

## Produktbeschreibung

Der Ics+ Sensor misst berührungslos die Entfernung zu einem Objekt, welches sich im Erfassungsbereich des Sensors befinden muss. In Abhängigkeit des eingestellten Schaltabstands wird der Schaltausgang gesetzt.

Die Sensoren können über zwei Taster eingelernt werden. Eine Leuchtdiode zeigt den Betrieb und den Zustand des Schaltausgangs an.

Die Ics+ Sensoren sind IO-Link-fähig gemäß Spezifikation V1.0.

## Sicherheitshinweise

- Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen.
- Anschluss, Montage und Einstellungen nur durch Fachpersonal.

- Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

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



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

Abb. 1: Pin-Belegung mit Sicht auf den Sensor-Stecker und Farb-Kodierung der microsonic-Anschlusskabel

## Montage

- Sensor am Einbauort montieren.
- Anschlusskabel an den M12-Gerätestecker gem. Abb. 1 anschließen.

## Inbetriebnahme

- Spannungsversorgung einschalten.
- Einstellung des Schaltausgangs gemäß Diagramm.

## Werkseinstellung

- Schaltausgang auf Schließer.
- Schaltabstand auf Betriebstastweite.

## Betriebsarten

- Der Sensor kennt drei Betriebsarten:
- Betrieb mit einem Schaltpunkt
- Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich das Objekt unterhalb des eingelernten Schaltpunktes befindet.
- Fensterbetrieb

Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich das Objekt innerhalb des eingelernten Fensters befindet.

- Zweiweg-Reflexionsschranke
- Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich das Objekt zwischen Sensor und fest montiertem Reflektor befindet.



Abb. 2: Montageabstände, unterhalb derer Synchronisation genutzt werden sollte

## Synchronisation

Werden bei einem Betrieb mehrerer Sensoren die in Abb. 2 angegebenen

Montageabstände zwischen den Sensoren unterschritten, sollte die integrierte Synchronisation genutzt werden. Verbinden Sie hierzu Pin 5 von maximal 10 Sensoren miteinander.

