

Lasersensor für Abstandsmessung

LAT 61

Benutzerhandbuch



Wichtige Symbole

In diesem Handbuch werden folgende Symbole verwendet:



Achtung

Unter dem Warndreieck werden im Handbuch besondere Sicherheitshinweise und Warnungen gegeben. Bei deren Nichteinhaltung können je nach speziellem Fall Personenschäden und/oder erhebliche Sachschäden auftreten.



Vorsicht

Verfahren Sie mit Vorsicht! Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungsgefahr oder die Gefahr von Geräteschäden bzw. Datenverlust.



◆ Hinweis

Enthält wichtige zusätzliche Informationen.



◆ BEISPIEL

Enthält ein Beispiel zur Veranschaulichung des vorhergehenden Textabschnittes.



◆ Vorgehensweise

Kennzeichnet eine Schritt-für-Schrittanleitung.



◆ REFERENZ

Weist auf eine zusätzliche Informationsquelle hin.

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	1
1.1 Sicherheitshinweise	2
1.1.1 Sicherheitshinweise für den Umgang mit Lasern	3
1.1.2 Sicherheitshinweise für Installation, Inspektion und Wartung.....	4
1.1.3 Hinweise zur Stromversorgung	5
1.1.4 Vermeidung von Störeinflüssen	6
1.1.5 Warnhinweise auf dem Sensor	7
1.2 Betrieb nach CE-Richtlinien.....	8
2. Vorbereitung	9
2.1 Optionen zum Geräteanschluss	10
2.2 Teile und Zubehör.....	11
2.3 Elemente des Sensorkopfes.....	12
2.4 Hinweise zur Montage	13
2.4.1 Verlegen der Sensorkabel.....	13
2.4.2 Ausrichtung des Sensorkopfes	14
3. Ein- und Ausgänge.....	17
3.1 Kennzeichnung der Drähte	18
3.2 MI-Eingang	20
3.3 TM-Eingang	21
3.4 E/A-Schaltpläne	22

3.5	Schaltplan Analogausgang.....	24
3.6	Undefinierter Zustand der Ausgabedaten	25
3.7	Zeitdiagramme	27
4.	Einstellungen.....	31
4.1	Übersicht der Einstellungen	32
4.2	Funktionen und Standardeinstellungen.....	33
4.3	Bedientasten und Digitalanzeige.....	38
4.3.1	Bedienung des Sensorkopfes	39
4.3.1.1	Initialisieren	40
4.3.1.2	Speichern	41
4.3.2	Funktionsmenü im Parametrierbetrieb	41
4.3.3	Schnelleinstellungen.....	44
4.4	Einstellungen.....	45
4.4.1	Auswahl des Messprofils.....	45
4.4.2	Einstellungen zur Messung	46
4.4.2.1	Messzyklus.....	46
4.4.2.2	Belichtungszeit	47
4.4.2.3	Anzeige der Lichtintensität	48
4.4.3	Messfunktionen	49
4.4.3.1	Mittelwertbildung	49
4.4.3.2	Analysemodus (Messmodus).....	50
4.4.3.3	Multiplikator	51
4.4.3.4	Offset	53
4.4.3.5	Nullsetzen aus.....	54
4.4.4	Digitale Ausgabe	55
4.4.4.1	Digitale Bewertungsausgabe	55
4.4.4.2	Schwellwerte	57
4.4.4.3	Ausschaltverzögerung der Bewertungsausgabe	58
4.4.4.4	Anzeige des Messwertes auf dem Display	60
4.4.5	Analoge Ausgabe	61

4.4.5.1	Analoge Ausgabe.....	61
4.4.5.2	Analoge Skalierung.....	62
4.4.6	Alarめinstellungen	63
4.4.6.1	Analoge Ausgabe bei Alarm	63
4.4.6.2	Digitale Ausgabe bei Alarm	64
4.4.6.3	Alarmverzögerung.....	65
4.4.8	Systemeinstellungen	67
4.4.8.1	Timing-Modus	67
4.4.8.2	Lasersteuerung	68
4.4.8.3	ECO-Modus	69
4.4.8.4	Version anzeigen.....	70
4.4.10	Einstellungen über das MI-Signal	71
4.4.10.1	Nullsetzen	72
4.4.10.2	Rücksetzen	72

7. Störungsbeseitigung.....	73
7.1 Probleme und Lösungen.....	74
7.2 Initialisieren.....	77
8. Spezifikationen	78
8.1 Technische Daten Sensorkopf.....	79
8.2 Strahlmessungen.....	82
8.2.1 Interferenzbereich	82
8.2.2 Eigenschaften der Ausgänge	84
8.3 Abmessungen Sensorkopf.....	85

Kapitel 1

Einführung

1.1 Sicherheitshinweise

Der Laser ist klassifiziert gemäß den Standards JIS (JIS C 6802:2005) und IEC (IEC 60825-1:2007).

Technische Daten	
Laserwellenlänge	655nm
Maximale Leistung	1mW
Laserklasse	2

Für einen sicheren Betrieb des Gerätes ist es wichtig, alle Sicherheitshinweise genau zu befolgen. Die Hinweise sind in verschiedene Gruppen eingeordnet, um besser auf mögliche Gefährdungen des Bedienpersonals bzw. Schäden für das Gerät aufmerksam zu machen.



Achtung

Eine unsachgemäße Verwendung des Gerätes kann zu ernsthaften Verletzungen und/oder erheblichen Sachschäden führen.

- Dieser Sensor ist zur Messung von Objekten konzipiert. Es verfügt über keinerlei Funktionen zum Schutz von Personen und zur Verhütung von Unfällen.
- Verwenden Sie den Sensor niemals als Sensor zum Schutz von Personen. Zum Schutz und zur Sicherung von Personen müssen Einrichtungen verwendet werden, die Gesetzen, Regulierungen und internationalen Normen wie OSHA, ANSI und IEC entsprechen.
- Wenn ernsthafte Verletzungen oder größere materielle Schäden durch den Betrieb einer Anlage zu befürchten sind, installieren Sie andere zusätzliche Schutzvorrichtungen.
- Verwenden Sie dieses Produkt keinesfalls in Umgebungen mit leicht entzündlichen Gasen. Dies könnte zu Explosionen führen.
- Dieses Produkt wurde ausschließlich zur industriellen Verwendung entwickelt/hergestellt.
- Beachten Sie immer die Spezifikationen einschließlich Umgebungsbedingungen und Stromversorgung (siehe Seite 79). Ansonsten besteht die Gefahr einer Überhitzung oder Rauchentwicklung.
- Der Sensor darf nicht zerlegt oder verändert werden. Dies könnte zu Stromschlägen oder Rauchentwicklung führen.
- Berühren Sie nicht die Drähte, wenn der Sensor an die Stromversorgung angeschlossen ist. Dies könnte zu einem Stromschlag führen.
- Um eine hohe Messgenauigkeit zu gewährleisten, benötigt der Sensor eine Aufwärmzeit von 30 Minuten nach dem Einschalten.

1.1.1 Sicherheitshinweise für den Umgang mit Lasern



Achtung

Gefahr von Verletzungen am Auge oder Hautverbrennungen bei Kontakt mit Laserstrahlung!

- Blicken Sie niemals direkt in den Laserstrahl und vermeiden Sie es, in das von einer spiegelnden Oberfläche reflektierte Laserlicht zu blicken.
- Installieren Sie den Sensor so, dass sich der Laserstrahl über oder unter Augenhöhe befindet, um einen versehentlichen Blickkontakt während des Betriebes zu vermeiden.
- Sollte das Gehäuse zerbrechen, nehmen Sie bitte Kontakt mit der zuständigen Vertretung von di-soric GmbH & Co. KG. Der Sensor verfügt nicht über eine Einrichtung, die den Laserstrahl automatisch unterbricht, wenn der Sensorkopf geöffnet wird. Zerlegen Sie nicht den Sensorkopf. Sie können sonst gefährlicher Laserstrahlung ausgesetzt werden.
- Verwenden Sie den Sensor ausschließlich gemäß den Vorgaben dieses Handbuches. Sie können gefährlicher Laserstrahlung ausgesetzt werden, wenn Sie den Sensor nicht entsprechend den Vorgaben des Handbuches einstellen oder verwenden.
- Lesen Sie vor dem Gebrauch aufmerksam die Warnhinweise auf dem Sensorkopf. Warnetiketten in englischer Sprache sind seitlich auf dem Sensorkopf angebracht. Warnetiketten mit japanischer, koreanischer und chinesischer Beschriftung sind beigelegt. Verwenden Sie sie dem Einsatzgebiet des Sensors entsprechend.
- Sie können gefährlicher Laserstrahlung ausgesetzt werden, wenn Sie das Gerät nicht gemäß der Vorgaben des Handbuches einstellen oder verwenden.

1.1.2 Sicherheitshinweise für Installation, Inspektion und Wartung



Achtung

Beachten Sie die Sicherheitshinweise für Installation und Wartung des Gerätes, um Verletzungen und Beschädigungen vorzubeugen!

Installation

- Installieren Sie das Gerät nicht in einer der folgenden Umgebungen:
 - Bereiche mit hoher Lichteinwirkung, z.B. in direktem Sonnenlicht. Das Beleuchtungsniveau auf der angestrahlten Oberfläche darf 3.000lx nicht überschreiten.
 - Bereiche mit hoher Luftfeuchtigkeit, in denen Kondensation auftreten kann
 - Bereiche mit korrodierenden oder explosiven Gasen
 - Bereiche mit höheren Vibrations- oder Stoßgraden, als in den Spezifikationen angegeben (siehe Seite 83)
 - Bereiche, in denen Kontakt mit Wasser entstehen kann
 - Bereiche mit großen Dampf- oder Staubmengen
- Die Lebensdauer des Halbleiterlasers ist von der Umgebungstemperatur abhängig. Verwenden Sie den Sensor nur innerhalb der Vorgaben (Umgebungstemperatur für den Sensor: -10°C bis 45°C im Betrieb, -20°C bis 60°C bei Lagerung. Luftfeuchtigkeit: 35% bis 85% RH).
- Wenn Sie den Sensor in der Nähe von Hitze-erzeugenden Objekten verwenden, sorgen Sie z.B. mit Hilfe eines Lüfters dafür, dass die Umgebungstemperatur des Sensors so niedrig wie möglich ist.
- Der Sensorkopf strahlt ebenfalls Wärme ab. Installieren Sie ihn daher an Stellen mit möglichst guter Wärmeableitung. Bei einer Umgebungstemperatur ab 40°C muss der Sensorkopf auf einer Aluminium- oder Stahlplatte mit einer Mindestgröße von 200cm² montiert werden.
- Wenn mehrere Sensoren nebeneinander betrieben werden, muss jeder Sensor auf einer Aluminium- oder Stahlplatte mit einer Mindestgröße von 200cm² montiert werden und die Umgebungstemperatur darf 40°C nicht überschreiten.
- Halten Sie den Sender und den Empfänger des Sensorkopfes immer sauber. Sender und Empfänger müssen frei von Verschmutzungen sein, die das Licht brechen oder blockieren können. Achten Sie z.B. auf Wasserflecken, Öl, Fingerabdrücke oder Staubablagerungen. Reinigen Sie Sender und Empfänger mit einem weichen, fusselreien Stück Stoff oder einem Linsenreinigungstuch.
- Es darf kein direktes Sonnenlicht oder anderes Umgebungslicht in der gleichen Wellenlänge des Laserlichts auf den Empfänger fallen. Für eine besonders hohe Genauigkeit montieren Sie gegebenenfalls eine Abschirmung gegen äußere Lichteinflüsse.

Wartung

- Schalten Sie das Produkt aus, bevor Sie es reinigen.
- Stellenweise besteht das Gerät aus Kunstharz. Benutzen Sie daher keinesfalls organische Lösungsmittel wie Farbverdünner oder Benzin, um das Gerät zu reinigen.
- Wischen Sie die Glasfläche an der Laseraustrittsöffnung nur sehr vorsichtig ab, da eventuelle Kratzer Messfehler erzeugen können.
- Halten Sie den Sender und den Empfänger des Sensorkopfes immer sauber. Sender und Empfänger müssen frei von Verschmutzungen sein, die das Licht brechen oder blockieren können. Achten Sie z.B. auf Wasserflecken, Öl, Fingerabdrücke oder Staubablagerungen. Kontrollieren Sie die Oberflächen regelmäßig und halten Sie sie immer sauber.
- Größere Staubpartikel lassen sich mit einem Blasebalg für Kameralinsen entfernen.
- Kleinere Staubpartikel oder Fingerabdrücke können Sie vorsichtig mit einem weichen Tuch oder Linsenreinigungspapier abwischen.
- Für hartnäckige Verschmutzungen wischen Sie die Oberfläche vorsichtig mit einem Tuch ab, das leicht mit Alkohol getränkt ist.

Inspektion

- Überprüfen Sie das System regelmäßig, um eine gleichbleibend gute Leistung zu erhalten und optimale Betriebsbedingungen zu gewährleisten.
- Überprüfen Sie die E/A-Verbindungen auf festen Sitz.
- Die Glasfläche an der Laseraustrittsöffnung muss frei sein von Staub, Verschmutzungen oder Fingerabdrücken.
- Überprüfen Sie, ob sich die Betriebsspannung im Nennbereich (21,6 bis 26,4V DC) befindet.
- Prüfen Sie, ob die Umgebungstemperatur beim Betrieb des Sensors zwischen -10°C und 45°C liegt.
- Prüfen Sie, ob die relative Luftfeuchtigkeit in der Umgebung des Sensors zwischen 35% und 85% liegt.

1.1.3 Hinweise zur Stromversorgung

- Betreiben Sie den Sensor mit einer Nennspannung von 21,6 bis 26,4VDC.
- Der interne Schaltkreis kann beschädigt werden, wenn eine externe Spannungsspitze von über $500V \pm 1.2 \times 50\mu s$ auftritt. Wenn Spannungsspitzen von über 500V auftreten können, installieren Sie einen Überspannungsschutz.
- Die Restwelligkeit darf maximal 0,5V p-p und die Stromstärke muss mindestens 0,5A betragen.

- Wenn Sie ein frei verkäufliches Schaltnetzteil für die Stromversorgung verwenden, achten Sie darauf, dass das Gerät an die Betriebserde angeschlossen ist, um Störungen durch hohe Frequenzen zu vermeiden.
- Die Stromversorgung kann über einen Transformator erfolgen. Dafür darf nur ein Isolationstransformator verwendet werden. Ein Spartrafo könnte das Gerät oder die Stromversorgung beschädigen.
- Um das Gerät vor Spannungsspitzen in der Versorgungsleitung zu schützen, verwenden Sie eine isolierte Energieversorgung mit einem integrierten Kurzschlusschutz.
- Wenn kein Überspannungsschutz in die Stromversorgung integriert ist, müssen Sie andere Schutzeinrichtungen, z.B. Sicherungen, zwischenschalten.

Einschaltsequenz des Sensors

- Sorgen Sie dafür, dass immer zuerst der Sensor und dann die Stromversorgung eingeschaltet wird.
- Gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge beim Ausschalten vor: Die Stromversorgung muss vor dem Sensor ausgeschaltet werden.
- Warten Sie nach dem Ausschalten des Sensors mindestens 10 Sekunden, bevor Sie ihn wieder einschalten.
- Je nach Einstellung ist das Gerät etwa 40 bis 50 Sekunden nach dem Einschalten betriebsbereit. Beachten Sie, dass der Zustand der Ausgabedaten während des Startvorganges undefiniert ist.
- Solange das Gerät nicht betriebsbereit ist, wird eine analoge Spannung von 11V und ein analoger Strom von etwa 21,6mA ausgegeben.
- Schalten Sie das Gerät niemals aus, wenn gerade Einstellungen gespeichert werden. Schlimmstenfalls kann der Sensor beschädigt werden und lässt sich nicht mehr einschalten.
- Im Fall eines kurzen Stromausfalles wird das Gerät weitermessen; bei einer längeren Unterbrechung startet es neu. Vermeiden Sie den Einsatz des Gerätes an Orten, an denen Netzausfälle wahrscheinlich sind.

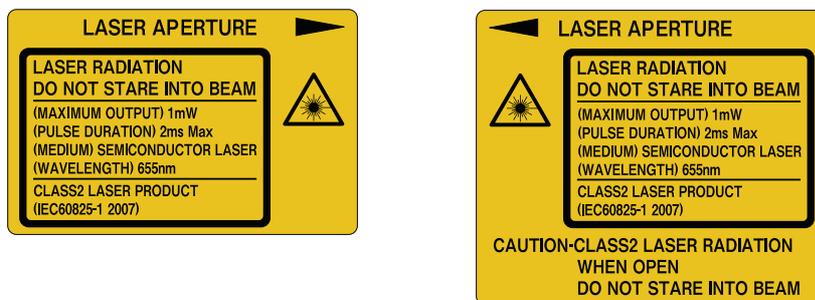
1.1.4 Vermeidung von Störeinflüssen

- Installieren Sie das Gerät möglichst weit entfernt von Störquellen wie Hochspannungsleitungen, Starkstromanlagen, Maschinen mit hohen Spannungsspitzen beim An- und Abschalten, Schweißgeräten oder Servomotoren.
- Installieren Sie das Gerät möglichst weit entfernt von Apparaten mit Funksendern, wie zum Beispiel Amateurfunkanlagen.
- Berühren Sie nicht die Anschlüsse, wenn das Gerät unter Strom steht. Beachten Sie, dass der interne Schaltkreis durch statische Entladungen an den Anschlüssen beschädigt werden kann.

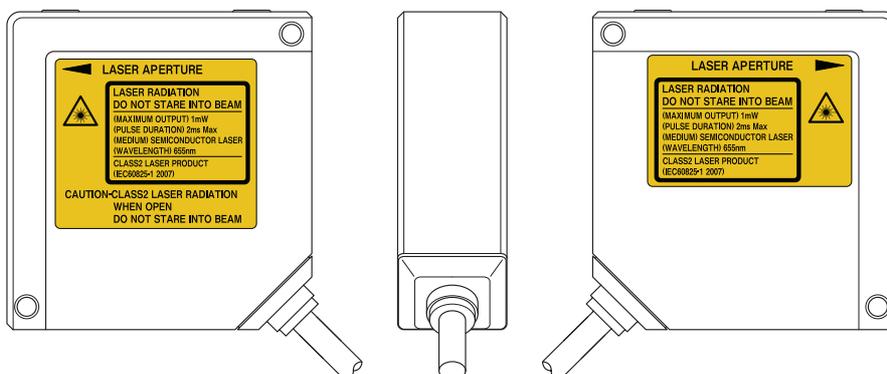
- Verlegen Sie das Sensorkabel mindestens 100mm von anderen Kabeln entfernt und nicht parallel zu anderen Kabeln. Verlegen Sie das Sensorkabel getrennt von Hochspannungskabeln und Stromleitungen. Wenn dies nicht möglich ist, muss das Sensorkabel mit geerdeten Leitungen abgeschirmt werden.
- Die E/A-Signalleitungen müssen mindestens 100mm von Stromleitungen entfernt sein. Halten Sie Kabel zur Übertragung von Signalen möglichst kurz.
- Der Analogausgang des Gerätes wird durch starkes Rauschen in der Stromversorgung beeinträchtigt. Um das zu vermeiden, installieren Sie einen Entstörfilter oder Ähnliches.
- Für die E/A-Ausgänge werden geschirmte Kabel empfohlen, die an die Funktionserde angeschlossen sind.
- Das analoge Ausgangssignal ist störanfällig. Verwenden Sie daher ein geschirmtes Kabel, das so kurz wie möglich verlegt wird.
- Der Widerstand der Erdung darf 100Ω nicht überschreiten. Der Anschluss anderer Geräte an die Erdung kann den Sensor negativ beeinflussen.

