



**TEACH-IN ERWEITERT**

### Produktbeschreibung

Der zws-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. Über einen Taster lassen sich Schaltabstand und Betriebsart einstellen (Teach-in). Zwei LEDs zeigen den Betrieb und den Zustand des Schaltausgangs an.

### 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 zws-Familie werden zum berührungslosen Erfassen von Objekten eingesetzt.

### Montage

- Sensor am Einbauort unter Zuhilfenahme der beiliegenden Montage-Lasche befestigen, vgl. Bild 1. Maximales Anzugsmoment der Befestigungsschrauben: 0,5 Nm.
- Anschlusskabel an den M8-Gerätestecker anschließen.
- Mechanische Belastung des Steckverbinders vermeiden.

### Inbetriebnahme

- Spannungsversorgung einschalten.
- Sensor nach Diagramm 1 einstellen.

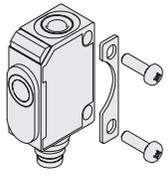


Bild 1: Befestigung mit Montage-Lasche

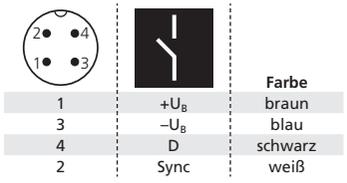


Bild 2: Pinbelegung mit Sicht auf den Sensorstecker und Farbkodierung der microsonic-Anschlusskabel

### Werkseinstellung

zws-Sensoren werden werkseitig mit folgenden Einstellungen ausgeliefert:

- Betriebsart Schalterpunkt
- Schaltausgang auf Schließer
- Schaltabstand bei Betriebstastweite

### Betriebsarten

Der Sensor kennt drei Betriebsarten:

- **Betrieb mit einem Schalterpunkt**  
Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich das Objekt unterhalb des eingelernten Schalterpunktes befindet.
- **Fensterbetrieb**  
Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich das Objekt innerhalb des eingelernten Fensters befindet.
- **Zweiweg-Reflexionsschranke**  
Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich kein Objekt zwischen Sensor und fest montiertem Reflektor befindet.

### Betriebsarten abfragen

- Im Normalbetrieb Taster kurz betätigen. Die grüne LED erlischt für 1 s und zeigt dann die **Betriebsart**:
  - 1x blinken = Betrieb mit einem Schalterpunkt
  - 2x blinken = Fensterbetrieb
  - 3x blinken = Zweiweg-Reflexionsschranke

Nach 3 s Pause zeigt die grüne LED die **Ausgangsfunktion**:

- 1x blinken = Schließer
- 2x blinken = Öffner
- 3x blinken = Schließer (twin)
- 4x blinken = Öffner (twin)

### Gegenseitige Beeinflussung und Synchronisation

Werden zwei oder mehr Sensoren auf engem Raum betrieben und die in Bild 3 angegebenen Montageabstände zwischen den Sensoren unterschritten, können sich die Sensoren gegenseitig beeinflussen. Um dies zu vermeiden, stehen zwei Methoden zur Verfügung:

