

CP08MHT80 OCP801H0180

CP24MHT80 OCP162H0180

CP35MHT80 OCP352H0180

High-Performance-Distanzsensor



Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1. Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2. Sicherheitshinweise	3
3. EG-Konformitätserklärung	4
4. Technische Daten	5
5. Montagehinweise	8
6. Inbetriebnahme	8
7. Funktionsbeschreibung	8
8. Einstellungen	9
8.1. Manuelle Einstellungen	9
8.2. Spezielle Einstellungen	12
8.3. Einstellungen und Abfragen über die RS-232 Schnittstelle	13
9. Wartungshinweise	19
10. Umweltgerechte Entsorgung	19

1. Bestimmungsgemäße Verwendung

High-Performance-Distanzsensoren nach dem Prinzip der Winkelmessung ermitteln den Abstand zwischen Sensor und Objekt. Diese Sensoren haben kleine Arbeitsbereiche unter 1 m und erkennen Objekte mit höchster Präzision. Einige Sensoren verfügen über eine hoch auflösende CMOS-Zeile und DSP-Signalverarbeitung. Farbe, Form und Oberflächenbeschaffenheit zu erkennender Objekte beeinflussen ihre Messung nicht. Selbst dunkle Objekte können vor hellem Hintergrund sicher erfasst werden. Sie können mit sehr hoher Geschwindigkeit oder mit sehr hoher Auflösung betrieben werden. Der Messwert kann als Analogwert oder über die Schnittstellen ausgegeben werden. Darüber hinaus stehen Teach-in, Filterfunktionen zum Einstellen eines Schaltausgangs und ein Fehlerausgang zur Verfügung. Innerhalb des Arbeitsbereiches kann der Messbereich individuell ausgewählt werden.

2. Sicherheitshinweise

- Diese Anleitung ist Teil des Produkts und während der gesamten Lebensdauer des Produkts aufzubewahren
- Bedienungsanleitung vor Gebrauch des Produkts sorgfältig durchlesen
- Montage, Inbetriebnahme und Wartung des vorliegenden Produkts sind ausschließlich durch fachkundiges Personal auszuführen
- Eingriffe und Veränderungen am Produkt sind nicht zulässig
- Produkt bei Inbetriebnahme vor Verunreinigung schützen
- Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie

Laser/LED Warnhinweise

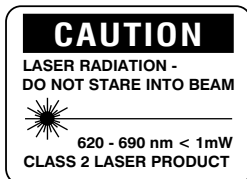
Die jeweilige Laser-Klasse bzw. LED-Gruppe finden Sie in den Technischen Daten des Produktes.



Laser Klasse 1 (EN 60825-1)
Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten.



Laser Klasse 2 (EN 60825-1)
Normen und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten. Die beiliegenden Laserhinweise sind anzubringen. Nicht in den Laserstrahl blicken.



Vorsicht: Wenn andere als die hier angegebenen Bedienungs- oder Justiereinrichtungen benutzt oder andere Verfahrensweisen ausgeführt werden, kann dies zu gefährlicher Strahlungseinwirkung führen.

3. EG-Konformitätserklärung

Die Bauart aller Näherungsschalter ist entwickelt, konstruiert und gefertigt in Übereinstimmung mit der Richtlinie 2004/108/EG. Folgende internationale Normen, Richtlinien und Spezifikationen sind angewendet:

- **EN 60947-5-2:2007+A1:2012** Niederspannungsschaltgeräte, Teil 5-2: Steuergeräte und Schaltelemente – Näherungsschalter
- **EN 60825-1:2007** Sicherheit von Lasereinrichtungen

Weitere für die Anwendung gültige Normen sind zu berücksichtigen.