1.1.5 Warnhinweise auf dem Sensor

Lesen Sie vor dem Gebrauch aufmerksam die Warnhinweise auf dem Sensorkopf. Warnetiketten in englischer Sprache sind seitlich auf dem Sensorkopf angebracht. Warnetiketten in japanischer, koreanischer und chinesischer Sprache sind beigelegt. Beachten Sie auch die Symbole in diesem Handbuch (siehe Seite ii).



Die Etiketten auf dem Sensorkopf sind wie abgebildet positioniert:



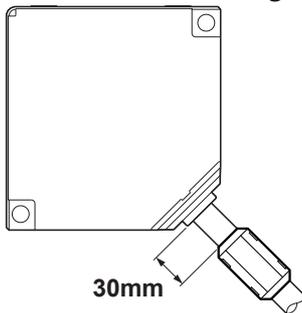
1.2 Betrieb nach CE-Richtlinien

Um den korrekten Betrieb nach CE-Richtlinien zu gewährleisten, montieren Sie das Gerät wie folgt:



◆ Hinweis

- Die Signal- und Stromversorgungsleitungen dürfen nicht länger als 30m sein.
- Montieren Sie einen geeigneten Ferritkern wie in der Abbildung gezeigt.

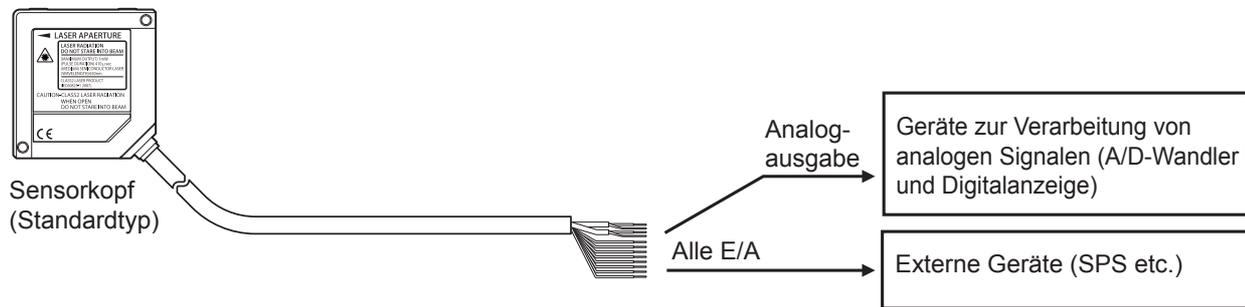


Kapitel 2

Vorbereitung

2.1 Optionen zum Geräteanschluss

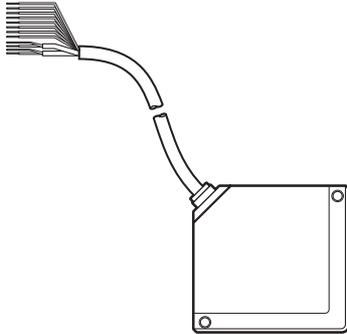
Sie haben folgende Optionen für den Anschluss eines Sensors.



2.2 Teile und Zubehör

Folgende Teile und Zubehör sind erhältlich:

Sensorkopf

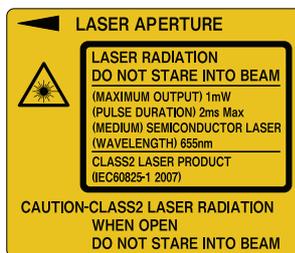


Betriebsanleitung

Bedienungsanleitung für den Sensor auf Englisch, Deutsch, Französisch.

Warnetiketten

Das englische Warnetikett ist auf dem Sensorkopf angebracht. Es liegen zusätzliche Warnetiketten auf Japanisch, Chinesisch und Koreanisch bei.



2.3 Elemente des Sensorkopfes

	①	Laseremissionsanzeige (LASER) Leuchtet grün bei Laserbetrieb.
	②	Alarmanzeige (ALARM) Leuchtet orange, wenn während der Messung ein Alarms auftritt.
	③	Anzeige für Ausgang 1 (OUT1) Leuchtet gelb bei Ausgabe eines Signals über OUT1.
	④	Anzeige für Ausgang 2 (OUT2) Leuchtet gelb bei Ausgabe eines Signals über OUT2.
	⑤	Anzeige für Ausgang 3 (OUT3) Leuchtet gelb bei Ausgabe eines Signals über OUT3.
	⑥	[ENTER]-Taste Zum Zugriff auf die Einstellungen und zum Bestätigen der Eingaben.
	⑦	Digitalanzeige Zeigt Messwerte und Systemfehler an.
	⑧	[AUF]-Taste Zum Wechseln zwischen den Menüs oder Ändern von Zahlen.
	⑨	[AB]-Taste Zum Wechseln zwischen den Menüs oder Ändern von Zahlen.
	⑩	Sender Emittiert den Laserstrahl.
	⑪	Empfänger Empfängt das von den zu vermessenden Objekten reflektierte Licht.
	⑫	Warnetikett Markiert den Laseraustritt. Beachten Sie immer die Hinweise auf dem Etikett für den Einsatz des Sensors.

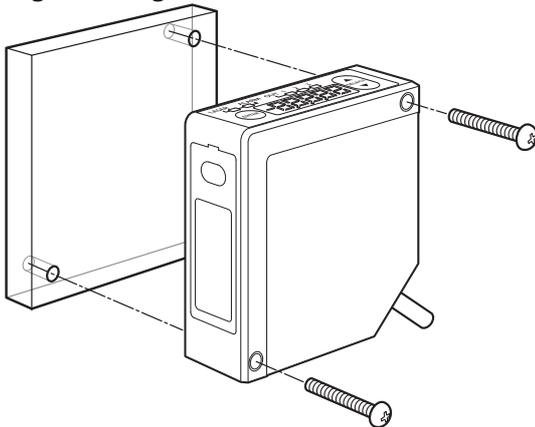
2.4 Hinweise zur Montage

Beachten Sie diese Hinweise für eine korrekte Montage des Sensors.



◆ Hinweis

- Vor der Installation lesen Sie bitte sorgfältig die Hinweise zu den Betriebsbedingungen, Störeinflüssen und zur Stromversorgung.
- Befestigen Sie den Sensorkopf mit M4-Schrauben, die durch die zwei Montagelöcher geführt werden.



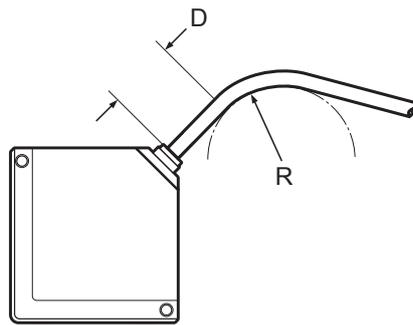
- Die Schrauben dürfen höchstens mit $0,8\text{N}\cdot\text{m}$ angezogen werden.

2.4.1 Verlegen der Sensorkabel



◆ Hinweis

- Vermeiden Sie übermäßige Krafteinwirkung auf den Stecker des Sensor- oder Anschlusskabels. Vermeiden Sie es, die Anschlusskabel zu knicken. Es könnte ansonsten zu einem Kabelbruch kommen.
- Beim Verlegen des Sensorkabels oder des Verlängerungskabels darf mit höchstens $29,4\text{N}$ am Kabel gezogen werden.
- Beim Bewegen des Sensors darf das Kabel nicht übermäßig gebogen werden. Der Biegeradius des Kabels muss mindestens 30mm betragen. In einem Abstand von bis zu 20mm zum Sensorkopf darf das Kabel nicht gebogen werden.

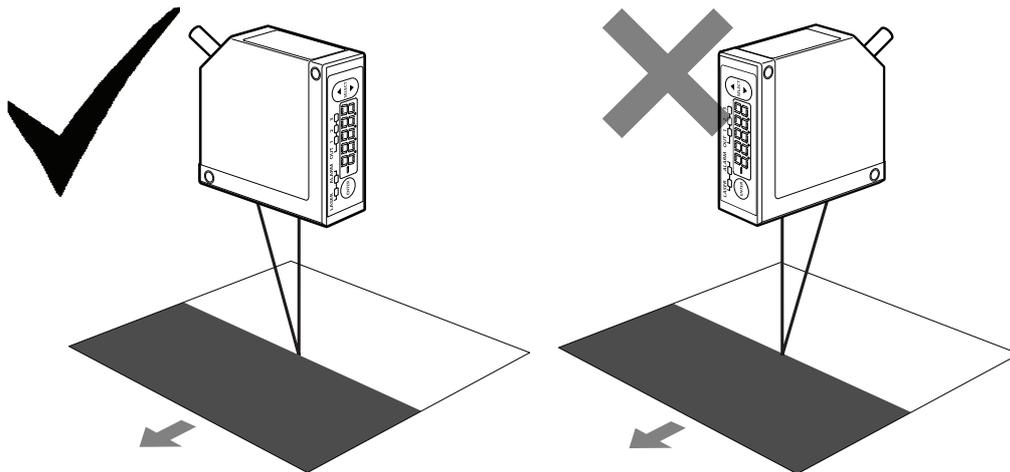


2.4.2 Ausrichtung des Sensorkopfes

Für präzise und stabile Messungen beachten Sie die folgenden Montagehinweise.

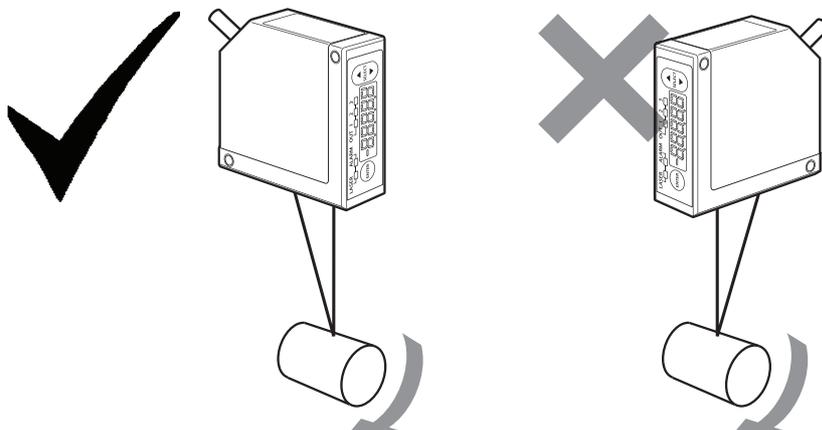
Messung an bewegten Objekten

Für die Messung an bewegten Objekten mit sehr großen Unterschieden zwischen benachbarten Farb- oder Materialbereichen montieren Sie den Sensorkopf parallel zu den Kanten, um Messfehler zu verringern.



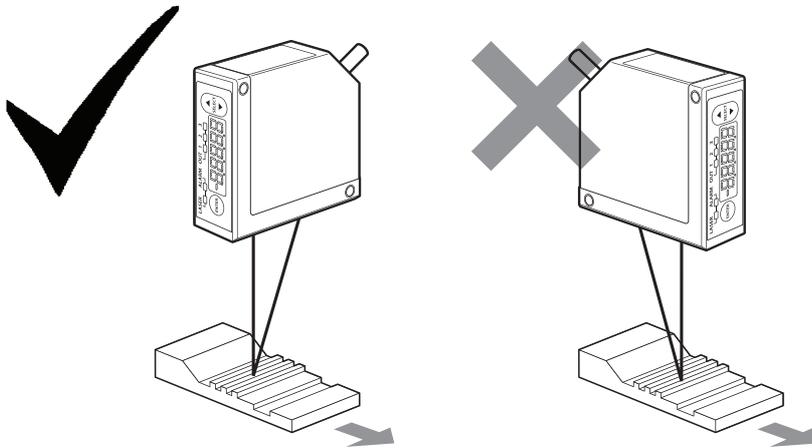
Messung an rotierenden Objekten

Bei der Messung an einem rotierenden Objekt installieren Sie den Sensorkopf wie folgt, um Ungenauigkeiten durch vertikale Bewegungen zu vermindern.



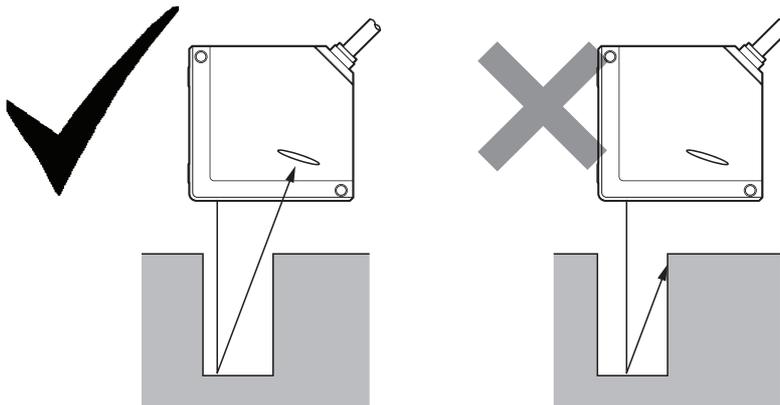
Messung an Objekten mit unterschiedlichen Höhenstufen

Bei der Messung eines bewegten Objektes mit unterschiedlichen Höhenstufen installieren Sie den Sensorkopf wie gezeigt, um Störungen durch die Kanten am Objekt zu verringern.



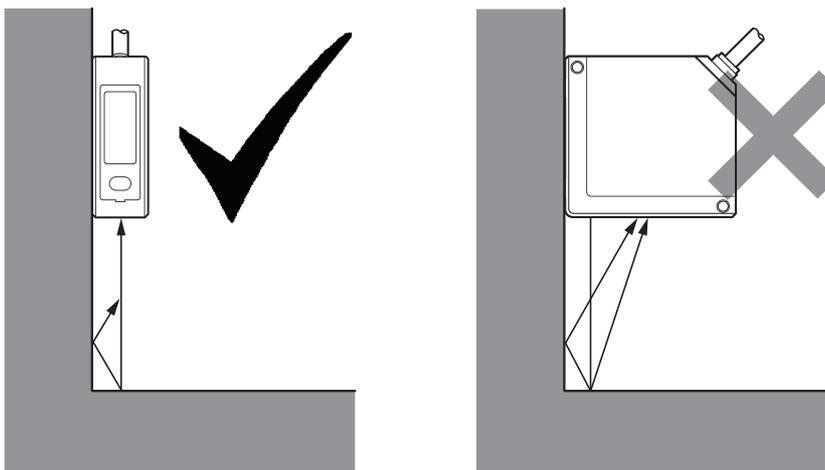
Messungen in schmalen Zwischenräumen

Bei der Montage für Messungen in engen Zwischenräumen oder Schlitzen müssen Sie darauf achten, dass der Lichtstrahl zwischen Sender und Empfänger nicht unterbrochen wird.



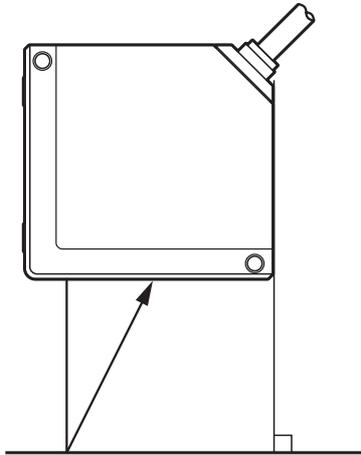
Wandmontage des Sensorkopfes

Bei der Montage im Wandbereich müssen Sie darauf achten, dass der Empfänger nicht durch Streulicht von der Wand beeinflusst wird. Wenn viel Licht von der Wand reflektiert wird, streichen Sie diesen Bereich mattschwarz.



Ausrichtung des Sensorkopfes zur Messoberfläche

Montieren Sie den Sensorkopf so, dass der Laserstrahl senkrecht auf die zu messende Oberfläche trifft.



◆ Hinweis

Für Informationen zum Messbereich und Messmittelpunkt lesen Sie bitte den Abschnitt zu den Sensordaten (siehe Seite 123).

Kapitel 3

Ein- und Ausgänge

3.1 Kennzeichnung der Drähte



◆ **Hinweis**

Analoge Ausgänge

Pin-Nr.	Signalname	Beschreibung	Farbe Zuleitungsdraht	
7	A (V)	Analoger Spannungsausgang	Geschirmter Einzeldraht	Schwarz
8	AGND	Erdung Analogausgang		
9	A (I)	Analoger Stromausgang	Geschirmter Einzeldraht	Grau
10	AGND	Erdung Analogausgang		

E/A-Anschlüsse

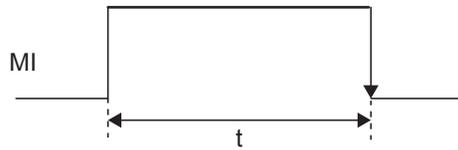
Pin-Nr.	Signalname	Beschreibung	Farbe Zuleitungsdraht
1	OUT1	Schaltausgang 1	Schwarz
2	OUT2	Bewertungsausgang 2	Weiß
3	OUT3	Bewertungsausgang 3 oder Alarmausgang	Grau
4	TM	Timing-Eingang	Rosa
5	MI	Multifunktionseingang: Nullsetzen, Nullsetzen AUS, Rücksetzen, Messprofil ändern, Einlernen, Speichern, Lasersteuerung Hinweis: Das MI-Signal wird über die Dauer des Signaleinganges definiert (siehe Seite 22).	Violett
6	NP	Wechsel zwischen NPN/PNP-Signaltyp (standardmäßig NPN)	Rosa/Violett
11	+V	Eingang 24V DC für Stromversorgung	Braun
12	0V	Erdung Stromversorgung	Blau

**◆ Hinweis**

- Der NP-Eingang dient zum Umschalten zwischen NPN/PNP. Wenn beim Einschalten des Sensors kein Signal am NP-Eingang liegt, startet der Sensor im NPN-Modus. Liegt ein Signal am NP-Eingang an, startet der Sensor im PNP-Modus. Beachten Sie, dass der NP-Eingang angeschlossen sein muss, BEVOR der Sensor aktiviert wird. Sonst wird kein Signal empfangen.
- Der Sensor speichert nicht automatisch die Eingaben, die über das MI-Signal gemacht werden. Um die Änderungen beizubehalten, setzen Sie das MI-Signal für 480ms oder speichern Sie über das Bedienfeld.

3.2 MI-Eingang

Die jeweilige Funktion wird über die Dauer des MI-Signals bestimmt (MI = Multi-Input). Zum Ausführen eines Befehls legen Sie das Signal MI für die entsprechende Signaldauer t wie in der Tabelle aufgeführt an.



