahme / Messwertausgabe mit einer Mittelung, sowie verschiedene Triggerarten, [siehe 5.4.7.](#)

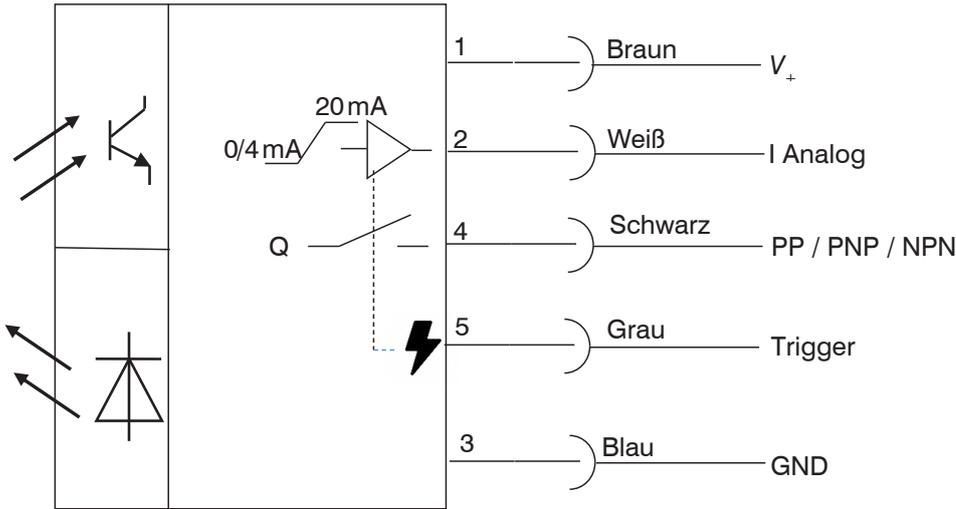


Abb. 18 Beschaltung CLS1000-AI-xx-T

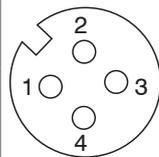
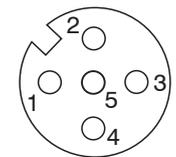
Eigenschaften Triggereingang	Sensor Pin	Kabelfarbe PC1000-x	Bemerkung
	3	Blau	Masse
max. 30 VDC; Eingangsstrom $I_{max} = < 1 \text{ mA}$	5	Grau	Trigger (IN)

HINWEIS

Bei Beschaltung des Triggereingangs mit einem NPN-Ausgang ist ein externer Widerstand $\geq 4,7 \text{ k}\Omega \leq 10 \text{ k}\Omega$ erforderlich.

4.5.5 Modell CLS1000-QN

4.5.5.1 Anschlussbelegung

Pin	Signal/Belegung	Beschreibung	Bemerkung, Beschaltung	Kabelfarbe PC1000-x		
1	V ₊	Versorgungsspannung	12 ... 30 VDC $I_{\max} < 50 \text{ mA}$	Braun	<i>Abb. 19 4-pol. Kabelbuchse Ansicht Lötseite</i>	<i>Abb. 20 5-pol. Kabelbuchse Ansicht Lötseite ¹</i>
2	OUT2	Schaltausgang QN	V ₊ max 12...30 V DC, $I_{\max} = 100 \text{ mA}$, Signalpegel hängt von Versorgungsspannung ab. Schaltverhalten programmierbar ² : NPN, PNP, PP	Weiß		
3	GND	Masse	Masse für Versorgung, Schaltausgang QN und Schaltausgang Q und Trigger (IN) ¹	Blau		
4	OUT1	Schaltausgang Q	V ₊ max 12...30 V DC, $I_{\max} = 100 \text{ mA}$, Signalpegel hängt von Versorgungsspannung ab. Schaltverhalten programmierbar ² : NPN, PNP, PP	Schwarz		
5 ¹	TRG ¹	Trigger (IN) ¹	max. 30 VDC; Eingangsstrom $I_{\max} = < 1 \text{ mA}$	Grau ¹		

1) Nur für Controller CLS1000-QN-xx-T mit Triggerfunktion

2) Das Schaltverhalten ist programmierbar und identisch für den Schaltausgang QN und den Schaltausgang Q.

Für das Modell ohne Triggerfunktion ist alternativ auch ein abgewinkeltes Signal- / Versorgungskabel PC1000/90-5 mit um 90° gewinkeltem Stecker (bzw. offenen Enden) geschirmt erhältlich, [siehe A 1](#).

4.5.5.2 Schaltausgänge

Die Schaltvarianten der Schaltausgänge (PP, PNP, NPN) sowie die Schaltschwelle können über das Bedienmenü umgestellt und angepasst werden.

NO (Q) + NC (QN) = antivalent

Der Controller stellt beide Signale zur Verfügung. Bei Erkennung eines Objekts werden beide Ausgänge geschaltet.

Dies wird häufig für eine drahtbruchsichere Erkennung benötigt. Die SPS erwartet immer ein aktives oder passives Signal, wenn dieser Zustand nicht vorliegt, ist Drahtbruch oder eine andere Störung die Ursache.

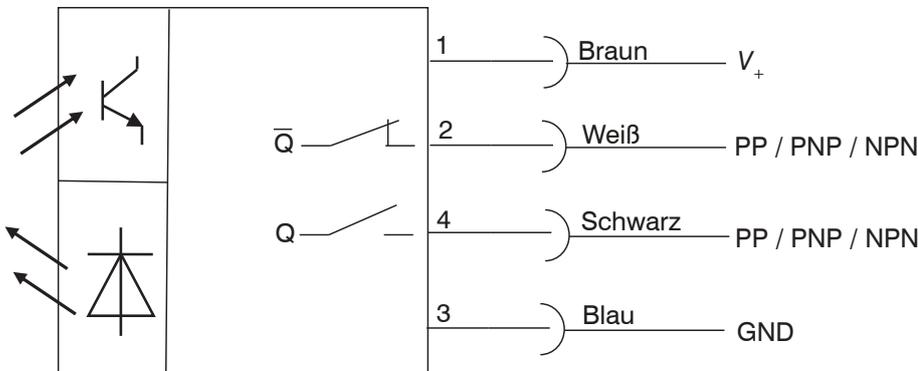


Abb. 21 Beschaltung CLS1000-QN

Eigenschaften Schaltausgang QN	Sensor Pin	Kabelfarbe PC1000-x	Bemerkung
V_+ max 12...30 VDC, $I_{max} = 100$ mA, Signalpegel hängt von Versorgungsspannung ab. Schaltverhalten programmierbar 1: NPN, PNP, PP	2	Weiß	Schaltausgang QN
Eigenschaften Schaltausgang Q			
V_+ max 12...30 V DC, $I_{max} = 100$ mA, Signalpegel hängt von Versorgungsspannung ab. Schaltverhalten programmierbar 1: NPN, PNP, PP	4	Schwarz	Schaltausgang Q
Für Schaltausgänge QN und Q	3	Blau	Masse

1) Schaltverhalten ist programmierbar und identisch für QN und Q

4.5.5.3 Triggereingang CLS1000-QN-xx-T

Gilt nur für Controller CLS1000-QN-xx-T mit Triggerfunktion. Der Triggereingang ermöglicht die Messwertaufnahme / Messwertausgabe mit einer Mittelung, sowie verschiedene Triggerarten, [siehe 5.4.7.](#)

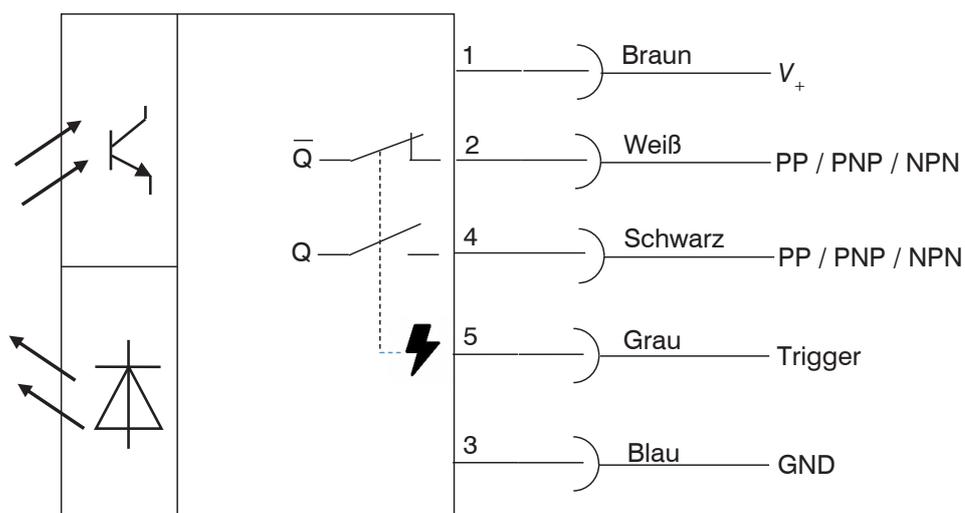


Abb. 22 Beschaltung CLS1000-QN-xx-T

Eigenschaften Triggereingang	Sensor Pin	Kabelfarbe PC1000-x	Bemerkung
	3	Blau	Masse
max. 30 VDC; Eingangsstrom $I_{max} = < 1$ mA	5	Grau	Trigger (IN)

HINWEIS Bei Beschaltung des Triggereingangs mit einem NPN-Ausgang ist ein externer Widerstand $\geq 4,7$ k Ω ≤ 10 k Ω erforderlich.

4.5.6 Modell CLS1000-2Q

4.5.6.1 Anschlussbelegung

Pin	Signal/Belegung	Beschreibung	Bemerkung, Beschaltung	Kabelfarbe PC1000-x		
1	V ₊	Versorgungsspannung	12 ... 30 VDC $I_{\max} < 50 \text{ mA}$	Braun	Abb. 23 4-pol. Kabelbuchse Ansicht Lötseite	Abb. 24 5-pol. Kabelbuchse Ansicht Lötseite ¹
2	OUT2	Schaltausgang Q2	V ₊ max 12...30 V DC, $I_{\max} = 100 \text{ mA}$, Signalpegel hängt von Versorgungsspannung ab. Schaltverhalten programmierbar ² : NPN, PNP, PP	Weiß		
3	GND	Masse	Masse für Versorgung, Schaltausgang Q1 und Schaltausgang Q2 und Trigger (IN) ¹	Blau		
4	OUT1	Schaltausgang Q1	V ₊ max 12...30 V DC, $I_{\max} = 100 \text{ mA}$, Signalpegel hängt von Versorgungsspannung ab. Schaltverhalten programmierbar ² : NPN, PNP, PP	Schwarz		
5 ¹	TRG ¹	Trigger (IN) ¹	max. 30 VDC; Eingangsstrom $I_{\max} = < 1 \text{ mA}$	Grau ¹		

1) Nur für Controller CLS1000-2QN-xx-T mit Triggerfunktion

2) Das Schaltverhalten ist individuell programmierbar.

Für das Modell ohne Triggerfunktion ist alternativ auch ein abgewinkeltes Signal- / Versorgungskabel PC1000/90-5 mit um 90° gewinkeltem Stecker (bzw. offenen Enden) geschirmt erhältlich, [siehe A 1](#).

4.5.6.2 Schaltausgänge

Die Schaltvarianten der beiden Schaltausgänge (PP, PNP, NPN) sowie die Schaltschwellen können über das Bedienmenü umgestellt und angepasst werden, jeweils individuell für Q1 und Q2.