RoHS

4. Technische Daten

	CP08MHT80	CP24MHT80	CP35MHT80
Optisch			
Arbeitsbereich	30...80 mm	40...160 mm	50...350 mm
Messbereich	50 mm	120 mm	300 mm
Auflösung	< 8 μm	< 20 μm	< 50 μm
Auflösung (Speed-Mode)	< 12 μm	< 30 μm	< 80 μm
Linearität	0,1 %	0,1 %	0,15 %
Linearität (Speed-Mode)	0,2 %	0,2 %	0,2 %
Lichtart	Laser (rot)	Laser (rot)	Laser (rot)
Wellenlänge	660 nm	660 nm	660 nm
Laser Klasse	2	2	2
Lebensdauer (25 °C)	100000 h	100000 h	100000 h
max. zul. Fremdlicht	10000 Lux	10000 Lux	10000 Lux
Elektrisch			
Versorgungsspannung	18...30 V DC	18...30 V DC	18...30 V DC
Lichtfleckgröße Beginn Arbeitsbereich	0,5×1 mm	0,5×1,2 mm	0,6×1,5 mm
Lichtfleckgröße Ende Arbeitsbereich	1×2 mm	1×2,5 mm	1,5×4 mm
Stromaufnahme ($U_b = 24 \text{ V}$)	< 80 mA	< 80 mA	< 80 mA
Messrate	1500/s	1500/s	800/s
Ansprechzeit	660 μs	660 μs	1250 μs
Ansprechzeit (Resolution-Mode)	1660 μs	1660 μs	2500 μs
Temperaturdrift	< 5 $\mu\text{m}/^\circ\text{C}$	< 10 $\mu\text{m}/^\circ\text{C}$	< 25 $\mu\text{m}/^\circ\text{C}$
Temperaturbereich	-25...50 °C	-25...50 °C	-25...50 °C
Analoger Ausgang	0...10 V	0...10 V	0...10 V
Laststrom Spannungsausgang	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA
Analoger Ausgang	4...20 mA	4...20 mA	4...20 mA
Lastwiderstand Stromausgang	< 500 Ohm	< 500 Ohm	< 500 Ohm
Spannungsabfall PNP-Fehlerausgang	< 2,5 V	< 2,5 V	< 2,5 V
Schaltstrom PNP-Fehlerausgang	< 200 mA	< 200 mA	< 200 mA
kurzschlussfest	ja	ja	ja
verpolsicher	ja	ja	ja
Schnittstelle	RS-232	RS-232	RS-232
Übertragungsrate	38400 Bd	38400 Bd	38400 Bd
Protokoll	8 N 1	8 N 1	8 N 1
Mechanisch			
Einstellart	Teach-In	Teach-In	Teach-In
Gehäusematerial	Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff
Schutzart	IP67	IP67	IP67
Anschlussart	M12×1	M12×1	M12×1
Schutzklasse	III	III	III

	OCP801H0180	OCP162H0180	OCP352H0180
Optisch			
Arbeitsbereich	30...80 mm	40...160 mm	50...350 mm
Messbereich	50 mm	120 mm	300 mm
Auflösung	< 8 μm	< 20 μm	< 50 μm
Auflösung (Speed Mode)	< 12 μm	< 30 μm	< 80 μm
Linearität	0,1 %	0,1 %	0,15 %
Linearität (Speed Mode)	0,2 %	0,2 %	0,2 %
Lichtart	Laser (rot)	Laser (rot)	Laser (rot)
Wellenlänge	660 nm	660 nm	660 nm
Laser Klasse	1	1	1
Lebensdauer (25 °C)	100000 h	100000 h	100000 h
max. zul. Fremdlicht	10000 Lux	10000 Lux	10000 Lux
Elektrisch			
Versorgungsspannung	18...30 V DC	18...30 V DC	18...30 V DC
Lichtfleckgrösse Beginn Arbeitsbereich	0,4×0,8 mm	0,4×0,9 mm	0,4×1 mm
Lichtfleckgrösse Ende Arbeitsbereich	0,7×1,4 mm	0,9×1,8 mm	1,4×3,1 mm
Stromaufnahme (Ub = 24 V)	< 80 mA	< 80 mA	< 80 mA
Messrate	1000/s	1000/s	500/s
Ansprechzeit	1000 μs	1000 μs	2000 μs
Ansprechzeit (Resolution Mode)	2000 μs	2000 μs	4000 μs
Temperaturdrift	< 5 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	< 10 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$	< 25 $\mu\text{m}/^{\circ}\text{C}$
Temperaturbereich	-25...50 °C	-25...50 °C	-25...50 °C
Analoger Ausgang	0...10 V	0...10 V	0...10 V
Laststrom Spannungsausgang	< 1 mA	< 1 mA	< 1 mA
Analoger Ausgang	4...20 mA	4...20 mA	4...20 mA
Lastwiderstand Stromausgang	< 500 Ohm	< 500 Ohm	< 500 Ohm
Spannungsabfall PNP-Fehlerausgang	< 2,5 V	< 2,5 V	< 2,5 V
Schaltstrom PNP-Fehlerausgang	< 200 mA	< 200 mA	< 200 mA
kurzschlussfest	ja	ja	ja
verpolsicher	ja	ja	ja
Schnittstelle	RS-232	RS-232	RS-232
Übertragungsrate	38400 Bd	38400 Bd	38400 Bd
Protokoll	8 N 1	8 N 1	8 N 1
Mechanisch			
Einstellart	Teach-In	Teach-In	Teach-In
Gehäusematerial	Kunststoff	Kunststoff	Kunststoff
Schutzart	IP67	IP67	IP67
Anschlussart	M12×1	M12×1	M12×1
Schutzklasse	III	III	III

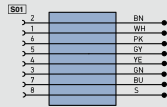
Bezugsmaterial: Kodakweiß 90 % Remission

Ergänzende Produkte (siehe Katalog)

wenglor bietet Ihnen die passende Anschlusstechnik für Ihr Produkt.

80

passende Anschlusstechnik-Nr.



passende Befestigungstechnik-Nr.

