



# Ultraschallsensor

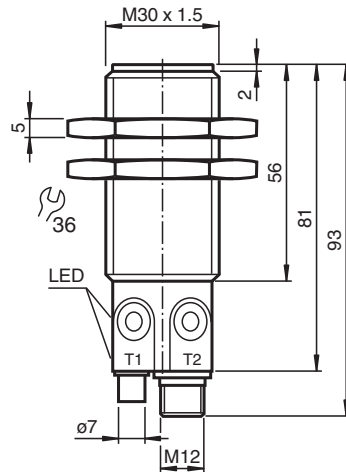
## UC500-30GM-2EP-IO-V15

- IO-Link-Schnittstelle für Service- und Prozessdaten
- Parametrierbar über DTM-Baustein für PACTWARE
- 2 programmierbare Schaltausgänge
- Breite der Ultraschall-Keule wählbar
- Synchronisationsmöglichkeiten
- Temperaturkompensation

Einkopfsystem



### Abmessungen



### Technische Daten

Allgemeine Daten	
Erfassungsbereich	30 ... 500 mm
Einstellbereich	50 ... 500 mm
Blindzone	0 ... 30 mm
Normmessplatte	100 mm x 100 mm
Wandlerfrequenz	ca. 380 kHz
Ansprechverzug	minimal : 25 ms Werkseinstellung: 45 ms
Speicher	
Nichtflüchtiger Speicher	EEPROM

Veröffentlichungsdatum: 2023-09-01 Ausgabedatum: 2023-09-01 Dateiname: 191242\_ger.pdf

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

Pepperl+Fuchs-Gruppe  
www.pepperl-fuchs.com

USA: +1 330 486 0001  
fa-info@us.pepperl-fuchs.com

Deutschland: +49 621 776 1111  
fa-info@de.pepperl-fuchs.com

Singapur: +65 6779 9091  
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

**PF** PEPPERL+FUCHS

## Technische Daten

Schreibzyklen		100000
<b>Anzeigen/Bedienelemente</b>		
LED grün		permanent: Power on blinkend: Standby-Betrieb oder IO-Link Kommunikation
LED gelb 1		permanent: Objekt im Auswertebereich blinkend: Lernfunktion, Objekt erkannt
LED gelb 2		permanent: Objekt im Auswertebereich blinkend: Lernfunktion, Objekt erkannt
LED rot		permanent rot: Störung rot blinkend: Lernfunktion, Objekt nicht erkannt
<b>Elektrische Daten</b>		
Betriebsspannung	$U_B$	10 ... 30 V DC , Welligkeit 10 % <sub>SS</sub>
Leerlaufstrom	$I_0$	≤ 60 mA
Leistungsaufnahme	$P_0$	≤ 1 W
Bereitschaftsverzug	$t_v$	≤ 100 ms
<b>Schnittstelle</b>		
Schnittstellentyp		IO-Link
Protokoll		IO-Link V1.0
Übertragungsrate		azyklisch: typisch 240 Bit/s
Zykluszeit		min. 13,2 ms
Modus		COM2 (38,4 kBit/s)
Prozessdatenbreite		16 Bit
"SIO Mode"-Unterstützung		ja
<b>Eingang/Ausgang</b>		
Ein-/Ausgangsart		1 Synchronisationsanschluss, bidirektional
0-Pegel		0 ... 1 V
1-Pegel		4 V ... $U_B$
Eingangsimpedanz		> 12 kΩ
Ausgangsstrom		< 12 mA
Impulsdauer		0,5 ... 300 ms (1-Pegel)
Impulspause		≥ 14 ms (0-Pegel)
Synchronisationsfrequenz		
Gleichtaktbetrieb		≤ 70 Hz
Multiplexbetrieb		≤ 90 Hz / n , n = Anzahl der Sensoren , n ≤ 10 (Werkseinstellung: n = 5 )
<b>Ausgang</b>		
Ausgangstyp		2 Gegentaktgänge, kurzschlussfest, verpolgeschützt
Bemessungsbetriebsstrom	$I_e$	200 mA , kurzschluss-/überlastfest
Spannungsfall	$U_d$	≤ 2,5 V
Reproduzierbarkeit		≤ 0,1 % vom Endwert
Schaltfrequenz	f	≤ 11 Hz
Abstandshysterese	H	1 % des eingestellten Schaltabstandes (Werkseinstellung), programmierbar
Temperatureinfluss		≤ 1,5 % des Endwertes (mit Temperaturkompensation) ≤ 0,2 %/K (ohne Temperaturkompensation)
<b>Normen- und Richtlinienkonformität</b>		
Normenkonformität		
Normen		EN IEC 60947-5-2:2020 IEC 60947-5-2:2019
<b>Zulassungen und Zertifikate</b>		
UL-Zulassung		cULus Listed, Class 2 Power Source
CCC-Zulassung		Produkte, deren max. Betriebsspannung ≤36 V ist, sind nicht zulassungspflichtig und daher nicht mit einer CCC-Kennzeichnung versehen.
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Umgebungstemperatur		-25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)
Lagertemperatur		-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
<b>Mechanische Daten</b>		