## Wartung

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

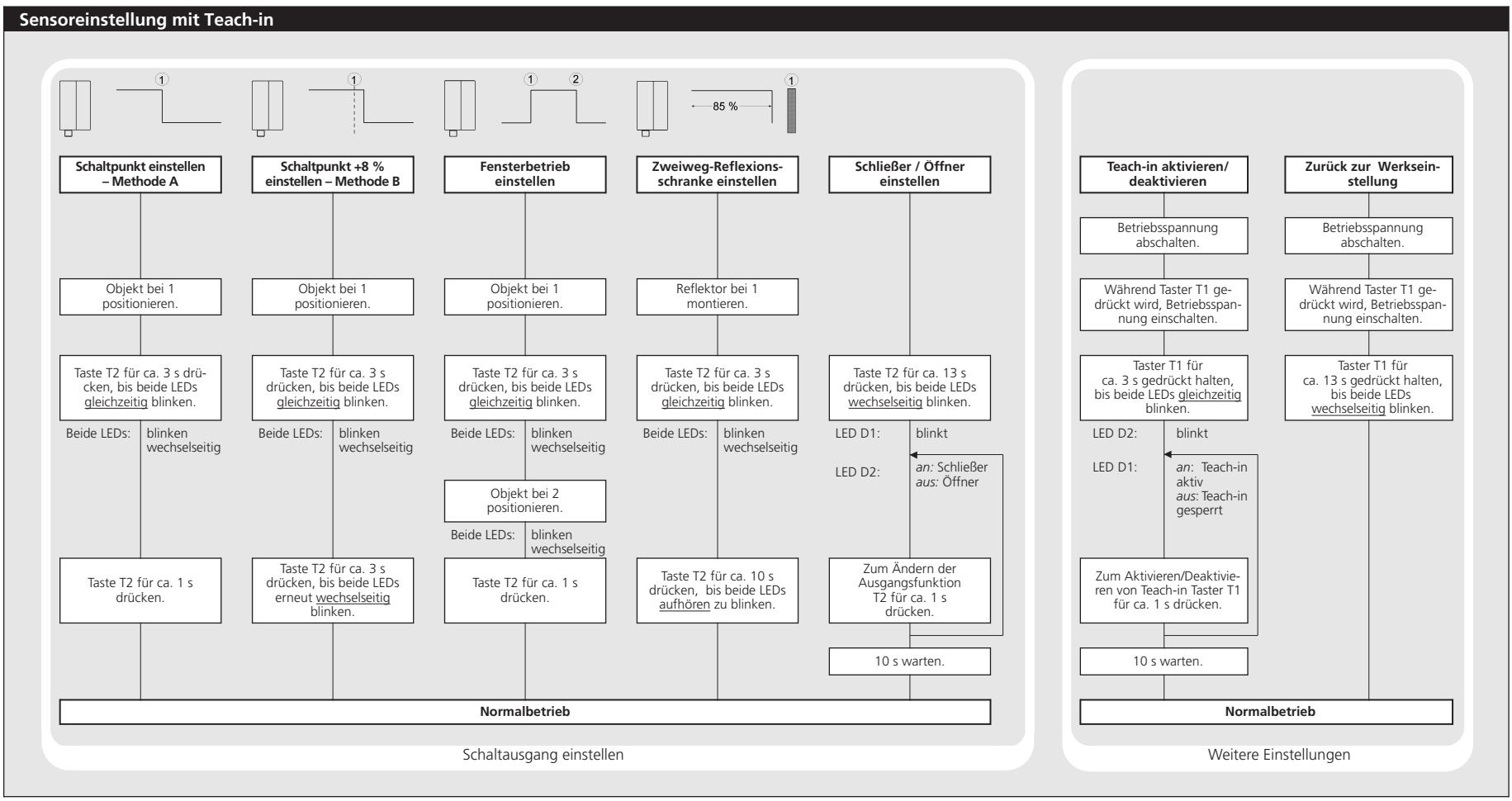
## Hinweis

- Die Sensoren der Ics+ Familie haben eine Blindzone, in der eine Entfernungsmessung nicht möglich ist.
- Die Ics+ 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 eine gelb leuchtende LED, dass der Schaltausgang durchgeschaltet ist.
- Die Ics+ Sensoren haben einen Push-Pull-Schaltausgang.
- Bei der Zweiweg-Reflexionsschranke darf sich das zu erfassende Objekt im Bereich 0-85 % der eingelernten Entfernung befinden.
- In der Teach-in-Prozedur »Schaltpunkt einstellen – Methode A« lernt der Sensor die tatsächliche Entfernung zum Objekt als Schaltpunkt. Bei einer Bewegung des Objekts auf den Sensor zu, z.B. bei einer Füllstandsmessung, ist so die eingelernte Entfernung das Niveau, bei dem der Sensor schalten soll.
- Für die Abtastung von Objekten, die seitlich in das Schallfeld eintreten, sollte die Teach-in-Prozedur »Schaltpunkt +8 % einstellen – Methode B« gewählt werden. Dabei wird der Schaltpunkt um 8 % größer eingestellt, als es der tatsächlichen Entfernung zum Objekt entspricht. Dies stellt auch bei geringfügigen Höhenschwankungen der Objekte einen stabilen Schaltpunkt sicher.

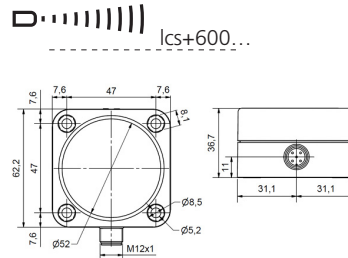
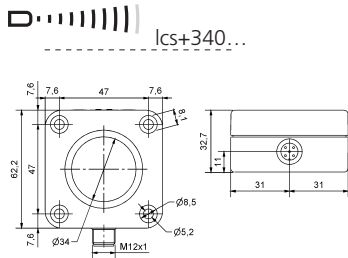
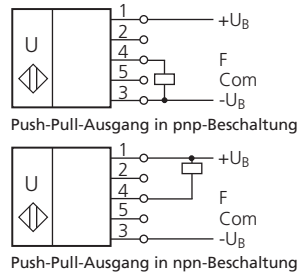
## Betriebsanleitung