380

Analogauswerteeinheit AW02

Feldbus-Gateways ZAGxxxN0x

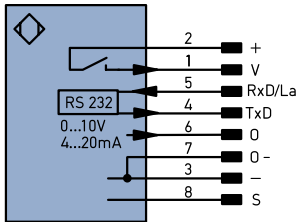
Schnittstellenkabel S232W3

Schutzgehäuse Set ZSP-NN-02

Schutzgehäuse ZSV-0x-01

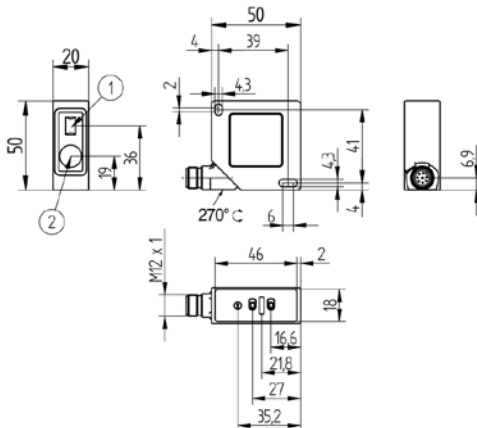
Anschlussbild

529



+	Versorgungsspannung +
V	Verschmutzungs-/Fehlerausgang (NO)
RxD/La	RS-232 Empfangsleitung/Sendelicht abschaltbar
TxD	RS-232 Sendeleitung
O	Analogausgang
O-	Bezugsmasse/Analogausgang
-	Versorgungsspannung 0 V
S	Schirm

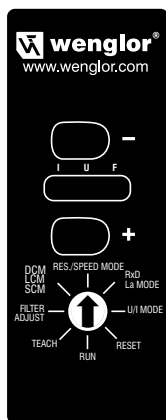
Gehäuseabmessungen



- ① = Sendediode
- ② = Empfangsdiode
- Schraube M4 = 0,5 Nm

Bedienfeld

Auf dem Bedienfeld befinden sich Plus- und Minus-Taste, verschiedene LEDs und der Drehwahlschalter. Der Drehwahlschalter dient zur Auswahl der Einstell- oder Betriebsfunktionen.



	= Minus-Taste / LED
	= Plus-Taste / LED
I-LED (gelb)	= Stromausgang
U-LED (gelb)	= Spannungsausgang. Die Helligkeit ist proportional zur Ausgangsspannung
F-LED (rot)	= Fehlerausgang
	= Drehwahlschalter
RUN	= Sensorbetrieb
TEACH	= Messbereichseinstellung
FILTER ADJUST	= Filtereinstellung
DCM/SCM/LCM	= Umschaltung Default Capture Mode/Short Capture Mode/Long Capture Mode
RES./SPEED-MODE	= Umschaltung Auflösung / Geschwindigkeit
RxD/La Mode	= Umschaltung RS-232 Schnittstelle/Sendelicht abschaltbar
U/I Mode	= Umschaltung 0...10 V / 4...20 mA
RESET	= Reset

5. Montagehinweise

Beim Betrieb der Sensoren sind die entsprechenden elektrischen sowie mechanischen Vorschriften, Normen und Sicherheitsregeln zu beachten. Der Sensor muss vor mechanischer Einwirkung geschützt und auf einer ebenen Fläche montiert werden.

Bei stark glänzenden Oberflächen ist der Sensor etwas seitlich geneigt zu montieren (ca. 5°), damit der Laserstrahl nicht direkt in die Optik reflektiert wird.

6. Inbetriebnahme

Kontrollieren Sie bitte den richtigen Anschluss aller Leitungen.

Legen Sie eine Versorgungsspannung von 18...30 V DC mit Restwelligkeit < 10 % (innerhalb des angegebenen Spannungsbereiches) an.

Die Einstellungen können entweder über die RS-232-Schnittstelle oder manuell erfolgen.

7. Funktionsbeschreibung

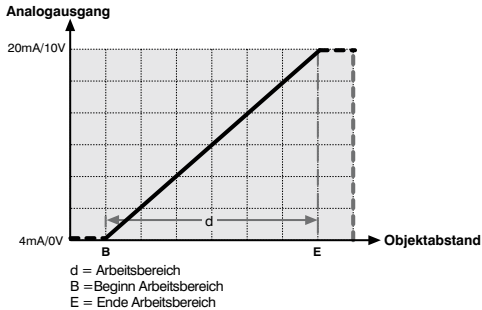
Dieser Sensor arbeitet mit einer hochauflösenden CMOS-Zeile und DSP-Technologie, die material-, farb- und helligkeitsbedingte Messwertdifferenzen nahezu eliminiert. Wahlweise sind hohe Geschwindigkeit (Speed-Mode) oder hohe Auflösung (Resolution-Mode) einstellbar. Der integrierte analoge Ausgang ist für Spannung 0...10 V und Strom 4...20 mA programmierbar. Teach-In, Filterfunktionen, Fehlerausgang und eine RS-232 Schnittstelle stehen zur Verfügung.

