



## Betriebsanleitung

### crm+ Ultraschallsensoren mit einem Analogausgang

- crm+25/IU/TC/E
- crm+35/IU/TC/E
- crm+130/IU/TC/E
- crm+340/IU/TC/E
- crm+600/IU/TC/E

### Produktbeschreibung

- Der crm+ Sensor mit Analogausgang misst berührungslos die Entfernung zu einem Objekt, welches sich im Erfassungsbereich des Sensors befindet. In Abhängigkeit der eingestellten Fenstergrenzen wird ein entfernungsproportionales Signal ausgegeben.
- Bei den crm+Sensoren sind die Stirnseiten der Ultraschall-Wandler mit einer PEEK-Folie beklebt. Die Ultraschall-Wandler sind mit einem O-Ring aus PTFE gegen das Gehäuse abgedichtet. Dieser Aufbau gewährleistet eine hohe chemische Beständigkeit gegenüber vielen aggressiven Medien.
- Mit 2 Tastern und der dreistelligen LED-Anzeige werden alle Einstellungen vorgenommen (TouchControl).

- Dreifarben-LEDs zeigen alle Betriebszustände an.
- Es kann zwischen steigender und fallender Ausgangskennlinie gewählt werden.
- Die Sensoren können wahlweise numerisch über die LED-Anzeige eingestellt oder im Teach-in eingelesen werden.
- Nützliche Zusatzfunktionen können im Add-on-Menü eingestellt werden.
- Mit dem als Zubehör erhältlichen LinkControl-Adapter LCA-2 und der LinkControl-Software für Windows® können optional alle TouchControl- und weitere Parametereinstellungen vorgenommen werden.

Die crm+ Sensoren weisen eine Blindzone auf, in der keine Entfernungsmessung erfolgen kann. Die in den technischen Daten angegebene Be-

triebstastweite gibt an, bis zu welcher Entfernung der Sensor bei üblichen Reflektoren mit ausreichender Funktionsreserve eingesetzt werden kann. Bei guten Reflektoren, wie z.B. einer ruhigen Wasseroberfläche, kann der Sensor auch bis zu seiner Grenzstastweite eingesetzt werden. Objekte, die den Schall stark absorbieren (z.B. Schaumstoff) oder diffus reflektieren (z.B. Kies), können die angegebene Betriebstastweite auch reduzieren.

### Sicherheitshinweise

- Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen
- Anschluss, Montage und Einstellungen nur durch Fachpersonal
- Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie, Einsatz im Bereich Personen- und Maschinenschutz nicht zulässig

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Ultraschallsensoren der crm+ Familie werden zum berührungslosen Erfassen von Objekten eingesetzt.

### Synchronisation

Werden bei einem Betrieb mehrerer Sensoren die in Bild 1 angegebenen Montageabstände zwischen den Sensoren unterschritten, sollte die integrierte Synchronisation genutzt werden. Hierzu sind die Sync/Com-Kanäle (Pin 5 am Gerätestecker) aller Sensoren (maximal 10) elektrisch miteinander zu verbinden.

	D	D ↔ D
crm+25...	≥0,35 m	≥2,50 m
crm+35...	≥0,40 m	≥2,50 m
crm+130...	≥1,10 m	≥8,00 m
crm+340...	≥2,00 m	≥18,00 m
crm+600...	≥4,00 m	≥30,00 m

Bild 1: Montageabstände, unterhalb derer Synchronisation/Multiplex genutzt werden sollte.

### Multiplexbetrieb

Den Sensoren, die über ihre Sync/Com-Kanäle (Pin 5) elektrisch miteinander verbunden sind, kann im Add-on-Menü zusätzlich eine individuelle Geräteadresse zwischen »01« und »10« zugewiesen werden. Die Sensoren wechseln sich dann im Betrieb in aufsteigender Reihenfolge der Geräteadressen mit ihren Messungen ab. Damit wird eine gegenseitige Beeinflussung der Sensoren vollständig ver-

mieden. Die Geräteadresse »00« ist für den Synchronbetrieb reserviert und deaktiviert den Multiplexbetrieb. Für den Synchronbetrieb müssen alle Sensoren die Geräteadresse »00« haben.