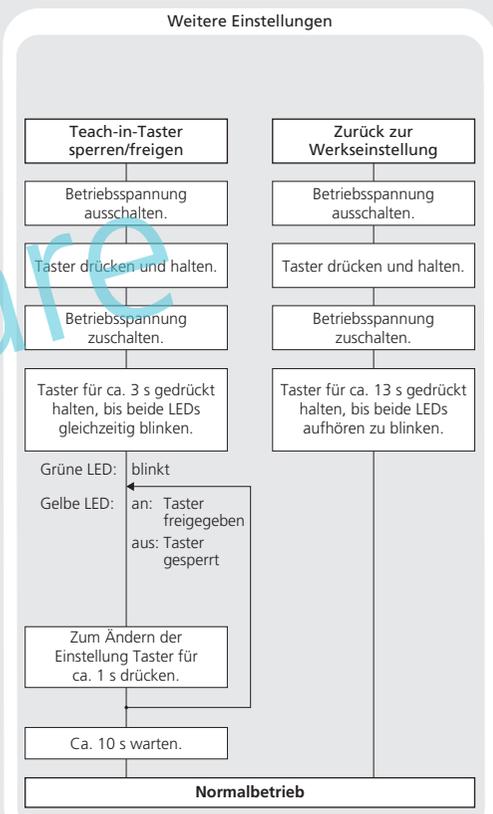
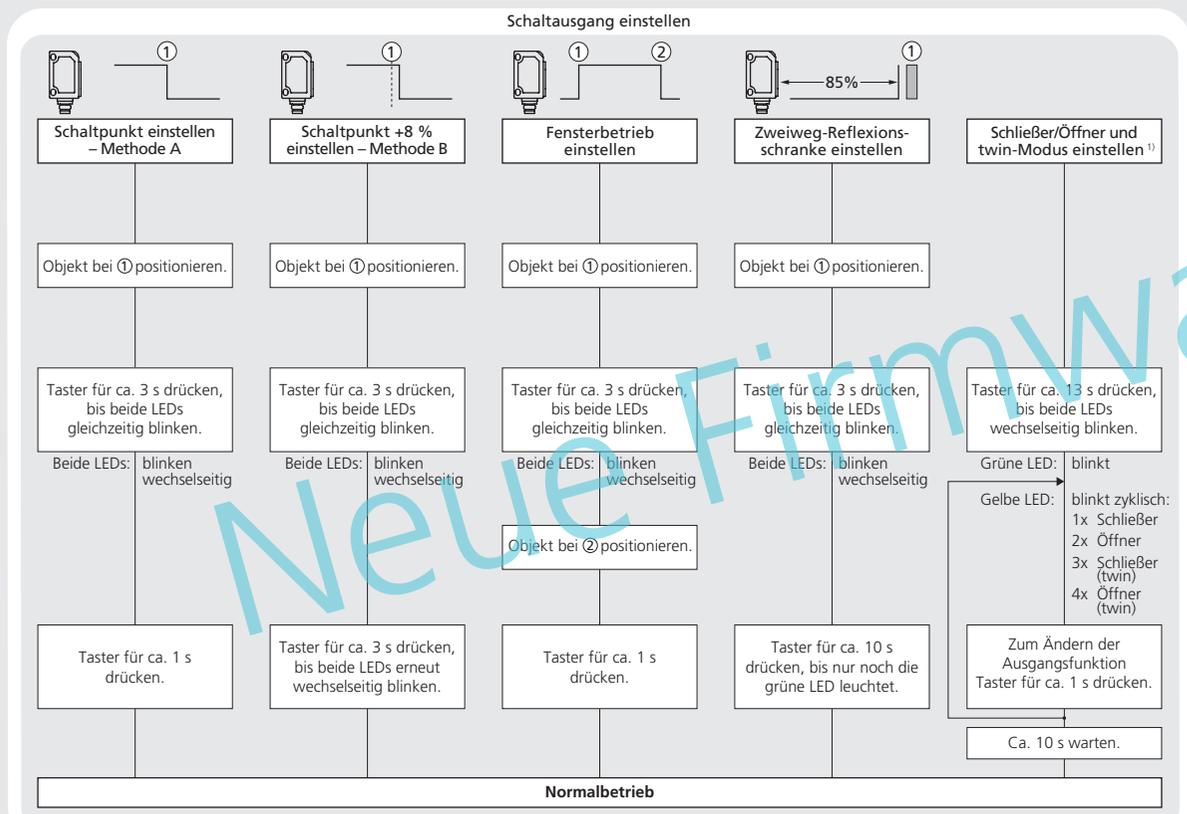
- Bei dem Betrieb von nur zwei Sensoren kann an einem der beiden Sensoren über die Sensoreinstellung »Schließer/Öffner und twin-Modus einstellen« der Modus »twin« angewählt werden. Der andere Sensor bleibt auf der normalen Einstellung Schließer/Öffner. Bei dem Sensor im Modus »twin« wird der Ansprechverzögerung leicht erhöht und damit die Schaltfrequenz reduziert.
- Werden mehr als zwei Sensoren auf engem Raum betrieben, können diese über die als Zubehör erhältliche SyncBox2 untereinander synchronisiert werden.

