



## Betriebsanleitung

### crm+ Ultraschallsensoren mit einem Schaltausgang und IO-Link

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



## Produktbeschreibung

- Der crm+ Sensor mit einem Schaltausgang misst berührungslos die Entfernung zu einem Objekt, welches sich im Erfassungsbereich des Sensors befindet. In Abhängigkeit des eingestellten Schaltabstands wird der Schaltausgang gesetzt.
- 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 die Zustände des Schaltausgangs an.

- Es kann zwischen den Ausgangsfunktionen Öffner und Schließer 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.

**IO-Link**  
Der crm+ Sensor ist IO-Link-fähig gemäß Spezifikation V1.1 und unterstützt Smart Sensor Profile wie Digital Measuring Sensor.

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

**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 vermieden. 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

	1	+U <sub>B</sub>	braun
	3	-U <sub>B</sub>	blau
	4	F	schwarz
	2	-	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.

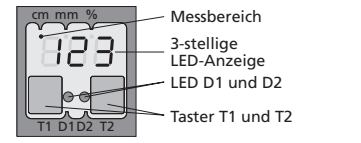


Bild 3: TouchControl mit LED-Anzeige

## Werkseinstellung

- crm+ Sensoren werden werksseitig mit folgenden Einstellungen ausgeliefert:
- Schaltausgang auf Schließer
- Schaltabstand auf Betriebstastweite
- Messbereich auf Grenztastweite