Für die jeweilige Signaldauer besteht eine Toleranz von $t = \pm 10\text{ms}$. Zwei oder mehrere MI-Signale können aufeinanderfolgend angelegt werden, wenn zwischen ihnen ein Abstand von 10ms liegt.

t	Beschreibung
30ms	Nullsetzen EIN
80ms	Rücksetzen
130ms	Messprofil M0 aktivieren
180ms	Messprofil M1 aktivieren
230ms	Messprofil M2 aktivieren
280ms	Messprofil M3 aktivieren
330ms	Schwellwert a übernehmen
380ms	Schwellwert b übernehmen
430ms	Nullsetzen AUS (Abbrechen)
480ms	Speichern
530ms	Laser EIN
580ms	Laser AUS



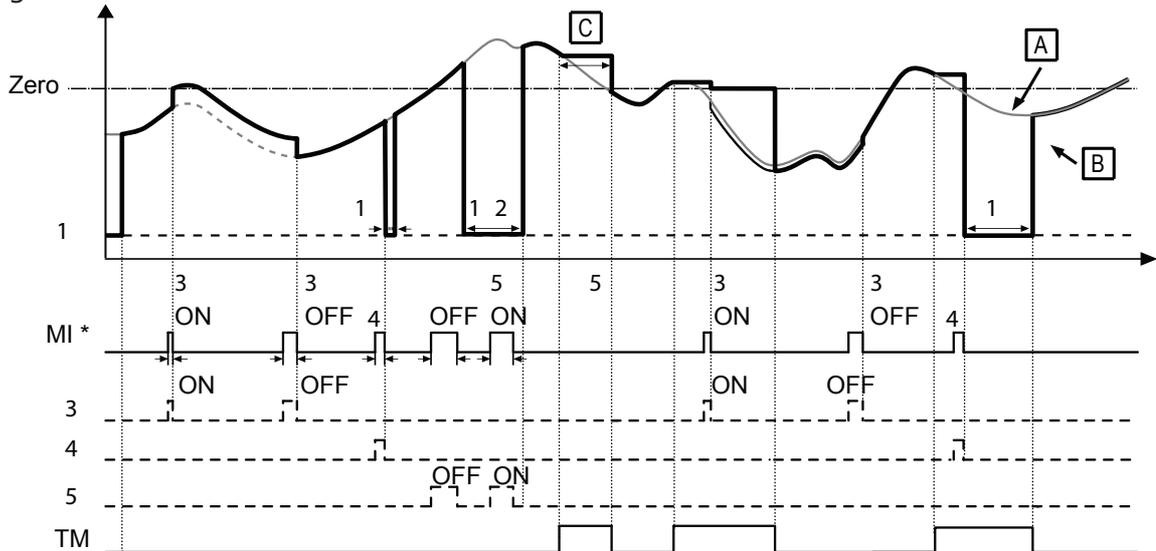
◆ Hinweis

Der Sensor speichert nicht automatisch die Eingaben, die über das MI-Signal gemacht werden. Um die Änderungen beizubehalten, setzen Sie das MI-Signal für 480ms.

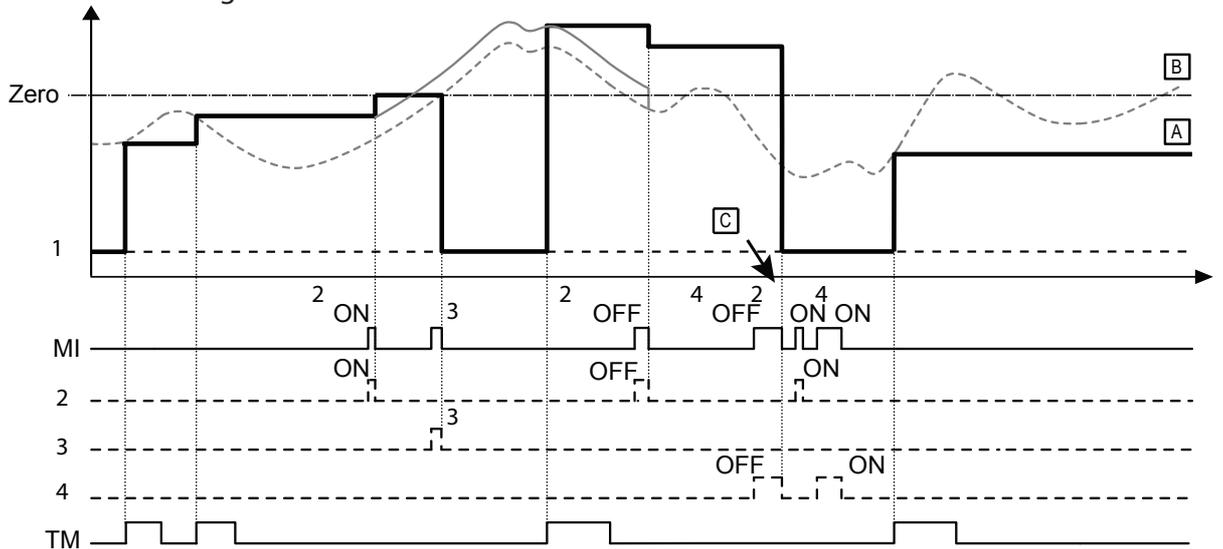
3.3 TM-Eingang

Über den TM-Eingang (TM = Timing) wird die Ausgabe der Messwerte und Bewertungen gesteuert. Das TM-Signal hat unterschiedliche Auswirkungen, je nachdem, welcher Timing-Modus ausgewählt wurde:

- "Timing-Modus" auf "Dauermessung": Wenn der TM-Eingang EIN ist, werden der letzte Messwert und der letzte Bewertungsausgang bis zum Ende des Timing-Signals gehalten.



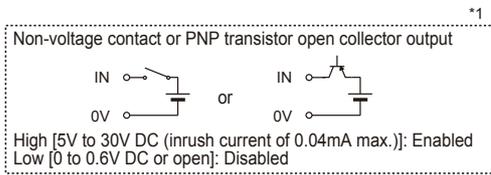
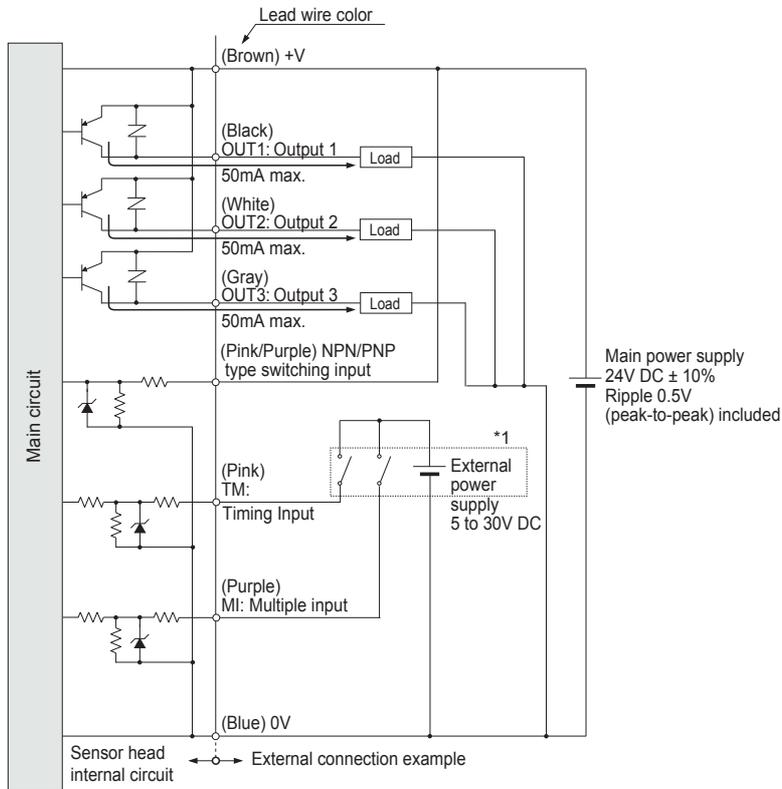
- "Timing-Modus" auf "Einzelmessung" (single measurement): Die steigende Flanke eines Timing-Signals löst eine Messung aus. Der Messwert wird gehalten bis zu einem weiteren Timing- oder einem Nullsetzsignal.



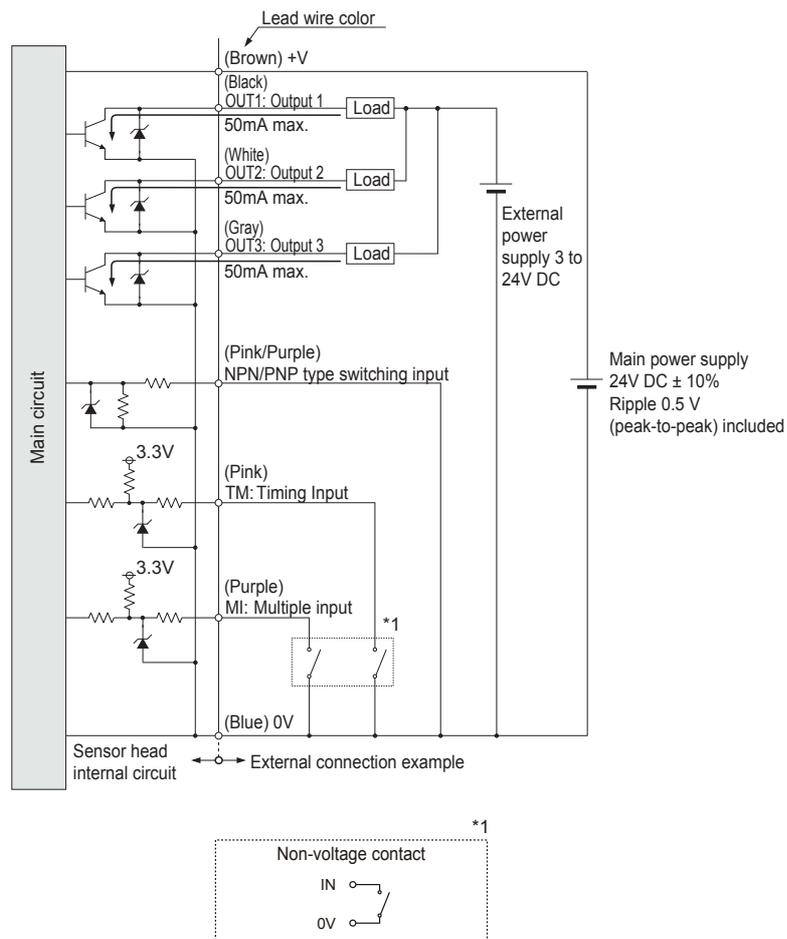
Weitere Informationen darüber, wie das Timing- Signal das Systemverhalten beeinflusst, finden Sie in den Zeitdiagrammen.

3.4 E/A-Schaltpläne

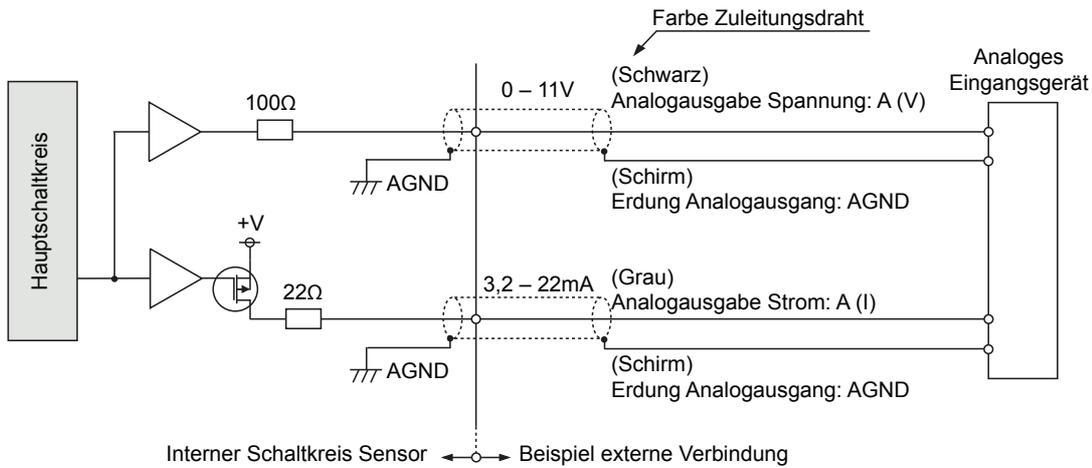
PNP-Typ



NPN-Typ



3.5 Schaltplan Analogausgang



◆ Hinweis

- Die analogen Anschlüsse dürfen nicht kurzgeschlossen werden.
- Legen Sie keine Spannung an die analogen Anschlüsse an.
- Verwenden Sie nur geschirmte Drähte für die analogen Anschlüsse.

3.6 Undefinierter Zustand der Ausgabedaten

Während des Betriebs kann es vorkommen, dass der Zustand der Ausgabedaten nicht definiert ist, d.h. es gibt keinen Wert, der ausgegeben werden kann. Dieser Zustand ist nicht zu verwechseln mit dem Alarmzustand, wenn die Alarmanzeige orange leuchtet.

Der Zustand der Ausgabedaten wird unter den folgenden Umständen undefiniert:

- Beim Neustarten der Messung, nachdem Sie Systemeinstellungen vorgenommen oder geändert haben.
- Wenn der Sensor eingeschaltet wurde und ein Rücksetzsignal empfangen hat (MI-Signal EIN für 80ms). Der Zustand der Ausgabedaten bleibt so lange undefiniert, bis der Sensor die für die Mittelwertbildung (siehe Seite 51) erforderliche Anzahl Messungen durchgeführt hat.
- Nachdem die Laseremission angehalten wurde (MI Signal EIN für 580ms).
- Nachdem Sie den Messzyklus geändert haben (siehe Seite 48).
- Nachdem Sie den Sensor initialisiert haben.
- Solange der Sensor noch nicht die für die Mittelwertbildung erforderliche Anzahl von Messungen durchgeführt hat.

Wenn die Ausgabedaten nicht definiert ist, gibt der Sensor Folgendes aus:

Digitale Ausgabe: 

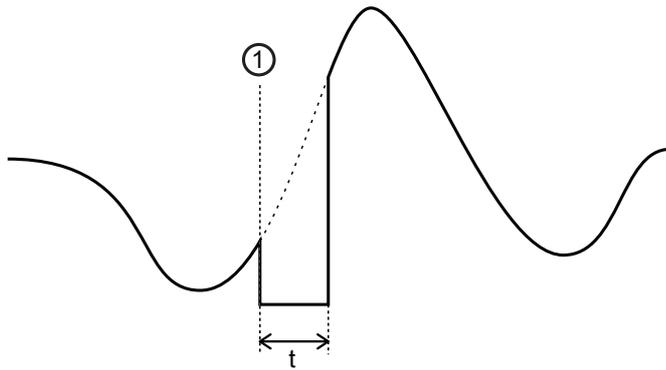
Analoge Ausgabe: 11,000 [V] oder 21,6 [mA] (siehe Hinweis 1)



◆ Hinweis

1. 21,6mA ist der Anfangswert. Die analoge Ausgabe kann für den Fall, dass der Zustand der Ausgabedaten nicht definiert ist, auf einen festen Wert gesetzt werden (siehe Seite 65).
2. Wenn der Zustand der Ausgabedaten nicht definiert ist, wird das Nullsetzsignal ignoriert.
3. Je nach Einstellungen kommt der Sensor auch bei den aufgelisteten Umständen nicht in den Zustand, in dem der Zustand der Ausgabedaten nicht definiert ist.

Hier ein Beispiel dafür, wie der Zustand der Ausgabedaten nach einem Rücksetzsignal undefiniert wird, wenn der Sensor wieder damit beginnt, den Abstand zu messen.



①	Rücksetzsignal (MI-Signal EIN für 80ms)
t	Zeit, während welcher der Zustand der Ausgabedaten undefiniert ist, d.h. Zeitdauer, während welcher der Sensor damit beginnt, den Abstand zu messen.

Wenn der Zustand der Ausgabedaten undefiniert ist, verhält sich der Sensor anders, als wenn ein Alarm aufgetreten ist (die Alarmanzeige leuchtet orange). Die Tabelle listet die Unterschiede im Verhalten auf.

Element	Status: Ausgabedaten sind nicht definiert	Status: Alarm = EIN
Beschreibung des Sensorstatus	Die Ausgabedaten sind undefiniert, weil der Sensor noch nicht genügend Messungen für die Mittelwertbildung (siehe Seite 49) durchgeführt hat.	Es ist keine Messung möglich, weil die Lichtintensität zu gering ist oder weil das Objekt außerhalb des Messbereiches liegt.
Digitale Ausgabe	-999.9999 [mm]	Der vorherige Wert wird beibehalten (Standard) oder ein fester Wert (+99999) wird angezeigt (siehe Seite 66).
Analoge Ausgabe	Der vorherige Wert wird beibehalten (Standard) oder ein fester Wert (+99999) wird angezeigt (siehe Seite 66).	
Ausgabe über E/A	AUS	AUS

3.7 Zeitdiagramme

Je nach Messmodus und Einstellung des Parameters "Timing- Modus" verändert sich das Zeitverhalten des Sensors.