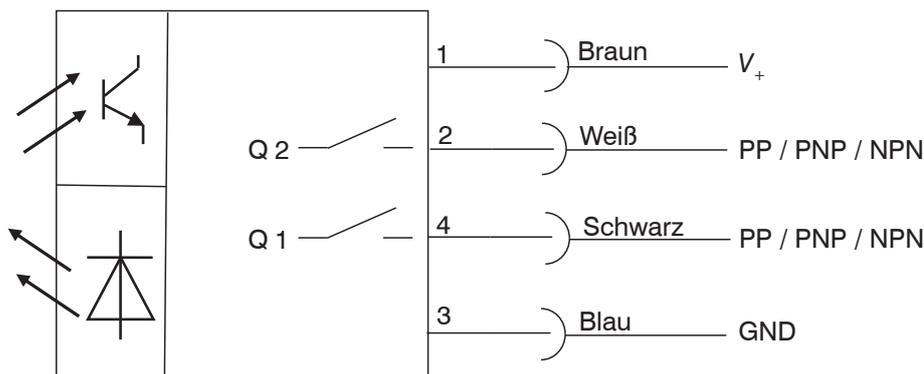


Abb. 25 Beschaltung Modell CLS1000-2Q

Eigenschaften Schaltausgang Q1	Sensor Pin	Kabelfarbe PC1000-x	Bemerkung
V_+ max 12...30 V DC, $I_{max} = 100$ mA, Signalpegel hängt von Versorgungsspannung ab. Schaltverhalten programmierbar ¹ : NPN, PNP, PP	2	Weiß	Schaltausgang Q2
Eigenschaften Schaltausgang Q2			
V_+ max 12...30 V DC, $I_{max} = 100$ mA, Signalpegel hängt von Versorgungsspannung ab. Schaltverhalten programmierbar ¹ : NPN, PNP, PP	4	Schwarz	Schaltausgang Q1
Für Schaltausgänge Q1 und Q2	3	Blau	Masse

1) Das Schaltverhalten ist individuell programmierbar und identisch für Q1 und Q2.

4.5.6.3 Triggereingang CLS1000-2Q-xx-T

Gilt nur für Controller CLS1000-2Q-xx-T mit Triggerfunktion. Der Triggereingang ermöglicht die Messwertaufnahme / Messwertausgabe mit einer Mittelung, sowie verschiedene Triggerarten, [siehe 5.4.7.](#)

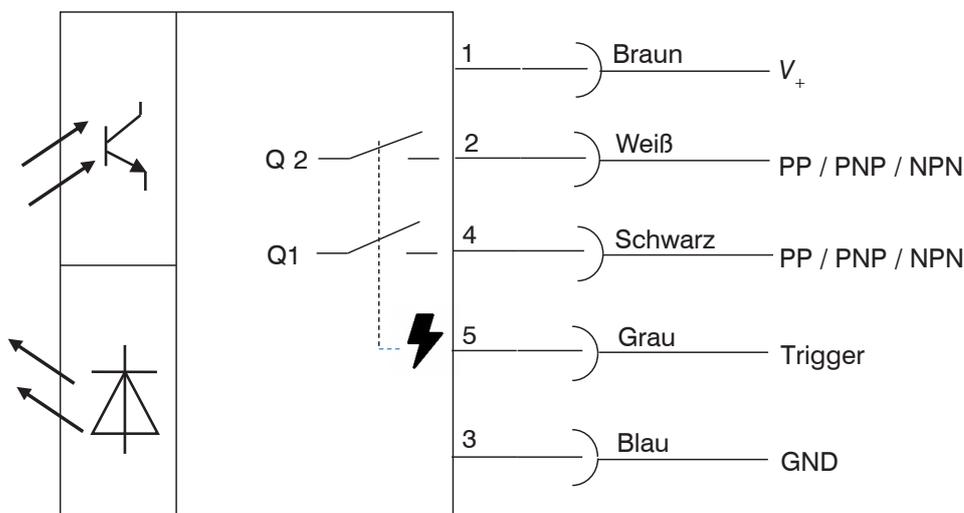


Abb. 26 Beschaltung CLS1000-2Q-xx-T

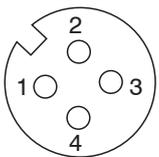
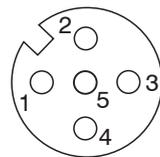
Eigenschaften Triggereingang	Sensor Pin	Kabelfarbe PC1000-x	Bemerkung
	3	Blau	Masse
max. 30 VDC; Eingangsstrom $I_{max} = < 1$ mA	5	Grau	Trigger (IN)

HINWEIS

Bei Beschaltung des Triggereingangs mit einem NPN-Ausgang ist ein externer Widerstand $\geq 4,7$ k Ω ≤ 10 k Ω erforderlich.

4.5.7 Modell CLS1000-OC

4.5.7.1 Anschlussbelegung

Pin	Signal/Belegung	Beschreibung	Bemerkung, Beschaltung	Kabelfarbe PC1000-x		
1	V ₊	Versorgungsspannung	12 ... 30 VDC $I_{\max} < 50 \text{ mA}$	Braun		
2	OUT2	Schaltausgang Q1 Optokoppler OC	max 30 VDC; $I_{\max} = 50 \text{ mA}$, OC-openCollector	Weiß		
3	GND	Masse	Masse für Versorgung und Trigger (IN) ¹	Blau		
4	OUT1	Schaltausgang Q1 Optokoppler OE	max 30 VDC; $I_{\max} = 50 \text{ mA}$, OE-openEmitter	Schwarz		
5 ¹	TRG ¹	Trigger (IN) ¹	max. 30 VDC; Eingangsstrom $I_{\max} = < 1 \text{ mA}$	Grau ¹		

1) Nur für Controller CLS1000-OC-xx-T mit Triggerfunktion

Für das Modell ohne Triggerfunktion ist alternativ auch ein abgewinkeltes Signal- / Versorgungskabel PC1000/90-5 mit um 90° gewinkeltem Stecker (bzw. offenen Enden) geschirmt erhältlich, [siehe A 1](#).

4.5.7.2 Schaltausgänge

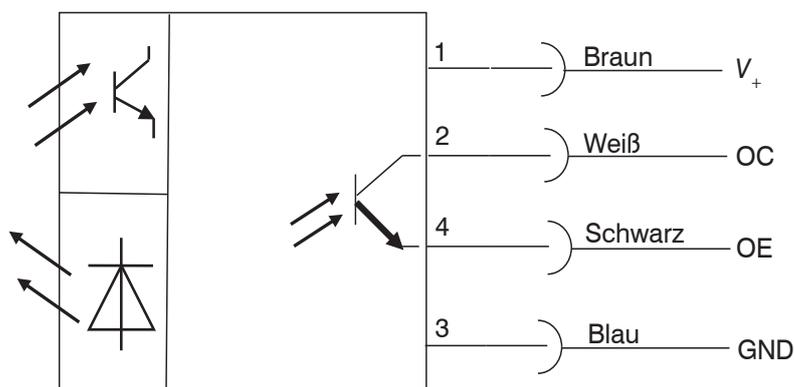


Abb. 29 Beschaltung CLS1000-OC

Eigenschaften Schaltausgang Q1 / Optokoppler OC	Sensor Pin	Kabelfarbe PC1000-x	Bemerkung
max. 30 VDC; $I_{\max} = 50 \text{ mA}$ OC-openCollector Maximale Schaltfrequenz: 2,5 kHz	2	Weiß	Schaltausgang Q1 Optokoppler OC
Eigenschaften Schaltausgang Q1 Optokoppler OE			
max. 30 VDC; $I_{\max} = 50 \text{ mA}$ OE-openEmitter Maximale Schaltfrequenz: 2,5 kHz	4	Schwarz	Schaltausgang Q2 Optokoppler OE

4.5.7.3 Triggereingang CLS1000-OC-xx-T

Gilt nur für Controller CLS1000-OC-xx-T mit Triggerfunktion. Der Triggereingang ermöglicht die Messwertaufnahme / Messwertausgabe mit einer Mittelung, sowie verschiedene Triggerarten, [siehe 5.4.7](#).

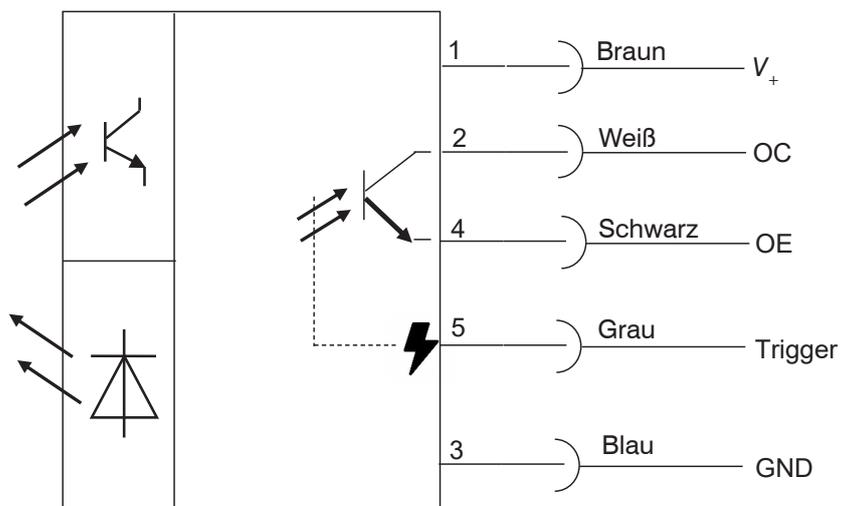


Abb. 30 Beschaltung CLS1000-OC-xx-T

Eigenschaften Triggereingang	Sensor Pin	Kabelfarbe PC1000-x	Bemerkung
	3	Blau	Masse
max. 30 VDC; Eingangsstrom $I_{\max} = < 1 \text{ mA}$	5	Grau	Trigger (IN)

HINWEIS Bei Beschaltung des Triggereingangs mit einem NPN-Ausgang ist ein externer Widerstand $\geq 4,7 \text{ k}\Omega \leq 10 \text{ k}\Omega$ erforderlich.

5. Betrieb

5.1 Inbetriebnahme

- Montieren Sie den Controller optoCONTROL CLS1000 entsprechend den Montagevorschriften, [siehe 4.1](#).
- Verbinden Sie den Controller mit den nachfolgenden Anzeige- oder Überwachungseinheiten und der Spannungsversorgung.

HINWEIS

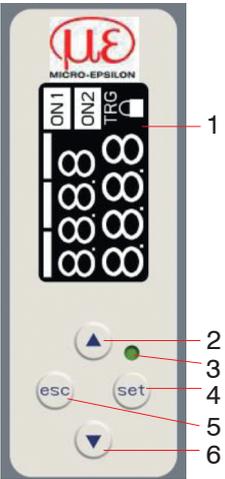
Der Sensor darf nur im stromlosen Zustand mit der Peripherie verbunden werden, also nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung.

Nach dem Aktivieren der Versorgungsspannung leuchtet die grüne LED.