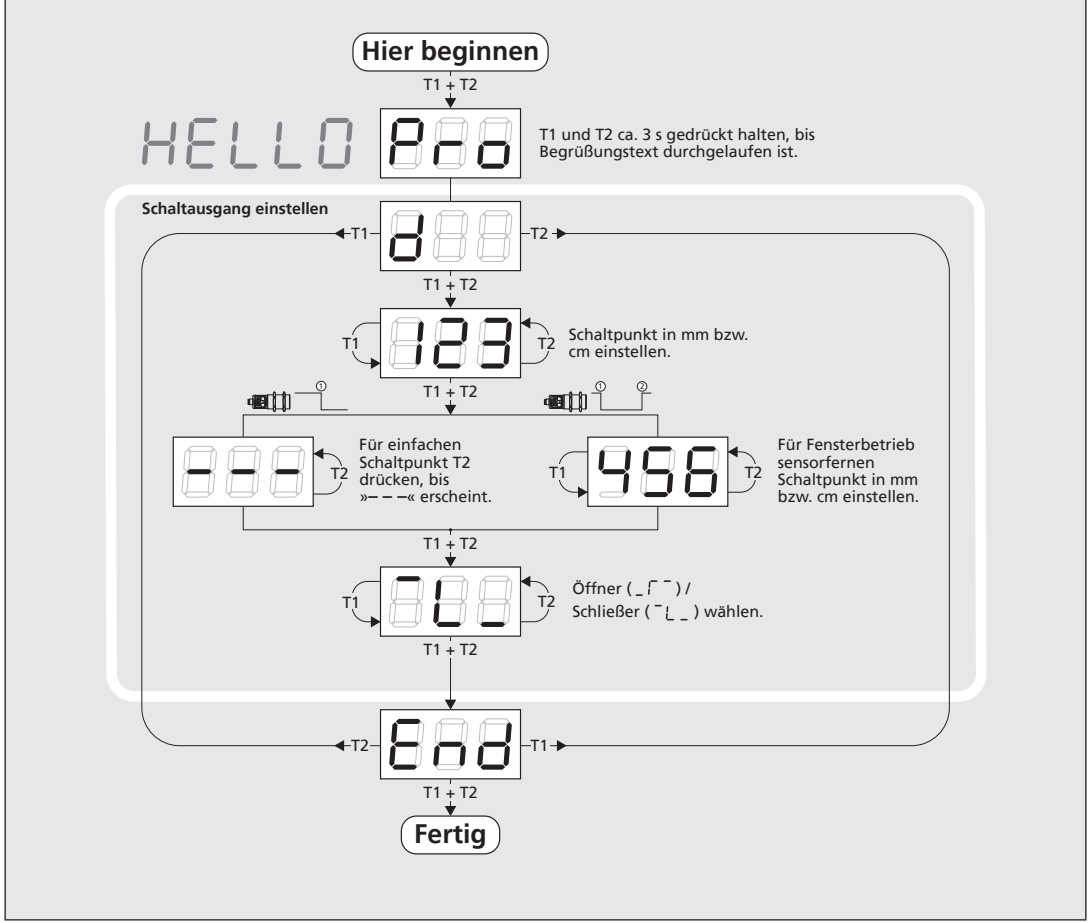
## Wartung

microsonic-Sensoren sind wartungsfrei. Bei starken Schmutzablagerungen empfehlen wir, die 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.
  - Im Normalbetrieb signalisiert die gelbe LED D2, dass der Schaltausgang durchgeschaltet hat.
  - 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.
  - Im Teach-in werden die Hysteresen auf ihre Werkseinstellungen zurückgesetzt.
  - Befindet sich kein Objekt innerhalb des Erfassungsbereichs des Sensors, erscheint »- -« auf der LED-Anzeige.
  - Wird während der Parametrisierung für 20 Sekunden keine Taste betätigt, werden die bis dahin vorgenommenen Einstellungen übernommen und der Sensor kehrt zum Normalbetrieb zurück.
  - Der Sensor kann auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt werden, vgl. Diagramm 3.
  - Die aktuelle IO-Link-Library und Informationen zur Inbetriebnahme mit IO-Link sind erhältlich unter [www.microsonic.de/crm+](http://www.microsonic.de/crm+).
- 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 Schaltausgangs ausgegeben.

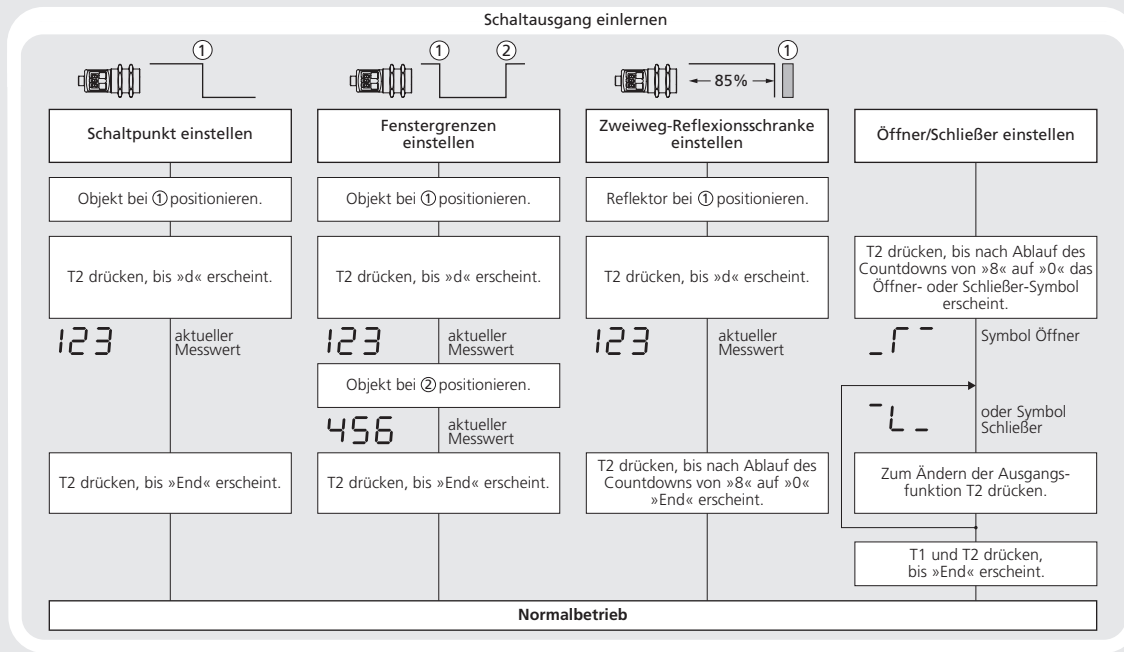
## Diagramm 1: Sensor über LED-Anzeige numerisch parametrisieren