### Betriebsanleitung

### Ultraschall-Näherungsschalter mit einem Schaltausgang

- zws-15/CD/QS    zws-15/CE/QS
- zws-24/CD/QS    zws-24/CE/QS
- zws-25/CD/QS    zws-25/CE/QS
- zws-35/CD/QS    zws-35/CE/QS
- zws-70/CD/QS    zws-70/CE/QS

### Diagramm 1: Sensor mit Teach-in einstellen



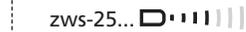
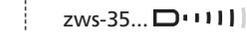
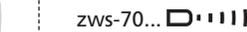
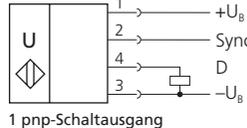
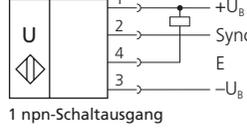
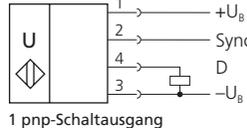
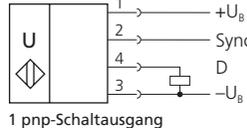
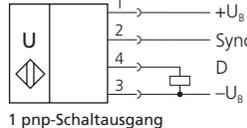
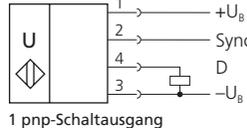
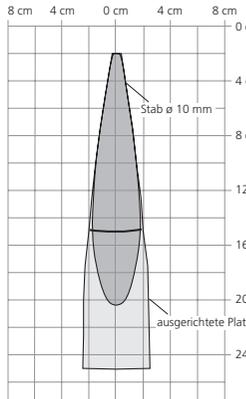
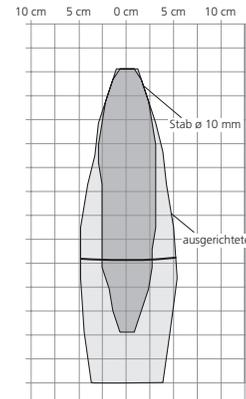
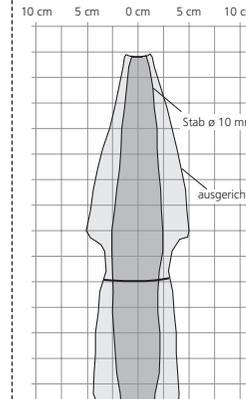
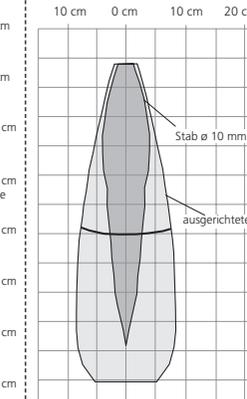
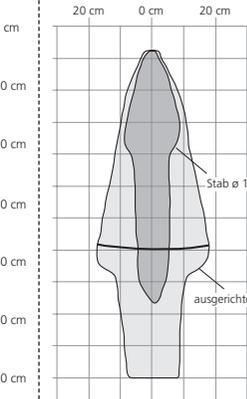
<sup>1)</sup> Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für zws-Sensoren ab Firmwareversion V3. Die Firmwareversion lässt sich abfragen, indem die Teach-in-Prozedur »Schließer/Öffner und twin-Modus einstellen« aufgerufen wird. Blinkt die gelbe LED, hat dieser zws-Sensor die Firmware V3 oder höher.

zws-15...	≥0,25 m	≥1,30 m
zws-24...	≥0,25 m	≥1,40 m
zws-25...	≥0,35 m	≥2,50 m
zws-35...	≥0,40 m	≥2,50 m
zws-70...	≥0,70 m	≥4,00 m

Bild 3: Montageabstände für Sync

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

**Technische Daten**

	zws-15... 	zws-24... 	zws-25... 	zws-35... 	zws-70... 
					