Veröffentlichungsdatum: 2023-09-01 Ausgabedatum: 2023-09-01 Dateiname: 191242\_ger.pdf

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

 Pepperl+Fuchs-Gruppe  
www.pepperl-fuchs.com

 USA: +1 330 486 0001  
fa-info@us.pepperl-fuchs.com

 Deutschland: +49 621 776 1111  
fa-info@de.pepperl-fuchs.com

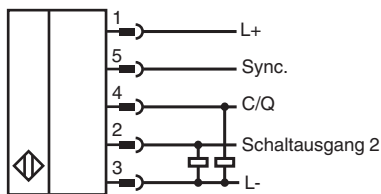
 Singapur: +65 6779 9091  
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**

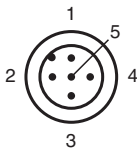
## Technische Daten

Anschlussart	Gerätestecker M12 x 1 , 5-polig
Gehäusedurchmesser	30 mm
Schutzart	IP67
Material	
Gehäuse	Edelstahl 1.4305 / AISI 303 (V2A) TPU Polyamide
Wandler	Epoxidharz/Glashohlkugelmischung; Schaum Polyurethan
Masse	66 g
<b>Werkseinstellungen</b>	
Ausgang 1	naher Schalterpunkt: 50 mm ferner Schalterpunkt: 500 mm Ausgangsfunktion: Fensterbetrieb Ausgangsverhalten: Schließer
Ausgang 2	naher Schalterpunkt: 100 mm ferner Schalterpunkt: 250 mm Ausgangsfunktion: Fensterbetrieb Ausgangsverhalten: Schließer
Schallkeule	breit

## Anschluss



## Anschlussbelegung



Adernfarben gemäß EN 60947-5-2

1	BN	(braun)
2	WH	(weiß)
3	BU	(blau)
4	BK	(schwarz)
5	GY	(grau)

Veröffentlichungsdatum: 2023-09-01 Ausgabedatum: 2023-09-01 Dateiname: 191242\_ger.pdf

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

Pepperl+Fuchs-Gruppe  
www.pepperl-fuchs.com

USA: +1 330 486 0001  
fa-info@us.pepperl-fuchs.com

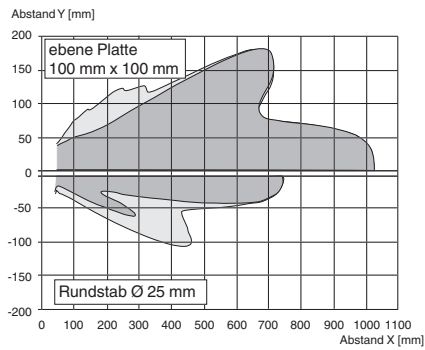
Deutschland: +49 621 776 1111  
fa-info@de.pepperl-fuchs.com