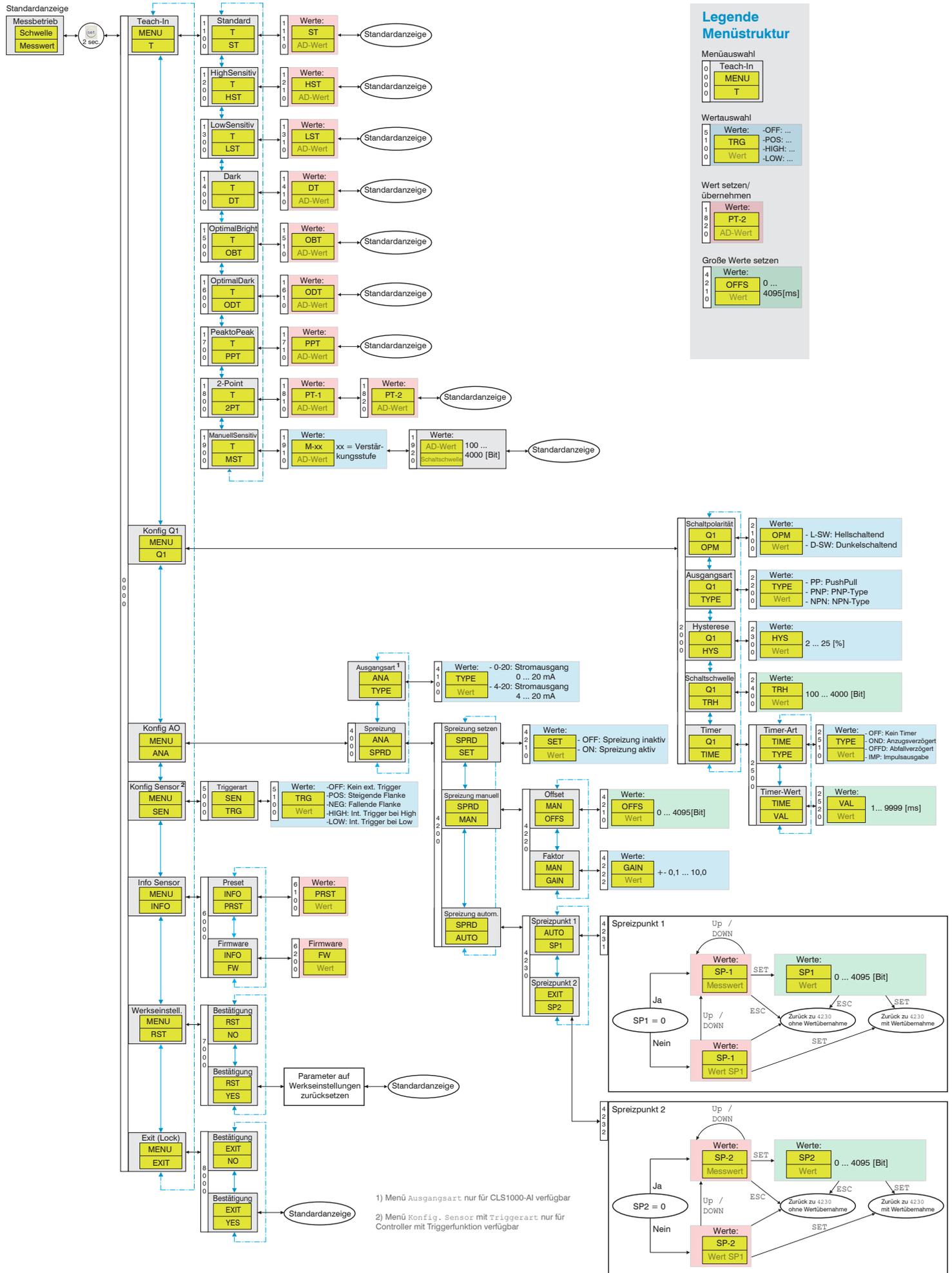
5.2 Folientasten

Der Controller verfügt neben der LED auch über eine Display-Anzeige und eine Folientastatur, [siehe 4.4](#), über die der Controller bedient wird.

Die wichtigsten Einstellungen und Operationen des Controllers können über die Tasten erfolgen. Die Anzeige erfolgt über das Display.

	1	Feld im Display	Anzeige	Bedeutung	Modell
		ON1	Leuchtet	Q1 aktiv	AU, AI, 2Q, OC
				QN aktiv	QN
		ON2	Inaktiv, keine Anzeige		AU, AI, OC, QN
			Leuchtet	Q2 aktiv	2Q
		TRG	Leuchtet	Trigger aktiv	
			Leuchtet	Schloss / Lock = aktiv	
		Kleine Ziffernanzeige		Schaltwert / aktueller Menüpunkt	
		Große Ziffernanzeige		Messwert / Messwertauswahl	
			Aus	Abschluss des Teachvorganges	
	Blinken	Aktiver Teachvorgang			
2			Schaltflächen zum Durchlaufen der Menüpunkte und Änderung von Werten		
6					
3		LED grün	Dauernde Versorgungsspannung		
		Aus	Keine Versorgungsspannung		
4			Schaltfläche, um Menüpunkt/Wert auszuwählen / zu bestätigen. Deaktivieren der Tastensperre durch 2 Sekunden langes Drücken		
5			Schaltfläche zum rückgängig machen der Menüauswahl oder Zurückgehen einer Menüebene; zum Abbrechen oder Verwerfen		

5.3 Bedienmenü Übersicht



5.4 Bedienmenü

i Die einzelnen Menüpunkte unterscheiden sich je nach Controllermodell optoCONTROL CLS1000.

5.4.1 Legende Menüstruktur

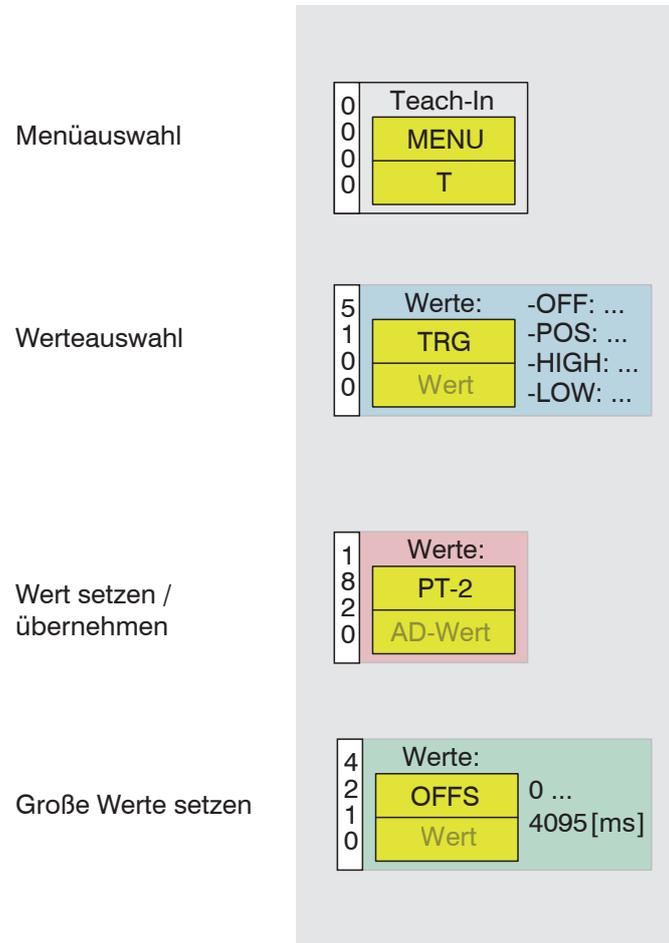


Abb. 31 Legende Menüstruktur

5.4.3 Einstieg

Der Einstieg in die Menüstruktur ist bei allen Modellen optoCONTROL CLS1000 identisch. Die wichtigsten Einstellungen und Operationen des Controllers können über die Tasten erfolgen. Die Anzeige erfolgt über das Display, [siehe 4.4](#).

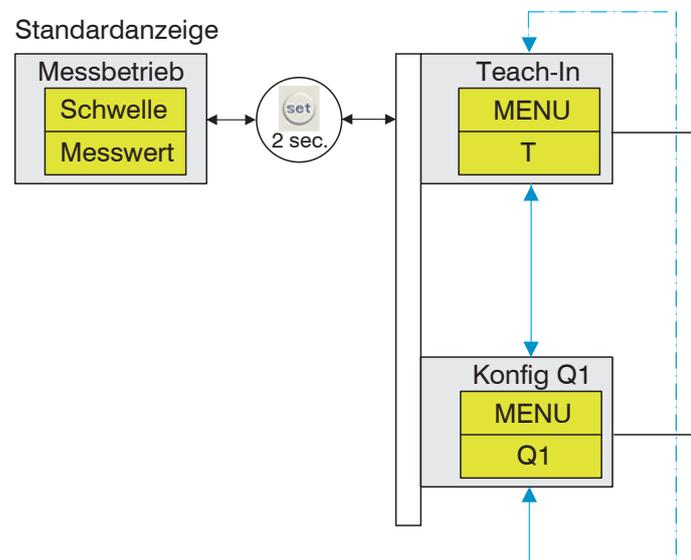


Abb. 32 Einstieg in Menüstruktur

5.4.4 T / Teach-in

Das Menü Teach-in steht allen Modellen optoCONTROL CLS1000 zur Verfügung.

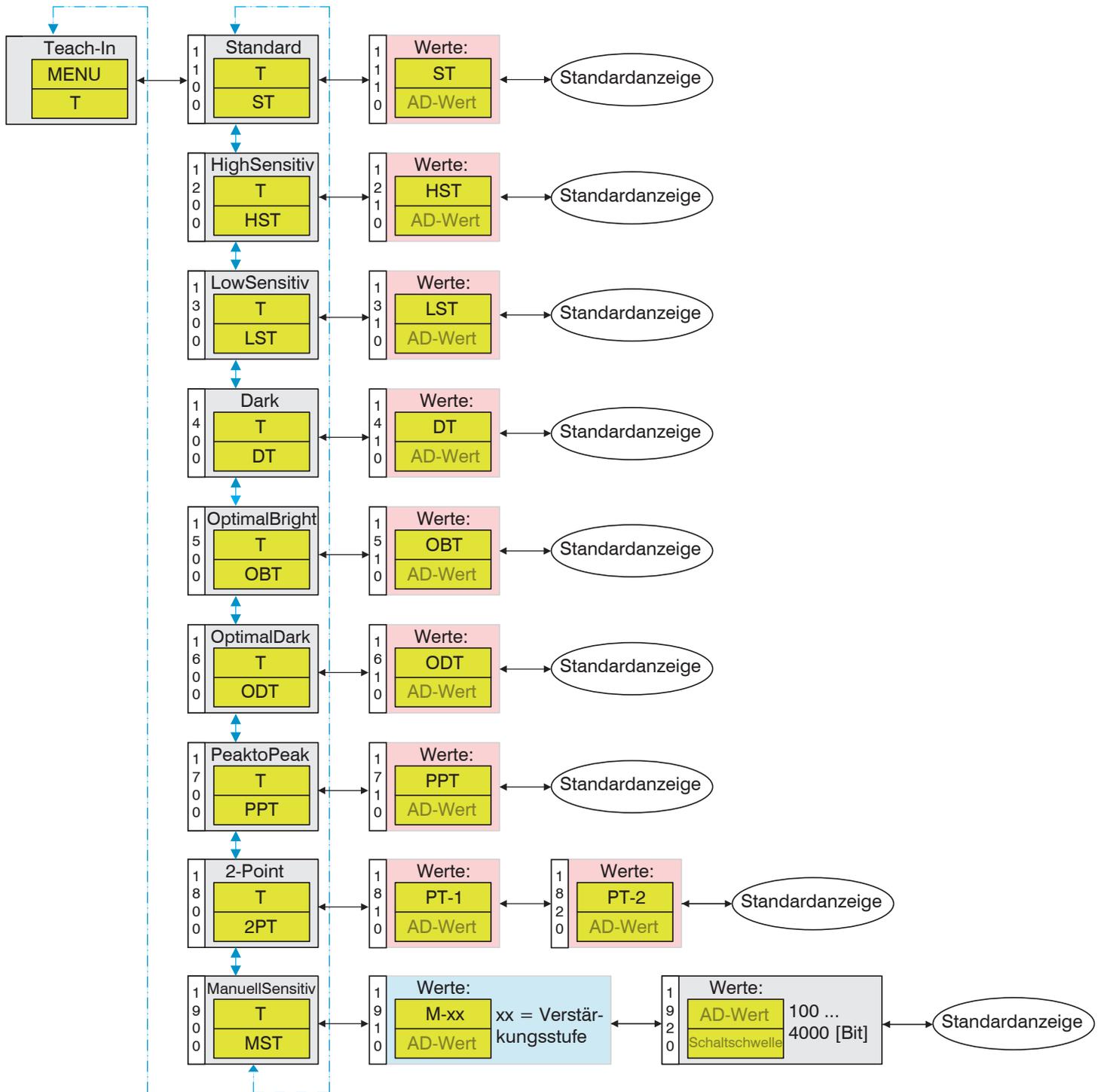


Abb. 33 Menü T / Teach-in

Der Controller wählt, die für eine vorliegende Anwendung passende Verstärkerstufe, selbst. Es gibt je nach Controllermodell bis zu 9 Teach-in Modi für verschiedene Anforderungen (bzw. Mess- und Prüfaufgaben):

- Erfassen eines Schwellwerts
- Automatisches Einstellen der Verstärkung und der Schaltschwelle
- Details Teach-in Modi:
 - MBE: Messbereichsende (\cong 4095 Bit des AD-Werts in der eingestellten Verstärkerstufe)
 - MW: Messwert (AD-Wert, der sich bei gewünschtem Ziel ergibt [z.B. XX % vom MBE])
- Verschiedene Teach-in Modi:

ST	Standard Teach-in, siehe 5.4.4.1
HST	HighSensitive Teach-in, siehe 5.4.4.2
LST	LowSensitive Teach-in, siehe 5.4.4.3
DT	Dark Teach-in, siehe 5.4.4.4
OBT	OptimalBright Teach-in (CLS1000-AU/-AI), siehe 5.4.4.5
ODT	OptimalDark Teach-in (CLS1000-AU/-AI), siehe 5.4.4.6
PPT	PeakToPeak Teach-in, siehe 5.4.4.7
2PT	2Point Teach-in, siehe 5.4.4.8
MST	ManuellSensitiv Teach-in, siehe 5.4.4.9

5.4.4.1 ST / Standard Teach-in

Beim Standard Teach-in Modus (ST) wird auf das gewünschte Messobjekt eingelernt. Dabei sucht sich der Controller die Verstärkerstufe, bei der ca. 50 % des Messbereichsende (Messbereichsende = 4095) erreicht wird und setzt darauf die Schaltschwelle 20 % unter den Messwert bei der vorher bestimmten Verstärkerstufe.