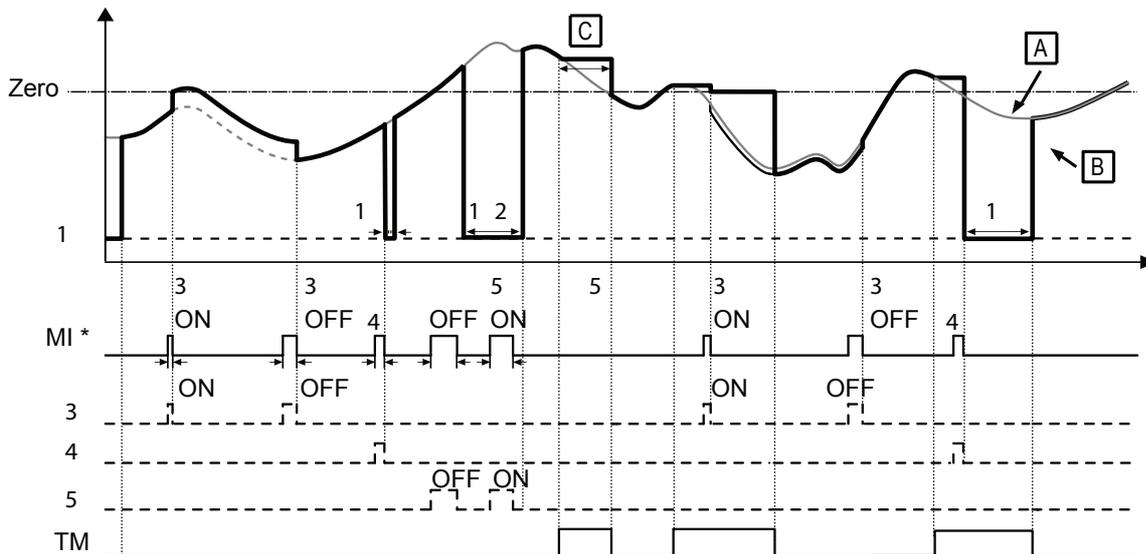


◆ **Hinweis**

Die Funktion des MI-Signals hängt davon ab, über welche Zeitdauer t das Signal anliegt.

t	Beschreibung
30ms	Nullsetzen EIN
80ms	Rücksetzen
130ms	Messprofil M0 aktivieren
180ms	Messprofil M1 aktivieren
230ms	Messprofil M2 aktivieren
280ms	Messprofil M3 aktivieren
330ms	Schwellwert a übernehmen
380ms	Schwellwert b übernehmen
430ms	Nullsetzen AUS (Abbrechen)
480ms	Speichern
530ms	Laser EIN
580ms	Laser AUS

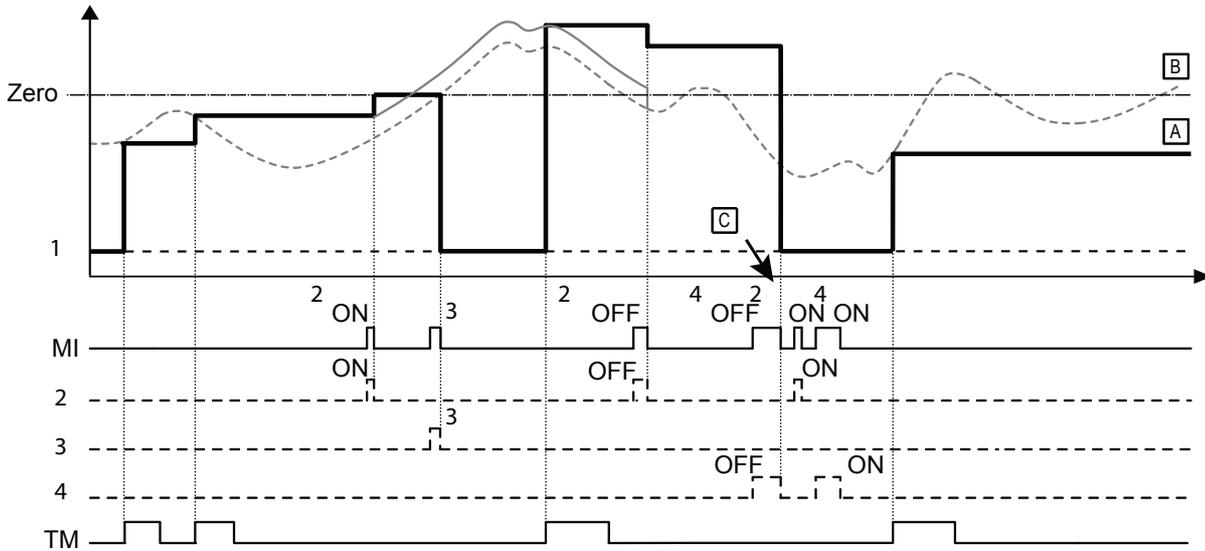
Standardmessung mit "Timing-Modus" = "Dauermessung"



A	Eigentliche Messwerte
B	Vom Sensor angezeigte / ausgegebene Messwerte
C	Daten werden durch das TM-Signal gehalten
MI	Die Funktion des MI-Signals hängt von der Signaldauer ab, siehe Tabelle ganz oben

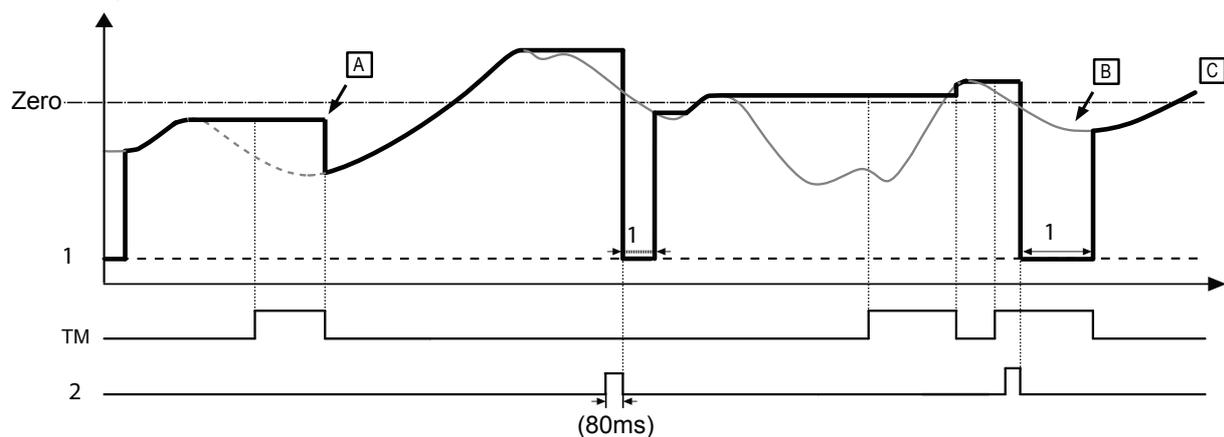
①	Zustand der Ausgabedaten ist nicht definiert
②	Laseremission gestoppt
③	Nullsetzfunktion
④	Rücksetzfunktion
⑤	Lasersteuerung

Standardmessung mit "Timing-Modus" = "Einzelmessung"



A	Eigentliche Messwerte
B	Vom Sensor angezeigte / ausgegebene Messwerte
C	Das Nullsetzsignal wird ignoriert, weil der Zustand der Ausgabedaten nicht definiert ist
MI	Die Funktion des MI-Signals hängt von der Signaldauer ab, siehe Tabelle ganz oben
①	Zustand der Ausgabedaten ist nicht definiert
②	Nullsetzfunktion
③	Rücksetzfunktion
④	Lasersteuerung

Messung Maximalwert



A	Mess- und Ausgabedaten werden zurückgesetzt, wenn TM auf AUS schaltet
B	Eigentliche Messwerte
C	Vom Sensor angezeigte / ausgegebene Messwerte
①	Zustand der Ausgabedaten ist nicht definiert
②	Rücksetzfunktion



◆ Hinweis

1. Wenn der "Timing-Modus" auf "Halten" gesetzt ist, kann die Nullsetzungsfunktion verwendet werden, während der Eingang TM EIN ist.
2. Wenn der "Timing-Modus" auf "Halten" gesetzt ist und TM EIN ist, bewirkt das Zurücksetzen über den Eingang MI, dass der Zustand der Ausgabedaten undefiniert ist und solange undefiniert bleibt, bis TM AUS geht.
3. Wenn der Zustand der Ausgabedaten nicht definiert ist, wird das Nullsetzungssignal ignoriert.
4. Wenn die Ausgabedaten undefiniert sind und TM EIN ist, hält der Sensor das Rücksetzungssignal und den undefinierten Datenzustand, bis TM AUS geht.
5. Die Ausgabe über die digitalen Ausgänge wird festgelegt, indem der Messwert mit den unter "Schwellwerte" eingegebenen Werten verglichen wird. Die Ausgänge schalten auf AUS, wenn der Zustand der Ausgabedaten undefiniert ist.
6. Wenn der Zustand der Ausgabedaten aus einem anderen Grund als dem Rücksetzungssignal undefiniert wird, geben die Digitalanzeige, die analogen und die digitalen Ausgänge das gleiche aus.
7. Wenn der Zustand der Ausgabedaten undefiniert ist, schalten die analogen Ausgänge auf die Standardeinstellung.

8. Wenn Sie unter "Offset" einen Wert eingegeben haben, wird der Wert nach dem Nullsetzen hinzuaddiert
9. Wenn Sie unter "Messmodus" "PEAK to PEAK" (Spitze-zu-Spitze) eingestellt haben und das Nullsetzsignal anliegt, wird der aktuelle Messwert Null. Wenn das Rücksetzsignal anliegt, startet der Messwert von einem negativen Messwert (-).

Signalverarbeitung, wenn mehr als ein Signal anliegt

Die Tabelle bietet einen Überblick über das Verhalten des Sensors, wenn zwei Signale gleichzeitig anliegen.

Signal = EIN	Verhalten bei Anliegen des Timing-Signals (TM schaltet auf EIN)	Verhalten bei Anliegen des Rücksetzsignals
Nullsetzsignal (EIN/AUS)	Sensor setzt die Digitalanzeige auf Null und gibt das für Null eingestellte analoge Signal aus.	Diese beiden Signale können nicht gleichzeitig auftreten, da sie über den Eingang MI (siehe Seite 22) gesteuert werden.
Timing-Signal (TM)	—	Der undefinierte Zustand der Ausgabedaten bleibt bestehen.
Rücksetzsignal (MI-Signal EIN für 80ms)	Der Zustand der Ausgabedaten wird undefiniert und bleibt undefiniert, solange TM EIN ist.	—

Auswirkung des Timing-Signals (TM)

Je nachdem, welchen Analysemodus (Messmodus) Sie gewählt haben, hat das Timing-Signal eine andere Auswirkung.

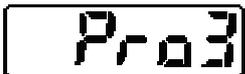
Messmodus	Verhalten des Sensors
Standardmessung	Der Messwert wird solange gehalten, wie das TM-Signal andauert.
Peak / Valley (Maximal-/Minimalwertmessung)	Der Messwert wird solange gehalten, wie das TM-Signal andauert. Der gemessene Maximal-/Minimalwert werden zurückgesetzt, wenn TM auf AUS schaltet.
"PEAK to PEAK" (Spitze-zu-Spitze)	Der Messwert wird solange gehalten, wie das TM-Signal andauert. Die Messwerte werden auf 0 gesetzt, wenn TM auf AUS schaltet.

Kapitel 4

Einstellungen

4.1 Übersicht der Einstellungen

Diese Übersicht zeigt die Einstellungen unterteilt in sechs Kategorien.

Kategorie	Digitalanzeige	Beschreibung
Messeinstellungen		Einstellungen für die Steuerung des Lichtempfangs am Sensors.
Einstellungen für die Datenverarbeitung		Einstellungen für die Verarbeitung der Messwerte.
Einstellungen für die Ausgabe		Einstellungen für die digitale Ausgabe.
Einstellungen Analogausgabe		Einstellungen für die analoge Ausgabe.
Einstellungen Alarmausgabe		Einstellungen für die Ausgabe von Alarmen.
Systemeinstellungen		Systemeinstellungen zum Timing-Modus, Eco-Modus, zur Lasersteuerung und Anzeige der Version.



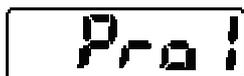
◆ Hinweis

4.2 Funktionen und Standardeinstellungen

Einstellungen haben verschiedene Auswirkungen:

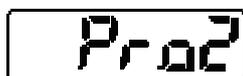
1. Einstellungen, die für jedes Messprofil einzeln gespeichert werden können (d.h. 4 Parametersätze in 4 Messprofilen). Um einen anderen Parametersatz zu aktivieren, wählen Sie ein anderes Messprofil (siehe Seite 47).
2. Einige Einstellungen werden für alle Messprofile gespeichert (ein Parametersatz wirkt sich auf alle Messprofile aus)

Messeinstellungen



Einstellung	Beschreibung	Standardwert	Gültigkeit
Auswahl des Messprofils	Auswahl des Messprofils für die individuellen Einstellungen. Um die Messeinstellungen im gewünschten Messprofil zu aktivieren, muss der Sensor aus- und wieder eingeschaltet werden.	M0	Für alle Messprofile
Messzyklus	Legt die Dauer der Messung fest.	500 µs	Messprofilspezifisch
Belichtungszeit	Steuert die am Sensor aufgenommene Lichtmenge.	Auto	Messprofilspezifisch
Überwachung der Lichtintensität	Gibt die Intensität des momentan empfangenen Laserlichts an.	—	Nicht zutreffend

Einstellungen für die Datenverarbeitung



Einstellung	Beschreibung	Standardwert	Gültigkeit
Gleitende Mittelwertbildung	Legt die Anzahl der Messungen für die Mittelwertbildung fest.	1024	Messprofilspezifisch
Messmodus	Bestimmt die Messmethode.	Standardmessung	
Multiplikator	Legt den Multiplikator für den Messwert fest.	1.0000	
Offset	Legt einen Offset-Wert fest, der zum Messwert addiert oder vom Messwert abgezogen wird.	00000mm	
Nullsetzen aus	Aktiviert und deaktiviert die Nullsetzungsfunktion der Messwerte.	AUS	

Pr03

Einstellungen für die Ausgabe

Einstellung	Beschreibung	Standardwert	Gültigkeit
Digitale Bewertungsausgabe	Legt fest, wie sich die Ausgänge OUT1 – OUT3 verhalten.	2-state (Ausgänge OUT1 und OUT2 + Alarm)	Messprofilsspezifisch
Schwellwerte	- Legt Schwellwert a fest	+(Messbereich)	
	- Legt Schwellwert b fest	-(Messbereich)	
	- Legt Hysterese fest	+(0.2% des festgelegten Messbereichs)	
Ausschaltverzögerung der Bewertungsausgabe	Verzögert das Ausschalten der Bewertungsausgabe.	AUS	
Anzeige des Messwertes auf dem Display	Diese Funktion unterdrückt Nachkommastellen auf dem Display.	SET 1	

Pr04

Einstellungen Analogausgabe

Einstellung	Beschreibung	Standardwert	Gültigkeit
Analoge Signalausgabe	Legt fest, was der Analogausgang ausgibt: Strom oder Spannung.	Strom ausgeben	Messprofilsspezifisch
Analoge Skalierung	Skaliert Messwert A	Negativer Messbereich	
	Skaliert Stromausgang A.	+4,000mA	
	Skaliert Spannungsausgang a.	0,000V	
	Skaliert Messwert B.	Positiver Messbereich	
	Skaliert Stromausgang B.	+20,000mA	
	Skaliert Spannungsausgang b.	10,000V	

Pr05

Einstellungen Alarmausgabe

Einstellung	Beschreibung	Standardwert	Gültigkeit
Analoge Ausgabe bei Alarm	Legt das Verhalten der Analogausgabe im Falle eines Alarms fest.	Letzten Messwert halten	Messprofilsspezifisch
Digitale Ausgabe bei Alarm	Legt das Verhalten des digitalen Ausganges im Falle eines Alarms fest.	Letzten Messwert halten	
Alarmverzögerung	Legt fest, wie viele Messversuche der Sensor unternimmt, bevor ein Alarm ausgegeben wird.	8 Messungen	

Systemeinstellungen



Einstellung	Beschreibung	Standardwert	Gültigkeit
Timing-Modus	Legt fest, wie der Sensor beim Anliegen des Timing-Signals reagiert.	Halten	Für alle Messprofile
Lasersteuerung	Aktiviert und deaktiviert die Laseremission.	Laseremission EIN	
ECO-Modus	Schaltet die LEDs auf dem Bedienfeld im Messbetrieb aus, um den Energieverbrauch zu senken.	Eco-Modus AUS	
Version anzeigen	Zeigt die Version der Firmware an.	—	

Weitere Funktionen

Einstellung	Beschreibung	Standardwert	Gesteuert über
Initialisieren	Initialisiert die aktuellen Einstellungen in den Messprofilen.	—	Tasten auf dem Bedienfeld
Speichern	Speichert alle Einstellungen in den Messprofilen 0 bis 3.	—	MI-Signal
Timing	Hält den Messwert.	AUS	TM-Signal
Nullsetzen	Setzt den Messwert auf Null.	—	MI-Signal
Rücksetzen	Setzt den Messwert zurück.	AUS	MI-Signal

**◆ Hinweis**

- Die Einstellungen können gespeichert werden:
 - Über das Bedienfeld am Sensorkopf: Drücken Sie die [ENTER]-Taste, um die Änderungen zu speichern.

4.3 Bedientasten und Digitalanzeige

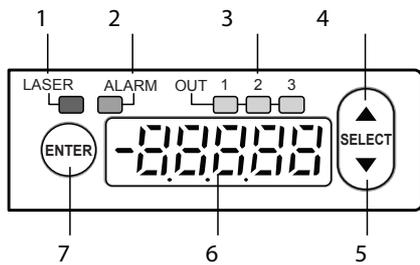
Die Messfunktionen des Sensors werden über das Bedienfeld eingestellt. Die momentan ausgewählte Funktion oder Einstellung wird auf dem Display angezeigt.



◆ Hinweis

Um eine hohe Messgenauigkeit zu gewährleisten, benötigt der Sensor eine Aufwärmzeit von 30 Minuten nach dem Einschalten.

Das Bedienfeld des Sensorkopfes ist folgendermaßen aufgebaut:



①	Laseremissionsanzeige (LASER) Leuchtet grün bei Laserbetrieb.
②	Alarmanzeige (ALARM) Leuchtet orange, wenn während der Messung ein Alarms auftritt.
③	OUT1/OUT2/OUT3-Anzeige Leuchtet gelb bei Signalausgabe.
④	[AUF]-Taste Zum Wechseln zwischen den Menüs oder Ändern von Zahlen.
⑤	[AB]-Taste Zum Wechseln zwischen den Menüs oder Ändern von Zahlen.
⑥	Digitalanzeige Zeigt Messwerte und Systemfehler an.
⑦	[ENTER]-Taste Zum Zugriff auf die Einstellungen und zum Bestätigen der Eingaben.