### Montage

- Sensor am Einbauort montieren.
- Anschlusskabel an den M12-Gerätestecker anschließen, vgl. Bild 2

	Farbe
1 +U <sub>B</sub>	braun
3 -U <sub>B</sub>	blau
4 -	schwarz
2 I/U	weiß
5 Sync/Com	grau

Bild 2: Pinbelegung mit Sicht auf den Sensorstecker und Farbkodierung der microsonic-Anschlusskabel

### Inbetriebnahme

- Spannungsversorgung einschalten.
- Sensor wahlweise über die LED-Anzeige (Bild 3) parametrisieren, vgl. Diagramm 1,
- oder Schaltpunkte mit der Teach-in-Prozedur einlernen, vgl. Diagramm 2.

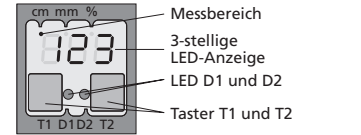


Bild 3: TouchControl mit LED-Anzeige

### Werkseinstellung

- crm+Sensoren werden werkseitig mit folgenden Einstellungen ausgeliefert:
- Steigende Analogkennlinie
- Fenstergrenzen des Analogsignals auf Blindzone und Betriebstastweite
- Messbereich auf Grenzstastweite

### Wartung

microsonic-Sensoren sind wartungsfrei. Bei starken Schmutzablagerungen empfehlen wir, die weiße Sensoroberfläche zu reinigen.

### Hinweise

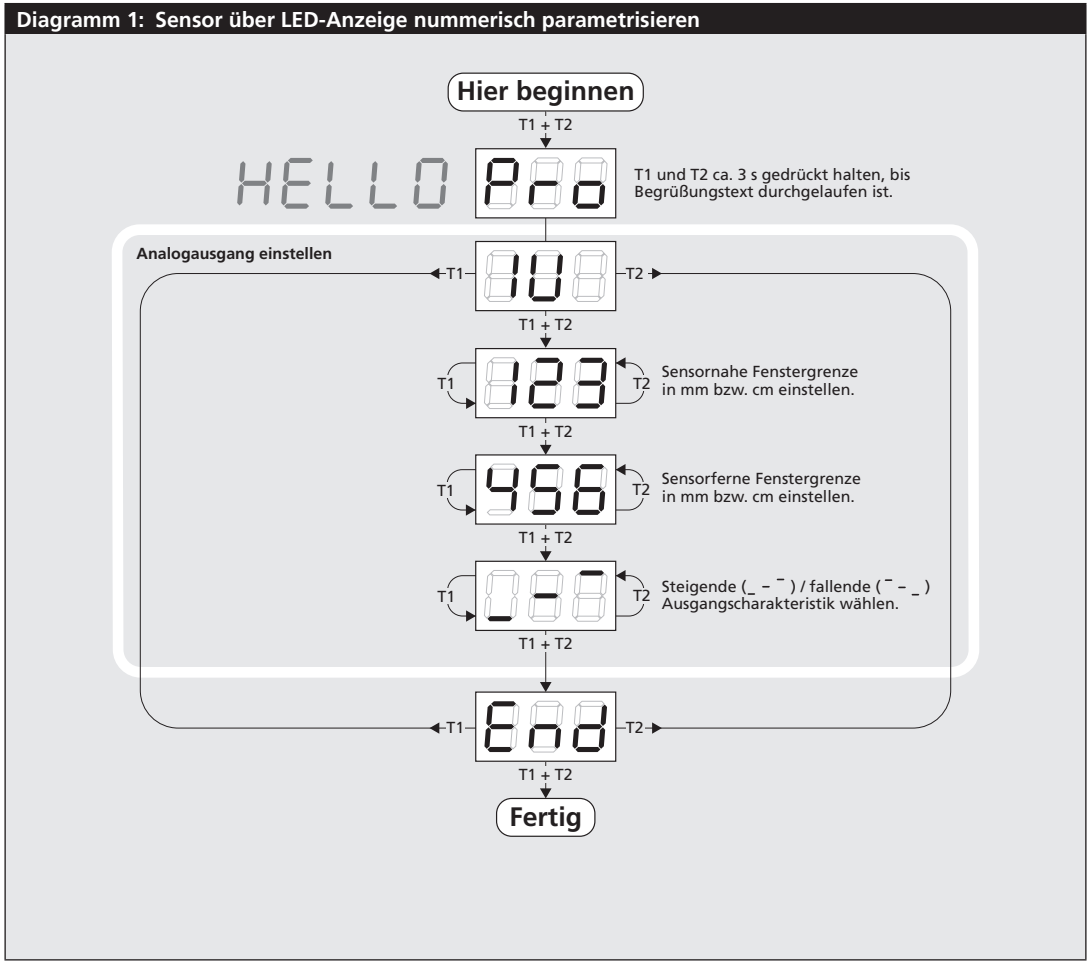
- Funktionsbedingt ist der Aufbau aus PEEK-Folie und PTFE-O-Ring nicht gasdicht.
- Die chemische Beständigkeit muss ggf. durch einen Versuch abgeprüft werden.
- crm+Sensoren verfügen über eine interne Temperaturkompensation. Aufgrund der Eigenerwärmung des Sensors erreicht die Temperaturkompensation nach ca. 30 Minuten