Singapur: +65 6779 9091  
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

**PF** PEPPERL+FUCHS

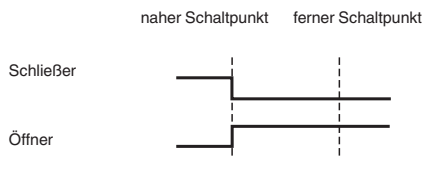
**Kennlinie**

**Charakteristische Ansprechkurve**

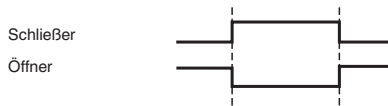


**Betriebsarten Schaltausgang**

1. Schaltpunktbetrieb



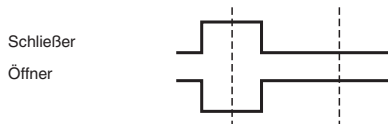
2. Fensterbetrieb



3. Hysteresebetrieb



4. Reflexionsschrankenbetrieb



**Zubehör**

	<b>BF 30</b>	Befestigungsflansch, 30 mm
	<b>BF 30-F</b>	Befestigungsflansch aus Kunststoff, 30 mm
	<b>BF 5-30</b>	Universal-Montagehalterung für zylindrischen Sensoren mit 5 ... 30 mm Durchmesser
	<b>V15-W-2M-PVC</b>	Kabeldose M12 gewinkelt A-kodiert, 5-polig, PVC-Kabel grau
	<b>UVW90-M30</b>	Ultraschall-Umlenkreflektor

Veröffentlichungsdatum: 2023-09-01 Ausgabedatum: 2023-09-01 Dateiname: 191242\_ger.pdf

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

Pepperl+Fuchs-Gruppe  
www.pepperl-fuchs.com

USA: +1 330 486 0001  
fa-info@us.pepperl-fuchs.com

Deutschland: +49 621 776 1111  
fa-info@de.pepperl-fuchs.com

Singapur: +65 6779 9091  
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

Zubehör

	<b>UVW90-K30</b>	Ultraschall-Umlenkreflektor
	<b>M30K-VE</b>	Kunststoffmuttern mit Zentrierung zur schwingungsentkoppelten Montage zylindrischer Sensoren
	<b>V15-G-2M-PVC</b>	Kabeldose M12 gerade A-kodiert, 5-polig, PVC-Kabel grau
	<b>V15-W-2M-PUR</b>	Kabeldose M12 gewinkelt A-kodiert, 5-polig, PUR-Kabel grau
	<b>ICE2-8IOL-G65L-V1D</b>	EtherNet/IP IO-Link-Master mit 8 Ein-/Ausgängen
	<b>ICE3-8IOL-G65L-V1D</b>	PROFINET IO IO-Link-Master mit 8 Ein-/Ausgängen
	<b>ICE1-8IOL-G30L-V1D</b>	Ethernet-IO-Link-Modul mit 8 Ein-/Ausgängen
	<b>ICE1-8IOL-G60L-V1D</b>	Ethernet-IO-Link-Modul mit 8 Ein-/Ausgängen
	<b>ICE2-8IOL-K45P-RJ45</b>	EtherNet/IP IO-Link-Master mit 8 Ein-/Ausgängen, DIN-Hutschiene, Push-In-Steckverbinder
	<b>ICE2-8IOL-K45S-RJ45</b>	EtherNet/IP IO-Link-Master mit 8 Ein-/Ausgängen, DIN-Hutschiene, Schraubklemme
	<b>ICE3-8IOL-K45P-RJ45</b>	PROFINET IO IO-Link-Master mit 8 Ein-/Ausgängen, DIN-Hutschiene, Push-In-Steckverbinder
	<b>ICE3-8IOL-K45S-RJ45</b>	PROFINET IO IO-Link-Master mit 8 Ein-/Ausgängen, DIN-Hutschiene, Schraubklemme
	<b>IO-Link-Master02-USB</b>	IO-Link-Master, Versorgung über USB-Port oder separate Spannungsversorgung, Anzeige-LEDs, M12-Stecker für Sensoranschluss

Veröffentlichungsdatum: 2023-09-01 Ausgabedatum: 2023-09-01 Dateiname: 191242\_ger.pdf

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

Pepperl+Fuchs-Gruppe  
www.pepperl-fuchs.com

USA: +1 330 486 0001  
fa-info@us.pepperl-fuchs.com

Deutschland: +49 621 776 1111  
fa-info@de.pepperl-fuchs.com

Singapur: +65 6779 9091  
fa-info@sg.pepperl-fuchs.com

## Programmierung

### Programmiervorgang

Der Sensor ist mit zwei Ausgängen ausgestattet. Für jeden Ausgang können zwei Schaltpunkte bzw. Grenzwerte und die Ausgangsbetriebsart programmiert werden. Zusätzlich kann die Form der Schallkeule des Sensors programmiert werden. Die Programmierung kann auf 2 verschiedene Arten vorgenommen werden:

- Mittels Programmiertasten des Sensors
- Über die IO-Link-Schnittstelle des Sensors. Diese Methode erfordert einen IO-Link Master (z.B. IO-Link-Master01-USB) und die zugehörige Software. Sie finden den Link zum Download auf [www.pepperl-fuchs.de](http://www.pepperl-fuchs.de) auf der Produktseite des Sensors mit IO-Link.

Die Programmierung mittels Programmiertasten ist untenstehend beschrieben. Für die Programmierung über die IO-Link-Schnittstelle des Sensors lesen Sie die Beschreibung der Software. Die Programmierung der Schaltpunkte und der Sensorbetriebsarten erfolgt völlig unabhängig voneinander, ohne gegenseitige Beeinflussung.

#### Hinweis:

- Die Möglichkeit der Programmierung besteht in den ersten 5 Minuten nach dem Einschalten. Sie verlängert sich während des Programmiervorgangs. Nach 5 Minuten ohne Programmieraktivität wird der Sensor verriegelt. Danach ist kein Programmieren mehr möglich, bis der Sensor aus- und eingeschaltet wird.
- Es besteht jederzeit die Möglichkeit den Programmiervorgang abubrechen, ohne Änderungen der Sensoreinstellung. Drücken Sie dazu die Programmiertaste für 10 s.

### Programmierung der Schaltpunkte

#### Hinweis:

Die Programmiertasten sind jeweils einem physikalischen Ausgang zugeordnet. Die Programmierung des Schaltausgangs 1 (C/Q) erfolgt mit der Taste T1. Die Programmierung des Schaltausgangs 2 erfolgt mit der Taste T2. Der Zustand des Schaltausgangs 1 wird durch die gelbe LED L1 angezeigt. Der Zustand des Schaltausgangs 2 wird durch die gelbe LED L2 angezeigt.

#### Programmierung des nahen Schaltpunktes

1. Positionieren Sie das Objekt am Ort des gewünschten nahen Schaltpunktes.
2. Drücken Sie die Programmiertaste für 2 s (gelbe LED blinkt).
3. Drücken Sie die Programmiertaste kurz (grüne LED blinkt 3x zur Bestätigung). Der Sensor kehrt in den Normalbetrieb zurück.

#### Programmierung des fernen Schaltpunktes

1. Positionieren Sie das Objekt am Ort des gewünschten fernen Schaltpunktes
2. Drücken Sie die Programmiertaste für 2 s (gelbe LED blinkt)
3. Drücken Sie die Programmiertaste für 2 s (grüne LED blinkt 3x zur Bestätigung). Der Sensor kehrt in den Normalbetrieb zurück.

### Programmierung der Sensorbetriebsart

Der Sensor verfügt über eine 3-stufige Programmierung der Sensorbetriebsarten. In dieser Routine können Sie programmieren:

1. Ausgangsfunktion
2. Ausgangsverhalten des Schaltausgangs
3. Schallkeulenbreite

Die Programmierung erfolgt nacheinander. Zum Wechseln von einer Programmierfunktion in die nächste, drücken Sie die Programmiertaste für 2 s.

#### Aufruf der Programmerroutine

Die Betriebsart kann für jeden der beiden Schaltausgänge separat programmiert werden. Die Programmierung der Betriebsart des Schaltausgangs 1 (C/Q) erfolgt mit der Programmiertaste T1. Die Programmierung der Betriebsart des Schaltausgangs 2 erfolgt mit der Programmiertaste T2.

Um in die Programmerroutine für die Sensorbetriebsart zu gelangen, drücken Sie die Programmiertaste für 5 s.

