

microsonic

ALLES ULTRA SCHALL

GESAMTÜBERSICHT
ULTRASCHALLSENSOREN

microsonic

ULTRA MOBIL

DER PRODUKTKATALOG
IM TASCHENFORMAT



Mit unserem Produktkatalog als App
sind Sie stets auf dem aktuellen Stand.



INHALT

Erfassungsbereiche und Sensorübersicht

Zylindrische Kompaktsensoren

- › mic⁺
- › mic
- › pico⁺
- › ipc
- › nano

Quaderförmige Kompaktsensoren

- › lcs, lcs⁺
- › zws
- › sks
- › ucs

Kompaktsensoren mit chemischer Beständigkeit und druckfest bis 6 bar

- › crm⁺
- › hps⁺

Sensoren ohne Auswertung

- › wms

Doppelbogenkontrollen

- › dbk⁺

Etiketten- und Spleißsensoren

- › esp
- › esf

Bahnkantensensoren

- › bks⁺, bks



Vorbild Natur: Delphine nutzen ihr perfektes, über Jahrmillionen entwickeltes System der Echopeilung zum Überleben im Meer.

Von der Idee zur Innovation

Ein Phänomen im Dienste der Industrie

Seit Urzeiten wird der Schall von Mensch und Tier als Informationsträger und als Messverfahren genutzt. Fledermäuse orientieren sich mittels Ultraschall im Raum. Delphine orten mit Ultraschallfrequenzen von bis zu 120 kHz Fischschwärme und Objekte unter Wasser und sind sogar in der Lage, die Herzfrequenz der Tiere zu ermitteln. Die wohl älteste Form der von Menschen genutzten Schall-Laufzeitmessung ist das Zählen der Sekunden zwischen Blitz und Donner zur Bestimmung der Entfernung eines Gewitters.

Die Idee, solche wenn auch stark verfeinerten Messverfahren industriell zu nutzen, hat zur Entwicklung der Ultraschallsensoren geführt. Sie strahlen hochfrequente, für den Menschen nicht mehr hörbare Schallimpulse ab und messen die Zeit bis zum Eintreffen

der an Objekten reflektierten Echosignale. In den unterschiedlichsten Anwendungen überzeugen die robusten Sensoren besonders durch die Möglichkeit des kontakt- und berührungslosen Arbeitens, das selbst unter extremen Umgebungsbedingungen möglich ist – und durch ihre Fähigkeit, Objekte aus denkbar vielen Materialien und Farben präzise zu erkennen.

Eben diese ungeheure potenzielle Vielfalt der praktischen Anwendungen und der Reiz, bisherige Leistungsgrenzen durch Produktneuheiten zu überwinden, sind seit mehr als 25 Jahren der Antrieb für microsonic. Seit 1990 konzentriert sich das international agierende Unternehmen mit Stammsitz am Dortmunder Phoenix See auf die Entwicklung und Produktion innovativer Ultraschallsensoren für die industrielle Automatisierungstechnik.

*microsonic-Team bei der
Einweihung der Firmenzentrale*





Unser Ultraschall-Know-how für Ihren Vorsprung

Konzentration auf die Kernkompetenz

Heute gilt microsonic als weltweit anerkannter Spezialist der Ultraschall-Sensorik für Anwendungen in der industriellen Automatisierungstechnik und an Nutzfahrzeugen. Eine große Zahl von Patentanmeldungen und eine stetig wachsende Produktpalette dokumentieren die Innovationskraft von microsonic.

Beispiele hierfür sind die Ultraschall-Doppelbogenkontrollen, die gänzlich ohne Kalibrierung auskommen, Etikettensensoren, die dank spezieller Teach-in-Methoden auch kritische Etiketten und Spleiße bei hohen Transportgeschwindigkeiten erkennen können, oder Ultraschallnäherungsschalter mit Schaltfrequenzen von bis zu 250 Hz.

Qualität mit Zertifikat

Höchste Produktqualität zu erzeugen und jeden einzelnen Prozess-Schritt von der Entwicklung bis zur Serienproduktion zu jeder Zeit zu beherrschen und rück-

verfolgbar zu dokumentieren – das sind die Ziele des Qualitätsmanagements von microsonic seit den Anfängen des Unternehmens. Das Qualitätsmanagementsystem wurde von der ICG Zertifizierung zertifiziert und erfüllt die internationale Norm DIN EN ISO 9001.

Kundenorientierung ohne "Wenn und Aber"

Schnell und flexibel auf die Wünsche unserer Kunden zu reagieren ist das Bestreben aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von microsonic. Sei es nun eine spezifische Kabellänge, eine individuelle Software-Anpassung oder eine komplette Neuentwicklung, die es so nur für ein einziges Unternehmen geben wird:

Ihre Wünsche, Anforderungen und Ideen werden bei microsonic immer als wesentliche Anstöße für weitere Fortschritte in Sachen Entwicklung, Produktion, Vertrieb und Service angesehen und, so rasch es geht, umgesetzt.



*Die Verantwortung für die
Qualität trägt der Mensch.*



Das Ultraschallprinzip: Wo Höchstleistung zum guten Ton gehört



Ultraschallsensoren haben in der Automatisierungstechnik neue Maßstäbe gesetzt.

Der Ultraschallsensor strahlt zyklisch einen kurzen, hochfrequenten Schallimpuls aus. Dieser pflanzt sich mit Schallgeschwindigkeit in der Luft fort. Trifft er auf ein Objekt, wird er dort reflektiert und gelangt als Echo zurück zum Ultraschallsensor. Aus der Zeitspanne zwischen dem Aussenden des Schallimpulses und dem Empfang des Echsignals berechnet der Ultraschallsensor intern die Entfernung zum Objekt.