- 1 Messwert bei ausgesuchter Verstärkerstufe = ca. 2200
- 2 Schaltschwelle (20 % unterhalb des Messwerts) = ca. 1800

Verlässt das Messobjekt den Messbereich und wird durch ein anderes Teil oder Lücke ersetzt, wird die Schaltschwelle nicht mehr überschritten und es wird kein Signal ausgegeben. Dies wird durch das ON Symbol in der oberen Ecke des Displays dargestellt.

- 1 ON Symbol
- 2 Messwert unter Schaltschwelle

- Reflexbetrieb: Ein Messobjekt vor einem Hintergrund wird erkannt. Beim Teachen muss das Messobjekt im Sichtbereich des Sensors sein
- Transmissionsbetrieb: Beim Teachen muss das Messobjekt außerhalb des Sichtbereichs des Sensors sein

Nach dem Teachen soll bei Abstandsvergrößerung der Messwert kleiner werden.

5.4.4.2 HST / HighSensitive Teach-in

Beim Teach-in Modus HighSensitive (HST) sollen kleinste Unterschiede in der Reflektivität erkannt werden. Befindet sich beispielsweise ein schwarzes Objekt vor einem schwarzen Hintergrund, kann der Controller/Sensor dieses Objekt nur erkennen, wenn sich dessen Reflektivität vom Hintergrund unterscheidet.

Dazu wird bei diesem Teach-in Verfahren auf einen freien oder sehr dunklen (kaum reflektierenden) Hintergrund eingelernt. So erkennt der Sensor/Controller bereits kleinste Reflektionen.

Zur Erkennung erhöht der Sensor/Controller den Messwert auf 50 % des MBE (Messbereichsende = 4095). Die Schaltschwelle wird daraufhin 20 % über dem Messwert angelegt:

- Messwert 50 % vom MBE ($4095 * 0,5$) = ca. 2000
- Schaltschwelle (20 % oberhalb des Messwerts) = ca. 2500

- Bei Reflexbetrieb wird auf freien oder sehr dunklen Hintergrund eingelernt (ohne Messobjekt)
- Beim Transmissionsbetrieb wird auf das zu erkennende Messobjekt eingelernt.

5.4.4.3 LST / LowSensitive Teach-in

Der Teach-in Modus LowSensitive (LST) kann verwendet werden, wenn kleine Objekte vor einem rauen Hintergrund detektiert werden sollen. Dieser Teach-in Modus verhindert, dass durch zu große Verstärkungsstufe keine Unterschiede zwischen Hintergrund und Objekt ermittelt werden können. Der Sensor/Controller misst hierbei mit einer vergleichsweise niedrigen Intensität, d.h. die Verstärkerstufe wird moderat erhöht - es wird mit niedrigerer Verstärkerstufe gearbeitet, sodass kleinere Reflektionsunterschiede kein Signal auslösen.

Die Verstärkung wird soweit erhöht, bis der Messwert bei ca. 30 % des MBE (Messbereichsende = 4095) liegt. Daraufhin wird die Schaltschwelle 10 % darunter gesetzt:

Messwert 30 % vom MBE (4095)	= ca. 1300
Schaltschwelle (10 % unterhalb des Messwerts)	= ca. 1200

Bei Reflexbetrieb wird auf das Messobjekt eingelernt. Beim Teachen muss das Messobjekt im Sichtbereich des Sensors sein

Beim Transmissionsbetrieb wird auf die freie Strecke eingelernt. Bei der Transmissionstrecke muss das Messobjekt außerhalb des Sichtbereichs des Sensors sein.

5.4.4.4 DT / Dark TeachIn / Hintergrund Teach-in

Beim Teach-in Modus Dark (DT) sollen unterschiedlich große Objekte vor einem dunklen oder freien Hintergrund erkannt werden.

Dazu wird die Verstärkerstufe soweit erhöht, bis der Messwert bei ca. 10 % des MBE (Messbereichsende = 4095) liegt. Die dazugehörige Schaltschwelle wird auf 20 % über dem Messwert angelegt:

Messwert 10 % vom MBE (4095)	= ca. 400
Schaltschwelle 20 % überhalb des Messwert	= ca. 490

- Beim Reflexbetrieb wird ohne oder auf einen dunklen Hintergrund eingelernt. Hierdurch wird die Reflektion durch eindringende Objekte erhöht, der Messwert nimmt zu.
Beispiel: Tropfen vor schwarzen Hintergrund
- Für den Transmissionsbetrieb wird auf unterbrochene Strecke eingelernt, sodass bereits kleinste Teile erkannt werden.
Vorteil: Sender und Empfänger können einen größeren Abstand zueinander haben.
Beispiel: Erkennen von Haaren (niedrigere Sendeleistung, damit das Haar nicht umstrahlt wird)
- Tastbetrieb dunkelteachen; nach dem Teachen soll bei Verringerung des Abstands der Messwert zunehmen.

5.4.4.5 OBT / OptimalBright Teach-in

Der Teach-in Modus OptimalBright (OBT) wird verwendet, um die höchst mögliche Verstärkerstufe einzustellen und gleichzeitig den Analogwert darauf zu skalieren, zum Beispiel ein einfahrendes Objekt in den Lichtstrahl (Kantenerkennung). Dieser Teach-in Modus ist nur bei Sensoren mit Analogausgang (CLS1000-AU/-AI) verfügbar.

- Transmissionsbetrieb: Optimale Einstellung für freie Lichtstrecke.
- Im Reflexbetrieb kann auf ein Messobjekt eingelernt werden.

Damit wird auch der Analogausgang 0 ... 10 V oder 0/4 ... 20 mA automatisch skaliert.

Messwert 95-100 % vom MBE (4095)	= ca. 4095
Schaltschwelle 20 % unter dem Messwert	= ca. 3300

5.4.4.6 ODT / OptimalDark Teach-in

Der Teach-in Modus OptimalDark (ODT) wird verwendet um die kleinste mögliche Verstärkerstufe einzustellen und gleichzeitig den Analogwert darauf zu skalieren. Damit können sehr kleine Bewegungen von Kanten präzise erkannt werden. Dieser Teach-in Modus ist nur bei Sensoren mit Analogausgang (CLS1000-AU/-AI) verfügbar.

- Durchlichtbetrieb: Optimale Einstellung für geschlossene Lichtstrecke
- Reflexbetrieb: Verwendung von ODT im Reflexbetrieb ist nicht empfehlenswert

Damit wird auch der Analogausgang 0 ... 10 V oder 0/4 ... 20 mA automatisch skaliert.

Messwert 0 ... 0,5% vom MBE (4095) = ca. 0
 Schaltschwelle 20 % überhalb des Messwert (4095) = ca. 800

5.4.4.7 PPT / PeakToPeak Teach-in

Beim Teach-in Modus PeakToPeak (PPT) wird der optoCONTROL CLS1000 Controller in einen Aufzeichnungsmodus versetzt, der das automatische Teach-in ermöglicht. Nach Beendigung des Aufzeichnungsmodus wird ein Schalterpunkt zwischen den minimalen und maximalen Messwerten errechnet. Der Modus kann bei laufenden (zyklischen) Prozessen, beispielsweise Erkennen von Sägezahnblättern, Turbinenschaufeln und Spalten verwendet werden.

Innerhalb dieses Verfahren werden in einem bestimmten vom Anwender vorgegebenen oder benötigten Zeitraum (empfohlen: Mindestens ein Zyklus) Messwerte aufgenommen.

- Aktivieren Sie durch Aktivieren der SET Taste den PPT Teach-in Modus, der das automatische Teach-in ermöglicht.
- Lassen Sie die Aufzeichnung in gewünschtem Zeitfenster laufen.
- Beenden Sie die Messung durch erneutes Betätigen der SET Taste.

Während der Aufzeichnung blinken die 3 Balken auf.

Der Sensor/Controller erkennt automatisch die positiven (high) und negativen (low) Peak-Werte. Dies nutzt der Sensor/Controller, um die Verstärkung solange zu erhöhen, bis ca. 80 % vom MBE (Messbereichsende = 4095) erreicht werden.

In diesem Verstärkungsbereich werden weiterhin laufend die high und low Werte aufgenommen und die Peak-Werte in einem Datenfeld (Array) gespeichert und nach Abschluss der Messung gemittelt. Der Schalterwert wird daraufhin in ca. die Mitte der high und low Werte gelegt.

5.4.4.8 2PT / 2Point Teach-in

Beim Teach-in Modus 2Point (2PT) wird der Controller auf zwei verschiedene Messobjekte oder Oberflächen eingelernt, damit diese unterschieden werden können.

Hierzu wird zunächst das Messobjekt mit der höheren Reflektion als Punkt (z.B. Weißes Papier) gemessen. Dieser Wert wird bei 80 % des Messbereichsende (Messbereichsende = 4095) angesetzt.

Daraufhin wird das Objekt mit der niedrigeren Reflektion als PT-2 (z.B. Folie des Briefumschlags) gemessen, ebenfalls im gleichen Verstärkungsbereich (80 %) wie das zuerst gemessene Messobjekt.

- Achten Sie darauf, dass Messobjekt A (PT-1) eine höhere Reflektion liefert als Messobjekt B (PT-2).

Zwischen den beiden so ermittelten und gespeicherten Messwerten errechnet der Sensor den Schalterpunkt so, dass er zwischen den beiden Teach-in Punkten (PT-1 und PT-2) liegt.

5.4.4.9 MST / ManuellSensitiv Teach-in

Beim Teach-in Modus ManuellSensitiv (MST) können Sie (kundenseitig) die Verstärkerstufe (Empfindlichkeit) nach eigenem Ermessen manuell bestimmen und einstellen. Die dazugehörige Schaltschwelle können Sie daraufhin ebenfalls manuell anpassen, indem Sie nacheinander den 4-stelligen Bitwert Stelle für Stelle per Pfeiltasten bestimmen.

Die Verstärkungsstufe kann durch die ▲ ▼ Tasten eingestellt werden.

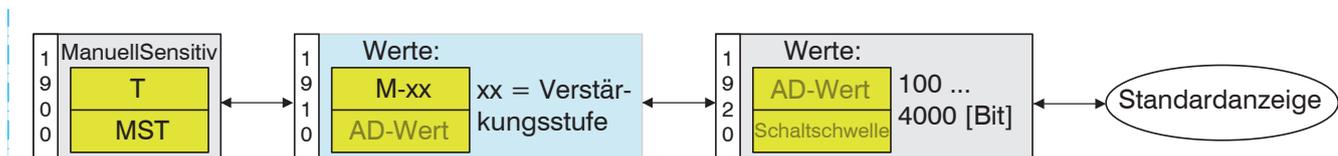


Abb. 34 Teach-in Modus ManuellSensitiv

Soll die Schaltschwelle geändert werden, stellen Sie die Schaltschwelle mit der Folientastatur auf die letzte Einstellung zurück, [siehe 5.2](#).

5.4.5 Q1 / Konfig Q1

Das Menü Q1 für den Schaltausgang Q1 steht allen Modellen optoCONTROL CLS1000 zur Verfügung.