Betriebszeit ihren optimalen Arbeitspunkt.

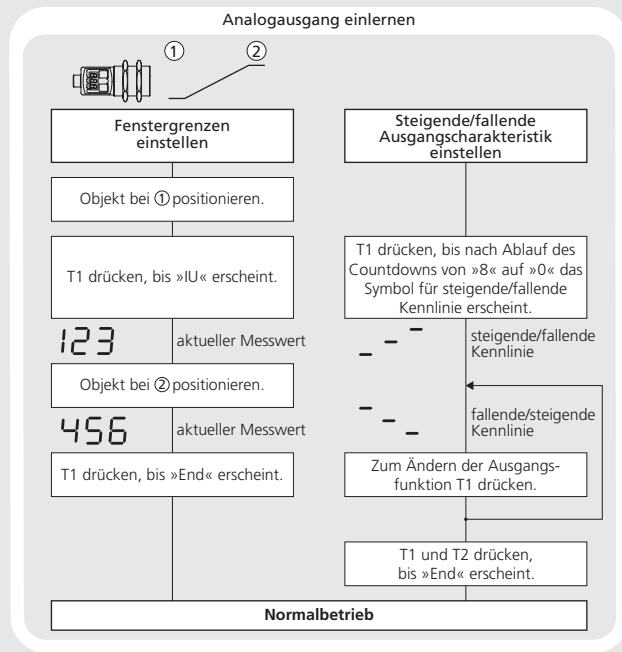
- Befindet sich ein Objekt innerhalb der eingestellten Fenstergrenzen des Analogausgangs, leuchtet die LED D1 grün, befindet es sich außerhalb der Fenstergrenzen, leuchtet LED D1 rot.
- Der Sensor prüft während des Einschaltens der Versorgungsspannung selbsttätig die Bürde am Analogausgang und schaltet automatisch auf Strom- bzw. Spannungsausgang.
- Im Normalbetrieb wird auf der LED-Anzeige der gemessene Entfernungswert in mm (bis 999 mm) bzw. cm (ab 100 cm) angezeigt. Die Bereichumschaltung erfolgt automatisch und wird durch einen Punkt über den Ziffern angezeigt. Alternativ kann im Add-on-Menü eine prozentuale Anzeige gewählt werden. 0 % und 100 % entsprechen hierbei den eingestellten Fenstergrenzen des Analogsignals.
- Befindet sich kein Objekt innerhalb des Erfassungsbereichs des Sensors, erscheint »- -« auf der LED-Anzeige.
- Der Sensor kann auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt werden, vgl. Diagramm 3.
- Wird während der Parametrisierung für 20 Sekunden kein Taster betätigt, werden die bis dahin vorgenommenen Einstellungen übernommen und der Sensor kehrt zum Normalbetrieb zurück.