## Ultraschall-Näherungsschalter mit einem Schaltausgang und IO-Link Schnittstelle

Ics+600/F  
Ics+340/F



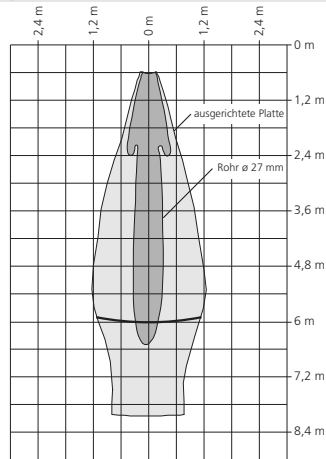
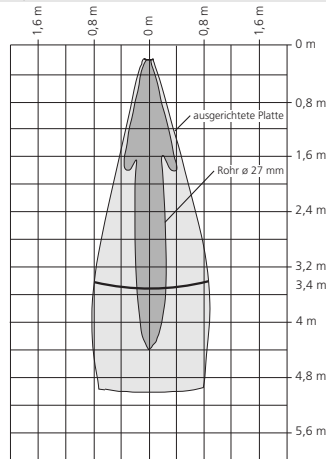
# Technische Daten



<b>Blindzone</b>	0 bis 350 mm
<b>Betriebstastweite</b>	3.400 mm
<b>Grenztastweite</b>	5.000 mm
<b>Öffnungswinkel der Schallkeule</b>	siehe unter »Erfassungsbereiche«
<b>Ultraschall-Frequenz</b>	ca. 120 kHz
<b>Auflösung</b>	0,18 mm
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	± 0,15 %

<b>Blindzone</b>	0 bis 600 mm
<b>Betriebstastweite</b>	6.000 mm
<b>Grenztastweite</b>	8.000 mm
<b>Öffnungswinkel der Schallkeule</b>	siehe unter »Erfassungsbereiche«
<b>Ultraschall-Frequenz</b>	ca. 80 kHz
<b>Auflösung</b>	0,18 mm
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	± 0,15 %

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



<b>Genauigkeit</b>	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert, abschaltbar <sup>1)</sup> , 0,17 %/K ohne Kompensation)
<b>Betriebsspannung UB</b>	9 V bis 30 V DC, verpolfest
<b>Restwelligkeit</b>	±10 %
<b>Leerlaufstromaufnahme</b>	≤ 60 mA
<b>Gehäuse</b>	PBT, Polyester; Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen IP 67
<b>Schutzart nach EN 60 529</b>	IP 67
<b>Anschlussart</b>	5-poliger M12-Rundsteckverbinder, PBT
<b>Einstellelemente</b>	2 Taster
<b>Einstellmöglichkeiten</b>	• Teach-in über Taster • LCA-2 mit LinkControl
<b>Anzeigeelemente</b>	LED gelb/grün (Schaltausgang gesetzt/nicht gesetzt)
<b>Synchronisation</b>	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren
<b>Betriebstemperatur</b>	-25°C bis +70°C
<b>Lagertemperatur</b>	-40°C bis +85°C
<b>Gewicht</b>	180 g
<b>Schalthyysterese <sup>1)</sup></b>	50 mm
<b>Schaltfrequenz <sup>1)</sup></b>	4 Hz
<b>Ansprechverzug <sup>1)</sup></b>	172 ms
<b>Bereitschaftsverzug <sup>1)</sup></b>	< 380 ms
<b>Normenkonformität</b>	EN 60947-5-2

<b>Genauigkeit</b>	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert, abschaltbar <sup>1)</sup> , 0,17 %/K ohne Kompensation)
<b>Betriebsspannung UB</b>	9 V bis 30 V DC, verpolfest
<b>Restwelligkeit</b>	±10 %
<b>Leerlaufstromaufnahme</b>	≤ 60 mA
<b>Gehäuse</b>	PBT, Polyester; Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen IP 67
<b>Schutzart nach EN 60 529</b>	IP 67
<b>Anschlussart</b>	5-poliger M12-Rundsteckverbinder, PBT
<b>Einstellelemente</b>	2 Taster
<b>Einstellmöglichkeiten</b>	• Teach-in über Taster • LCA-2 mit LinkControl
<b>Anzeigeelemente</b>	LED gelb/grün (Schaltausgang gesetzt/nicht gesetzt)
<b>Synchronisation</b>	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren
<b>Betriebstemperatur</b>	-25°C bis +70°C
<b>Lagertemperatur</b>	-40°C bis +85°C
<b>Gewicht</b>	240 g
<b>Schalthyysterese <sup>1)</sup></b>	100 mm
<b>Schaltfrequenz <sup>1)</sup></b>	3 Hz
<b>Ansprechverzug <sup>1)</sup></b>	240 ms
<b>Bereitschaftsverzug <sup>1)</sup></b>	< 450 ms
<b>Normenkonformität</b>	EN 60947-5-2