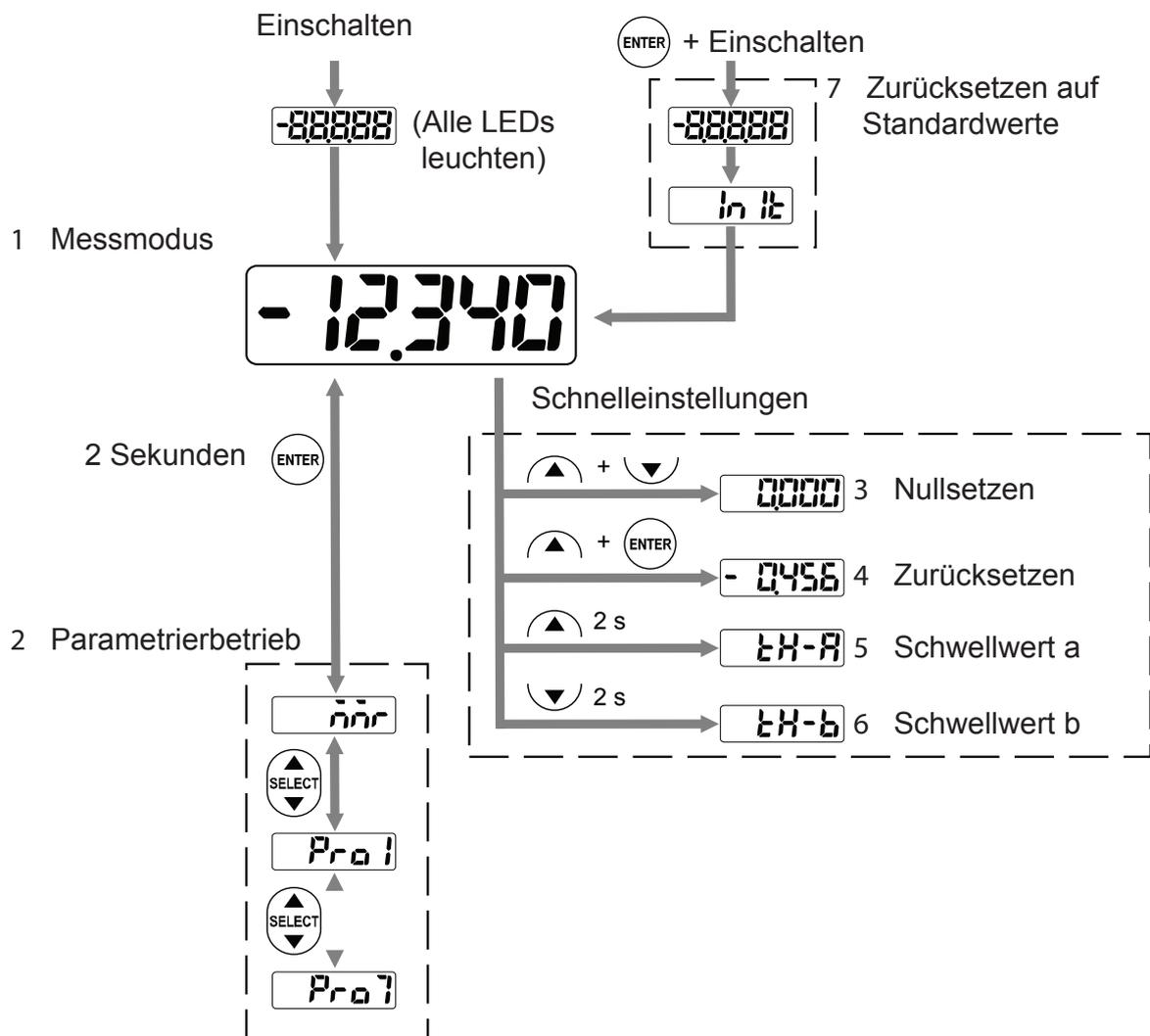
Die Digitalanzeige verfügt über folgende Elemente:

Element	Beschreibung	Sensortyp	Digitalanzeige
Dezimalstelle	Die Stelle des Dezimalpunkts ist vom Sensortyp abhängig.	30mm-Typ	
		50/80/120mm-Typ	
Undefinierter Zustand der Ausgabedaten	Unter bestimmten Umständen ist der Zustand der Ausgabedaten nicht definiert (siehe Seite 27).	Alle Typen	

Element	Beschreibung	Sensortyp	Digitalanzeige
Alarmanzeige	Es ist möglich, für die "Digitale Ausgabe bei Alarm" einen bestimmten Wert festzulegen.	- 30mm-Typ	
		- 50/80/120mm-Typ	

4.3.1 Bedienung des Sensorkopfes

Dieser Abschnitt erklärt die Bedienung des Sensors nach dem Einschalten.

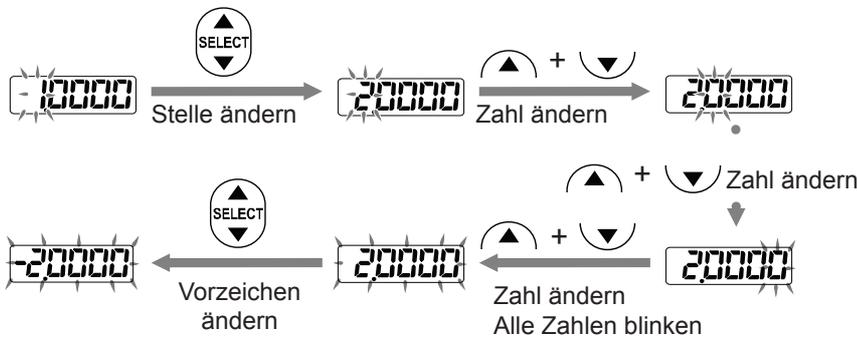


①	Messmodus Standardbetriebsart nach dem Einschalten des Sensors. Der aktuelle Messwert erscheint in der Digitalanzeige.
②	Parametrierbetrieb In dieser Betriebsart werden Einstellungen am System vorgenommen.

③	Nullsetzen Der aktuell angezeigte Messwert wird auf Null gesetzt.
④	Rücksetzen Setzt den Messwert zurück, der vom Sensor gehalten wird.
⑤	Oberer Schwellwert a Legt den oberen Schwellwert für die Bewertung des Messwertes fest.
⑥	Unterer Schwellwert b Legt den unteren Schwellwert für die Bewertung des Messwertes fest.
⑦	Initialisieren Setzt alle Einstellungen auf die Standardwerte zurück.

Eingabe von Zahlenwerten

Für Zahleneingaben über das Bedienfeld gehen Sie bitte so vor:



◆ **Hinweis**

Wenn Sie die Einstellungen in einem Messprofil geändert haben, werden diese erst aktiviert, wenn der Sensor aus- und wieder eingeschaltet wurde.

4.3.1.1 Initialisieren

Mit dieser Funktion werden alle Einstellungen in den Messprofilen auf die Standardwerte zurückgesetzt.



◆ **Hinweis**

- Speichern Sie nach der Initialisierung die Einstellungen, sonst arbeitet der Sensor nach dem Neustart mit den alten Werten.
- Wenn Sie die Initialisierung über das Bedienfeld des Sensors vornehmen, werden alle Einstellungen bis auf die



Systemeinstellungen auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

- Während der Initialisierung kann der Zustand der Ausgabedaten vorübergehend undefiniert sein.



◆ Vorgehensweise

1.  + Gerät einschalten

Nach dem Starten wird auf der Digitalanzeige "Init" ausgegeben.

Das Messprofil wird initialisiert, und das Gerät befindet sich im Messmodus

4.3.1.2 Speichern

Einstellungen können auf mehrere Arten dauerhaft gespeichert werden, damit sie nach dem Neustart des Sensors gültig sind:

- Über die Bedientasten des Sensorkopfes: Wählen Sie die gewünschte Einstellung aus und bestätigen Sie die Eingabe mit .
- Über den MI-Signaleingang: Legen Sie das MI-Signal 480ms an, um die Einstellungen zu speichern (siehe Seite 22).

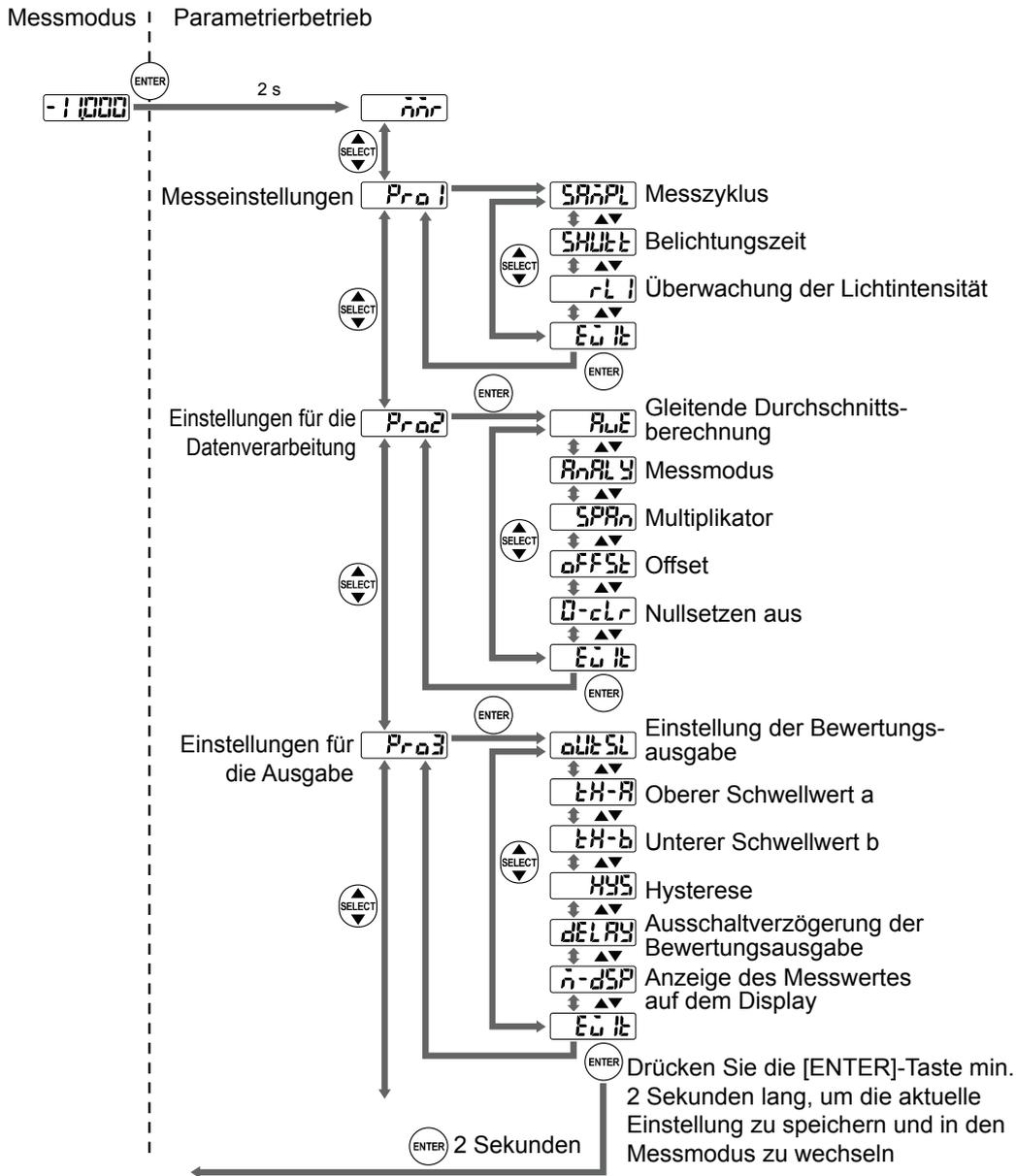


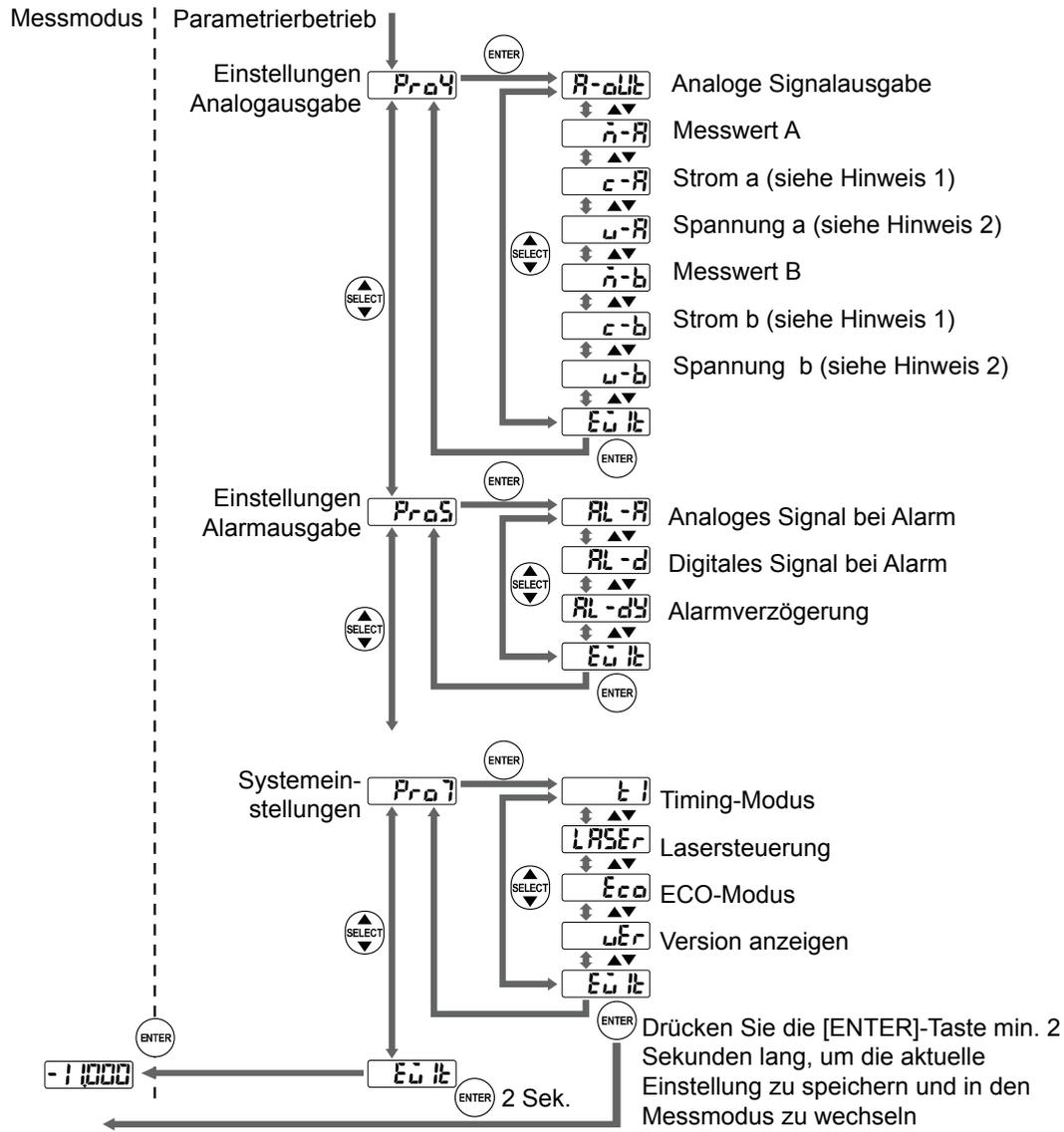
◆ Hinweis

- Es ist nicht möglich, den Zustand des Timing-Signals (TM) zu speichern. Das Timing-Signal ist direkt nach dem Einschalten des Gerätes oder beim Wechsel zu einem anderen Messprofil AUS.

4.3.2 Funktionsmenü im Parametrierbetrieb

Sie können das Funktionsmenü aufrufen, indem Sie für 2 Sekunden die [ENTER]-Taste auf dem Bedienfeld (siehe Seite 40) gedrückt halten. Die momentan ausgewählte Funktion oder Einstellung wird auf dem Display angezeigt.





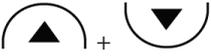
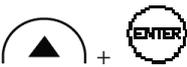
◆ **Hinweis**

1. Verfügbar, wenn "Analoge Signalausgabe" auf "Spannung" gesetzt ist
2. Verfügbar, wenn "Analoge Signalausgabe" auf "Strom" gesetzt ist

4.3.3 Schnelleinstellungen

Einige Einstellungen können Sie direkt über Tastenkombinationen am Sensorkopf vornehmen. Sie müssen so nicht immer durch das komplette Menü des Sensors navigieren.

Diese Schnelleinstellungen sind möglich:

Tastenkombination	Einstellung	Beschreibung	Digitalanzeige
	Nullsetzen (siehe Seite 82)	Der aktuell angezeigte Messwert wird auf Null gesetzt.	
	Rücksetzen (siehe Seite 82)	Setzt den Messwert zurück, der vom Sensor gehalten wird.	
	Oberer Schwellwert a (siehe Seite 59)	Legt den oberen Schwellwert für die Bewertung des Messwertes fest.	
	Unterer Schwellwert b (siehe Seite 59)	Legt den unteren Schwellwert für die Bewertung des Messwertes fest.	

4.4 Einstellungen

Die nachfolgenden Abschnitte beschreiben die Funktionen und Einstellungen des Sensors im Detail.

4.4.1 Auswahl des Messprofils



Auswahl des Messprofils für die individuellen Einstellungen. Um die Messeinstellungen im gewünschten Messprofil zu aktivieren, muss der Sensor aus- und wieder eingeschaltet werden.

Der Sensor hat 4 Messprofile M0 bis M3, die verschiedene Parametersätze für die Messungen individuell speichern. Der fettgedruckte Eintrag gibt den Standardwert an.

Einstellung	Beschreibung	Digitalanzeige
M0	Messprofil M0	
M1	Messprofil M1	
M2	Messprofil M2	
M3	Messprofil M3	



◆ Vorgehensweise

1. 2s
- 2.
3. 3x
4. zum Bestätigen



◆ Hinweis

- Nach dem Einschalten des Sensors wird das zuletzt verwendete Messprofil geladen.

- Wählen Sie das gewünschte Messprofil aus, bevor Sie Änderungen an den Parametern vornehmen.
- Wenn Sie die Einstellungen in einem Messprofil geändert haben, werden diese erst aktiviert, wenn der Sensor aus- und wieder eingeschaltet wurde.
- Der Wechsel zu einem anderen Messprofil kann dazu führen, dass der Zustand der Ausgabedaten undefiniert ist (siehe Seite 27).
- Es ist möglich, ein Messprofil über das MI-Signal zu aktivieren (siehe Seite 22).

4.4.2 Einstellungen zur Messung



Dieses Menü steuert die Lichtempfindlichkeit des Sensors.

4.4.2.1 Messzyklus



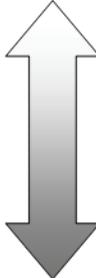
Legt die Dauer der Messung fest.



◆ Hinweis

Verwenden Sie einen längeren Messzyklus bei Messungen an Objekten mit geringer Lichtreflexion, z.B. an schwarzen Gummierungen, damit der Sensor genügend Licht für stabile Messungen empfängt.

Der fettgedruckte Eintrag gibt den Standardwert an.

Messzyklus	Messfrequenz	Digitalanzeige	Eigenschaft der Oberfläche
200 µs	5kHz	200	Hellere Oberfläche  Dunklere Oberfläche
500 µs	2kHz	500	
1ms	1kHz	1000	
2ms	500Hz	2000	



◆ **Vorgehensweise**

- | | | | |
|----|--|----------------|--|
| 1. | | 2s | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |
| 6. | | zum Bestätigen | |

4.4.2.2 Belichtungszeit



Steuert die am Sensor aufgenommene Lichtmenge.

Je nach Oberfläche des zu messenden Objektes wird das Licht unterschiedlich stark reflektiert. Wenn die Belichtungszeit auf "Auto" gesetzt ist, stellt der Sensor die optimale Belichtungszeit für die empfangenen Lichtintensität ein. Wenn Sie eine fest Belichtungszeit verwenden möchten, prüfen Sie die empfangene Lichtmenge mit der Lichtintensitätsanzeige (siehe Seite 50). Die Lichtintensität ist optimal, wenn ein Wert von etwa 1000 bis 1300 angezeigt wird.

Einstellung	Beschreibung	Standardwert
Auto	Belichtungszeit wird automatisch eingestellt	
1 bis 31	Fester Wert, in diesem Fall ein prozentualer Anteil des jeweils gewählten Messzyklus (siehe Seite 48) (siehe Tabelle).	

Einstellung	Blendenöffnung	Einstellung	Blendenöffnung	Einstellung	Blendenöffnung	Einstellung	Blendenöffnung
Auto	Automatik	8	0.24%	16	1.95%	24	15.9%
1	0.04%	9	0.31%	17	2.54%	25	20.7%
2	0.05%	10	0.40%	18	3.30%	26	26.9%
3	0.06%	11	0.53%	19	4.29%	27	35.0%
4	0.08%	12	0.68%	20	5.58%	28	45.5%
5	0.11%	13	0.89%	21	7.25%	29	59.2%
6	0.14%	14	1.16%	22	9.43%	30	76.9%

Einstellung	Blendenöffnung	Einstellung	Blendenöffnung	Einstellung	Blendenöffnung	Einstellung	Blendenöffnung
7	0.18%	15	1.50%	23	12.3%	31	100%



◆ **Vorgehensweise**

1. 2s h̄h̄r
2. Pr01
3. SRAPL
4. SHUTE
5. Auto
6. 31
7. zum Bestätigen SHUTE

4.4.2.3 Anzeige der Lichtintensität



Gibt die Intensität des momentan empfangenen Laserlichts an.