### Einstellungen abfragen

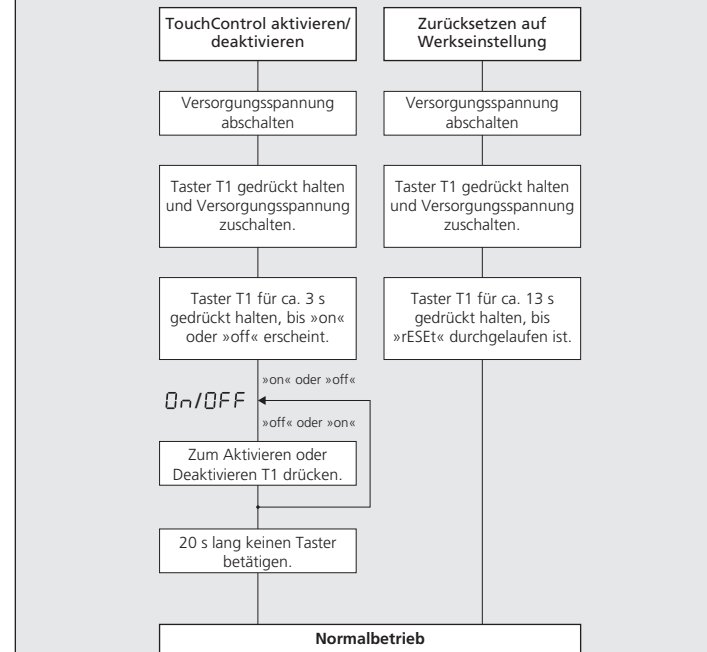
- Im Normalbetrieb kurz auf T1 tippen. In der LED-Anzeige erscheint »PAR.«
- Mit jedem weiteren Tippen auf T1 werden die aktuellen Einstellungen des Analogausgangs ausgegeben.



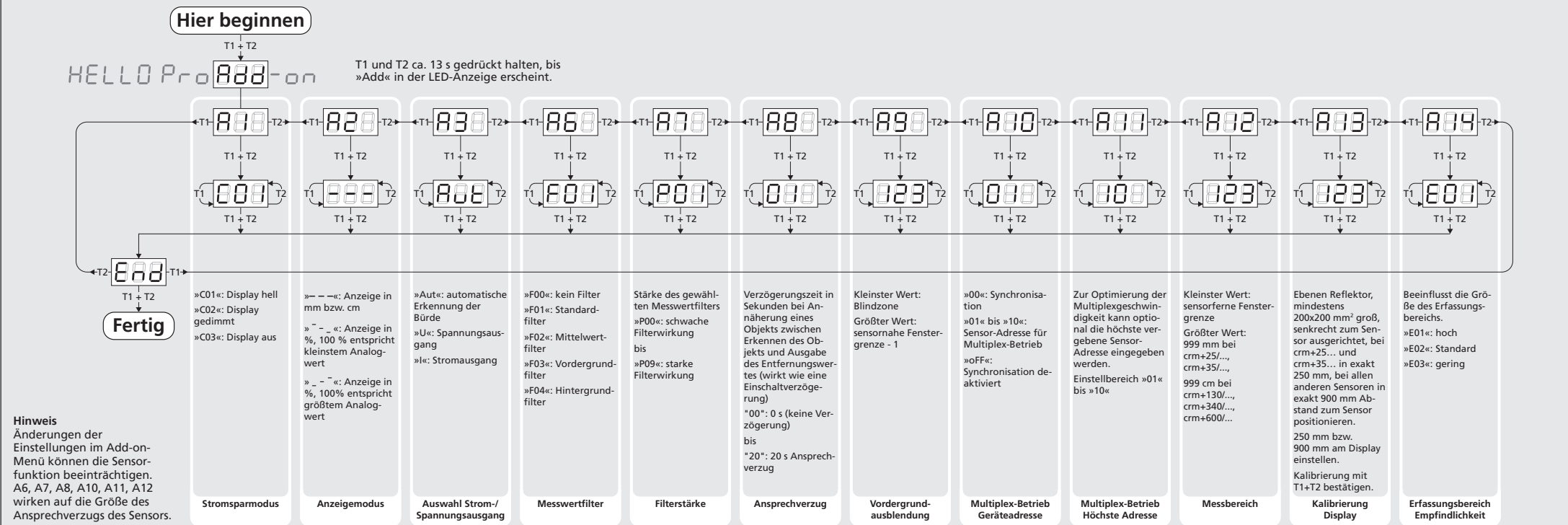
**Diagramm 2: Sensor mit Teach-in einstellen**