<b>Blindzone</b>	20 mm	50 mm	30 mm	64 mm	120 mm
<b>Betriebstastweite</b>	150 mm	240 mm	250 mm	350 mm	700 mm
<b>Grenzastweite</b>	250 mm	350 mm	350 mm	600 mm	1000 mm
<b>Öffnungswinkel der Schallkeule</b>	vgl. Erfassungsbereich				
<b>Ultraschall-Frequenz</b>	380 kHz	500 kHz	320 kHz	400 kHz	300 kHz
<b>Auflösung</b>	0,20 mm				
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	±0,15 %	±0,15 %	±0,15 %	±0,15 %	±0,15 %
<b>Erfassungsbereiche</b> 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.					
<b>Genauigkeit</b>	Temperaturdrift 0,17 %/K				
<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub></b>	20 bis 30 V DC, verpöfst				
<b>Restwelligkeit</b>	±10 %	±10 %	±10 %	±10 %	±10 %
<b>Leerlaufstromaufnahme</b>	<25 mA				
<b>Gehäuse</b>	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
	Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen				
<b>Schutzart nach EN 60529</b>	IP 67				
<b>Anschlussart</b>	4-poliger M8-Rundsteckverbinder				
<b>Einstellelemente</b>	Teach-in-Taster	Teach-in-Taster	Teach-in-Taster	Teach-in-Taster	Teach-in-Taster
<b>Anzeigelemente</b>	LED grün (Betrieb) LED gelb (Schaltzustand)				
<b>Synchronisation</b>	twin-Modus <sup>1)</sup> oder extern				
<b>Pulsbreite Synchronisationssignal t<sub>s</sub></b>	>150 µs				
<b>Zykluszeit Sync-Signal t<sub>c</sub></b>	10 ms < t <sub>c</sub> < 1 s	10 ms < t <sub>c</sub> < 1 s	10 ms < t <sub>c</sub> < 1 s	16 ms < t <sub>c</sub> < 1 s	14 ms < t <sub>c</sub> < 1 s
<b>Betriebstemperatur</b>	-25 bis +70 °C				
<b>Lagertemperatur</b>	-40 bis +85 °C				
<b>Gewicht</b>	10 g	11 g	11 g	11 g	11 g
<b>Schaltdistanz</b>	2 mm	2 mm	2 mm	5 mm	10 mm
<b>Schaltfrequenz</b>	25 Hz (19 Hz im twin-Modus <sup>2)</sup> )	25 Hz (19 Hz im twin-Modus <sup>2)</sup> )	31 Hz (22 Hz im twin-Modus <sup>2)</sup> )	15 Hz (10 Hz im twin-Modus <sup>2)</sup> )	17 Hz (12 Hz im twin-Modus <sup>2)</sup> )
<b>Ansprechverzögerung</b>	30 ms (39 ms im twin-Modus <sup>2)</sup> )	30 ms (39 ms im twin-Modus <sup>2)</sup> )	24 ms (33 ms im twin-Modus <sup>2)</sup> )	48 ms (69 ms im twin-Modus <sup>2)</sup> )	42 ms (60 ms im twin-Modus <sup>2)</sup> )
<b>Bereitschaftsverzögerung</b>	<300 ms				
<b>Normenkonformität</b>	EN 60947-5-2				
<b>Bestellbezeichnung</b>	<b>zws-15/CD/QS</b>	<b>zws-24/CD/QS</b>	<b>zws-25/CD/QS</b>	<b>zws-35/CD/QS</b>	<b>zws-70/CD/QS</b>
<b>Schaltausgang</b>	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest
<b>Bestellbezeichnung</b>	<b>zws-15/CE/QS</b>	<b>zws-24/CE/QS</b>	<b>zws-25/CE/QS</b>	<b>zws-35/CE/QS</b>	<b>zws-70/CE/QS</b>
<b>Schaltausgang</b>	npn, -U <sub>B</sub> +2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	npn, -U <sub>B</sub> +2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	npn, -U <sub>B</sub> +2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	npn, -U <sub>B</sub> +2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	npn, -U <sub>B</sub> +2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest

<sup>2)</sup> Informationen zum twin-Modus vgl. Abschnitt »Gegenseitige Beeinflussung und Synchronisation«

**Hinweise**

- Der zws-Sensor hat eine Blindzone, in der eine Entfernungsmessung nicht möglich ist.
- Der Sensor besitzt keine Temperaturkompensation.
- Im Normalbetrieb signalisiert eine gelb leuchtende LED, dass der Schaltausgang durchgeschaltet ist.
- In der Teach-in-Prozedur »Schalt- punkt 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 Füll- standsmessung, 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 »Schalt- punkt +8 % einstellen – Methode B« gewählt werden. Es wird ein um 8 % größerer Schaltpunkt als die tatsächliche Entfernung zum Objekt eingestellt. Dies stellt auch bei geringfügigen Höhenschwankungen der Objekte einen stabilen Schalt- punkt sicher, vgl. Bild 4.