Ausgänge

Analogausgang

Der Analogausgang ist auf Analog-Masse bezogen. Er kann als Spannungsausgang oder als Stromausgang eingestellt werden. Wenn frei gewählt werden kann, wird die Verwendung des Spannungsausganges empfohlen (verringerte Stromaufnahme).

Der Analogausgang liefert bei der Programmierung als Spannungsausgang (siehe Einstellungen) 0...10 V.
Der Analogausgang liefert bei der Programmierung als Stromausgang (siehe Einstellungen) 4...20 mA.



Fehlerausgang

Der PNP-Fehlerausgang schaltet gegen Plus, wenn im eingestellten Arbeitsbereich kein Objekt erkannt wird oder eine Störung vorliegt. Der geschaltete Fehlerausgang wird durch die rote F-LED signalisiert.





RS-232 Schnittstelle

Dieser Sensor besitzt eine RS-232 Schnittstelle zur Kommunikation mit z.B. einem PC oder einer Steuerung. Über die RS-232 Schnittstelle können sowohl Funktionen des Sensors aktiviert als auch Sensorzustände und Messwerte ausgegeben werden.

8. Einstellungen


8.1. Manuelle Einstellungen

Reset:

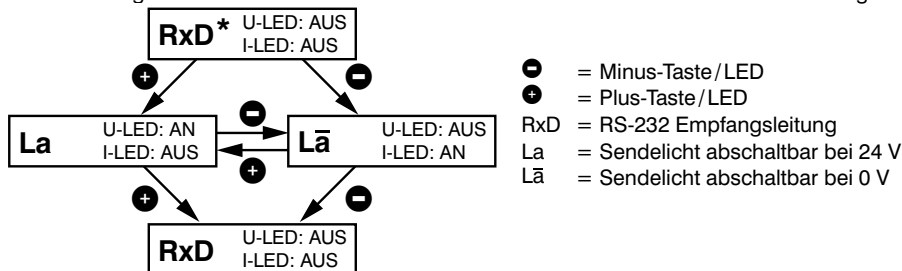
- Drehwahlschalter  auf **RESET**
- Minus-Taste  oder Plus-Taste  kurz drücken
 - rote **F-LED** leuchtet
 - Auslieferungszustand wiederhergestellt (RES. MODE, ansteigende Kennlinienfunktion, voller Messbereich, Filterfunktion aus.) Die eingestellte Übertragungsrate in Baud und die Einstellung Strom- oder Spannungsausgang wird vom **RESET** nicht verändert.
- Drehwahlschalter  auf **RUN**

Eingang einstellen

Der Eingang kann als RS-232 Empfangsleitung (RxD), Sendelicht abschaltbar bei 24 V (La) oder Sendelicht abschaltbar bei 0 V (Lā) verwendet werden.

- Drehwahlschalter  auf **RxD/La Mode**

→ Durch Leuchten der **U-LED** und **I-LED** wird die aktuelle Einstellung angezeigt. Im Auslieferungszustand ist **RxD** voreingestellt. Durch Drücken der Plus bzw. Minus-Taste kann die aktuelle Einstellung verändert werden.






* Voreinstellung




- Drehwahlschalter  auf **RUN**

Ausgang einstellen




Analogausgang als Spannungsausgang betreiben:

- Drehwahlschalter  auf **U/I MODE**
 - rote **F-LED** leuchtet
 - gelbe **U-LED** leuchtet: Analogausgang aktuell 0...10 V
 - gelbe **I-LED** leuchtet: Analogausgang aktuell 4...20 mA
- Plus-Taste  kurz drücken
 - gelbe **U-LED** leuchtet: Analogausgang neu eingestellt 0...10 V (Spannungsausgang)
- Drehwahlschalter  auf **RUN**




Analogausgang als Stromausgang betreiben:

- Drehwahlschalter  auf **U/I MODE**
 - rote **F-LED** leuchtet
 - gelbe **U-LED** leuchtet: Analogausgang aktuell 0...10 V
 - gelbe **I-LED** leuchtet: Analogausgang aktuell 4...20 mA
- Minus-Taste  kurz drücken
 - gelbe **I-LED** leuchtet: Analogausgang neu eingestellt 4...20 mA (Stromausgang)
- Drehwahlschalter  auf **RUN**

Sensor mit hoher Auflösung betreiben (Resolution-Mode)

- Drehwahlschalter  auf **RES./SPEED-MODE**
 - rote **F-LED** leuchtet
 - gelbe **U-LED** leuchtet: Sensor ist aktuell auf hohe Geschwindigkeit eingestellt
 - gelbe **I-LED** leuchtet: Sensor ist aktuell auf hohe Auflösung eingestellt
- Minus-Taste  kurz drücken
 - gelbe **I-LED** leuchtet: Sensor wird nun mit hoher Auflösung betrieben.
- Drehwahlschalter  auf **RUN**