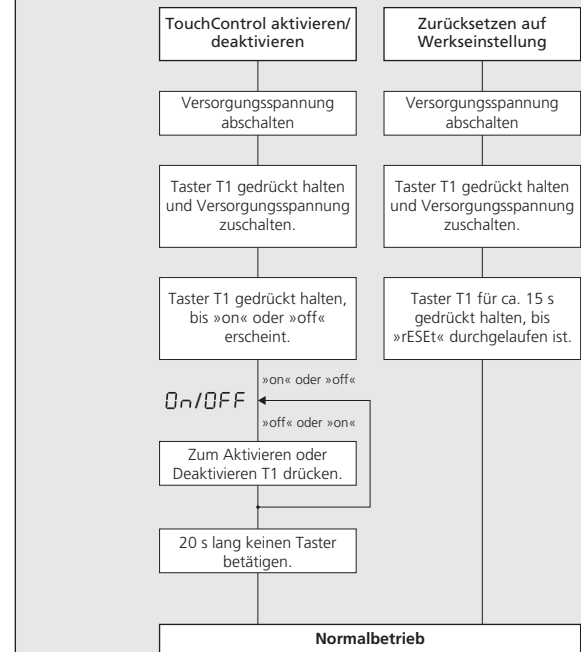
crm+25...	≥0,35 m	≥2,50 m
crm+35...	≥0,40 m	≥2,50 m
crm+130...	≥1,10 m	≥8,00 m
crm+340...	≥2,00 m	≥18,00 m
crm+600...	≥4,00 m	≥30,00 m

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

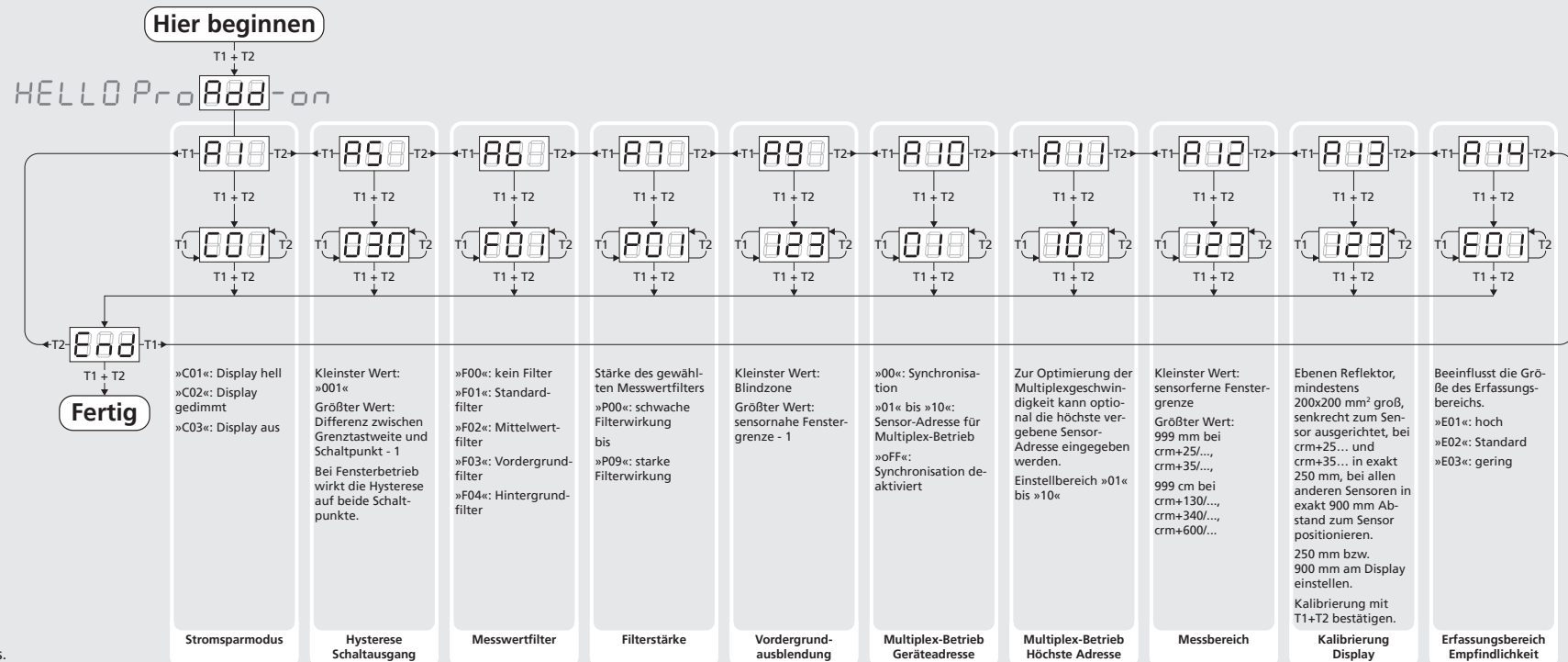
**Diagramm 2: Sensor mit Teach-in einstellen**