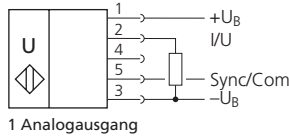


**Diagramm 3: Taster sperren & Werkseinstellung**

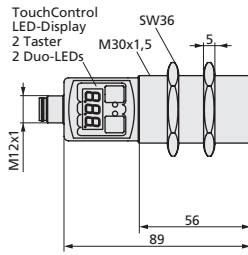


**Diagramm 4: Nützliche Zusatzfunktionen im Add-on-Menü (nur für erfahrene Anwender, Einstellung für Standardanwendungen nicht erforderlich)**

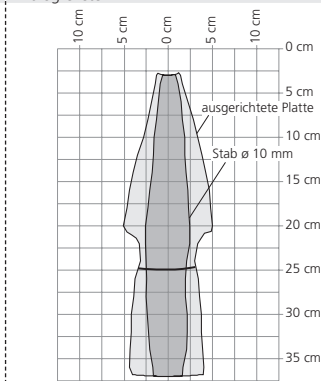




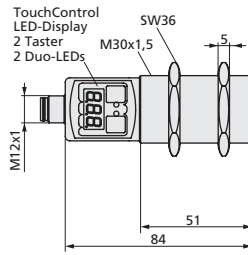
crm+25... D-|||||



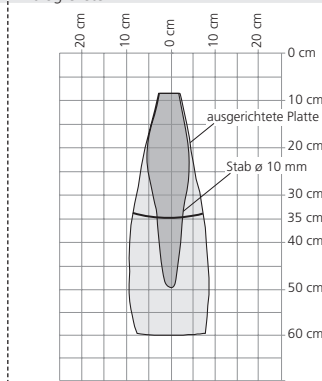
Blindzone: 0 bis 30 mm  
 Betriebstastweite: 250 mm  
 Grenzastweite: 350 mm  
 Öffnungswinkel der Schallkeule: vgl. Erfassungsbereich  
 Ultraschall-Frequenz: 320 kHz  
 Auflösung: 0,025 bis 0,10 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster



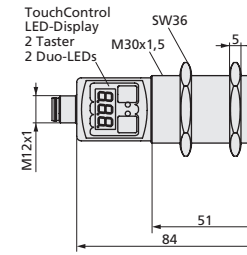
crm+35... D-|||||



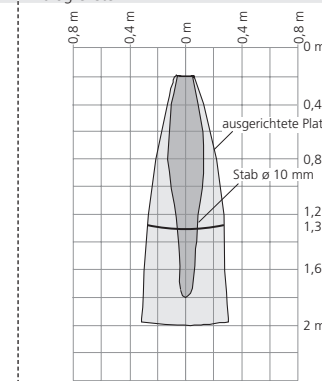
Blindzone: 0 bis 85 mm  
 Betriebstastweite: 350 mm  
 Grenzastweite: 600 mm  
 Öffnungswinkel der Schallkeule: vgl. Erfassungsbereich  
 Ultraschall-Frequenz: 360 kHz  
 Auflösung: 0,025 bis 0,17 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster



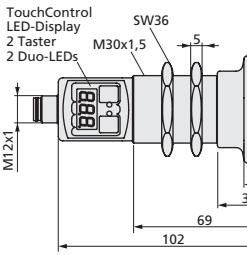
crm+130... D-|||||



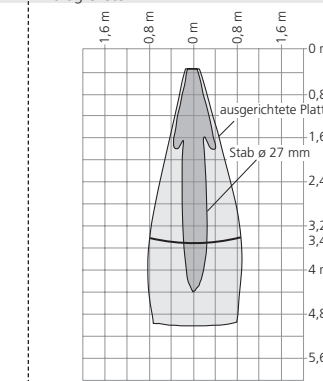
Blindzone: 0 bis 200 mm  
 Betriebstastweite: 1.300 mm  
 Grenzastweite: 2.000 mm  
 Öffnungswinkel der Schallkeule: vgl. Erfassungsbereich  
 Ultraschall-Frequenz: 200 kHz  
 Auflösung: 0,18 bis 0,57 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster



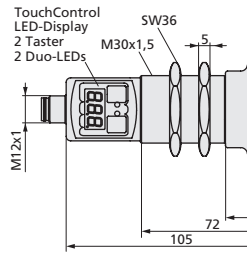
crm+340... D-|||||



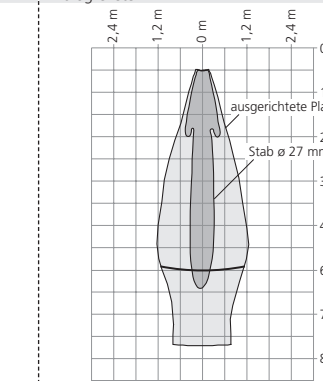
Blindzone: 0 bis 350 mm  
 Betriebstastweite: 3.400 mm  
 Grenzastweite: 5.000 mm  
 Öffnungswinkel der Schallkeule: vgl. Erfassungsbereich  
 Ultraschall-Frequenz: 120 kHz  
 Auflösung: 0,18 bis 1,5 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster



crm+600... D-|||||



Blindzone: 0 bis 600 mm  
 Betriebstastweite: 6.000 mm  
 Grenzastweite: 8.000 mm  
 Öffnungswinkel der Schallkeule: vgl. Erfassungsbereich  
 Ultraschall-Frequenz: 80 kHz  
 Auflösung: 0,18 bis 2,4 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster



Wiederholgenauigkeit: ±0,15 %  
 Genauigkeit: ±1 % (Temperaturdrift intern kompensiert, abschaltbar<sup>2)</sup>, 0,17 %/K ohne Kompensation)  
 Betriebsspannung  $U_B$ : 9 bis 30 V DC, verpolfest (Class 2)  
 Restwelligkeit: ±10 %  
 Leerlaufstromaufnahme: ≤80 mA  
 Gehäuse: Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: PEEK-Folie, PTFE  
 Schutzart nach EN 60529: IP 67  
 Normenkonformität: EN 60947-5-2  
 Anschlussart: 5-poliger M12-Rundsteckverbinder, PBT  
 Einstellelemente: 2 Taster (TouchControl)  
 Anzeigeelemente: 3-stellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs  
 Parametrisierbar: mit TouchControl und LinkControl  
 Betriebstemperatur: -25 bis +70 °C  
 Lagertemperatur: -40 bis +85 °C  
 Gewicht: 150 g  
 Ansprechverzögerung<sup>1)</sup>: 32 ms  
 Bereitschaftsverzug: <300 ms