Die Lichtintensität kann in einem Bereich von 0 bis 4095 angezeigt werden. Die Lichtintensität ist optimal, wenn ein Wert von etwa 1000 bis 1300 angezeigt wird.



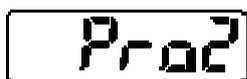
◆ **Vorgehensweise**

1. 2s h̄h̄r
2. Pr01
3. SRAPL
4. x2 rL!

5.  für die aktuelle Lichtintensität



4.4.3 Messfunktionen



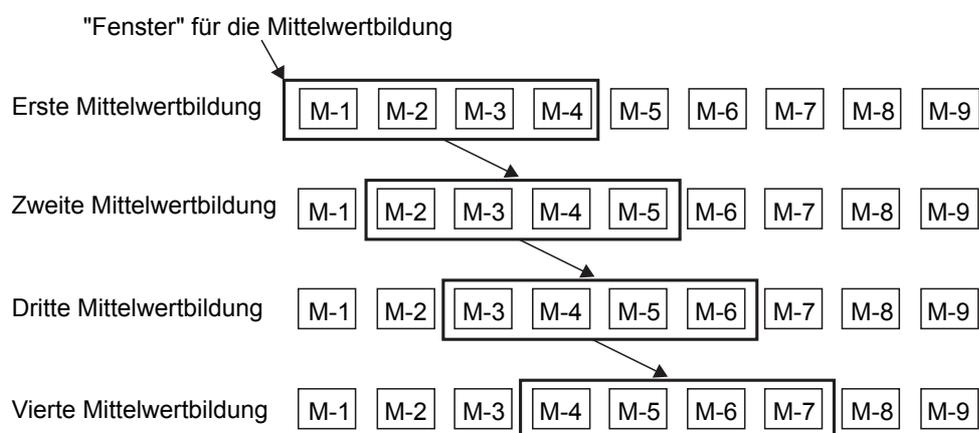
Dieses Menü steuert die Verarbeitung der Messwerte.

4.4.3.1 Mittelwertbildung



Legt die Anzahl der Messungen für die Mittelwertbildung fest. Verwenden Sie die Funktion, um schwankende Messwerte zu stabilisieren und Abweichungen zu eliminieren.

Die Mittelwertbildung erfolgt gleitend nach dem FIFO-Prinzip. Bei der Einstellung "4" zum Beispiel nimmt der Sensor 4 Messwerte (M-1 bis M-4), bildet den Mittelwert und gibt ihn aus. Danach wird M-1 verworfen und der Sensor verschiebt das "Fenster" für die Mittelwertbildung, indem er M-1 entfernt und M-5 hinzufügt, so dass die Mittelwertbildung über M-2 bis M-5 erfolgt, siehe Abbildung unten.



Der fettgedruckte Eintrag gibt den Standardwert an.

Einstellung	Beschreibung	Digitalanzeige
1 [Wert]	Die gleitende Mittelwertbildung erfolgt über einen 1 Wert. Das bedeutet, dass jeder Messwert ausgegeben wird.	
4 Werte	Die gleitende Mittelwertbildung erfolgt über 4 Werte.	
16 Werte	Die gleitende Mittelwertbildung erfolgt über 16 Werte.	
64 Werte	Die gleitende Mittelwertbildung erfolgt über 64 Werte.	

Einstellung	Beschreibung	Digitalanzeige
256 Werte	Die gleitende Mittelwertbildung erfolgt über 256 Werte.	
1024 Werte	Die gleitende Mittelwertbildung erfolgt über 1024 Werte.	



Hinweis

- Bis der Speicher für die gleitende Mittelwertbildung die eingestellte Anzahl Werte enthält, ist der Zustand der Ausgabedaten undefiniert (siehe Seite 27).
- Ein Alarm verhindert, dass der Sensor Messwerte im Speicher für die gleitende Mittelwertbildung ablegt. Das bedeutet, dass wenn ein Alarm auftritt und der Speicher für die gleitende Mittelwertbildung leer ist, der Alarm ausgeschaltet werden muss, bevor der Speicher für die gleitende Mittelwertbildung Messwerte speichern kann. Wenn ein Alarm auftritt und der Speicher für die gleitende Mittelwertbildung bereits einige, aber nicht alle nötigen Messwerte für die Berechnung des Mittelwerts enthält, muss der Alarm ausgeschaltet werden, bevor der Speicher für die gleitende Mittelwertbildung weitere Messwerte speichert.



Vorgehensweise

1.	2s	
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.	zum Bestätigen	

4.4.3.2 Analysemodus (Messmodus)

ANALY

Bestimmt die Messmethode.

Es stehen 4 Messmodi zur Verfügung. Der fettgedruckte Eintrag gibt den Standardwert an.

Einstellung	Beispielmessung	Beschreibung	Digitalanzeige
NORMAL		Standardmessung, der Messwert wird in Echtzeit ausgegeben.	norm
PEAK		Hält und gibt den höchsten Messwert aus.	PEAK
VALLEY		Hält und gibt den niedrigsten Messwert aus.	VALLEY
PEAK to PEAK (P-P)		Hält und gibt die Differenz zwischen den Maximal- und Minimalwerten aus (Spitze-zu-Spitze, siehe Hinweis).	P-P



Hinweis

Verwenden Sie den Messmodus "Peak to peak" (Spitze-zu-Spitze) für die Vermessung von Vibrationen oder Exzentrizität.



Vorgehensweise

1. 2s
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
6. 3x

7.  zum Bestätigen



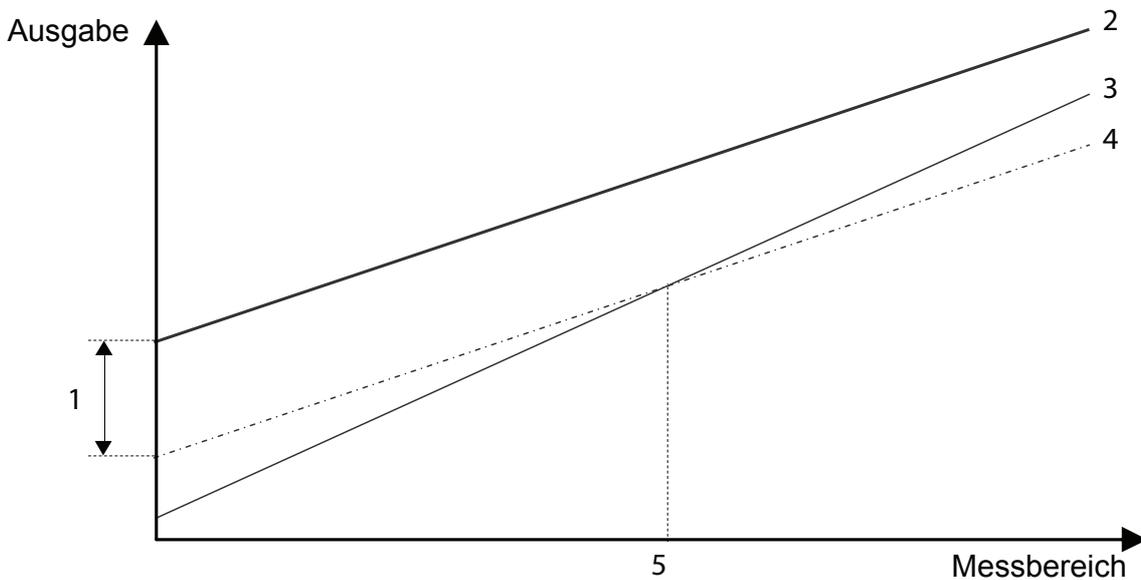
4.4.3.3 Multiplikator



Legt den Multiplikator für den Messwert fest.

Die Formel zur Berechnung des Ausgabewertes lautet:

$$\text{Ausgegebener Messwert} = \text{Multiplikator} \times \text{Messwert} + \text{Offset}$$



①	Offset
②	Ausgegebener Messwert
③	Messwert
④	Multiplizierter Messwert
⑤	Mittelpunkt der Messung

Einstellbereich	Beschreibung	Standardwert
0,1000 bis +9,9999	Sie können einen Multiplikator von 0,1000 bis +9,9999 festlegen.	

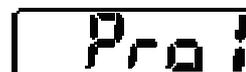


◆ Vorgehensweise

1.  2s



2. 



3.  
4.  
5.  3x 
6.  der aktuelle Multiplikator wird angezeigt
 Die Zahl ganz links ist ausgewählt. Drücken Sie  und  gleichzeitig, um zur nächsten Zahl zu wechseln. 

7.  um die ausgewählte Zahl zu ändern 
8.  zum Bestätigen 

4.4.3.4 Offset



Legt einen Offset-Wert fest, der zum Messwert addiert oder vom Messwert abgezogen wird.

Einstellbereich	Beschreibung	Standardwert
-95000 bis +95000	Sie können einen Offset von 95000 bis +95000 festlegen. (Die Stelle des Dezimalpunkts ist vom Sensortyp abhängig.)	



◆ Hinweis

- Um die Größe eines Werkstücks als Offset zu verwenden, messen Sie es mit dem Sensor und legen Sie dann das Nullsetzsignal an.
- Setzen Sie den "Offset" und schalten Sie "Zero Set" EIN, um den eingestellten Wert zum Offset-Wert zu machen.

- Die Anzeige des Messwertes ist limitiert auf ± 95000 . Achten Sie darauf, keinen Wert außerhalb dieses Limits einzugeben.



Vorgehensweise

1. 2s
 2.
 3.
 4.
 5. 3x
 6.
- Die Zahl ganz links ist ausgewählt. Drücken Sie und gleichzeitig, um zur nächsten Zahl zu wechseln.
7. um die ausgewählte Zahl zu ändern
 8. zum Bestätigen

4.4.3.5 Nullsetzen aus



Aktiviert und deaktiviert die Nullsetzfunktion der Messwerte.

Einstellung	Beschreibung	Digitalanzeige
Nullsetzen ist EIN	Das Rücksetzsignal setzt die Anzeige auf 00000.	
Nullsetzen ist AUS	Die Digitalanzeige zeigt den aktuellen Messwert an.	



◆ **Hinweis**

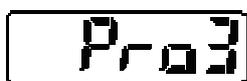
Sie können diese Funktion mit dem MI-Signal (siehe Seite 22) ein- und ausschalten.



◆ **Vorgehensweise**

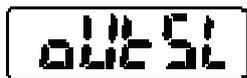
- | | | |
|----|----------------|--|
| 1. | 2s | |
| 2. | | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | 4x | |
| 6. | | |
| 7. | oder | |
| 8. | zum Bestätigen | |

4.4.4 Digitale Ausgabe



Dieses Menü steuert die digitale Ausgabe der Messwerte.

4.4.4.1 Digitale Bewertungsausgabe



Legt fest, wie sich die Ausgänge OUT1 – OUT3 verhalten.



◆ **Hinweis**

- OUT3 wird normalerweise für die Alarmausgabe verwendet. Wenn Sie die Einstellung "3-state" wählen, werden keine Alarme ausgegeben, weil OUT3 dann für die Ausgabe der dritten Bewertung verwendet wird. Prüfen Sie in

diesem Fall den Betriebszustand anhand der Alarmanzeige (leuchtet orange bei Alarm) oder lesen Sie ihn mit einem seriellen Befehl aus.

- Wenn ein Alarm aufgetreten ist, zeigt der Sensor +999.9999 an (nur, wenn "Digitale Ausgabe bei Alarm" auf "Fester Wert" gesetzt ist). Ob ein Alarm über OUT3 ausgegeben wird oder nicht, hängt von der Einstellung dieser Funktion ab.

Der fettgedruckte Eintrag gibt den Standardwert an.

Einstellung	OUT1	OUT2	OUT3	Schwellwerte		Anzeige
				Oberer Schwellwert a	Unterer Schwellwert b	
Logisch (2 logisch verknüpfte Ausgänge + Alarm) LoLiC	Bewertung 1	Bewertung 2	Alarm	OUT1	ON OFF	
				OUT2	ON OFF	
				OUT1	ON OFF	
				OUT2	ON OFF	
Independent (2 unabhängige Ausgänge + Alarm) ind	Bewertung 1	Bewertung 2	Alarm	OUT1	ON OFF	
				OUT2	ON OFF	
2-state (2 Ausgänge + Alarm) 2uAL	Bewertung 1	Bewertung 2	Alarm	OUT1	ON OFF	
				OUT2	ON OFF	
3-state (3 Ausgänge + Alarm) 3uAL	Bewertung 1	Bewertung 2	Bewertung 3	OUT1 (HI)	ON OFF	
				OUT2 (GO)	ON OFF	
				OUT3 (LO)	ON OFF	



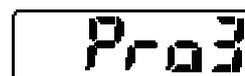
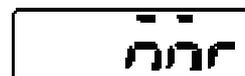
◆ **Vorgehensweise**

1. 2s

2. 3x

3.

4.



5.  oder 



6.  zum Bestätigen



4.4.4.2 Schwellwerte

Setzt eine Obergrenze (Schwellwert a), eine Untergrenze (Schwellwert b) sowie die Hysterese für die Bewertung der Messwerte.

Element	Digitalanzeige	Einstellbereich
Oberer Schwellwert a		-95000 bis +95000
Unterer Schwellwert b		-95000 bis +95000
Hysterese		0 bis +95000

Es gelten die folgenden Standardwerte:

Messmittelpunkt	Oberer Schwellwert a	Unterer Schwellwert b	Hysterese
30mm	+4mm	-4mm	8µm
50mm	+10mm	-10mm	20µm
85mm	+20mm	-20mm	40µm
120mm	+60mm	-60mm	120µm



◆ Vorgehensweise

1.  2s



2.  3x



3. 



4. 



5.  zur Anzeige des aktuellen Schwellwertes



Die Zahl ganz links ist ausgewählt. Drücken Sie

 und  gleichzeitig, um zur nächsten Zahl zu wechseln.



6.  um die ausgewählte Zahl zu ändern



7.  zum Bestätigen



Hinweis

- Schwellwert a muss größer sein als Schwellwert b. Wenn der Benutzer die Werte versehentlich vertauscht, verwendet der Sensor automatisch den kleineren Wert als Schwellwert b.
- Die Stelle des Dezimalpunkts ist vom Sensortyp abhängig.

4.4.4.3 Ausschaltverzögerung der Bewertungsausgabe



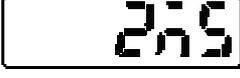
Verzögert das Ausschalten der Bewertungsausgabe.



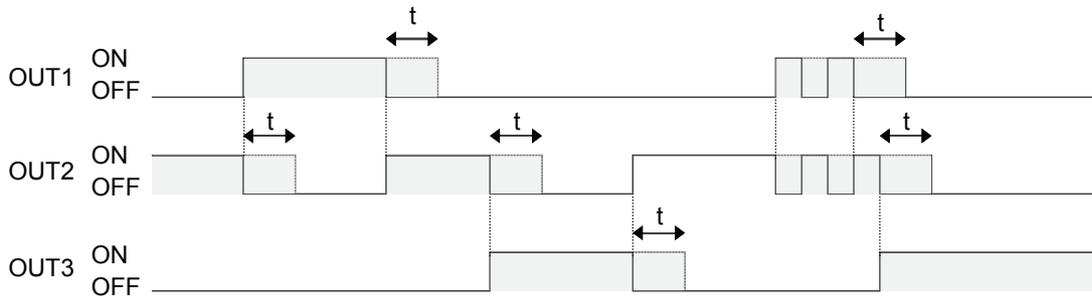
Hinweis

Diese Funktion ist hilfreich, wenn die Bewertung an ein externes Steuergerät ausgegeben werden soll, aber sich zu schnell ändert.

Der fettgedruckte Eintrag gibt den Standardwert an.

Einstellung	Beschreibung	Digitalanzeige
AUS	Ausgabe erfolgt gemäß Messzyklus	
2ms	Verzögert das Ausschalten der Bewertungsausgabe um 2ms.	
4ms	Verzögert das Ausschalten der Bewertungsausgabe um 4ms.	
10ms	Verzögert das Ausschalten der Bewertungsausgabe um 10ms.	
20ms	Verzögert das Ausschalten der Bewertungsausgabe um 20ms.	
40ms	Verzögert das Ausschalten der Bewertungsausgabe um 40ms.	
100ms	Verzögert das Ausschalten der Bewertungsausgabe um 100ms.	

Einstellung	Beschreibung	Digitalanzeige
Halten	Wenn die Ausgänge auf EIN schalten, werden sie auf EIN gehalten. Um den Ausgang zurückzusetzen, müssen Sie das Rücksetzsignal setzen.	



Die durchgezogenen Linien zeigen, wann das AUS-Signal anliegt. Die gepunkteten Linien zeigen, wie die mit dieser Funktion eingestellte Zeitverzögerung t das Ausschalten der Bewertungsausgänge verzögert.



◆ **Hinweis**

- Wenn ein Ausgang noch nicht auf AUS geschaltet ist, weil die Verzögerungszeit noch nicht verstrichen ist, und am Ausgang das nächste EIN-Signal anliegt, wird der Vorgang abgebrochen, ohne das Ende der Verzögerungszeit abzuwarten. Der Ausgang bleibt EIN, bis die Verzögerungszeit nach dem nächsten AUS-Signal verstrichen ist.
- Wenn Sie "Digitale Bewertungsausgabe" auf "Logic", "Independent" oder "2-state" gesetzt haben, wird OUT3 für die Alarmausgabe verwendet und schaltet ohne Verzögerung AUS, egal welche Einstellungen Sie hier vorgenommen haben.



◆ **Vorgehensweise**

1. 2s
2. 3x
- 3.
4. 3x
- 5.
6. um die ausgewählte Zahl zu ändern

7.  zum Bestätigen



4.4.4.4 Anzeige des Messwertes auf dem Display



Diese Funktion unterdrückt die letzten Nachkommastellen auf der Digitalanzeige.

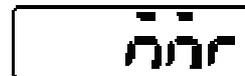
Der fettgedruckte Eintrag gibt den Standardwert an.

Einstellung	Beschreibung	Digitalanzeige	Beispiel
FULL	Alle Stellen werden angezeigt.		
SET 1	Die letzte Stelle wird unterdrückt.		
SET 2	Die letzten zwei Stellen werden unterdrückt.		

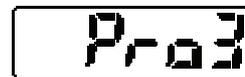


◆ Vorgehensweise

1.  2s



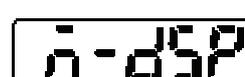
2.  3x



3. 



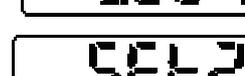
4.  5x



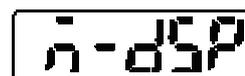
5. 