Sensor mit hoher Geschwindigkeit betreiben (Speed-Mode)

- Drehwahlschalter  auf **RES./SPEED-MODE**
 - rote F-LED leuchtet
 - gelbe U-LED leuchtet: Sensor ist aktuell auf hohe Geschwindigkeit eingestellt
 - gelbe I-LED leuchtet: Sensor ist aktuell auf hohe Auflösung eingestellt
- Plus-Taste  kurz drücken
 - gelbe U-LED leuchtet: Sensor wird nun mit hoher Geschwindigkeit betrieben.
- Drehwahlschalter  auf **RUN**





Messbereich einstellen

Sie können entweder nur den Nullpunkt (Beginn Arbeitsbereich) der ansteigenden Kennlinienfunktion justieren (siehe Punkt A) oder den Messbereich mit der Zoomfunktion individuell einstellen (siehe Punkte B und C). Die Zoomfunktion ist für ansteigende und abfallende Kennlinienfunktion möglich. Den vollen Messbereich können sie durch Reset wieder herstellen.





A) Nullpunkt des Messbereiches justieren:

- Drehwahlschalter  auf **TEACH**
- Minus-Taste  solange drücken, bis gelbe LEDs blinken
 - gelbe LEDs blinken
 - Kennlinie nun ansteigend mit Steigung des vollen Messbereiches und gewähltem Nullpunkt
- Drehwahlschalter  auf **RUN**

B) Messbereich für ansteigende Kennlinienfunktion einstellen (Zoomfunktion):

- Drehwahlschalter  auf **TEACH**
 - rote F-LED leuchtet
- Objekt an den Fernpunkt des gewünschten Messbereiches bringen
- Plus-Taste  kurz drücken
 - gelbe I-LED leuchtet
- Objekt an den Nahpunkt des gewünschten Messbereiches bringen
- Minus-Taste  kurz drücken
 - gelbe LEDs leuchten: Teachpunkte übernommen
 - gelbe LEDs dunkel: neuer Teachvorgang zwingend nötig, weil Teachpunkte zu eng beieinander oder außerhalb des Messbereichs liegen
- Drehwahlschalter  auf **RUN**

C) Messbereich für abfallende Kennlinienfunktion einstellen (Zoomfunktion):




- Drehwahlschalter  auf **TEACH**
 - rote F-LED leuchtet
- Objekt an den Fernpunkt des gewünschten Messbereiches bringen
- Minus-Taste  kurz drücken
 - gelbe U-LED leuchtet
- Objekt an den Nahpunkt des gewünschten Messbereiches bringen
- Plus-Taste  kurz drücken
 - gelbe LEDs leuchten: Teachpunkte übernommen
 - gelbe LEDs dunkel: neuer Teachvorgang zwingend nötig, weil Teachpunkte zu eng beieinander oder außerhalb des Messbereichs liegen
- Drehwahlschalter  auf **RUN**

8.2. Spezielle Einstellungen

Filterfunktion einstellen

(über Schnittstelle freie Wahl von 2...99 Mittelwerten möglich)

Funktion sinnvoll, wenn Abstandsmittelwerte erfasst werden sollen (z.B. bei vibrierenden Objekten)

- Drehwahlschalter  auf **FILTER ADJUST**
 - rote F-LED leuchtet
 - gelbe LEDs aus: Filterfunktion aktuell ausgeschaltet
 - gelbe LEDs 1 Blinkzeichen, Pause: Filter aktuell 1. Filterstufe (Mittelwerte aus 4 Messungen)
 - gelbe LEDs 2 Blinkzeichen, Pause: Filter aktuell 2. Filterstufe (Mittelwerte aus 16 Messungen)
 - gelbe LEDs 3 Blinkzeichen, Pause: Filter aktuell 3. Filterstufe (Mittelwerte aus 64 Messungen)
- Minus-Taste  1 bis 3 mal kurz drücken
 - Filterstufe pro Tastendruck eine Stufe niedriger eingestellt
 - Zahl der Blinkzeichen gibt neu eingestellte Filterstufe an
- Plus-Taste 1 bis 3 mal kurz drücken
 - Filterstufe pro Tastendruck eine Stufe höher eingestellt
 - Zahl der Blinkzeichen gibt neu eingestellte Filterstufe an
- Drehwahlschalter  auf **RUN**

Über die Schnittstelle sind weitere Filterstufen einstellbar.

Sensorbelichtungszeit optimieren

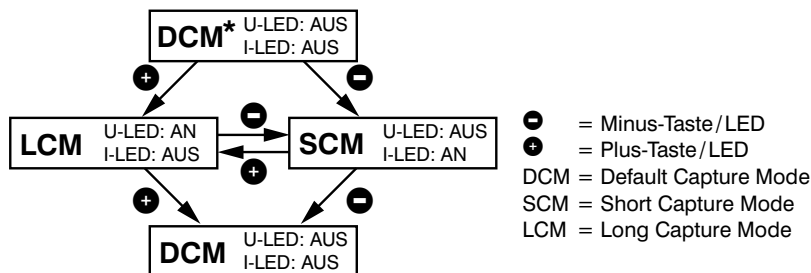
Die Belichtungszeit wird automatisch vom Sensor angepasst. Im voreingestellten DCM (Default Capture Mode) hat der Sensor eine feste maximal mögliche Belichtungszeit. Sie kann bei problematischen Anwendungen zusätzlich manuell beeinflusst werden.