Wiederholgenauigkeit: ±0,15 %  
 Genauigkeit: ±1 % (Temperaturdrift intern kompensiert, abschaltbar<sup>2)</sup>, 0,17 %/K ohne Kompensation)  
 Betriebsspannung  $U_B$ : 9 bis 30 V DC, verpolfest (Class 2)  
 Restwelligkeit: ±10 %  
 Leerlaufstromaufnahme: ≤80 mA  
 Gehäuse: Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: PEEK-Folie, PTFE  
 Schutzart nach EN 60529: IP 67  
 Normenkonformität: EN 60947-5-2  
 Anschlussart: 5-poliger M12-Rundsteckverbinder, PBT  
 Einstellelemente: 2 Taster (TouchControl)  
 Anzeigeelemente: 3-stellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs  
 Parametrisierbar: mit TouchControl und LinkControl  
 Betriebstemperatur: -25 bis +70 °C  
 Lagertemperatur: -40 bis +85 °C  
 Gewicht: 150 g  
 Ansprechverzögerung<sup>1)</sup>: 64 ms  
 Bereitschaftsverzug: <300 ms

Wiederholgenauigkeit: ±0,15 %  
 Genauigkeit: ±1 % (Temperaturdrift intern kompensiert, abschaltbar<sup>2)</sup>, 0,17 %/K ohne Kompensation)  
 Betriebsspannung  $U_B$ : 9 bis 30 V DC, verpolfest (Class 2)  
 Restwelligkeit: ±10 %  
 Leerlaufstromaufnahme: ≤80 mA  
 Gehäuse: Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: PEEK-Folie, PTFE  
 Schutzart nach EN 60529: IP 67  
 Normenkonformität: EN 60947-5-2  
 Anschlussart: 5-poliger M12-Rundsteckverbinder, PBT  
 Einstellelemente: 2 Taster (TouchControl)  
 Anzeigeelemente: 3-stellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs  
 Parametrisierbar: mit TouchControl und LinkControl  
 Betriebstemperatur: -25 bis +70 °C  
 Lagertemperatur: -40 bis +85 °C  
 Gewicht: 150 g  
 Ansprechverzögerung<sup>1)</sup>: 92 ms  
 Bereitschaftsverzug: <300 ms

Wiederholgenauigkeit: ±0,15 %  
 Genauigkeit: ±1 % (Temperaturdrift intern kompensiert, abschaltbar<sup>2)</sup>, 0,17 %/K ohne Kompensation)  
 Betriebsspannung  $U_B$ : 9 bis 30 V DC, verpolfest (Class 2)  
 Restwelligkeit: ±10 %  
 Leerlaufstromaufnahme: ≤80 mA  
 Gehäuse: Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: PEEK-Folie, PTFE  
 Schutzart nach EN 60529: IP 67  
 Normenkonformität: EN 60947-5-2  
 Anschlussart: 5-poliger M12-Rundsteckverbinder, PBT  
 Einstellelemente: 2 Taster (TouchControl)  
 Anzeigeelemente: 3-stellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs  
 Parametrisierbar: mit TouchControl und LinkControl  
 Betriebstemperatur: -25 bis +70 °C  
 Lagertemperatur: -40 bis +85 °C  
 Gewicht: 210 g  
 Ansprechverzögerung<sup>1)</sup>: 172 ms  
 Bereitschaftsverzug: <380 ms