#### Programmierung der Ausgangsfunktion des Schaltausgangs

Die grüne LED blinkt nun. Die Anzahl der Blinkimpulse zeigt die aktuell programmierte Ausgangsfunktion an:

- 1x: Schaltpunktfunktion
- 2x: Fensterbetrieb
- 3x: Hystereseffunktion
- 4x: Reflexschranke

1. Drücken Sie die Programmiertaste kurz, um nacheinander durch die Ausgangsfunktionen zu navigieren. Wählen Sie so die gewünschte Ausgangsfunktion.
2. Drücken Sie die Programmiertaste für 2 s zum Speichern, und um in die Programmerroutine für das Ausgangsverhalten zu wechseln.

#### Programmierung des Ausgangsverhaltens für den Schaltausgang

Die gelbe LED blinkt nun. Die Anzahl der Blinkimpulse zeigt das aktuell programmierte Ausgangsverhalten an:

- 1x: Schließer
- 2x: Öffner

1. Drücken Sie die Programmiertaste kurz, um nacheinander zwischen den möglichen Ausgangsverhalten zu wechseln. Wählen Sie so das gewünschte Ausgangsverhalten.
2. Drücken Sie die Programmiertaste für 2 s zum Speichern, und um in die Programmerroutine für die Schallkeule zu wechseln.

#### Programmierung der Schallkeulenbreite

Die rote LED blinkt nun. Die Anzahl der Blinkimpulse zeigt die aktuell programmierte Schallkeulenbreite an:

- 1x: schmal
- 2x: mittel

3x: breit.

1. Drücken Sie kurz die Programmierstaste, um nacheinander durch die Schallkeulenbreite zu navigieren und wählen Sie so die gewünschte Schallkeulenbreite.
2. Drücken Sie die Programmierstaste für 2 s zum Speichern, und um in den Normalbetrieb zurück zu kehren.

**Hinweis**

Die zuletzt programmierte Schallkeulenbreite gilt für beide Ausgänge gleichermaßen.

**Werkseinstellung**

**Rücksetzen des Sensors auf Werkseinstellungen**

Der Sensor bietet die Möglichkeit der Rücksetzung auf die ursprünglichen Werkseinstellungen.

1. Schalten Sie den Sensor spannungsfrei
  2. Drücken Sie eine der Programmierstasten und halten Sie diese gedrückt
  3. Schalten Sie die Versorgungsspannung zu (gelbe und rote LED blinken im Gleichtakt für 5 s, danach blinken die gelbe und grüne LED im Gleichtakt)
  4. Lassen Sie die Programmierstaste los
- Der Sensor arbeitet nun mit den ursprünglichen Werkseinstellungen.

**Werkseinstellungen**

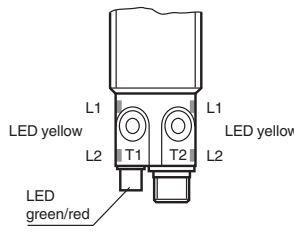
Siehe Technische Daten.

**Anzeigen**

**Anzeigen**

Der Sensor verfügt über vier LEDs zur Zustandsanzeige und 2 Taster zur Parametrierung.

	LED, grün	LED L1, gelb	LED L2, gelb	LED, rot
<b>Im Normalbetrieb</b> störungsfreie Funktion Störung (z. B. Druckluft)	ein aus	Ausgangszustand behält letzten Zustand bei	Ausgangszustand behält letzten Zustand bei	aus ein
<b>Bei Programmierung der Schaltpunkte bzw. der Grenzwerte</b> Objekt detektiert kein Objekt detektiert Bestätigung, Programmierung erfolgreich Warnung, Programmierung ungültig	aus aus blinkt 3x aus	blinkt aus aus aus	blinkt aus aus aus	aus blinkt aus blinkt 3x
<b>Bei Programmierung der Betriebsart</b> Programmierung der Ausgangsmodus Programmierung des Ausgangsverhaltens Programmierung der Schallkeule	blinkt aus aus	aus blinkt aus	aus blinkt aus	aus aus blinkt



**Inbetriebnahme**

**Synchronisation**

Der Sensor ist mit einem Synchronisationseingang zur Unterdrückung gegenseitiger Beeinflussung durch fremde Ultraschallsignale ausgestattet. Wenn dieser Eingang unbeschaltet ist, arbeitet der Sensor mit intern generierten Taktimpulsen. Der Sensor kann durch Anlegen externer Rechteckimpulse und durch entsprechende Parametrierung über die IO-Link-Schnittstelle synchronisiert werden. Jede fallende Impulsflanke triggert das Senden eines einzelnen Ultraschallimpulses. Wenn das Signal am Synchronisationseingang  $\geq 1$  s Low-Pegel führt, geht der Sensor in die normale, unsynchronisierte Betriebsart zurück. Dies ist auch der Fall, wenn der Synchronisationseingang von externen Signalen abgetrennt wird (siehe Hinweis unten).