Durch LCM (Long Capture Mode) kann die Sensorbelichtungszeit auf dunkle bzw. hochglänzende Objekte (z. B. Schwarze Lacke) verlängert werden, um eine genauere Messung zu erreichen.

Durch SCM (Short Capture Mode) kann die Sensorbelichtungszeit auf dunkle bzw. hochglänzende Objekte (z. B. Schwarze Lacke) verkürzt werden, um ein Absinken der Messrate zu reduzieren.

Durch Leuchten der **U-LED** und **I-LED** wird die aktuelle Einstellung angezeigt. Im Auslieferungszustand ist DCM voreingestellt. Durch Drücken der Plus bzw. Minus-Taste kann die aktuelle Einstellung verändert werden.

- Drehwahlschalter  auf **DCM/LCM/SCM**



* Voreinstellung

- Drehwahlschalter  auf **RUN**

8.3. Einstellungen und Abfragen über die RS-232 Schnittstelle

Die Schnittstelle funktioniert im Software-Handshake-Verfahren (Art des Protokolls nachfolgend). Alle Einstellungen des Sensors können über einen Rechner vorgenommen und abgerufen werden. Die RS-232 Schnittstellenanschlüsse RxD (Anschluss 5, grau) und TxD (Anschluss 4, gelb) sind auf Minus (Anschluss 3, grün) bezogen und können an die entsprechenden Anschlüsse des Kommunikationspartners angeschlossen werden.

Software-Tools:

Software für die Schnittstelle steht Ihnen unter www.wenglor.com zur Verfügung.

Technische Daten der Schnittstelle:


Baudrate: 38400 Baud, 8 Datenbit, keine Parität, 1 Stopbit

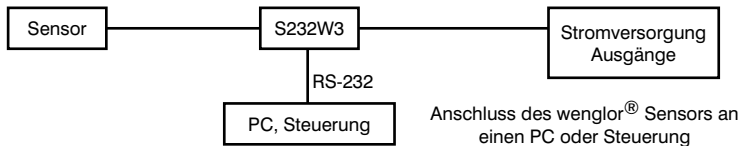
Steckeranschlüsse der wenglor® Steckerweiche S232W3:

- 8-poliger M12 Stiftstecker zum Anschluss der Stromversorgung und der Ausgänge
- 8-poliger M12 Buchsenstecker zum direkten Anschluss des Sensors
- 9-poliger M12 SUB-D-Buchsenstecker zum direkten Anschluss an die RS-232 Schnittstelle des PC oder der verwendeten Steuerung


1) Sensor über die wenglor® Steckerweiche S232W3 mit PC, Steuerung etc. verbinden:

Installieren Sie die wenglor® Steckerweiche S232W3 wie folgt:

- Drehwahlschalter  auf **RUN**
- 8-poliges Anschlusskabel (S80-xx) vom Sensor trennen
- Steckerweiche S232W3 direkt am Sensor einstecken
- 8-poliges Anschlusskabel (S80-xx) an der Steckerweiche einstecken
- 9-poligen SUB-D-Stecker am PC an der seriellen Schnittstelle anschließen
- Stromversorgung einschalten



2) Ablauf des Schnittstellenbetriebes:

- Drehwahlschalter  auf **RUN**
- Nutzen Sie zur Eingabe und Abfrage der Sensoreinstellungen die Schnittstellenbefehle gemäß Protokoll. Jeder Schnittstellenbefehl und jede Antwort des Sensors beginnt mit „/“ (ASCII 47) und endet mit „.“ (ASCII 46). Bei einer fehlerhaften Kommunikation gibt der Sensor als Antwort ein „Negative Acknowledge“-Zeichen (ASCII 21) aus. Wird ein Befehl nicht mit „.“ abgeschlossen, verbleibt der Sensor im Wartezustand und gibt keine Antwort oder Fehlermeldung.
- Zwischen zwei Schnittstellenbefehlen sollte auch bei kontinuierlicher Abfrage mindestens eine Pause von 10 ms eingehalten werden.
- Durch das Protokoll können max. 100 Messwerte pro Sekunde ausgegeben werden. Bei schnelleren Anwendungen verwenden Sie den analogen Ausgang

Protokoll für den Ablauf der Kommunikation über die RS-232 Schnittstelle

Telegrammaufbau für die Datenübertragung (senden und empfangen)