**Bestellbezeichnung** **lcs+340/F**  
**Schaltausgang** Push-Pull, UB-3 V, -UB+3 V, I<sub>max</sub> = 100 mA  
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

**Bestellbezeichnung** **lcs+600/F**  
**Schaltausgang** Push-Pull, UB-3 V, -UB+3 V, I<sub>max</sub> = 100 mA  
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

<sup>1)</sup> Mit LinkControl und IO-Link programmierbar

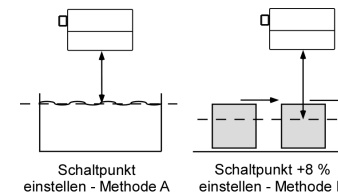


Abb. 3: Einstellung des Schaltpunktes bei unterschiedlicher Bewegungsrichtung des Objekts

- Der Sensor kann auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt werden (s. »Weitere Einstellungen«).
- Mit dem als Zubehör erhältlichen LinkControl-Adapter LCA-2 und der LinkControl-Software für Windows können optional alle Teach-in- und weitere Sensorparameter-Einstellungen vorgenommen werden.



2004/108/EG  
Enclosure Type 1  
For use only in industrial machinery NFPA 79 applications.

## Sensoreinstellung im IO-Link Mode

Die Ics+ Sensoren sind IO-Link-fähig gemäß Spezifikation V1.0.

### Hinweis

- Im IO-Link Betrieb steht LinkControl nicht zur Verfügung.

### Prozessdaten

Der Ics+ überträgt zyklisch den gemessenen Entfernungswert sowie den logischen Schaltzustand.

### Servicedaten

Die folgenden Sensor-Parameter lassen sich über die IO-Link-Schnittstelle mithilfe der IODD-Beschreibungsdatei einstellen.

### Schaltpunkt 1

Der Schaltausgang wird gesetzt, wenn die zu einem Objekt gemessene

Entfernung kleiner ist als der eingestellte Schaltpunkt.

### Rückschaltpunkt 1

Der Schaltausgang wird zurückgesetzt, wenn die zu einem Objekt gemessene Entfernung größer ist als der eingestellte Rückschaltpunkt (Schaltpunkt + Hysterese).

### Hinweis

- Der Rückschaltpunkt 1 muss stets größer als der Schaltpunkt 1 sein.

### Schaltpunkt 2, Rückschaltpunkt 2

Mit Programmierung dieser Schaltpunkte auf Werte kleiner der eingestellten Grenzastweite wird der Fensterbetrieb aktiviert. Das Fenster liegt zwischen Schaltpunkt 1 und Schaltpunkt 2.

### Hinweis

- Der Rückschaltpunkt 2 muss stets kleiner als der Schaltpunkt 2 sein.

### Vordergrundausbildung

Störreflexionen, hervorgerufen durch Objekte im Nahbereich des Sensors, können durch die Vordergrundausbildung ausgeblendet werden.

### Hinweis

- Die Störobjekte können Mehrfach-Reflexionen erzeugen, die zu Fehlmessungen führen.
- Der Sensor darf nicht soweit durch das Störobjekt abgedeckt sein, dass der Erfassungsbereich beeinflusst wird.

### Grenzastweite

Der eingestellte Wert legt den maxi-

malen Messbereich des Sensors fest.

### Teach-in über Taster T1/T2

Die Taster können zur Einstellung der Schaltpunkte (Teach-in) freigegeben/ gesperrt werden.

### Öffner-/Schließer einstellen

Für den Schaltausgang kann die Ausgangsfunktion Schließer oder Öffner eingestellt werden.

### Messwertfilter

Bei den Ics+ Ultraschall-Sensoren kann zwischen 5 Filtereinstellungen gewählt werden:

- F00 (Kein Filter)
  - Jede Ultraschallmessung wirkt ungefiltert auf den Ausgang.
- F01 (Standardfilter)
  - Bei einer Annäherung des Objektes auf den Sensor zu wird der aktuelle Abstandswert sofort übernommen und der Ausgang entsprechend gesetzt. Entfernt sich das Objekt vom Sensor, wird für eine von der Filterstärke abhängige Haltezeit der alte Entfernungswert gespeichert und der Zustand am Schaltausgang gehalten.