Wiederholgenauigkeit: ±0,15 %  
 Genauigkeit: ±1 % (Temperaturdrift intern kompensiert, abschaltbar<sup>2)</sup>, 0,17 %/K ohne Kompensation)  
 Betriebsspannung  $U_B$ : 9 bis 30 V DC, verpolfest (Class 2)  
 Restwelligkeit: ±10 %  
 Leerlaufstromaufnahme: ≤80 mA  
 Gehäuse: Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: PEEK-Folie, PTFE  
 Schutzart nach EN 60529: IP 67  
 Normenkonformität: EN 60947-5-2  
 Anschlussart: 5-poliger M12-Rundsteckverbinder, PBT  
 Einstellelemente: 2 Taster (TouchControl)  
 Anzeigeelemente: 3-stellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs  
 Parametrisierbar: mit TouchControl und LinkControl  
 Betriebstemperatur: -25 bis +70 °C  
 Lagertemperatur: -40 bis +85 °C  
 Gewicht: 270 g  
 Ansprechverzögerung<sup>1)</sup>: 240 ms  
 Bereitschaftsverzug: <450 ms

Bestellbezeichnung: crm+25/IU/TC/E  
 Stromausgang 4 bis 20 mA:  $R_L \leq 100 \Omega$  bei  $9 V \leq U_B \leq 20 V$   
 $R_L \leq 500 \Omega$  bei  $U_B \geq 20 V$   
 Steigende/fallende Charakteristik  
 Spannungsausgang 0 bis 10 V:  $R_L \geq 100 k\Omega$  bei  $U_B \geq 15 V$ , kurzschlussfest  
 Steigende/fallende Charakteristik

Bestellbezeichnung: crm+35/IU/TC/E  
 Stromausgang 4 bis 20 mA:  $R_L \leq 100 \Omega$  bei  $9 V \leq U_B \leq 20 V$   
 $R_L \leq 500 \Omega$  bei  $U_B \geq 20 V$   
 Steigende/fallende Charakteristik  
 Spannungsausgang 0 bis 10 V:  $R_L \geq 100 k\Omega$  bei  $U_B \geq 15 V$ , kurzschlussfest  
 Steigende/fallende Charakteristik

Bestellbezeichnung: crm+130/IU/TC/E  
 Stromausgang 4 bis 20 mA:  $R_L \leq 100 \Omega$  bei  $9 V \leq U_B \leq 20 V$   
 $R_L \leq 500 \Omega$  bei  $U_B \geq 20 V$   
 Steigende/fallende Charakteristik  
 Spannungsausgang 0 bis 10 V:  $R_L \geq 100 k\Omega$  bei  $U_B \geq 15 V$ , kurzschlussfest  
 Steigende/fallende Charakteristik

Bestellbezeichnung: crm+340/IU/TC/E  
 Stromausgang 4 bis 20 mA:  $R_L \leq 100 \Omega$  bei  $9 V \leq U_B \leq 20 V$   
 $R_L \leq 500 \Omega$  bei  $U_B \geq 20 V$   
 Steigende/fallende Charakteristik  
 Spannungsausgang 0 bis 10 V:  $R_L \geq 100 k\Omega$  bei  $U_B \geq 15 V$ , kurzschlussfest  
 Steigende/fallende Charakteristik

Bestellbezeichnung: crm+600/IU/TC/E  
 Stromausgang 4 bis 20 mA:  $R_L \leq 100 \Omega$  bei  $9 V \leq U_B \leq 20 V$   
 $R_L \leq 500 \Omega$  bei  $U_B \geq 20 V$   
 Steigende/fallende Charakteristik  
 Spannungsausgang 0 bis 10 V:  $R_L \geq 100 k\Omega$  bei  $U_B \geq 15 V$ , kurzschlussfest  
 Steigende/fallende Charakteristik

<sup>1)</sup> Mit TouchControl und LinkControl parametrisierbar.  
<sup>2)</sup> Mit LinkControl abschaltbar.



Enclosure Type 1  
 For use only in industrial machinery NFPA 79 applications.  
 The proximity switches shall be used with a Listed (CYI/7) cable/connector assembly rated minimum 32 Vdc, minimum 290 mA, in the final installation.