Sendender Partner	Zeichen (ASCII)		Empfangender Partner	Telegrammbereich
Startzeichen	/ (ASCII 47)	= >	Verbindungsaufbau	Telegrammkopf
Längeninformation	2 Byte	= >	Verbindungsaufbau	Telegrammkopf
Befehlsbyte	2 Byte	= >		Telegrammkopf
1. Datenbyte	2 Byte	= >	Dateninformation	Nutzdaten
2. Datenbyte	2 Byte	= >		Nutzdaten
..	..	= >	Dateninformation	Nutzdaten
n. Datenbyte	..	= >	Dateninformation	Nutzdaten
Quersumme (BCC)	2 Byte	= >		Telegrammende
Stoppzeichen	. (ASCII 46)	= >	Verbindungsende	Telegrammende

Berechnung der Quersumme BCC (Block Check Character): Die Quersumme bildet sich aus einer EXOR-Verknüpfung des Telegramms.

Startzeichen	Länge	Befehl	Daten	Quersumme	Stoppzeichen
/	02	0D	00	59	.
2FH	30H 32H	30H 44H	30H 30H	35H 39H	2EH

Zur Berechnung der Quersumme verwendeter Datenbereich

Berechnungsbeispiel:

/	2FH=	0010	1111
0	30H=	0011	0000
	XOR=	0001	1111
2	32H=	0011	0010
	XOR=	0010	1101
0	30H=	0011	0000
	XOR=	0001	1101
D	44H=	0100	0100
	XOR=	0101	1001
0	30H=	0011	0000
	XOR=	0111	1001
0	30H=	0011	0000
	XOR=	0101	1001

Programmbeispiel:

Start
Sendetelegramm = „/020D0059.“ (Beispiel) Sendetelegrammlänge=10 (in diesem Beispiel);
Quersumme = 0; n = 1;
Solange: n < (Sendetelegrammlänge - 3)
Quersumme = Quersumme EXOR Sendetelegrammzeichen (n)
n = n + 1
Ende

=> Quersumme = 59H

Einstellung über RS-232 Schnittstelle

In den folgenden Befehlen ist:

x	= Platzhalter für aus-/eingegebene Werte
qq	= Platzhalter für die Quersumme

Sensoreinstellungen

Reset

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Reset durchführen	/000R4D.	/030R0127D.

Ausgang einstellen

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Ausgang einstellen als Spannungsausgang (0...10 V)	/020Q004C.	/030MQ0000.
Ausgang einstellen als Stromausgang (4 mA...20 mA)	/020Q014D.	/030MQ0101.

Resolution/Speed-Mode einstellen

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Sensor mit hoher Geschwindigkeit betreiben (Speed-Mode)	/020er13B.	/030Mer177.
Sensor mit hoher Auflösung betreiben (Resolution-Mode)	/020er238.	/030Mer274.

Messbereich einstellen

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Teachmodus Nullpunkt (0 V, 4 mA)	/020T0049.	/030MT00qq.
Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Teachmodus Messbereich Endpunkt (10 V, 20 mA)	/020T0148.	/030MTx1qq.

x = 0: Teachen Messbereich: beide Punkte erfasst

x = 1: Teachen Messbereich: ein Punkt fehlt noch

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Teachmodus Messbereich Anfangspunkt (0 V, 4 mA)	/020T024B.	/030MTx2qq.

x = 0: Teachen Messbereich: beide Punkte erfasst

x = 1: Teachen Messbereich: ein Punkt fehlt noch

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Nullpunkt setzen (0 V, 4 mA)	/060pzxxxxqq.	/070Mpzxxxxqq.

xxxx: Nullpunktabstand bez. auf Arbeitsbereichsbeginn in 1/100 mm

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Messbereich Anfangspunkt setzen (0 V, 4 mA)	/060pbxxxxqq.	/070Mpbxxxxqq.

xxxx: Anfangspunkt in 1/100 mm

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Messbereich Endpunkt setzen (10 V, 20 mA)	/060pexxxxxqq.	/070Mpexxxxxqq.

xxxx: Endpunkt in 1/100 mm

Spezielle Einstellungen

Filterfunktionen einstellen

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Filter einstellen	/030FSxxqq.	/030MFxxqq.

xx: Anzahl Messwerte für Mittelwertbildung

xx = 00 keine Filterung

Sensorbelichtungszeit optimieren

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
DCM-Mode einstellen	/020eCD7F.	/030MeCD33.
LCM-Mode einstellen	/020eCL77.	/030MeCL3B.
SCM-Mode einstellen	/020eCS68.	/030MeCS24.

Laserlicht ein-/ausschalten

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Laserlicht einschalten	/020L0150.	/020L0150.
Laserlicht ausschalten	/020L0051.	/020L0051.

Verzögerungszeit des Verschmutzungsausgangs einstellen

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Verzögerungszeit des Verschmutzungsausgangs einstellen	/030fgxxqq.	/030fgxxqq.

xx = 00...99 für 1 bis 99 Messungen bis Fehlerausgang bei Fehler reagiert. Defaultwert ist 20.