- F02 (Mittelwertfilter)
  - Bildet näherungsweise den arithmetischen Mittelwert über mehrere Messungen. Entsprechend dem Mittelwert wird der Ausgang gesetzt. Die Anzahl der Messungen, aus denen der Mittelwert gebildet wird, ist abhängig von der gewählten Filterstärke.

- F03 (Vordergrundfilter)
  - Reagiert sehr schnell auf sensornahe Messwerte und liefert eine geglättete Messwertausgabe in diesem Entfernungsniveau. Hintergrundstörungen von Fremdoobjekten werden - auch bei unvollständiger Reflexion des Messobjekts in Vordergrund - ausgefiltert.

- F04 (Hintergrundfilter)
  - Reagiert sehr schnell auf sensorferne Messwerte und liefert eine geglättete Messwertausgabe in diesem Entfernungsniveau. Vordergrundstörungen von Fremdoobjekten werden ausgefiltert.

### Filterstärke

Für jedes Messwertfilter kann eine Filterstärke zwischen 0 (Schwache Filterwirkung) und 9 (starke Filterwirkung) gewählt werden.

### Temperaturkompensation

Die Temperaturkompensation dient zur Messwertkorrektur bei veränderlichen Umgebungstemperaturen. Sie kann deaktiviert werden.

### Hinweis

- Die Genauigkeit des Messwerts beträgt bei abgeschalteter Temperaturkompensation 0,17 %/K Temperaturänderung.

### Einschaltverzögerung

Bei aktivierter Einschaltverzögerung wird der Schaltausgang nach Unterschreiten des Schaltpunkts erst nach Ablauf der eingestellten Zeit gesetzt. Überschreitet die gemessene Entfernung den eingestellten Schaltabstand wieder, wirkt eine Ausschaltverzögerung mit der Hälfte der gewählten Zeit.

### Erfassungsbereich Empfindlichkeit

Die Größe des Erfassungsbereichs kann in drei Stufen verändert werden.

### Synchronisation und Multiplex im IO-Link-Betrieb

Wie im SIO-Mode können bis zu 10 Sensoren durch Verbinden des Sync-Anschlusses (Pin 5) miteinander synchronisiert werden. Zusätzlich steht der Multiplexbetrieb zur Verfügung.

### Multiplexbetrieb Geräteadresse

Für den Multiplexbetrieb muss jedem über den Sync-Anschluss verbundenen Sensor eine eindeutige Geräteadresse zugewiesen werden. Die Sensoren führen dann nacheinander in der Reihenfolge der Adressen ihre Messungen durch. Bei Multiplexadresse »0« arbeiten die Sensoren synchron, bei Adresse »11« wird Synchronisation/Multiplex deaktiviert.

### Hinweis

- Im Multiplex verlängert sich der Ansprechverzug des einzelnen

Sensors entsprechend der Anzahl der angeschlossenen Sensoren.

### Multiplexbetrieb höchste Adresse

Zur Optimierung der Multiplexgeschwindigkeit kann anstelle der Voreinstellung »10« optional die höchste vergebene Multiplexadresse programmiert werden.

### Störgeräuschunterdrückung

Ist eine Ultraschall-Messung durch Ultraschall-Störgeräusche, z.B. entweichende Druckluft, in der Umgebung des Sensors nicht möglich, wird durch dieses Filter der Zustand des Schaltausgangs gehalten, solange die Störung anhält.

### Hinweis

- Die Störgeräuschunterdrückung verlängert die Wiederholrate (Cycle Time) und beeinflusst damit den Ansprechverzug des Sensors.

### Güte des Empfangssignals

Zum Ausrichten des Sensors auf die Messstelle kann die Güte des Empfangssignals abgefragt werden. Der Wert gibt die Stärke des reflektierten Echos wieder.

### Systemkommandos

Mit 6 Systemkommandos sind die folgenden Einstellungen möglich:

- Teach-in Schaltpunkt.
- Teach-in Schaltpunkt +8 %.
- Teach-in Fensterbetrieb Schaltpunkt 1.
- Teach-in Fensterbetrieb Schaltpunkt 2.
- Teach-in Zweifweg-Reflexionstaster.
- Zurücksetzen auf Werkseinstellungen.

### IODD-Beschreibungsdatei

Die aktuelle IODD-Library ist erhältlich im Internet unter [www.microsonic.de/IODD](http://www.microsonic.de/IODD).