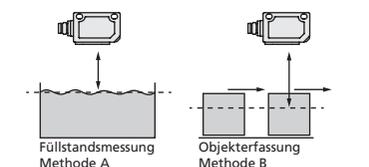


Bild 4: Teach-in-Methode A und B für einfachen Schaltpunkt

- Bei der Zweiweg-Reflexionsschranke darf sich das zu erfassende Objekt im Bereich 0 bis 85 % der eingelernten Entfernung befinden.
- Wird während der Teach-in-Einstellung der Taster für ca. 8 Minuten nicht betätigt, werden die bis dahin vorgenommenen Einstellungen verworfen.

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für zws-Sensoren ab Firmwareversion V3. Die Firmwareversion lässt sich abfragen, indem die Teach-in-Prozedur »Schließer/Offner und twin-Modus einstellen« aufgerufen wird. Blinkt die gelbe LED, hat dieser zws-Sensor die Firmware V3 oder höher.





**Produktbeschreibung**  
 Der zws 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. Über einen Taster lassen sich Schaltabstand und Betriebsart einstellen (Teach-in). Zwei LEDs zeigen den Betrieb und den Zustand des Schaltausgangs an.

**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 zws-Familie werden zum berührungslosen Erfassen von Objekten eingesetzt.

**Montage**

- Sensor am Einbauort unter Zuhilfenahme der beiliegenden Montage-Lasche befestigen, vgl. Bild 1. Maximales Anzugsmoment der Befestigungsschrauben: 0,5 Nm.
- Anschlusskabel an den M8-Gerätestecker anschließen.
- Mechanische Belastung des Steckverbinders vermeiden.

**Inbetriebnahme**

- Spannungsversorgung einschalten.
- Sensor nach Diagramm 1 einstellen.

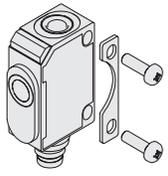


Bild 1: Befestigung mit Montage-Lasche

1	+U <sub>B</sub>	braun
3	-U <sub>B</sub>	blau
4	D	schwarz
2	Sync	weiß

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

**Werkseinstellung**  
 zws-Sensoren werden werkseitig mit folgenden Einstellungen ausgeliefert:

- Betriebsart Schalterpunkt
- Schaltausgang auf Schließer
- Schaltabstand bei Betriebstastweite

**Betriebsarten**  
 Der Sensor kennt drei Betriebsarten:

- **Betrieb mit einem Schalterpunkt**  
 Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich das Objekt unterhalb des eingelernten Schalterpunktes 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.

**Betriebsarten abfragen**

- Im Normalbetrieb Taster kurz betätigen. Die grüne LED erlischt für 1 s und zeigt dann die **Betriebsart**:
- 1x blinken = Betrieb mit einem Schalterpunkt
- 2x blinken = Fensterbetrieb
- 3x blinken = Zweiweg-Reflexionsschranke

Nach 3 s Pause zeigt die grüne LED die **Ausgangsfunktion**:

- 1x blinken = Schließer
- 2x blinken = Öffner

**Synchronisation**  
 Beim Betrieb mehrerer Sensoren kann die externe Synchronisation genutzt werden.

- Hierzu am Sync-Eingang aller Sensoren ein Rechtecksignal mit Pulsbreite  $t_i$  und Zykluszeit  $t_p$  anlegen (Bild 3 und technische Daten).

Es können beliebig viele Sensoren miteinander synchronisiert werden. Ein High-Pegel am Sync-Eingang deaktiviert den Sensor.

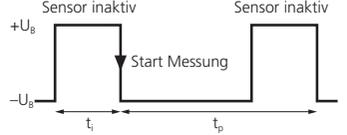


Bild 3: Externes Synchronisationssignal

	D	D ↔ D
zws-15...	≥0,25 m	≥1,30 m
zws-24...	≥0,25 m	≥1,40 m
zws-25...	≥0,35 m	≥2,50 m
zws-35...	≥0,40 m	≥2,50 m
zws-70...	≥0,70 m	≥4,00 m