**Diagramm 3: Taster sperren & Werkseinstellung**

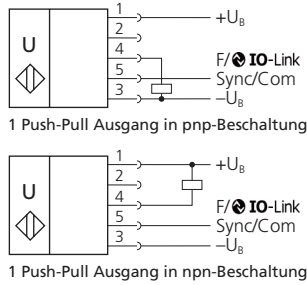


**Diagramm 4: Nützliche Zusatzfunktionen im Add-on-Menü (nur für erfahrene Anwender, Einstellung für Standardanwendungen nicht erforderlich)**

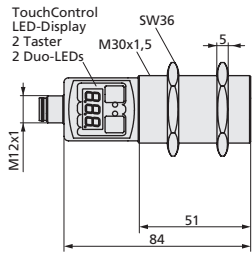


**Hinweis**  
Änderungen der Einstellungen im Add-on-Menü können die Sensorfunktion beeinträchtigen. A6, A7, A10, A11, A12 wirken auf die Größe des Ansprechverzugs des Sensors.

**Technische Daten**

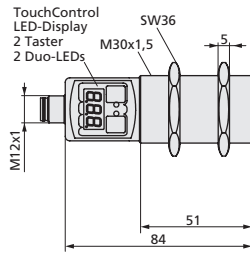


**crm+25... D**



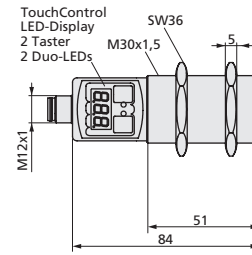
Blindzone	0 bis 30 mm
Betriebstastweite	250 mm
Grenzstastweite	350 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	vgl. Erfassungsbereich
Ultraschall-Frequenz	320 kHz
Auflösung	0,025 mm

**crm+35... D**



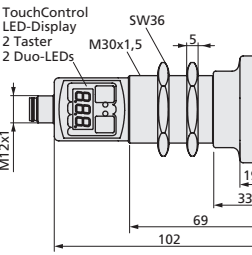
Blindzone	0 bis 85 mm
Betriebstastweite	350 mm
Grenzstastweite	600 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	vgl. Erfassungsbereich
Ultraschall-Frequenz	360 kHz
Auflösung	0,025 mm

**crm+130... D**



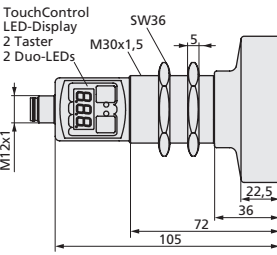
Blindzone	0 bis 200 mm
Betriebstastweite	1.300 mm
Grenzstastweite	2.000 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	vgl. Erfassungsbereich
Ultraschall-Frequenz	200 kHz
Auflösung	0,18 mm

**crm+340... D**



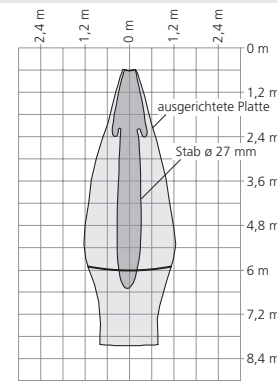
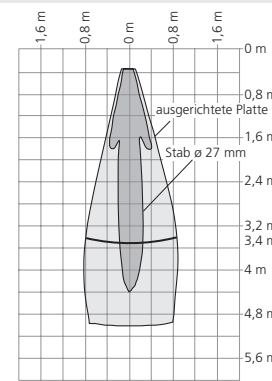
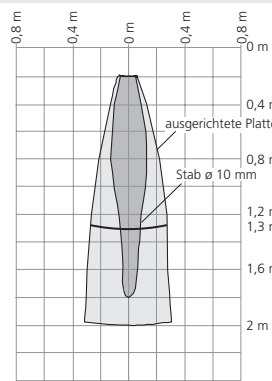
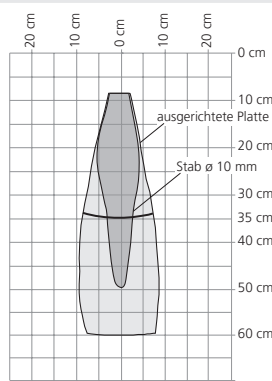
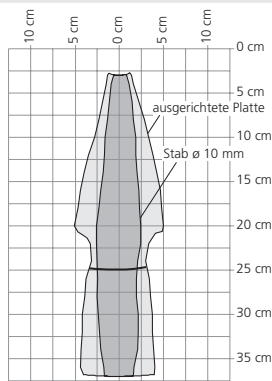
Blindzone	0 bis 350 mm
Betriebstastweite	3.400 mm
Grenzstastweite	5.000 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	vgl. Erfassungsbereich
Ultraschall-Frequenz	120 kHz
Auflösung	0,18 mm