6.  oder  um die Einstellung zu ändern



7.  zum Bestätigen



4.4.5 Analoge Ausgabe



Dieses Menü steuert die analoge Ausgabe der Messwerte.

4.4.5.1 Analoge Ausgabe



Legt fest, was der Analogausgang ausgibt: Strom oder Spannung

Die gewählte Ausgabe ist präzise. Der fettgedruckte Eintrag gibt den Standardwert an.

Einstellung	Beschreibung	Digitalanzeige
Strom	Strom ausgeben	I-out
Spannung	Spannung ausgeben	U-out



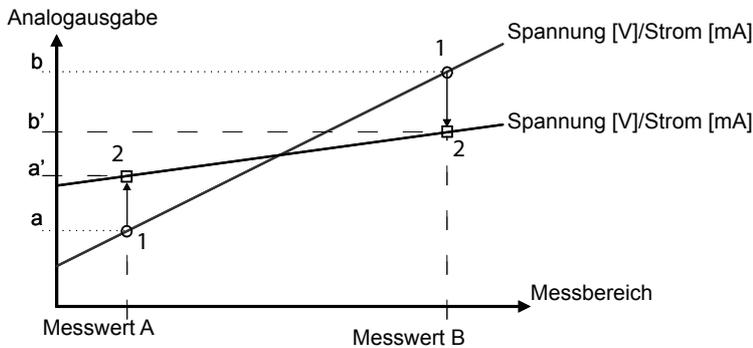
◆ **Vorgehensweise**

1. 2s
- 2.
- 3.
- 4.
5. oder um die Einstellung zu ändern
6. zum Bestätigen

4.4.5.2 Analoge Skalierung

Diese Funktion skaliert Strom oder Spannung auf einen beliebigen Wert.

Zwei beliebige Messwerte können für A und B verwendet werden. Stellen Sie ein, welcher Strom bzw. welche Spannung jeweils bei Messwert A und B ausgegeben werden soll. Die analoge Ausgabe für Messwerte zwischen A und B wird interpoliert, siehe Abbildung unten.



Element	Digitalanzeige	Einstellbereich	Standardwert
Messwert A		-95000 bis 95000	Negativer Messbereich, siehe Tabelle unten
Messwert B		-95000 bis 95000	Positiver Messbereich, siehe Tabelle unten
Strom a (Hinweis 1)		+4,000 bis 20,000	
Strom b (Hinweis 1)		+4,000 bis 20,000	
Spannung a (Hinweis 2)		0 bis +10,000	
Spannung b (Hinweis 2)		0 bis +10,000	



◆ Hinweis

1. Nicht verfügbar, wenn "Analoge Ausgabe" auf "Spannung" gesetzt ist.
2. Nicht verfügbar, wenn "Analoge Ausgabe" auf "Strom" gesetzt ist.

Es gelten die folgenden Standardwerte für Messwert A und B.

Messmittelpunkt	Messwert A	Messwert B
30mm	-4mm	+4mm
50mm	-10mm	+10mm
85mm	-20mm	+20mm
120mm	-60mm	+60mm

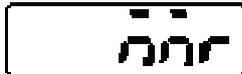


◆ **Hinweis**

- Die Anzeige des Messwertes ist limitiert auf ± 95000 . Achten Sie darauf, keinen Wert außerhalb dieses Limits einzugeben.
- Prüfen Sie vor der Parametrierung den zulässigen Wertebereich für Ihr Eingabegerät, wie z.B. einen AD-Wandler.
- Die Stelle des Dezimalpunkts ist vom Sensortyp abhängig.



◆ **Vorgehensweise**

- | | |
|--|--|
| <p>1.  2s</p> |  |
| <p>2. </p> |  |
| <p>3. </p> |  |
| <p>4.  2x</p> |  |
| <p>5. </p> <p>Die Zahl ganz links ist ausgewählt. Drücken Sie  und  gleichzeitig, um zur nächsten Zahl zu wechseln.</p> | 
 |
| <p>6.  um die ausgewählte Zahl zu ändern</p> |  |
| <p>7.  zum Bestätigen</p> |  |

4.4.6 Alarmeinstellungen



Dieses Menü steuert das Verhalten bei einem Alarm.

4.4.6.1 Analoge Ausgabe bei Alarm



Legt das Verhalten der Analogausgabe im Falle eines Alarms fest.

Wenn ein Alarm auftritt, ausgelöst z.B. durch zu geringe Lichteinwirkung, kann das analoge Signal gehalten oder auf einen festgelegten Wert gesetzt werden. Der fettgedruckte Eintrag gibt den Standardwert an.

Einstellung	Beschreibung	Digitalanzeige
Halten	Behält den letzten gemessenen Wert vor dem Alarm bei.	Hold
Fester Wert	Das analoge Signal wird bestimmt durch die Einstellungen zum Analogausgang (siehe Seite 63). - 21,6mA bei Ausgabe von Strom - +11,000V bei Ausgabe von Spannung	F 10



Vorgehensweise

1. 2s
2. 5x
- 3.
- 4.
5. oder um die Einstellung zu ändern
6. zum Bestätigen

4.4.6.2 Digitale Ausgabe bei Alarm



Legt das Verhalten des digitalen Ausgangs im Falle eines Alarms fest.

Wenn ein Alarm auftritt, ausgelöst z.B. durch zu geringe Lichteinwirkung, kann das digitale Signal gehalten oder auf einen festgelegten Wert gesetzt werden. Der fettgedruckte Eintrag gibt den Standardwert an.

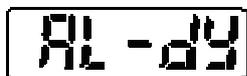
Einstellung	Beschreibung	Digitalanzeige
Halten	Behält den letzten digitalen Ausgabewert vor dem Alarm bei.	Hold
Fester Wert	Gibt einen festen Wert aus: - 9.9999 (30mm-Typ) - 99.999 (50/80/120mm-Typ)	F 10



◆ **Vorgehensweise**

- | | | |
|----|------------------------------------|--|
| 1. | 2s | |
| 2. | 5x | |
| 3. | | |
| 4. | | |
| 5. | | |
| 6. | oder um die Einstellung zu ändern | |
| 7. | zum Bestätigen | |

4.4.6.3 Alarmverzögerung



Legt fest, wie viele Messversuche der Sensor unternimmt, bevor ein Alarm ausgegeben wird.

Wenn ein Alarm auftritt, weil zum Beispiel aufgrund von zu wenig Licht keine Messung durchgeführt werden konnte, wird der Alarm nicht sofort ausgegeben. Stattdessen hält der Sensor den letzten gültigen Messwert auf der Anzeige fest, bis die hier festgelegte Anzahl erreicht ist. Erst wenn diese Anzahl überschritten wird, wird der Alarmausgang (OUT3) auf EIN gesetzt. Die analogen und digitalen Signale bei Alarmen werden entsprechend der Einstellungen ausgegeben.



◆ **Hinweis**

Die Alarmverzögerung ist dann von Vorteil, wenn kurze Messausfälle vorhersehbar sind und nicht sofort ein Alarm ausgegeben werden soll.

Einstellbereich	Beschreibung	Standardwert
0 bis 65534	0 (AUS) bis 65534 Messzyklen mit Alarm	
65535	Behält den letzten Messwert vor dem Alar-mzustand bei.	



◆ Vorgehensweise

1.  2s



2.  5x



3. 



4.  2x



5. 



Die Zahl ganz links ist ausgewählt. Drücken Sie

 und  gleichzeitig, um zur nächsten Zahl zu wechseln.



6.  um die ausgewählte Zahl zu ändern



7.  zum Bestätigen



4.4.8 Systemeinstellungen



Dieses Menü enthält Systemeinstellungen zum Timing-Modus, Eco-Modus, zur Lasersteuerung und Versionsanzeige.

4.4.8.1 Timing-Modus



Legt fest, wie der Sensor beim Anliegen des Timing-Signals reagiert.

Details darüber, wie das Timing-Signal das Systemverhalten beeinflusst, finden Sie in den Zeitdiagrammen (siehe Seite 29). Der fettgedruckte Eintrag gibt den Standardwert an.

Einstellung	Beschreibung	Digitalanzeige
Halten	Der Messwert wird über die gesamte Dauer des Timing-Signals gehalten.	
Einzelmessung	Die Flanke eines Timing-Signals löst eine Messung aus. Der Messwert wird gehalten bis zu einem weiteren Timing- oder einem Nullsetzsignal.	



◆ Vorgehensweise

1. 2s
2. 7x
- 3.
- 4.
5. oder um die Einstellung zu

- ändern 
6. 

4.4.8.2 Lasersteuerung



Aktiviert und deaktiviert die Laseremission.

Mit dieser Einstellung können Sie den Laser außer Betrieb setzen, wenn das Gerät nicht zur Messung benötigt wird. Der fettgedruckte Eintrag gibt den Standardwert an.

Einstellung	Beschreibung	Digitalanzeige
Betrieb	Laser ist in Betrieb.	
Stopp	Laser ist deaktiviert.	



◆ Hinweis

Wenn Sie die Laseremission neu starten, ist der Zustand der Ausgabedaten nicht definiert (siehe Seite 27).



◆ Vorgehensweise

1.  2s 
2.  7x 
3.  
4.  
5.  
6.  oder  um die Einstellung zu ändern 
7.  

4.4.8.3 ECO-Modus



Schaltet die LEDs auf dem Bedienfeld im Messbetrieb aus, um den Energieverbrauch zu senken.

Der fettgedruckte Eintrag gibt den Standardwert an.

Einstellung	Beschreibung	Digitalanzeige
ECO-OFF	Keine Stromsparfunktion aktiviert.	E-off
ECO-ON	Nur die LEDs der Digitalanzeige werden deaktiviert.	E-on
ECO-FULL	Alle LEDs werden deaktiviert.	E-FULL



Hinweis

- Im Parametrierbetrieb sind die LEDs immer aktiviert.
- Wenn im ECO-Modus die LEDs deaktiviert sind, schalten sich die LEDs wieder ein, sobald Sie eine Taste drücken. Nach 20 Sekunden ohne Tastendruck werden die LEDs wieder ausgeschaltet.



Vorgehensweise

- 2s
- 7x
-
- 2x
-
- oder um die Einstellung zu ändern
-

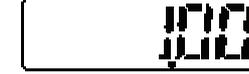
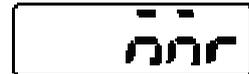
4.4.8.4 Version anzeigen



Zeigt die Version der Firmware an.

**◆ Vorgehensweise**

1.  2s
2.  7x
3. 
4.  3x
5.  um die aktuelle Firmware-Version anzuzeigen



4.4.10 Einstellungen über das MI-Signal

Einige Einstellungen des Sensors lassen sich auch über das MI-Signal ändern.

t	Beschreibung
30ms	Nullsetzen EIN (siehe Seite 82)
80ms	Rücksetzen (siehe Seite 82)
130ms	Messprofil M0 aktivieren (siehe Seite 47)
180ms	Messprofil M1 aktivieren
230ms	Messprofil M2 aktivieren
280ms	Messprofil M3 aktivieren

t	Beschreibung
330ms	Schwellwert a übernehmen
380ms	Schwellwert b übernehmen
430ms	Nullsetzen AUS (Abbrechen) (siehe Seite 56)
480ms	Speichern (siehe Seite 43)
530ms	Laser EIN (siehe Seite 75)
580ms	Laser AUS (siehe Seite 75)

4.4.10.1 Nullsetzen

Bei Eingabe eines MI-Signals von 30ms werden der Messwert und die Digitalanzeige auf Null gesetzt.



Der Messwert kann auch so zurückgesetzt werden:

- Durch gleichzeitiges Drücken von  und  während des Betriebs

Details zur genauen Wirkung des Nullsetzsignals auf das Messverhalten finden Sie im Ablaufschema (siehe Seite 29).

4.4.10.2 Rücksetzen

Bei Eingabe eines MI-Signals für 80ms werden alle Messwerte und Bewertungsausgänge zurückgesetzt.



◆ Hinweis

- Bei Eingabe des Rücksetzsignals ist der Zustand der Ausgabedaten nicht definiert (siehe Seite 27). Der Analogausgang wird auf den Standardwert (11,00 0 [V] oder 21,6 [mA]) gesetzt, bzw. auf den von Ihnen festgelegten Wert für die "Analoge Signalausgabe" (siehe Seite 63).

Der Messwert kann auch so zurückgesetzt werden:

- Durch gleichzeitiges Drücken von  und  während des Betriebs

Weitere Informationen zur genauen Wirkung des Rücksetzsignals finden Sie in den Zeitdiagrammen (siehe Seite 29).

Kapitel 7

Störungsbeseitigung

7.1 Probleme und Lösungen

Wenn während des Betriebes ein Fehler auftritt oder Sie einen Systemausfall vermuten, suchen Sie nach der möglichen Ursache und führen Sie die empfohlene Maßnahme durch.

Die Probleme sind in 5 Klassen eingeteilt:

Typ	Beschreibung
1	Probleme mit den Sensoreinstellungen
2	Kommunikationsprobleme
3	Probleme beim Messen oder der Anzeige der Messwerte
4	Probleme mit Alarmen oder der LED-Anzeige
5	Probleme mit der Laseremission



◆ Hinweis

- Wenn keine Messwerte auf der Digitalanzeige angezeigt werden, ist möglicherweise der Zustand der Ausgabedaten nicht definiert (siehe Seite 27).
- Wenn der Sensor scheinbar keine neuen Einstellungen akzeptiert, kann der Fehler in der "Auswahl des Messprofils" liegen (siehe Seite 47).

Typ	Problem	Mögliche Ursache	Lösung
1	<ul style="list-style-type: none"> - Keine Anzeige auf dem Sensorkopf. - Sensorkopf arbeitet nicht. 	Das Verbindungskabel ist nicht korrekt angeschlossen.	Prüfen Sie die Verbindung von Sensorkopf und Verbindungskabel.
		Das Verbindungskabel ist lose.	Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen dem Kabel und dem Geräteanschluss.
		Der Sensor hat keinen Strom.	Prüfen Sie die Verbindung zwischen der 24V-DC-Spannungsversorgung und dem Sensorkopf.
		Der Sensor hat aufgehört zu arbeiten.	Schalten Sie ihn wieder ein.
		Die Einstellung für den ECO-Modus ist "ECO-FULL".	Die LEDs werden durch Knopfdruck aktiviert. Ändern Sie gegebenenfalls die Einstellungen für den ECO-Modus.
		Die Lasersteuerung wurde auf AUS gesetzt und so gespeichert.	Setzen Sie die Lasersteuerung auf EIN und speichern Sie diese Einstellung, damit das Gerät zukünftig mit aktiviertem Laser gestartet wird.
3	Es besteht ein Unterschied zwischen der tatsächlichen Entfernung zum Messobjekt und dem angezeigten Messwert.	Das Messobjekt hat keine stabile Entfernung zum Sensor.	Unterbinden Sie Vibrationen oder Bewegungen senkrecht zum Sensor.
		Die Messoberfläche liegt schief zum Sensor.	Bringen Sie die Messoberfläche in eine Position möglichst senkrecht zum Laseraustritt.
		Das zurückgeworfene Licht wird von anderen Lichtquellen überlagert.	Passen Sie die Lichtintensität über die Belichtungszeit an.
3	Es wird ein falscher Messwert angezeigt.	Das Messobjekt liegt außerhalb des Messbereichs.	Prüfen Sie den Messbereich des verwendeten Sensors.
		Der Skalierungsfaktor ist falsch.	Korrigieren Sie den Skalierungsfaktor.
		Der Sender/Empfänger ist verschmutzt.	Reinigen Sie den Sender/Empfänger.

Typ	Problem	Mögliche Ursache	Lösung
3	Die Messwerte variieren.	Der Wertebereich für die gleitende Mittelwertbildung ist zu klein.	Vergrößern Sie die Anzahl der Werte, die für die gleitende Mittelwertbildung verwendet wird.
		Der Sender/Empfänger ist verschmutzt.	Reinigen Sie den Sender/Empfänger.
		Der Sensorkopf ist nicht korrekt montiert.	Prüfen Sie die Ausrichtung des Sensorkopfes.
		Sensorkopf und Messoberfläche sind nicht parallel zu einander.	Prüfen Sie die Ausrichtung des Sensorkopfes und die Lage des Messobjektes.

Typ	Problem	Mögliche Ursache	Lösung
3, 4	Die Alarmanzeige leuchtet und es sind keine Messungen mehr möglich.	Der Weg des reflektierten Laserstrahls ist blockiert.	Verändern Sie die Position, an der der Laser auf der Messoberfläche auftrifft, oder verändern Sie die Lage des Sensorkopfes, damit der reflektierte Laserstrahl nicht blockiert wird.
		Der Laserstrahl wird durch eine gewölbte Oberfläche am Messobjekt verzerrt.	Richten Sie den Sensor so aus, dass der Laserstrahl senkrecht auf dem höchsten Punkt der gewölbten Fläche auftrifft oder vergrößern Sie den Strahldurchmesser, indem Sie den Abstand zwischen Sensor und Oberfläche vergrößern oder verringern.
		Der Laserstrahl wird von einer gebürsteten Oberfläche zu wenig diffus reflektiert.	Prüfen Sie die Richtung, in welcher der Sensorkopf montiert ist.
		Der Sensor empfängt zu wenig Licht für die Messung, da der Messzyklus zu kurz ist.	Verwenden Sie eine längere Messzyklus oder eine größere Belichtungszeit (wenn die Belichtungszeit auf einen festen Wert gesetzt ist).
		Der Messzyklus ist zu lang und die Lichtintensität am Sensor ist zu hoch.	Verkürzen Sie den Messzyklus und verringern Sie damit die Intensität des aufgenommenen Lichts durch eine kürzere Belichtungszeit.

7.2 Initialisieren

Mit dieser Funktion werden alle Einstellungen in den Messprofilen auf die Standardwerte zurückgesetzt.



◆ Hinweis

- Speichern Sie nach der Initialisierung die Einstellungen (siehe Seite 43), sonst arbeitet der Sensor nach dem Neustart mit den alten Werten.
- Wenn Sie die Initialisierung über das Bedienfeld des Sensors vornehmen, werden alle Einstellungen bis auf die Systemeinstellungen  auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
- Beim Multifunktionsstyp ist zu beachten, dass bei einer Initialisierung über einen seriellen Befehl sofort der Speicherbefehl folgen muss. Sonst arbeitet der Sensor nach dem Neustart mit den alten Werten.
- Während der Initialisierung kann der Zustand der Ausgabedaten vorübergehend undefiniert sein.

Kapitel 8

Spezifikationen

8.1 Technische Daten Sensorkopf

Die technischen Daten sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.



◆ Hinweis

Soweit nicht anders aufgeführt, gelten die folgenden Messbedingungen:

- Versorgungsspannung: 24V DC
- Umgebungstemperatur: 20°C
- Messzyklus: 500 μ s
- Anzahl Messwerte für die gleitende Mittelwertbildung: 1024 Werte
- Messobjekt: weiße Keramik

Bei Unterschieden zwischen dem Standard- und dem Multifunktionsstyp ist die Tabellenzeile grau unterlegt.