Bild 4: Montageabstände für Sync

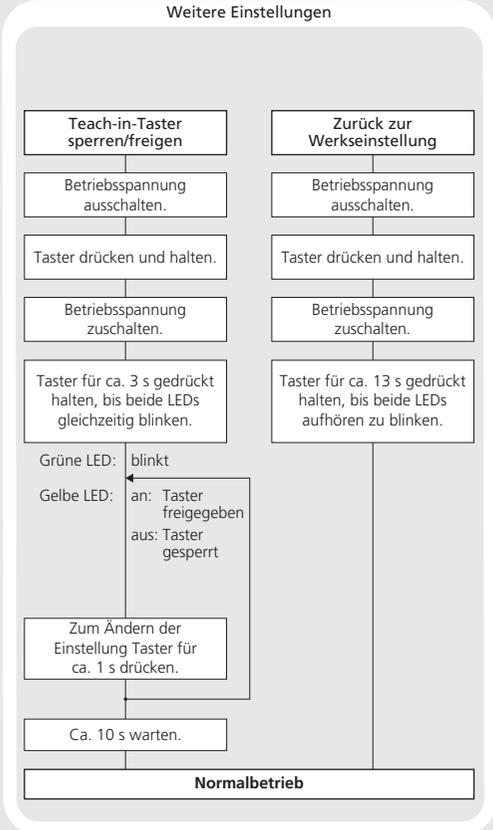
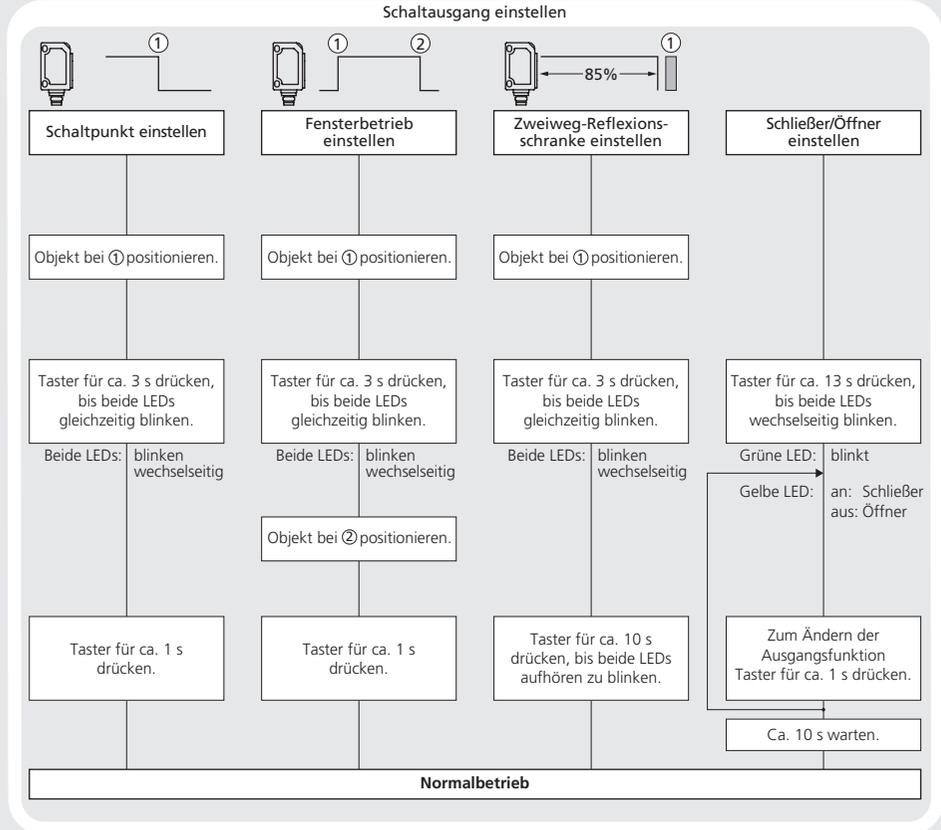
**Wartung**  
 microsonic-Sensoren sind wartungsfrei. Bei starken Schmutzablagerungen empfehlen wir, die weiße Sensoroberfläche zu reinigen.