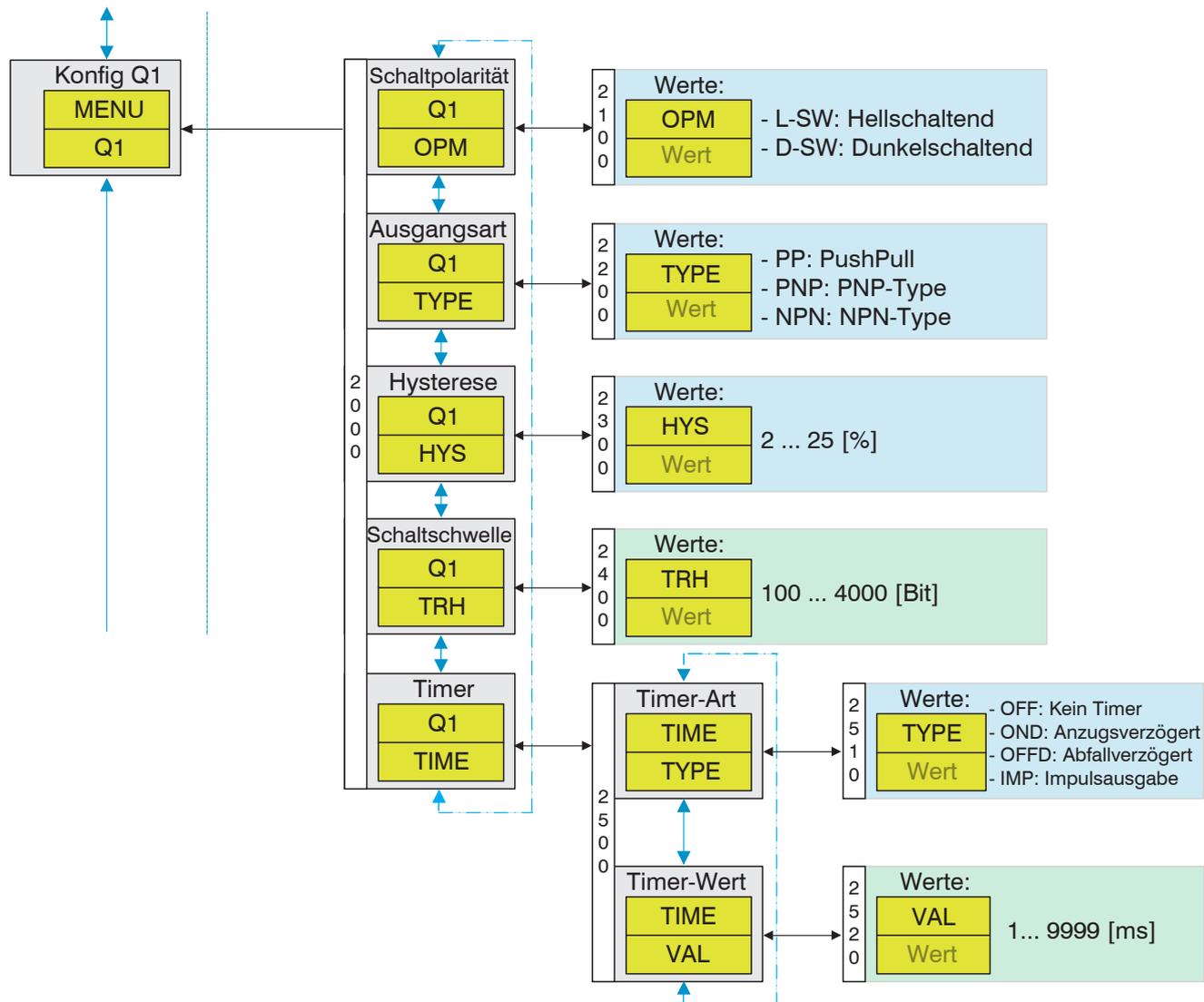


Abb. 35 Menü Q1 / Konfig Q1

5.4.5.1 OPM / Schalt polarität

Im Modus OPM kann auf Hellschaltend oder Dunkelschaltend, [siehe 5.5](#), eingestellt werden.

5.4.5.2 TIME / Timer

Im Modus TIME kann TYPE (Timer-Art) eingestellt werden:

- OFF: Kein Timer
- OND: Anzugsverzögert
- OFFD: Abfallverzögert
- IMP: Impulsausgabe

Im Modus VAL (Timer-Wert) kann der Wert für die jeweilig eingestellte Zeitschaltung gesetzt werden, Anzugsverzögerung, Abfallverzögerung oder Impulsausgabe zwischen 1 9999 ms eingestellt werden.

5.4.5.3 Q2 / Konfig Q2

Das Menü Q2 steht dem Modell optoCONTROL CLS1000-2Q zur Verfügung.

Die Menüstruktur ist identisch zur Menüstruktur des Q1 / Konfig Q1, [siehe Abb. 35](#).

5.4.6 ANA / Konfig AO

Das Menü ANA steht nur den Modellen optoCONTROL CLS1000-AU und -AI zur Verfügung.

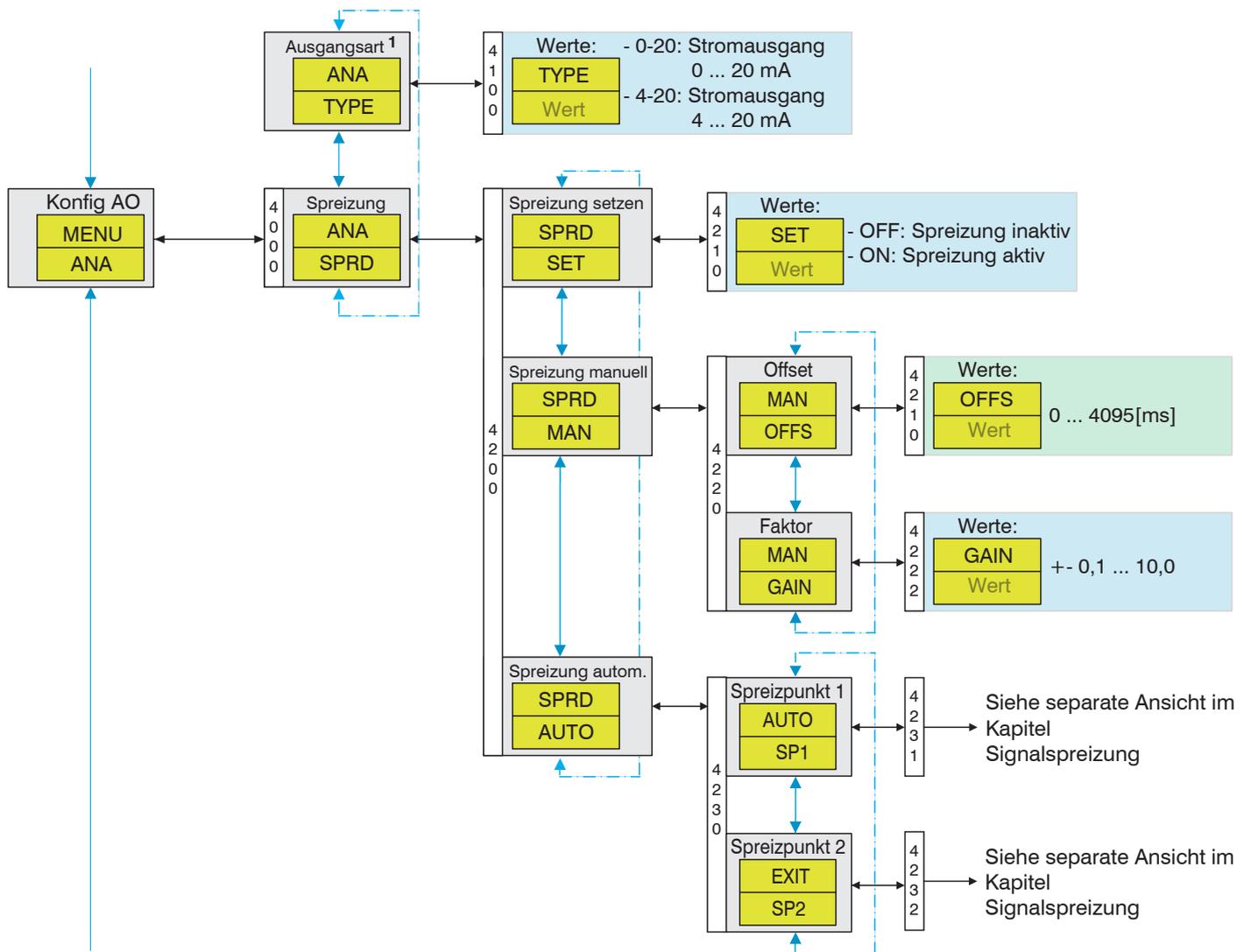


Abb. 36 Menü ANA / Konfig AO

Die Ausgangswerte stehen in Abhängigkeit des Teach-in und Wertebereich Signalspreizung, siehe 5.4.6.1, für Analogausgang.

5.4.6.1 Signalspreizung Anzeigewert und Analogausgang

Es ist möglich, einen wichtigen Signalbereich auf den gesamten Analogbereich zu skalieren.

Die Messwertspreizung / Signalspreizung spreizt einen Teilmesswertbereich auf den gesamten Anzeigebereich (0 ... 4096) beziehungsweise den gesamten Analogwertausgabebereich (0 ... 10 V, 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA).

Es wird zwischen der manuellen und der automatischen Spreizung unterschieden.

Voraussetzungen

Vor den Einstellungen der Spreizung ist die Grundeinstellung des Controllers durch einen Teach-in Modus vorzunehmen, siehe 5.4.4.

Manuelle Spreizung

- Stellen Sie Ihre Prüf- / Messsituationen her und notieren Sie angezeigte Messwerte.
- Bestimmen Sie den gewünschten Offset- und Faktorwert.
- Wechseln Sie ins Menü ANA (Konfig AO) > SPRD (Spreizung) > MAN (Spreizung manuell) und bestätigen Sie durch Drücken der `set` Taste.

Sie befinden sich jetzt im Menüpunkt OFFS (Offset), und der aktuelle Offsetwert wird angezeigt.

- Stellen Sie durch Betätigen der  Tasten den vorher bestimmten Offsetwert ein und bestätigen Sie mit `set`.
- Wechseln Sie durch Betätigen der  Tasten in den Menüpunkt GAIN (Faktor). Der aktuelle Wert wird angezeigt.
- Stellen Sie durch Betätigen der  Tasten den vorher bestimmten Offsetwert ein und bestätigen Sie mit `set`.

Die Einstellung MAN (Spreizung manuell) ist damit beendet.

- Gehen Sie durch mehrfaches Betätigen der `esc` Taste in die Standardanzeige zurück.

Automatische Spreizung

Bei der automatischen Spreizung werden die eingestellten Spreizpunkte auf den gesamten Anzeige- bzw. Analogausgabebereich gespreizt (0 ... 10 V).
Ein Gain-Wert < 1 kann bei automatischer Spreizung nicht realisiert werden.

- Wechseln Sie ins Menü ANA (Konfig AO) > SPRD (Spreizung) > AUTO (Spreizung manuell) und bestätigen Sie durch Drücken der `set` Taste.

Sie befinden sich nun im Menüpunkt SP1. Ist ein Spreizpunkt SP1 vorhanden, wird dieser angezeigt. Durch Drücken der  Tasten kann auf aktuelle Messwertanzeige umgeschaltet werden.

Ist noch kein SP1 vorhanden, wird der aktuelle Messwert angezeigt und gleichzeitig blinken oben die 3 Balken, um anzuzeigen, dass es sich bei dem angezeigten Wert um den aktuellen Messwert handelt.