Liegt am Synchronisationseingang ein High-Pegel  $> 1$  s an, geht der Sensor in den Standby-Zustand. Dies wird durch die grüne LED angezeigt. In dieser Betriebsart bleiben die zuletzt eingenommenen Ausgangszustände erhalten. Bitte beachten Sie bei externer Synchronisation die Softwarebeschreibung.

**Hinweis:**

- Wird die Möglichkeit zur Synchronisation nicht genutzt, so ist der Synchronisationseingang mit Masse (L-) zu verbinden oder der Sensor mit einem V1-Anschlusskabel (4-polig) zu betreiben.
- Die Synchronisationsmöglichkeit steht während einer aktiven IO-Link-Kommunikation nicht zur Verfügung.

**Folgende Synchronisationsarten sind möglich:**

1. Mehrere Sensoren (max. Anzahl, siehe Technische Daten) können durch einfaches Verbinden ihrer Synchronisationseingänge

Veröffentlichungsdatum: 2023-09-01 Ausgabedatum: 2023-09-01 Dateiname: 191242\_ger.pdf

Beachten Sie „Allgemeine Hinweise zu Pepperl+Fuchs-Produktinformationen“.

synchronisiert werden. In diesem Fall arbeiten die Sensoren selbstsynchronisiert nacheinander im Multiplex-Betrieb. Zu jeder Zeit sendet immer nur ein Sensor. (siehe Hinweis unten)

2. Mehrere Sensoren (max. Anzahl siehe Technische Daten) können durch einfaches Verbinden ihrer Synchronisationseingänge synchronisiert werden. Einer der Sensoren arbeitet durch Parametrierung über die Sensorschnittstelle als Master, die anderen Sensoren als Slave. (siehe Schnittstellenbeschreibung) In diesem Fall arbeiten die Sensoren im Master-/Slave-Betrieb zeitsynchron, d. h. gleichzeitig, wobei der Master-Sensor die Rolle eines intelligenten externen Taktgebers spielt.
3. Mehrere Sensoren können gemeinsam von einem externen Signal angesteuert werden. In diesem Fall werden die Sensoren parallel getriggert und arbeiten zeitsynchron, d. h. gleichzeitig. Alle Sensoren müssen durch Parametrierung über die Sensorschnittstelle auf Extern parametrierung werden. Siehe Softwarebeschreibung.
4. Mehrere Sensoren werden zeitversetzt durch ein externes Signal angesteuert. In diesem Fall arbeitet jederzeit immer nur ein Sensor extern synchronisiert (siehe Hinweis unten). Alle Sensoren müssen durch Parametrierung über die Sensorschnittstelle auf Extern parametrierung werden. Siehe Softwarebeschreibung.
5. Ein High-Pegel (L+) bzw. ein Low-Pegel (L-) am Synchronisationseingang versetzt den Sensor in den Standby-Zustand bei Extern-Parametrierung.

**Hinweis:**

Die Ansprechzeit der Sensoren erhöht sich proportional zur Anzahl an Sensoren in der Synchronisationskette. Im Multiplex-Betrieb laufen die Messzyklen der einzelnen Sensoren zeitlich nacheinander ab.

**Hinweis:**

Der Synchronisationsanschluss der Sensoren liefert bei Low-Pegel einen Ausgangsstrom und belastet bei High-Pegel mit einer Eingangsimpedanz. Bitte beachten Sie, dass das synchronisierende Gerät folgende Treiberfähigkeit besitzen muss:

Treiberstrom nach L+  $\geq n \cdot \text{High-Pegel/Eingangsimpedanz}$  (n = Anzahl der zu synchronisierenden Sensoren)

Treiberstrom nach L-  $\geq n \cdot \text{Ausgangsstrom}$  (n = Anzahl der zu synchronisierenden Sensoren).