**Betriebsanleitung**

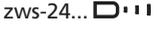
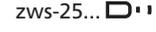
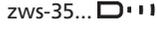
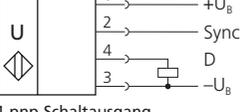
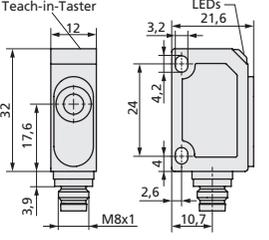
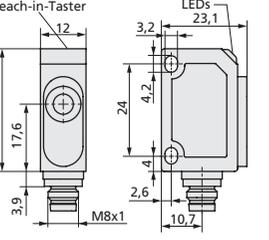
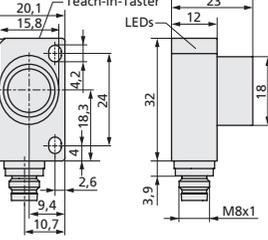
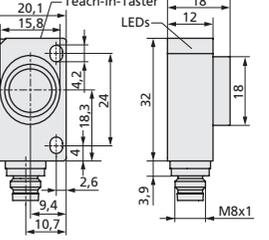
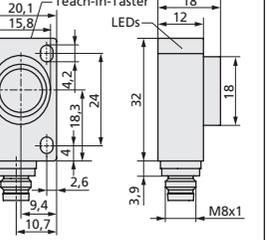
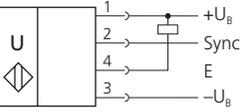
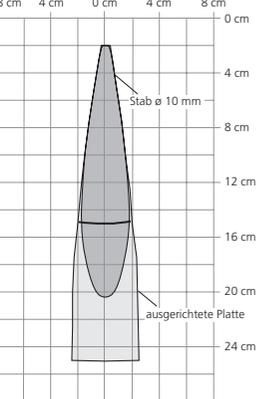
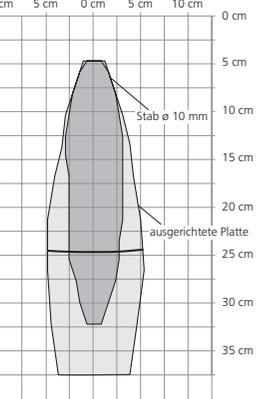
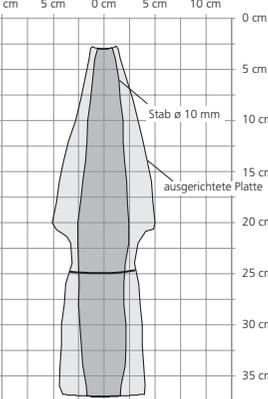
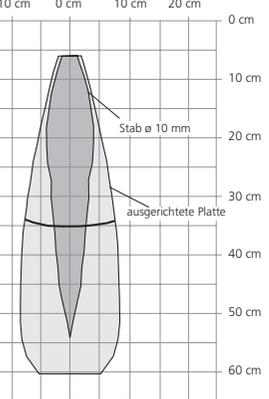
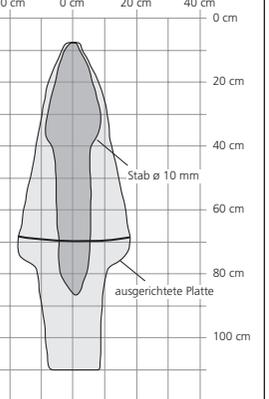
**Ultraschall-Näherungsschalter mit einem Schaltausgang**

- zws-15/CD/QS    zws-15/CE/QS
- zws-24/CD/QS    zws-24/CE/QS
- zws-25/CD/QS    zws-25/CE/QS
- zws-35/CD/QS    zws-35/CE/QS
- zws-70/CD/QS    zws-70/CE/QS

**Diagramm 1: Sensor mit Teach-in einstellen**



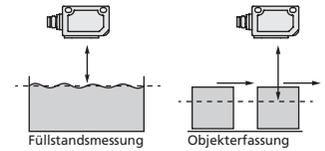
**Technische Daten**

	zws-15... 	zws-24... 	zws-25... 	zws-35... 	zws-70... 
					