Achtung wegen der Zahl der Messungen, deren Zyklusdauer von der Belichtungszeit abhängt, kann keine unmittelbare Zuordnung zur Verzögerungszeit getroffen werden.

Baudrate ändern

Die Baudrate des Sensors beträgt standardmäßig 38400 Baud. Wollen Sie diese Baudrate ändern, gehen Sie wie folgt vor.

Öffnen Sie ihr Hyperterminal und nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor: Baudrate: 38400, Datenbit: 8, Stopbit: 1, Parität: keine, Flusssteuerung: keine.

Um die Baudrate zu ändern, geben Sie je nach gewünschter Baudrate folgende Befehle ein.

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Baudrate auf 9600 Baud	/030?BR201.	/030Ade2qq.
Baudrate auf 19200 Baud	/030?BR300.	/030Ade3qq.
Baudrate auf 38400 Baud	/030?BR407.	/030Ade4qq.
Baudrate auf 57600 Baud	/030?BR506.	/030Ade5qq.
Baudrate auf 115200 Baud	/030?BR605.	/030Ade6qq.

Die neue Baudrate wird nach erneutem Anlegen der Betriebsspannung aktiviert.

Sensorwerte abfragen

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Einzelwertausgabe Objektabstand in μm ausgeben	/020D0059.	/0B0D00+xxxxxxumqq.

xxxxxx: Abstandswert in μm

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Permanentausgabe Objektabstand einschalten	/020D0p19.	/040D0P:134.

Ausgabeformat wie bei Einzelwertausgabe.

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Permanentausgabe Objektabstand abschalten	/020D0a08.	/040D0P:034.

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Sensorstatus für Ausgang, Teachmodus, Filterstufe und Fehlerzustand abfragen	/000W48.	/050Wgtffeqq.

g = 0: Ausgangsstatus für Spannungsausgang

g = 1: Ausgangsstatus für Stromausgang

t = 0: Teachmodus Nullpunkt

t = 1: Teachmodus Messbereich: ein Punkt fehlt noch

t = 2: Teachmodus Messbereich: beide Punkte erfasst

ff = 0: Filtereinstellung

e = 0: Fehlerzustand: kein Fehler

e > 0: Fehlerzustand: Fehler

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Teachwert für Anfangspunkt (0 V) abfragen, wenn Teachmodus = Messbereich	/020Wb31B.	/090Wbxxxxxumqq.

xxxxx: gespeicherte Position für 0 V bzw. 4 mA in μm

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Teachwert für Endpunkt (0 V) abfragen, wenn Teachmodus = Messbereich	/020We31B.	/090Wexxxxxumqq.

xxxxx: gespeicherte Position für 10 V bzw. 20 mA in μm

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Teachwert abfragen, wenn Teachmodus = Nullpunkt	/020Wn317.	/090Wnxxxxxumqq.

xxxxx: gespeicherte Position für 0 V bzw. 4 mA in μm

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Sensorstatus Resolution/Speed-Mode abfragen	/020Wrc5B.	/030Wrcxqq.

x=1: Speed-Mode aktiv

x=2: Resolution-Mode aktiv

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Messwerteanzahl für kontinuierlichen Mittelwertfilter ausgeben	/020WF33F	/040WF0xxqq.

xx: Anzahl Messwerte für Mittelwertbildung

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Sensorversion abfragen	/000V49.	/070V8a:bbccqq.

a: Software-Version a = 3

bb: Sensorgruppe (zwei Zeichen) z. B. bb = 0D

cc: Sensortyp (zwei Zeichen) z. B. cc = 01

Spezielle Abfragen

Objektabstand binär abfragen

Abweichend von der normalen Sensorwertabfrage über Protokoll ist eine schnellere Ausgabe des Objektabstandes auch in Form von Binärdaten möglich.

Senden Sie ein „#“ Zeichen an den Sensor, wird der aktuell gemessene Abstandswert binär ausgegeben.

Funktion	Sendetelegramm an den Sensor	Antworttelegramm des Sensors
Objektabstand in Binärdaten ausgeben (Ausgabewert in 1/100 mm)	#	#, 16 bit Binärwert, z. B. #©J (bedeutet 7,69 mm Objektabstand)

9. Wartungshinweise

- Dieser wenglor Sensor ist wartungsfrei.
- Eine regelmäßige Reinigung der Linse und des Displays sowie eine Überprüfung der Steckerverbindungen wird empfohlen.
- Verwenden Sie zur Reinigung des Sensors keine Lösungsmittel oder Reiniger, die das Gerät beschädigen könnten.

10. Umweltgerechte Entsorgung

Die wenglor sensoric gmbh nimmt unbrauchbare oder irreparable Produkte nicht zurück. Bei der Entsorgung der Produkte gelten jeweils gültigen länderspezifischen Vorschriften zur Abfallentsorgung.