**crm+600... D**



Blindzone	0 bis 600 mm
Betriebstastweite	6.000 mm
Grenzstastweite	8.000 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	vgl. Erfassungsbereich
Ultraschall-Frequenz	80 kHz
Auflösung	0,18 mm

**Erfassungsbereiche**  
bei unterschiedlichen Objekten:  
Die dunkelgrauen Flächen geben den Bereich an, in dem der Normalreflektor (Stab) sicher erkannt wird. Dies ist der typische Arbeitsbereich der Sensoren.  
Die hellgrauen Flächen stellen den Bereich dar, in dem ein sehr großer Reflektor – wie z.B. eine sehr große Platte – noch erkannt wird – vorausgesetzt, sie ist optimal zum Sensor ausgerichtet.  
Außerhalb der hellgrauen Fläche ist keine Auswertung von Ultraschallreflexionen mehr möglich.



Wiederholgenauigkeit	±0,15 %
Genauigkeit	±1 % (Temperaturdrift intern kompensiert, abschaltbar <sup>3)</sup> , 0,17 %/K ohne Kompensation) 9 bis 30 V DC, verpolfest (Class 2)
Betriebsspannung U <sub>B</sub>	±10 %
Restwelligkeit	≤80 mA
Leerlaufstromaufnahme	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: PEEK-Folie, PTFE
Gehäuse	IP 67
Schutzart nach EN 60529	EN 60947-5-2
Normenkonformität	5-poliger M12-Rundsteckverbinder, PBT
Anschlussart	2 Taster (TouchControl)
Einstellelemente	3-stellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
Anzeigeelemente	TouchControl, LinkControl, IO-Link
Parametrisierbar	TouchControl, LinkControl, IO-Link
Betriebstemperatur	-25 bis +70 °C
Lagertemperatur	-40 bis +85 °C
Gewicht	150 g
Schalthysterese <sup>1)</sup>	3 mm
Schaltfrequenz <sup>2)</sup>	25 Hz
Anspruchverzug <sup>2)</sup>	32 ms
Bereitchaftsverzug	<300 ms
Bestellbezeichnung	<b>crm+25/F/TC/E</b>
Schaltausgang	Push-Pull, U <sub>B</sub> = 3 V, -U <sub>B</sub> + 3 V, I <sub>max</sub> = 100 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

Wiederholgenauigkeit	±0,15 %
Genauigkeit	±1 % (Temperaturdrift intern kompensiert, abschaltbar <sup>3)</sup> , 0,17 %/K ohne Kompensation) 9 bis 30 V DC, verpolfest (Class 2)
Betriebsspannung U <sub>B</sub>	±10 %
Restwelligkeit	≤80 mA
Leerlaufstromaufnahme	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: PEEK-Folie, PTFE
Gehäuse	IP 67
Schutzart nach EN 60529	EN 60947-5-2
Normenkonformität	5-poliger M12-Rundsteckverbinder, PBT
Anschlussart	2 Taster (TouchControl)
Einstellelemente	3-stellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
Anzeigeelemente	TouchControl, LinkControl, IO-Link
Parametrisierbar	TouchControl, LinkControl, IO-Link
Betriebstemperatur	-25 bis +70 °C
Lagertemperatur	-40 bis +85 °C
Gewicht	150 g
Schalthysterese <sup>1)</sup>	5 mm
Schaltfrequenz <sup>2)</sup>	12 Hz
Anspruchverzug <sup>2)</sup>	64 ms
Bereitchaftsverzug	<300 ms
Bestellbezeichnung	<b>crm+35/F/TC/E</b>
Schaltausgang	Push-Pull, U <sub>B</sub> = 3 V, -U <sub>B</sub> + 3 V, I <sub>max</sub> = 100 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