					
<b>Blindzone</b>	20 mm	50 mm	30 mm	64 mm	120 mm
<b>Betriebstastweite</b>	150 mm	240 mm	250 mm	350 mm	700 mm
<b>Grenzastweite</b>	250 mm	350 mm	350 mm	600 mm	1000 mm
<b>Öffnungswinkel der Schallkeule</b>	vgl. Erfassungsbereich				
<b>Ultraschall-Frequenz</b>	380 kHz	500 kHz	320 kHz	vgl. Erfassungsbereich	300 kHz
<b>Auflösung</b>	0,20 mm				
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	±0,15 %	±0,15 %	±0,15 %	±0,15 %	±0,15 %
<b>Erfassungsbereiche</b> 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.					
<b>Genauigkeit</b>	Temperaturdrift 0,17 %/K				
<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub></b>	20 bis 30 V DC, verpöfeste				
<b>Restwelligkeit</b>	±10 %	±10 %	±10 %	±10 %	±10 %
<b>Leerlaufstromaufnahme</b>	<25 mA				
<b>Gehäuse</b>	ABS	ABS	ABS	ABS	ABS
<b>Schutzart nach EN 60529</b>	Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen IP 67				
<b>Anschlussart</b>	4-poliger M8-Rundsteckverbinder				
<b>Einstellelemente</b>	Teach-in-Taster	Teach-in-Taster	Teach-in-Taster	Teach-in-Taster	Teach-in-Taster
<b>Anzeigelemente</b>	LED grün (Betrieb) LED gelb (Schaltzustand)				
<b>Synchronisation</b>	extern	extern	extern	extern	extern
<b>Pulsbreite Synchronisationssignal t<sub>s</sub></b>	>150 µs				
<b>Zykluszeit Sync-Signal t<sub>c</sub></b>	8 ms < t <sub>c</sub> < 1 s	10 ms < t <sub>c</sub> < 1 s	10 ms < t <sub>c</sub> < 1 s	16 ms < t <sub>c</sub> < 1 s	14 ms < t <sub>c</sub> < 1 s
<b>Betriebstemperatur</b>	-25 bis +70 °C				
<b>Lagertemperatur</b>	-40 bis +85 °C				
<b>Gewicht</b>	10 g	10 g	11 g	11 g	11 g
<b>Schalthyterese</b>	2 mm	2 mm	5 mm	2 mm	2 mm
<b>Schaltfrequenz</b>	25 Hz	25 Hz	31 Hz	15 Hz	11 Hz
<b>Ansprechverzögerung</b>	24 ms	24 ms	20 ms	48 ms	36 ms
<b>Bereitchaftsverzögerung</b>	<300 ms				
<b>Normenkonformität</b>	EN 60947-5-2				
<b>Bestellbezeichnung</b>	<b>zws-15/CD/QS</b>	<b>zws-24/CD/QS</b>	<b>zws-25/CD/QS</b>	<b>zws-35/CD/QS</b>	<b>zws-70/CD/QS</b>
<b>Schaltausgang</b>	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, U <sub>B</sub> -2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest
<b>Bestellbezeichnung</b>	<b>zws-15/CE/QS</b>	<b>zws-24/CE/QS</b>	<b>zws-25/CE/QS</b>	<b>zws-35/CE/QS</b>	<b>zws-70/CE/QS</b>
<b>Schaltausgang</b>	npn, -U <sub>B</sub> +2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	npn, -U <sub>B</sub> +2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	npn, -U <sub>B</sub> +2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	npn, -U <sub>B</sub> +2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest	npn, -U <sub>B</sub> +2 V, I <sub>max</sub> = 200 mA Schließer/Offner einstellbar, kurzschlussfest

**Hinweise**

- Der zws Sensor hat eine Blindzone, in der eine Entfernungsmessung nicht möglich ist.
- Der Sensor besitzt standardmäßig keine Temperaturkompensation.
- Im Normalbetrieb signalisiert eine gelb leuchtende LED, dass der Schaltausgang durchgeschaltet ist. Im Teach-in lernt der Sensor die Entfernung zum Objekt als Schalt-punkt. 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 ins Schallfeld eintreten, sollte eine 8 bis 10 % größere Entfernung eingelernt werden, damit der Sensor die Objekte sicher erkennt, vgl. Bild 5.



**Bild 5: Teach-in bei unterschiedlicher Bewegungsrichtung des Objekts**

- Bei der Zweiweg-Reflexionsschranke darf sich das zu erfassende Objekt im Bereich 0 bis 85 % der eingelernten Entfernung befinden.
- Wird während der Teach-in-Einstellung der Taster für ca. 10 Minuten nicht betätigt, werden die bis dahin vorgenommenen Einstellungen verworfen.
- Der Sensor kann auf seine Werks-einstellung zurückgesetzt werden (vgl. »Weitere Einstellungen«, Diagramm 1).