Merkmal	Typ			
	LAT 61K 30/8 IUPN	LAT 61K 50/20 IUPN	LAT 61K 85/40 IUPN	LAT 61K 120/120 IUPN
Versorgungsspannung	24V DC \pm 10% einschließlich Restwelligkeit 0,5V (P-P)			
Stromaufnahme	100mA max.			
Messmethode	Diffuse Reflektion			
Messmittelpunkt	30mm	50mm	85mm	120mm
Messbereich	\pm 4mm	\pm 10mm	\pm 20mm	\pm 60mm
Strahlquelle	Roter Halbleiterlaser Klasse 2 (JIS/IEC/FDA laser notice No. 50) Max. Leistung: 1mW, Spitzenwellenlänge: 655nm			
Strahlmessungen (siehe Hinweis 1)	0,1×0,1mm	0,5×1mm	0,75×1,25mm	1,0×1,5mm
Laserempfänger	CMOS-Empfangelement			
Auflösung	0,5 μ m	1,5 μ m	2,5 μ m	8 μ m
Linearität	\pm 0,1% F.S.			
Temperaturabhängigkeit	\pm 0.08% F.S./°C			
Messzyklus	200 μ s, 500 μ s, 1ms, 2ms			
Analoge Ausgabe	Spannung: <ul style="list-style-type: none"> - Ausgabebereich: 0 bis 10,5V (normal), 11V (bei Alarm) - Ausgangswiderstand: 100Ω Strom: <ul style="list-style-type: none"> - Ausgabebereich: 3,2 bis 20,8mA (normal), 21,6mA (bei Alarm) - Lastwiderstand: 300Ω max. 			

Merkmal	Typ			
	LAT 61K 30/8 IUPN	LAT 61K 50/20 IUPN	LAT 61K 85/40 IUPN	LAT 61K 120/120 IUPN
OUT1 OUT2 OUT3	Digitaler Ausgang für die Bewertung oder Alarmausgang (umschaltbar) NPN-Transistor mit offenem Kollektor/PNP-Transistor mit offenem Kollektor (umschaltbar)			
	Einstellungen NPN: - Max. Eingangsstrom: 50mA - Anliegende Spannung: 3 bis 24V DC (zwischen Ausgang und 0V) - Restspannung: 2V max. (bei Eingangsstrom von 50mA)			
	Einstellungen PNP: - Max. Eingangsstrom: 50mA - Restspannung: 2,8V max. (bei Eingangsstrom von 50mA)			
Schaltlogik	Offen wenn der Ausgang EIN ist.			
Querschlosssicherheit	Integriert (automatisches Rücksetzen)			
Eingang zum Wechsel zwischen NPN/PNP-Signaltyp	Bei 0V: NPN mit offenem Kollektor Bei Versorgungsspannung 24V DC: PNP mit offenem Kollektor			
Timing-Eingang	- NPN-Betrieb: EIN bei 0V (je nach Einstellung) - PNP-Betrieb: EIN bei Anschluss an den positiven Anschluss der externen Stromversorgung (je nach Einstellung)			

Multifunktionseingang	Nullsetzen, Nullsetzen AUS, Rücksetzen, Messprofilauswahl, Einlernen, Speichern oder Lasersteuerung (Funktion hängt von der Signaldauer ab). - NPN-Betrieb: abhängig vom Eingang NP beim Einschalten des Sensors - PNP-Betrieb: abhängig vom Eingang NP beim Einschalten des Sensors		
Anzeigen	Laseremission-sanzeige	Grüne LED EIN bei Laserstrahlung	
	Alarmanzeige	Orangefarbene LED EIN, wenn nicht genügend Licht für Messung vorhanden	
	Ausgangsanzeige	Gelbe LED (3 Stück) EIN bei Signalausgabe	
Digitalanzeige	Rote LED zur Anzeige von Vorzeichen und 5-stelliger Ziffer		
Schutzart	IP67		
Verschmutzungsgrad	2		
Isolationswiderstand	20M Ω min. bei 250V DC megger (zwischen spannungsführenden Teilen und Gehäuse)		
Spannungsfestigkeit	1000V AC für 1 Min. (zwischen spannungsführenden Teilen und Gehäuse)		
Vibrationsfestigkeit	Vibrationsfest bei: 10 bis 55Hz (bei 1-minütigem Durchlauf), 1,5mm Doppelamplitude in X-, Y- und Z-Richtung, jeweils für 2 Stunden		
Stoßfestigkeit	500m/s ² in X-, Y- und Z-Richtung, jeweils 3 mal		
Umgebungslicht (siehe Hinweis 2)	3,000lx max. (Beleuchtungsniveau der angestrahlten Oberfläche unter Glühlampenlicht)		
Umgebungstemperatur	-10°C bis 45°C (ohne Kondensbildung oder Vereisen), Lagerung: -20°C bis +60°C		

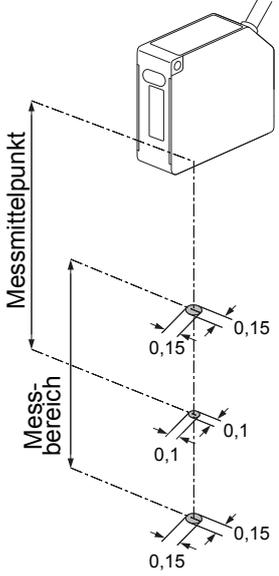
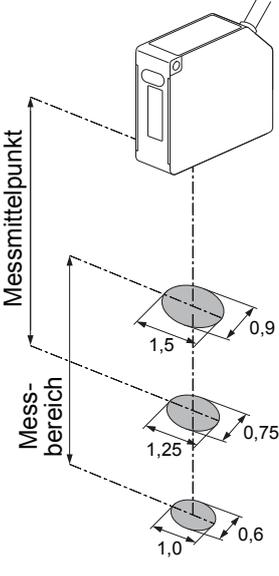
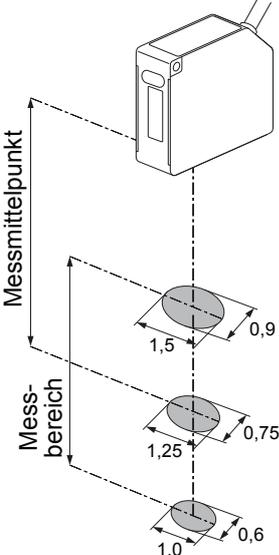
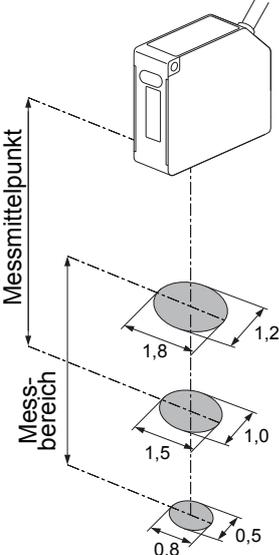
Merkmal	Typ			
	LAT 61K 30/8 IUPN	LAT 61K 50/20 IUPN	LAT 61K 85/40 IUPN	LAT 61K 120/120 IUPN
Umgebungsfeuchtigkeit	35 bis 85% relative Luftfeuchtigkeit, Lagerung: 35 bis 85% relative Luftfeuchtigkeit			
Umgebungshöhe	max. 2.000m			
Material	Gehäuse: Kunststoff (PBT), Frontschutzabdeckung: Acryl, Kabel: PVC			
Kabellänge	5m			
Gewicht	Ca. 70g (ohne Kabel), ca. 320g (mit Kabel) und ca. 380g (mit Verpackung)			
Zubehör	Laser-Warnetiketten: 1 Set			
Relevante Normen	Erfüllt Anforderungen der EMV-Richtlinie			



◆ Hinweis

1. Die Abmessungen des Laserstrahls werden durch die Größe des Objektes am Messmittelpunkt definiert und entsprechen dem Abfall der Intensität des Lasermittelpunktes auf $1/e^2$ (ca. 13.5%). Reflektionen und Lecklicht können den Messwert verändern.
2. Die Varianz beträgt je nach Umgebungslicht bis zu $\pm 0.1\%$ F.S.

.2 Strahlmessungen

LAT 61K 30/8 IUPN (30mm-Typ)	LAT 61K 50/20 IUPN (50mm-Typ)
 <p>Diagram showing the measurement points and ranges for the LAT 61K 30/8 IUPN (30mm-Typ) sensor. The sensor is positioned at the top. The measurement points are indicated by dashed lines and arrows. The measurement range (Messbereich) is shown as a vertical double-headed arrow. The measurement points are labeled with dimensions: 0,15, 0,1, and 0,15.</p>	 <p>Diagram showing the measurement points and ranges for the LAT 61K 50/20 IUPN (50mm-Typ) sensor. The sensor is positioned at the top. The measurement points are indicated by dashed lines and arrows. The measurement range (Messbereich) is shown as a vertical double-headed arrow. The measurement points are labeled with dimensions: 1,5, 0,9, 1,25, 0,75, 1,0, and 0,6.</p>
LAT 61K 85/40 IUPN (85mm-Typ)	LAT 61K 120/120 IUPN (120mm-Typ)
 <p>Diagram showing the measurement points and ranges for the LAT 61K 85/40 IUPN (85mm-Typ) sensor. The sensor is positioned at the top. The measurement points are indicated by dashed lines and arrows. The measurement range (Messbereich) is shown as a vertical double-headed arrow. The measurement points are labeled with dimensions: 1,5, 0,9, 1,25, 0,75, 1,0, and 0,6.</p>	 <p>Diagram showing the measurement points and ranges for the LAT 61K 120/120 IUPN (120mm-Typ) sensor. The sensor is positioned at the top. The measurement points are indicated by dashed lines and arrows. The measurement range (Messbereich) is shown as a vertical double-headed arrow. The measurement points are labeled with dimensions: 1,8, 1,2, 1,5, 1,0, 0,8, and 0,5.</p>

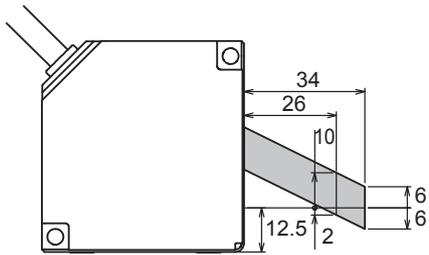
8.2.1 Interferenzbereich



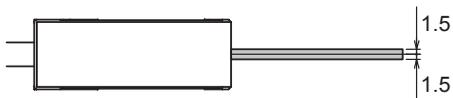
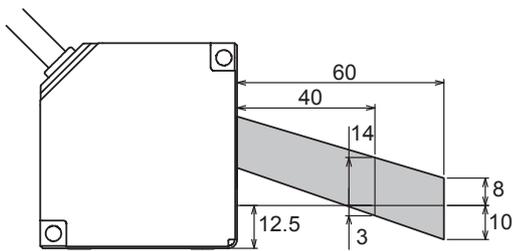
◆ Hinweis

Wenn zwei oder mehr Sensoren, die auf diffus reflektiertes Licht reagieren, in unmittelbarer Nähe montiert werden, kann es passieren, dass das Licht eines Sensors in den Interferenzbereich (grau hinterlegt) des anderen Sensors fällt und diesen beeinflusst. Installieren Sie die Sensorköpfe so, dass die Interferenzbereiche der Sensoren sich nicht überschneiden..

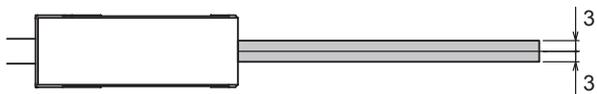
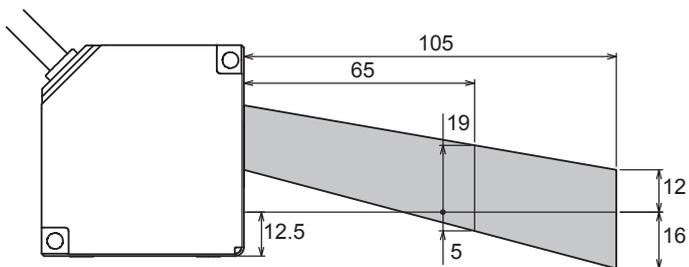
30mm-Typ (LAT 61K 30/8 IUPN)



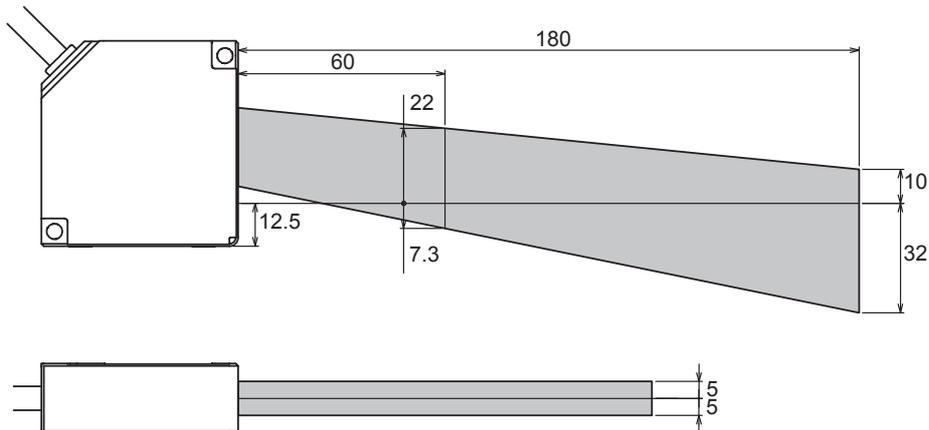
50mm-Typ (LAT 61K 50/20 IUPN)



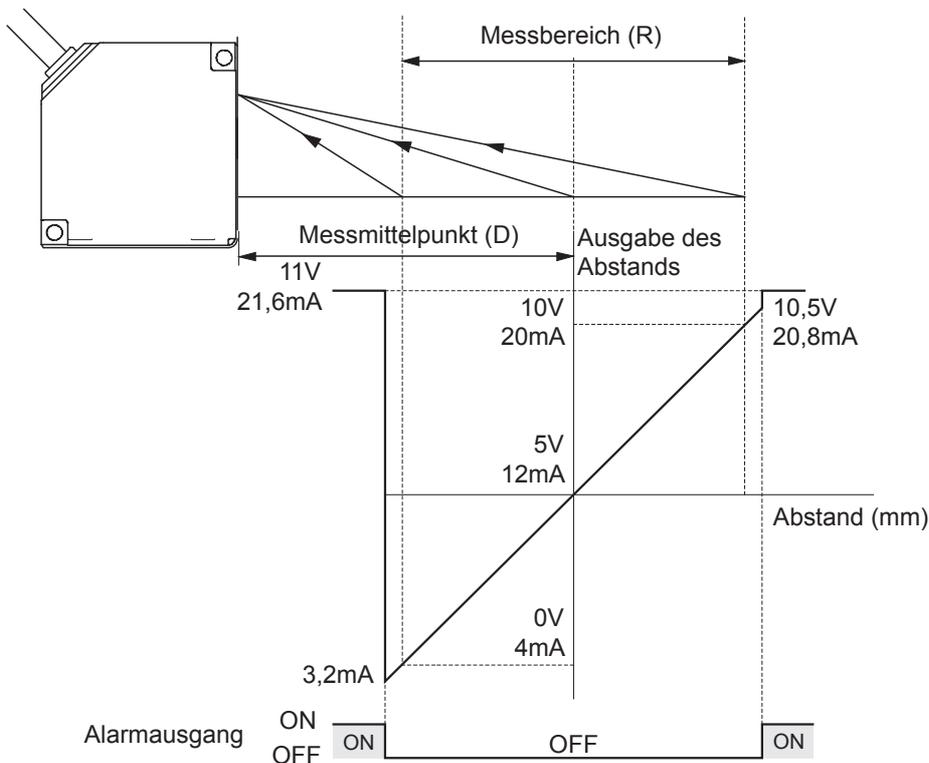
85mm-Typ (LAT 61K 85/40 IUPN)



120mm-Typ (LAT 61K 120/120 IUPN)



8.2.2 Eigenschaften der Ausgänge



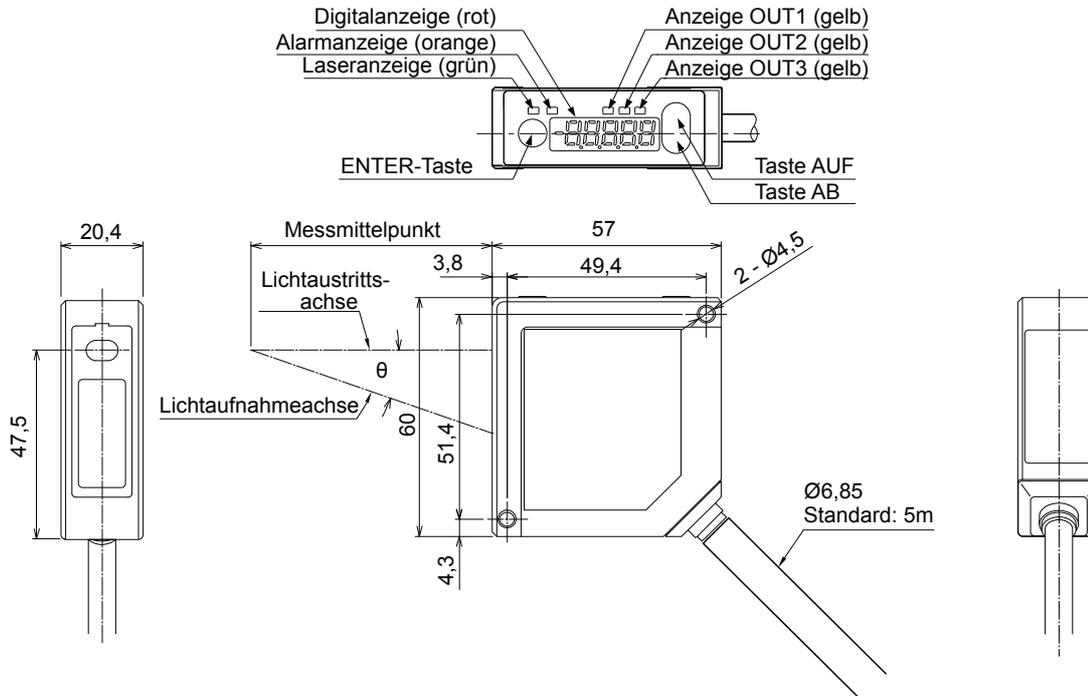
◆ Hinweis

In der Abbildung werden die Standardwerte für die analoge Ausgabe verwendet.

Typ	Messmittelpunkt (D)	Messbereich (R)
30mm-Typ	30mm	±4mm
50mm-Typ	50mm	±10mm
85mm-Typ	85mm	±20mm
120mm-Typ	120mm	±60mm

8.3 Abmessungen Sensorkopf

Alle Maßangaben erfolgen in Millimetern.





di-soric GmbH & Co. KG

Steinbeisstraße 6

DE-73660 Urbach

Fon: +49 (0) 71 81 / 98 79 - 0

Fax: +49 (0) 71 81 / 98 79 - 179

info@di-soric.com

www.di-soric.com

Alle technischen Angaben beziehen sich auf den Stand 03/12, Änderungen bleiben vorbehalten. Da Irrtümer und Druckfehler nicht auszuschließen sind, gilt für alle Angaben „ohne Gewähr“.