Vorgehensweise Spreizpunkt 1:

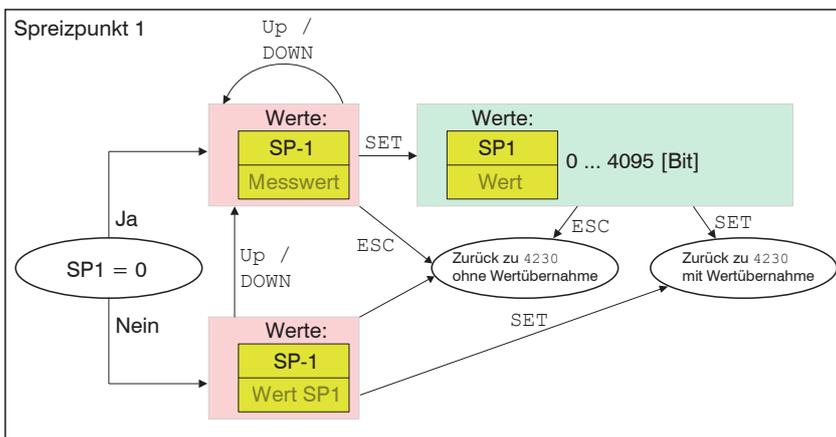


Abb. 37 Menü ANA / Konfig AO / SPRD - Spreizpunkt 1

- Stellen Sie Ihre Prüf- / Messsituationen her und notieren Sie angezeigte Messwerte.
- Übernehmen Sie den aktuellen Messwert als SP1 durch Drücken der *set* Taste.

Die Werte von SP1 müssen bestätigt werden, können aber noch angepasst werden.

- Stellen Sie mit  die Tausenderstelle ein. Bestätigen Sie mit der *set* Taste.
- Stellen Sie mit  die Hunderterstelle ein. Bestätigen Sie mit der *set* Taste.
- Stellen Sie mit  die Zehnerstelle ein. Bestätigen Sie mit der *set* Taste.
- Stellen Sie mit  die Einerstelle ein. Bestätigen Sie mit der *set* Taste.

Der eingestellte Wert wird als SP1 übernommen, der Faktor wird bestimmt. Ein Offset ist zu diesem Zeitpunkt nicht erforderlich, weil für SP2 (Spreizpunkt 2) der Wert 0 angenommen wird.

Die Automatische Spreizung ist beendet, sofern Sie nur einen Spreizpunkt (Teachpunkt) benötigen.

- Gehen Sie durch mehrfaches Drücken der *esc* Taste zur Standardanzeige zurück.
- Sollten Sie 2 Spreizpunkte (Teachpunkte) benötigen, wechseln Sie durch Drücken der  Tasten in den Menüpunkt SP2 (Spreizpunkt 2).

Ist ein Spreizpunkt SP2 vorhanden, wird dieser angezeigt. Durch Betätigen der  Tasten kann auf aktuelle Messwertanzeige umgeschaltet werden.

Ist noch kein SP2 vorhanden, wird der aktuelle Messwert angezeigt und gleichzeitig blinken oben die 3 Balken, um anzuzeigen, dass es sich bei dem angezeigten Wert um den aktuellen Messwert handelt.

Vorgehensweise Spreizpunkt 2:

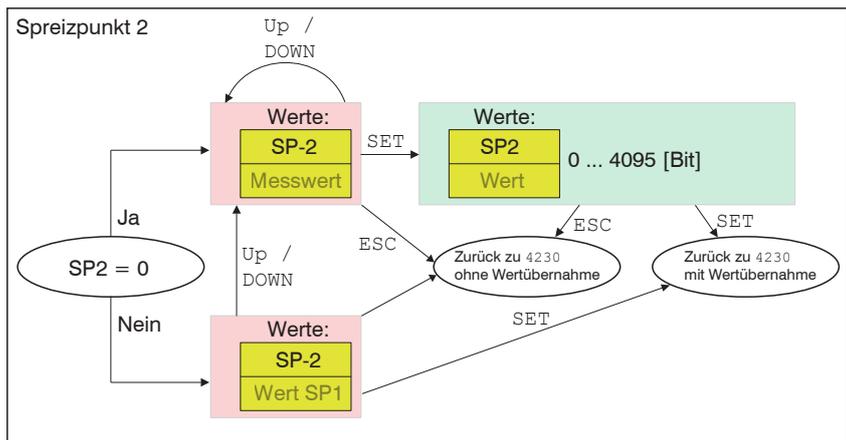


Abb. 38 Menü ANA / Konfig AO / SPRD - Spreizpunkt 2

- Stellen Sie Ihre Prüf- / Messsituationen her und notieren Sie angezeigte Messwerte.
- Übernehmen Sie den aktuellen Messwert als SP2 durch Drücken der *set* Taste.

Die Werte von SP2 müssen bestätigt werden, können aber noch angepasst werden.

- Stellen Sie mit  die Tausenderstelle ein. Bestätigen Sie mit der *set* Taste.
- Stellen Sie mit  die Hunderterstelle ein. Bestätigen Sie mit der *set* Taste.
- Stellen Sie mit  die Zehnerstelle ein. Bestätigen Sie mit der *set* Taste.
- Stellen Sie mit  die Einerstelle ein. Bestätigen Sie mit der *set* Taste.

Der eingestellte Wert wird als SP2 übernommen, der Faktor wird bestimmt.

Die Automatische Spreizung ist beendet, sofern Sie 2 Spreizpunkte benötigen.

- Gehen Sie durch mehrfaches Drücken der *esc* Taste zur Standardanzeige zurück.

Ist $SP1 \text{ Wert} > SP2 \text{ Wert}$, ergibt sich eine nicht invertierte Kennlinie.
 (Offset = $SP2 \text{ Wert} - 1$;
 Faktor = $MBE / [SP1 \text{ Spreizpunkt 1 Wert} - SP2 \text{ Spreizpunkt 2 Wert}]$;
 Spreizwert = Wenn $MW < SP2$; dann 0; sonst, wenn $MW > SP1$; dann MBE; sonst, $(MW + \text{Offset}) * \text{Faktor}$)

Ist Spreizpunkt 1 ($SP1$) Wert < Spreizpunkt 2 ($SP2$) Wert, ergibt sich eine nicht invertierte Kennlinie.
 (Offset = $MBE - \text{Spreizpunkt 2 Wert}$;
 Faktor = $MBE / [\text{Spreizpunkt 2 Wert} - \text{Spreizpunkt 1 Wert}]$;
 Spreizwert = Wenn $MW \leq SP1$; dann MBE; sonst, wenn $MW > SP2$; dann 0; sonst, $(MW + \text{Offset} - MBE) * \text{Faktor}$)

MW = Messwert MBE = Messbereichsende

5.4.7 SEN / Konfig Sensor

Das Menü **SEN** steht nur den Modellen optoCONTROL CLS1000 mit Triggerfunktion zur Verfügung.

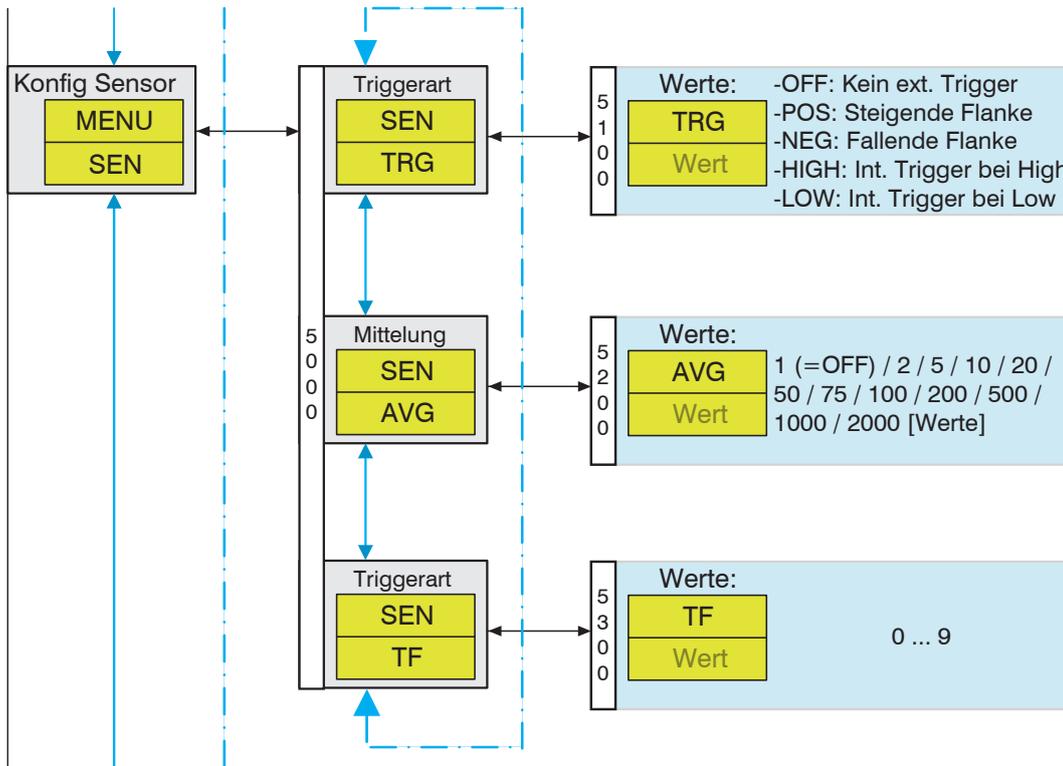


Abb. 39 Menü SEN / Konfig Sensor

5.4.8 INFO / Info Sensor

Das Menü **INFO** steht allen Modellen optoCONTROL CLS1000 zur Verfügung.

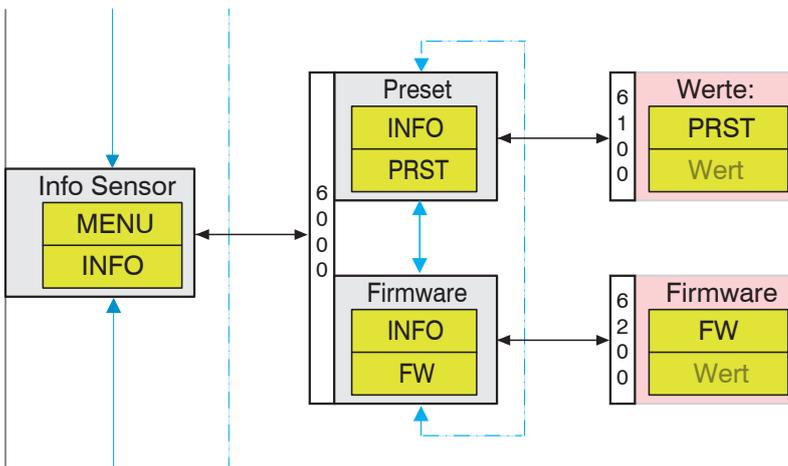


Abb. 40 Menü INFO / Info Sensor

5.4.9 RST / Werkseinstellungen

Das Menü **RST** steht allen Modellen optoCONTROL CLS1000 zur Verfügung.

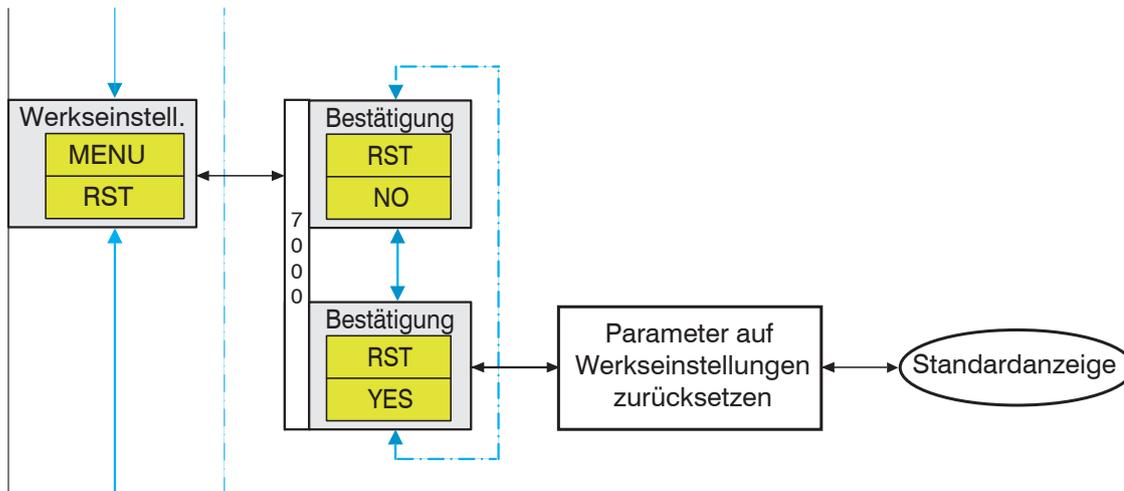


Abb. 41 Menü RST / Werkseinstellungen

5.4.10 EXIT / Exit (Lock)

Das Menü **EXIT** steht allen Modellen optoCONTROL CLS1000 zur Verfügung.