Wiederholgenauigkeit	±0,15 %
Genauigkeit	±1 % (Temperaturdrift intern kompensiert, abschaltbar <sup>3)</sup> , 0,17 %/K ohne Kompensation) 9 bis 30 V DC, verpolfest (Class 2)
Betriebsspannung U <sub>B</sub>	±10 %
Restwelligkeit	≤80 mA
Leerlaufstromaufnahme	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: PEEK-Folie, PTFE
Gehäuse	IP 67
Schutzart nach EN 60529	EN 60947-5-2
Normenkonformität	5-poliger M12-Rundsteckverbinder, PBT
Anschlussart	2 Taster (TouchControl)
Einstellelemente	3-stellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
Anzeigeelemente	TouchControl, LinkControl, IO-Link
Parametrisierbar	TouchControl, LinkControl, IO-Link
Betriebstemperatur	-25 bis +70 °C
Lagertemperatur	-40 bis +85 °C
Gewicht	210 g
Schalthysterese <sup>1)</sup>	20 mm
Schaltfrequenz <sup>2)</sup>	8 Hz
Anspruchverzug <sup>2)</sup>	92 ms
Bereitchaftsverzug	<300 ms
Bestellbezeichnung	<b>crm+130/F/TC/E</b>
Schaltausgang	Push-Pull, U <sub>B</sub> = 3 V, -U <sub>B</sub> + 3 V, I <sub>max</sub> = 100 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

Wiederholgenauigkeit	±0,15 %
Genauigkeit	±1 % (Temperaturdrift intern kompensiert, abschaltbar <sup>3)</sup> , 0,17 %/K ohne Kompensation) 9 bis 30 V DC, verpolfest (Class 2)
Betriebsspannung U <sub>B</sub>	±10 %
Restwelligkeit	≤80 mA
Leerlaufstromaufnahme	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: PEEK-Folie, PTFE
Gehäuse	IP 67
Schutzart nach EN 60529	EN 60947-5-2
Normenkonformität	5-poliger M12-Rundsteckverbinder, PBT
Anschlussart	2 Taster (TouchControl)
Einstellelemente	3-stellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
Anzeigeelemente	TouchControl, LinkControl, IO-Link
Parametrisierbar	TouchControl, LinkControl, IO-Link
Betriebstemperatur	-25 bis +70 °C
Lagertemperatur	-40 bis +85 °C
Gewicht	270 g
Schalthysterese <sup>1)</sup>	50 mm
Schaltfrequenz <sup>2)</sup>	4 Hz
Anspruchverzug <sup>2)</sup>	172 ms
Bereitchaftsverzug	<450 ms
Bestellbezeichnung	<b>crm+340/F/TC/E</b>
Schaltausgang	Push-Pull, U <sub>B</sub> = 3 V, -U <sub>B</sub> + 3 V, I <sub>max</sub> = 100 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

Wiederholgenauigkeit	±0,15 %
Genauigkeit	±1 % (Temperaturdrift intern kompensiert, abschaltbar <sup>3)</sup> , 0,17 %/K ohne Kompensation) 9 bis 30 V DC, verpolfest (Class 2)
Betriebsspannung U <sub>B</sub>	±10 %
Restwelligkeit	≤80 mA
Leerlaufstromaufnahme	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: PEEK-Folie, PTFE
Gehäuse	IP 67
Schutzart nach EN 60529	EN 60947-5-2
Normenkonformität	5-poliger M12-Rundsteckverbinder, PBT
Anschlussart	2 Taster (TouchControl)
Einstellelemente	3-stellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
Anzeigeelemente	TouchControl, LinkControl, IO-Link
Parametrisierbar	TouchControl, LinkControl, IO-Link
Betriebstemperatur	-25 bis +70 °C
Lagertemperatur	-40 bis +85 °C
Gewicht	270 g
Schalthysterese <sup>1)</sup>	100 mm
Schaltfrequenz <sup>2)</sup>	3 Hz
Anspruchverzug <sup>2)</sup>	240 ms
Bereitchaftsverzug	<450 ms
Bestellbezeichnung	<b>crm+600/F/TC/E</b>
Schaltausgang	Push-Pull, U <sub>B</sub> = 3 V, -U <sub>B</sub> + 3 V, I <sub>max</sub> = 100 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

<sup>1)</sup> Mit TouchControl, LinkControl und IO-Link parametrisierbar.  
<sup>2)</sup> Unter TouchControl, LinkControl und IO-Link haben die gewählte Filtereinstellung und die Grenzstastweite Einfluss auf Schaltfrequenz und Ansprechverzug.  
<sup>3)</sup> Mit LinkControl abschaltbar.



**UL LISTED**

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.