Weitere Informationen zu IO-Link finden Sie unter [www.io-link.com](http://www.io-link.com).

IO-Link Daten			
			Ics+340...
			Ics+600...
<b>Physikalische Schicht</b>			
SIO Mode support	Ja		Ja
Min Cycle Time	43 ms		60,8 ms
Baudrate	COM 2 (38.400 Bd)		COM 2 (38.400 Bd)
<b>Prozessdatenformat</b>			
Prozessdatenformat	16 Bit, R, UNI16		16 Bit, R, UNI16
<b>Prozessdateninhalt</b>			
Bit 0:	logischer Schaltzustand,		Bit 0: logischer Schaltzustand,
Bit 1-15:	Entfernungswert mit 1 mm Auflösung		Bit 1-15: Entfernungswert mit 1 mm Auflösung
<b>Servicedaten IO-Link-spezifisch</b>			
Index:	Zugriff:	Wert	Index: Zugriff: Wert
Vendor Name	0x10	:R microsonic GmbH	0x10 :R microsonic GmbH
Vendor Text	0x11	:R www.microsonic.de	0x11 :R www.microsonic.de
Product Name	0x12	:R Ics+	0x12 :R Ics+
Product ID	0x13	:R 340/F	0x13 :R 600/F
Product Text	0x15	:R Ultraschall-Sensor	0x15 :R Ultraschall-Sensor
<b>Servicedaten Sensor-spezifisch</b>			
Index:	Format:	Zugriff:	Wertebereich/-format (dez)
Schaltpunkt 1	0x40	UINT16	:R/W 2.038-29.098 (350-4.998 mm)
Rückschaltpunkt 1	0x41	UINT16	:R/W 2.044-29.104 (351-4.999 mm)
Schaltpunkt 2	0x42	UINT16	:R/W 2.049-58.214 (352-4.999 mm) <sup>1)</sup>
Rückschaltpunkt 2	0x43	UINT16	:R/W 2.044-58.214 (351-4.998 mm) <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> > 58.162: Fensterbetrieb deaktiviert			
Vordergrundausbildung	0x44	UINT16	:R/W 0-4.256 (0-1.050 mm)
Grenzastweite	0x45	UINT16	:R/W 29.110-58.162 (5.000-9.990 mm)
Teach-in über Taster T1/T2	0x46	UINT8	:R/W 0: deaktiviert, 2: aktiviert
Öffner/Schließer einstellen	0x47	UINT8	:R/W 0: Öffner, 2: Schließer
Messwertfilter	0x48	UINT8	:R/W 0-4: F00 - F04
Filterstärke	0x49	UINT8	:R/W 0-9: P00 - P09
Temperaturkompensation	0x4A	UINT8	:R/W 0: deaktiviert, 1: aktiviert
Einschaltverzögerung	0x4B	UINT8	:R/W 0-20: 0-20 s
Erfassungsbereich Empfindlichkeit	0x4C	UINT8	:R/W 1: hoch, 2: Standard, 3: gering
Multiplexbetrieb Geräteadresse	0x4D	UINT8	:R/W 0-11: 0: Sync, 11: deaktiviert
Multiplexbetrieb höchste Adresse	0x4E	UINT8	:R/W 1-10
Störgeräuschunterdrückung	0x4F	UINT8	:R/W 0: deaktiviert, 1: aktiviert
<b>Systemkommandos</b>			
Index	Zugriff:	Wert	Index: Zugriff: Wert
Teach-in Schaltpunkt	0x02	:W 161	0x02 :W 161
Teach-in Schaltpunkt + 8 %	0x02	:W 162	0x02 :W 162
Teach-in Fensterbetrieb Schaltpunkt 1	0x02	:W 163	0x02 :W 163
Teach-in Fensterbetrieb Schaltpunkt 2	0x02	:W 164	0x02 :W 164
Teach-in Zweifweg-Reflexionsschranke	0x02	:W 165	0x02 :W 165
Zurücksetzen auf Werkseinstellung	0x02	:W 166	0x02 :W 166
<b>Beobachten</b>			
Index	Zugriff:		Index: Zugriff:
Abstandswert	0x51	:R	0x51 :R
Güte des Echosignals	0x50	:R	0x50 :R

<sup>1)</sup> Abstandswerte wie z.B. Schaltpunkte werden als Vielfaches der internen Messwertauflösung = 0,172 mm angegeben (Beispiel: 2.038 ± 350 mm).