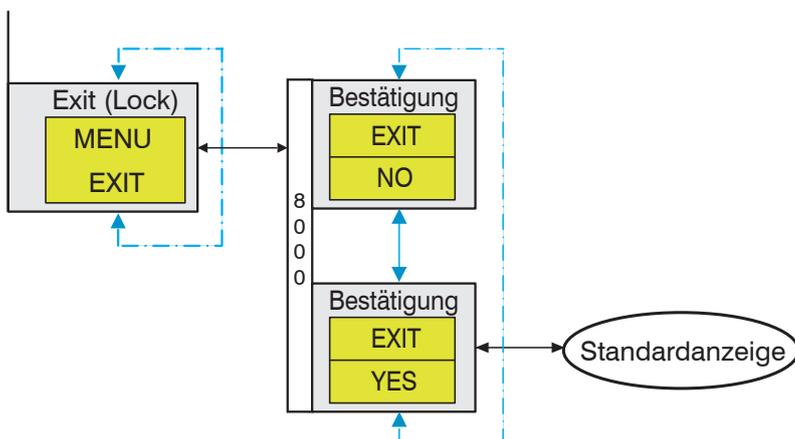


Abb. 42 Menü EXIT / Exit (Lock)

Aktivieren Sie die Tastensperre, ist eine Bedienung des manuellen Menüs Teach-in ist nicht mehr möglich. Nach einer Minute ohne Bedienung stellt sich ebenso die automatische Tastensperre ein.

▶ Drücken Sie 2 Sekunden die Taste  zum Entsperren.

Das Standard Teach-in wird wieder angezeigt.

5.5 Funktionen

Funktion	Beschreibung	Menü
Dunkelschaltend	Die Funktion Dunkelschaltend bedeutet, dass der betreffende Ausgang durchgeschaltet ist (Strom führt), wenn kein Licht auf den Empfänger auftrifft; dies entspricht der Öffnerfunktion (N.C.). Der Schaltausgang eines photoelektrischen Gerätes ist aktiviert (z. B. Ausgangsrelais angezogen), wenn auf den Lichtempfänger kein Licht trifft. Ist bei Dunkelschaltung der Lichtempfänger unbeleuchtet, wird der Schaltausgang durchgeschaltet und das Ausgangsrelais angezogen. Bei Beleuchtung des Lichtempfängers fällt das Relais ab. Parametrierung/Bedienung über Folientastatur und Bedienmenü, siehe 5.4.5 ; Anzeige über Display am Controller.	Q1 > OPM
Intensitätsanzeige	Intensitätsanzeige über Display; Parametrierung und Bedienung über Folientastatur und Bedienmenü, siehe 5.3 ; Anzeige über Display am Controller. Das empfangene Licht an der Empfangsdiode wird je nach Verstärkerstufe als Intensitätswert am Display und je nach Version auch am Analogausgang ausgegeben.	
Invertierung des Analogausgangs	Das Analogsignal kann invertiert werden. Umgekehrte Skalierung Parametrierung/Bedienung über Folientastatur und Bedienmenü, siehe 5.3 ; Anzeige über Display am Controller.	INA
Fremdlicht/ Getaktetes Licht	Fremdlicht kann die Wirkung eines optischen Systems stören. Der Empfänger kann grundsätzlich nicht unterscheiden, ob das Licht, das er aufnimmt, vom zu ihm gehörenden Sender oder aus irgendeiner anderen Quelle (z.B. der Sonne) stammt. Um diesen Einfluss zu minimieren, wird das vom Sender abgegebene Licht mit einer bestimmten Frequenz gepulst. Der Empfänger berücksichtigt bei aufgenommenem Licht nur den Anteil, der die gleiche Frequenz aufweist. Jedes andere Licht (Fremdlicht) wird in seiner Wirkung unterdrückt. Das jeweils gültige zulässige Fremdlicht finden Sie in den Technischen Daten, siehe 2.3 . • Diese Funktion kann nicht abgeschaltet werden.	-
Hellschaltend	Die Funktion Hellschaltend bedeutet, dass der betreffende Ausgang durchgeschaltet ist (Strom führt), wenn Licht auf den Empfänger auftrifft; dies entspricht der Schließerfunktion (N.O.). Ist ein photoelektrisches Gerät auf Funktion Hellschaltend eingestellt, ist der Schaltausgang aktiv (z.B. ein Relais angezogen), wenn auf den Empfänger Licht trifft. Dies ist bei der Einweg- und Reflexions-Lichtschranke bei freiem Lichtweg der Fall, beim Lichttaster, wenn Tastgut vorhanden ist. Ist bei Hellschaltung der Lichtempfänger beleuchtet, bedeutet dies ein Durchschalten des Controllers und ein Anziehen des Ausgangsrelais. Bei der Unterbrechung des Lichtweges fällt das Relais ab. Parametrierung/Bedienung über Folientastatur und Bedienmenü, siehe 5.4.5 ; Anzeige über Display am Controller.	Q1 > OPM
Mittelung	Gleitend; 1 (= OFF) / 2 / 5 / 10 / 20 / 50 / 75 / 100 / 200 / 500 / 1000 / 2000 [Werte] Parametrierung/Bedienung über Folientastatur und Bedienmenü, siehe 5.4.7 ; Anzeige über Display am Controller.	SEN > AVG
Parametrierung	Parametriert wird über die Folientastatur und Bedienmenü, siehe 5.3 ; Anzeige über Display am Controller..	Alle Menüs

Funktion	Beschreibung	Menü
Schaltausgang	Der Schaltausgang wird gemäß der Schaltschwelle eingestellt. Dies ist vom Menü T (Teach-in) abhängig, siehe 5.4.4 . Die Schaltausgänge sind soweit sie sich nicht gegenseitig beeinflussen, einzeln konfigurierbar. Parametrierung/Bedienung über Folientastatur und Bedienmenü, siehe 5.3 PP (Push-Pull), PNP, NPN	T
Schalt polarität SP	Hellschaltend und Dunkelschaltend, siehe 5.5 Parametrierung/Bedienung über Folientastatur und Bedienmenü, siehe 5.4.5.1 ; Anzeige über Display am Controller.	Q1 > OPM
Schaltschwelle	1 ... 99 % Lichtintensität; entspricht 100 ... 4000 Bit; 80 % = 3200 Bit; Hysterese 2 ... 25 %; 5 %	T Q1
Signalspreizung / Messwertspreizung	Analogspreizung des Analogausgangs. Es ist möglich, einen wichtigen Signalbereich auf den gesamten Analogbereich zu skalieren. Parametrierung/Bedienung über Folientastatur und Bedienmenü, siehe 5.3 , siehe 5.4.6.1 ; Anzeige über Display am Controller..	ANA > SPRD
Teachfunktionen	Parametrierung/Bedienung über Folientastatur und Bedienmenü, siehe 5.4.4 ; Anzeige über Display am Controller.	T
Triggerung	Der Sensor ist in den Triggerversionen über Pin 5 triggerbar. Bedienung über Folientastatur und Bedienmenü, siehe 5.4.7 ; Anzeige über Display am Controller.	SEN > TRG
WatchDog	Wiederanlauf im Fehlerfall. Bei Fehler des Controllers startet der Controller neu (Error recovery).	-

6. Reinigung

In regelmäßigen Abständen ist eine Reinigung des Sensors zu empfehlen.

Trockenreinigung

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

Feuchtreinigung

Benutzen Sie zum Reinigen der Optiken ein sauberes, weiches, fusselfreies Tuch oder Linsenreinigungspapier und Linsenreiniger. Verwenden Sie auf keinen Fall handelsübliche Glasreiniger oder andere Reinigungsmittel.

7. 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 Handbuches,
- 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.

8. Service Reparatur

Bei einem Defekt am Controller oder des Sensors:

- 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:

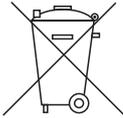
MICRO-EPSILON Eltrotec GmbH
Manfred-Wörner-Straße 101
73037 Göppingen / Deutschland
Tel: +49 (0) 7161 / 98872-300
Fax: +49 (0) 7161 / 98872-303
eltrotec@micro-epsilon.de
www.micro-epsilon.de

9. 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-veee_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

Bezeichnung	Beschreibung	Artikelnummer
Signal- / Versorgungskabel 5-polig ungeschirmt mit Trigger		
PC1000-2-T Signal- / Versorgungskabel	Signal- / Versorgungskabel für CLS1000 mit Trigger Funktion, 5-polig, M12, Stecker gerade, 2 m, OE	11245551
PC1000-5-T Signal- / Versorgungskabel	Signal- / Versorgungskabel für CLS1000 mit Trigger Funktion, 5-polig, M12, Stecker gerade, 5 m, OE	11245300
PC1000-10-T Signal- / Versorgungskabel	Signal- / Versorgungskabel für CLS1000 mit Trigger Funktion, 5-polig, M12, Stecker gerade, 10 m, OE	11245301
Versorgungs- / Ausgangskabel 4-polig ungeschirmt		
PC1000-2 Signal- / Versorgungskabel	Signal- / Versorgungskabel für CLS1000, 4-polig, M12, Stecker gerade, 2 m, OE	11245302
PC1000-5 Signal- / Versorgungskabel	Signal- / Versorgungskabel für CLS1000, 4-polig, M12, Stecker gerade, 5 m, OE	11245303
PC1000-10 Signal- / Versorgungskabel	Signal- / Versorgungskabel für CLS1000, 4-polig, M12, Stecker gerade, 10 m, OE	11245304
Versorgungs- / Ausgangskabel 4-polig 90° abgewinkelt ungeschirmt		
PC1000/90-2 Signal- / Versorgungskabel	Signal- / Versorgungskabel für CLS1000 für CLS1000 mit Winkelbuchse 90° M12 Stecker 4-polig 2m lang mit offenen Enden	11245305
PC1000/90-5 Signal- / Versorgungskabel	Signal- / Versorgungskabel für CLS1000 für CLS1000 mit Winkelbuchse 90° M12 Stecker 4-polig 5m lang mit offenen Enden	11245306
Auf Anfrage sind auch andere Längen und/oder 90° gewinkelt, möglich.		

Bezeichnung	Foto	Beschreibung	Artikelnummer
Sensoren (Lichtwellenleiter)			
CFS4-C20-P-600		Reflexlichtleiter	10810373
CFS3-A20-P		Durchlichtleiter	10810322
Weitere Sensoren (Lichtwellenleiter) finden Sie im Katalog optoCONTROL CLS-K			

Bezeichnung	Foto	Beschreibung	Artikelnummer
Netzteil			
PS2031		Steckernetzteil 24V/24W/ 1A; 2m-PVC; Klemme-2P-BU-ge	2420096
PS2020		Netzteil für Hutschienenmontage, Eingang 230 VAC, Ausgang 24 VDC/2,5 A	2420062

A 2 Werkseinstellung

Über das Menü `RST` im Bedienmenü, [siehe 5.4.9](#), können Sie auf die Werkseinstellung zurücksetzen.

A 3 Beschaltungsbeispiele

A 3.1 CLS1000-QN und CLS1000-2Q

Einstellung:

Schaltverhalten = PP (Push/Pull) V_+ und GND schaltend

R_L beliebig anschaltbar

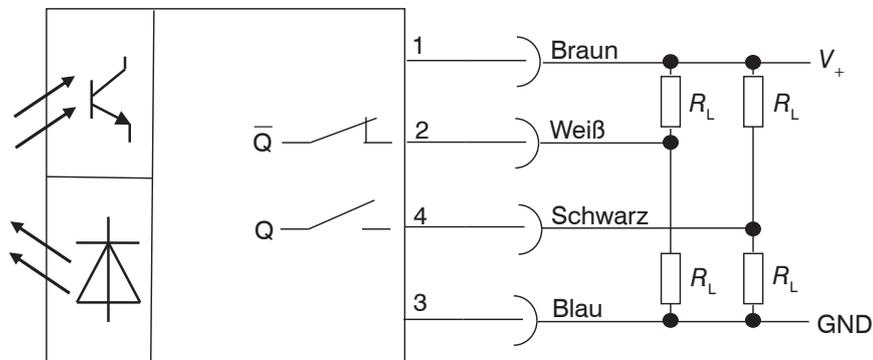


Abb. 43 Beschaltung = PP (Push/Pull) V_+ und GND schaltend

Einstellung:

Schaltverhalten = PNP V_+ schaltend

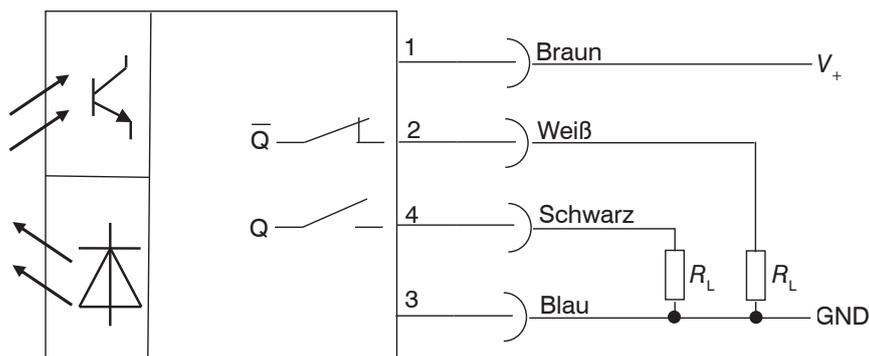


Abb. 44 Beschaltung = PNP V_+ schaltend

Einstellung:

Schaltverhalten = NPN GND schaltend

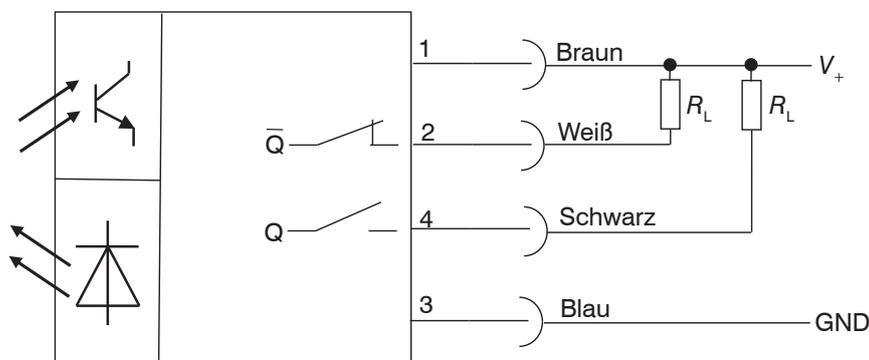


Abb. 45 Beschaltung = NPN GND schaltend

A 3.2 CLS1000-OK

Einstellung:

Schaltverhalten = PNP $V_{+ \text{ Extern}}$ schaltend

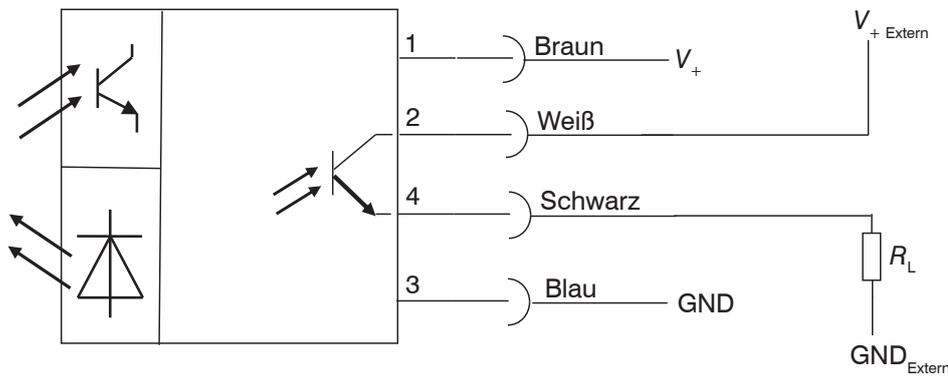


Abb. 46 Beschaltung = PNP $V_{+ \text{ Extern}}$ schaltend

Einstellung:

Schaltverhalten = NPN GND_{Extern} schaltend

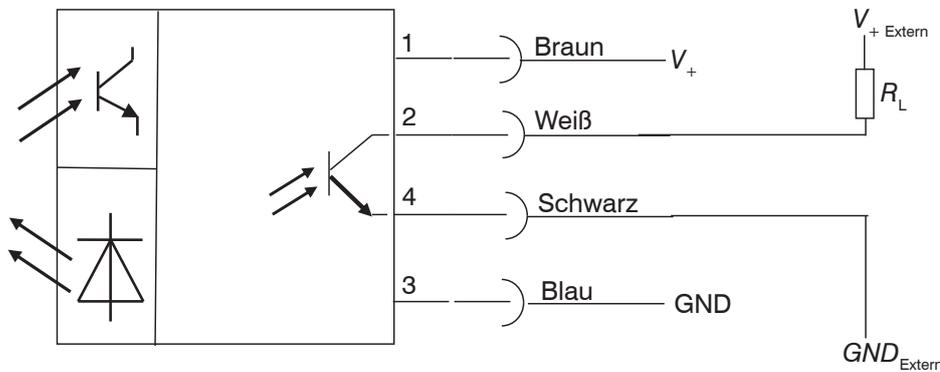


Abb. 47 Beschaltung = NPN GND_{Extern} schaltend

A 3.3 CLS1000-AU

Einstellung:

Schaltverhalten Q = PNP V_{+} schaltend

Beschaltung Schaltverhalten PP, NPN wie bei CLS1000-QN und CLS1000-2Q

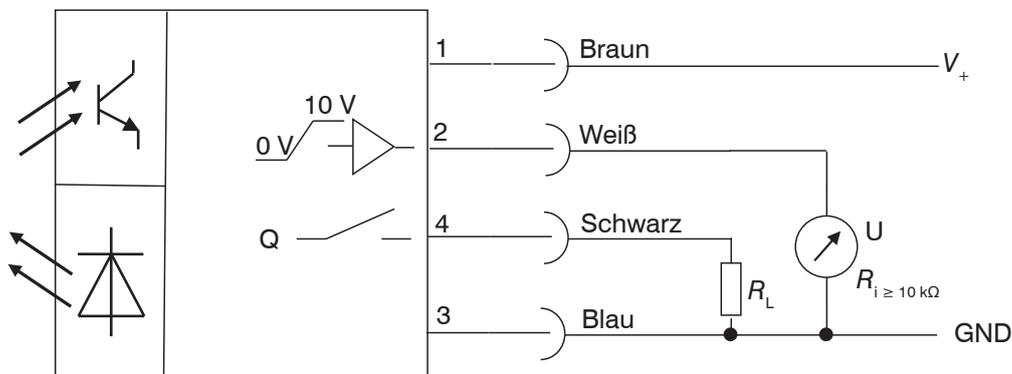


Abb. 48 Beschaltung Q = PNP V_{+} schaltend

A 3.4 CLS1000-AI

Einstellung:

Schaltverhalten Q = PNP V_+ schaltend

Beschaltung Schaltverhalten PP, NPN wie bei CLS1000-QN und CLS1000-2Q

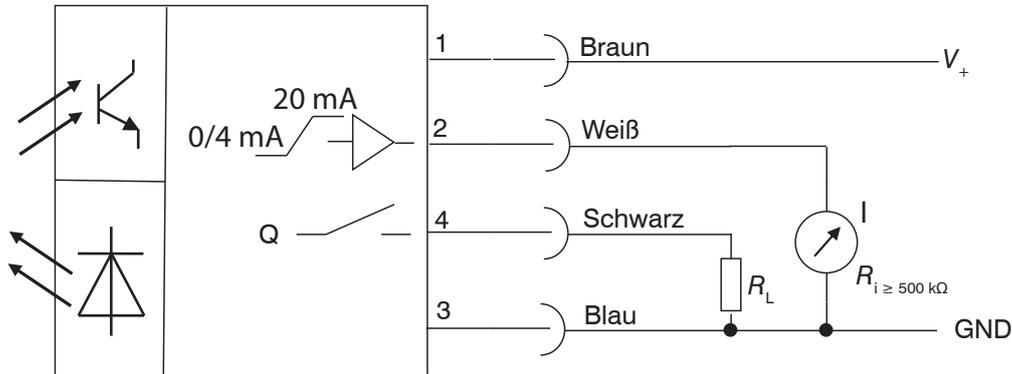


Abb. 49 Beschaltung Q = PNP V_+ schaltend

A 3.5 Triggereingang CLS1000-xxT

Bei Beschaltung des Triggereingangs mit einem PP (Push/Pull)- oder PNP-Ausgang sind für alle Modis (High, Low, Pos., Neg.) keine speziellen Maßnahmen erforderlich.

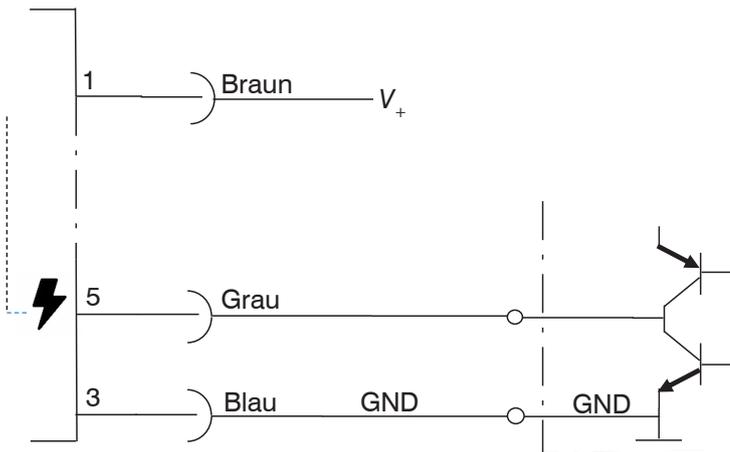


Abb. 50 Beschaltung Triggereingang CLS1000-xx-T - PP oder PNP

HINWEIS

Bei Beschaltung des Triggereingangs mit einem NPN-Ausgang ist ein externer Widerstand $\geq 4,7 \text{ k}\Omega \leq 10 \text{ k}\Omega$ erforderlich.

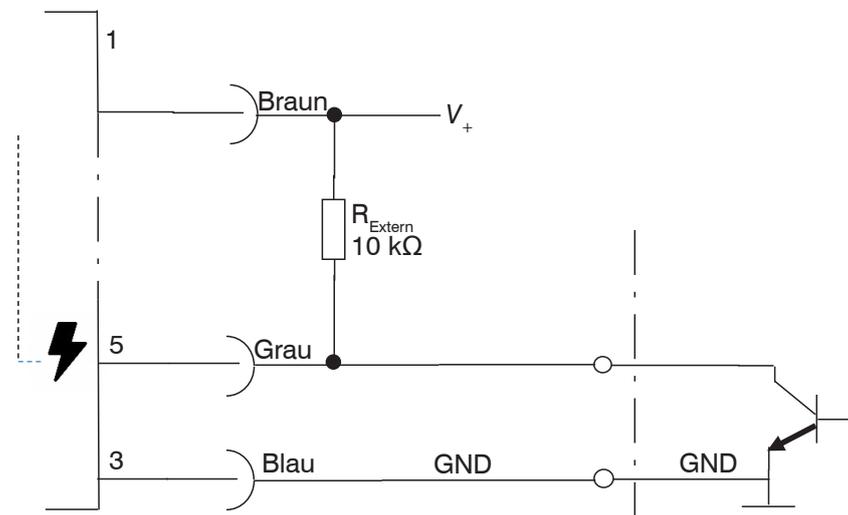


Abb. 51 Beschaltung Triggereingang CLS1000-xxT - NPN



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

X9750442-A012042DTa
© MICRO-EPSILON MESSTECHNIK