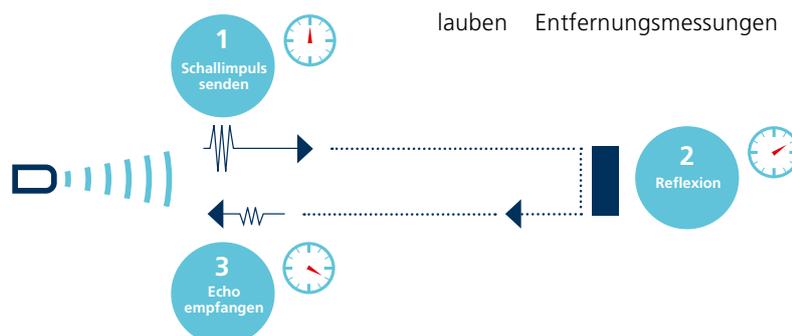
Da die Entfernung zum Objekt über eine Schall-Laufzeitmessung und nicht über eine Intensitätsmessung bestimmt wird, haben Ultraschallsensoren eine ausgezeichnete Hintergrundausblendung.

Nahezu alle Materialien, die den Schall reflektieren, werden detektiert – unabhängig von ihrer Farbe. Selbst glasklare Materialien oder dünne Folien stellen für Ultraschallsensoren kein Problem dar.

microsonic-Ultraschallsensoren erlauben Entfernungsmessungen von

20 mm bis 10 m und können dank der Laufzeitmessung den Messwert mit millimetergenauer Auflösung erfassen. Einige Sensoren lösen das Abstandssignal sogar mit 0,025 mm auf. Die Sensoren messen in staubiger Luft genauso wie durch Farbnebel hindurch. Auch dünne Ablagerungen auf der Sensormembran beeinträchtigen die Sensorfunktion nicht.

Sensoren mit einer Blindzone von nur 20 mm und mit einer extrem schlanken Schallkeule erschließen heute gänzlich neue Anwendungen: Füllstandsmessungen in Wells von Mikrotiterplatten und Reagenzgläsern sowie das Abtasten von kleinen Flaschen in der Verpackungsindustrie lassen sich problemlos realisieren. Sogar dünne Drähte werden sicher erkannt.





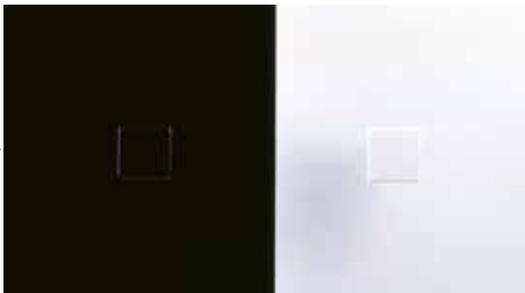
Flüssigkeiten

Klares Wasser oder schwarzer Kaffee – der Ultraschallsensor nimmt es mit fast jeder Flüssigkeit auf.



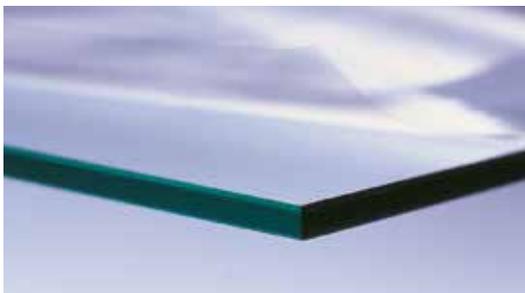
Farbe

Rubinrot, Stahlblau, Zitronengelb ...
Was ist Ihre Lieblingsfarbe?
Der Ultraschallsensor mag sie alle.



Kein Kontrast

Weiße Objekte auf weißem Hintergrund,
Schwarzes auf Schwarz – kein Problem
für die Ultraschallsensoren.



Transparenz

Glasplatten und hauchdünne Folien –
der Ultraschallsensor erkennt sie sicher.



Textilien

Samt und Leder – nahezu alle Bekleidungsstoffe werden detektiert.



Füllstand-Messung

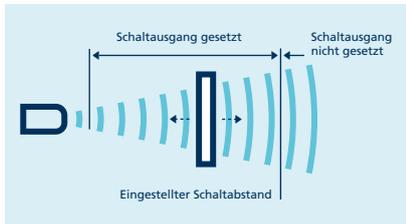
Grobkörniges, Späne oder feiner Sand –
in der Füllstandsmessung ist der Ultraschallsensor nicht zu schlagen.

Die passende Lösung für jede Anwendung

Der Ultraschallsensor als Reflexions-taster (Näherungsschalter)

stellt die klassische Betriebsart dar. Er nutzt die gegenüber anderen Sensorprinzipien überlegene Hintergrundausblendung. Dabei wird der Schaltausgang gesetzt, sobald sich das Objekt unterhalb des eingestellten Schaltabstands befindet. Der Schaltpunkt ist mit einer Hysterese behaftet.

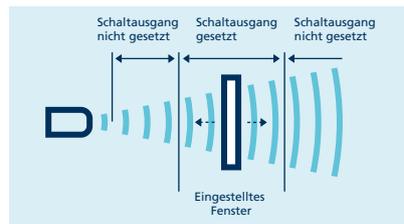
Diese Betriebsart ist geeignet, um z. B. Gegenstände auf einem Förderband zu zählen oder um eine Anwesenheitskontrolle durchzuführen. In der Übersichtstabelle der Abstand messenden Sensoren sind alle Sensortypen aufgeführt, die als Reflexionstaster arbeiten können.



Der Fensterbetrieb

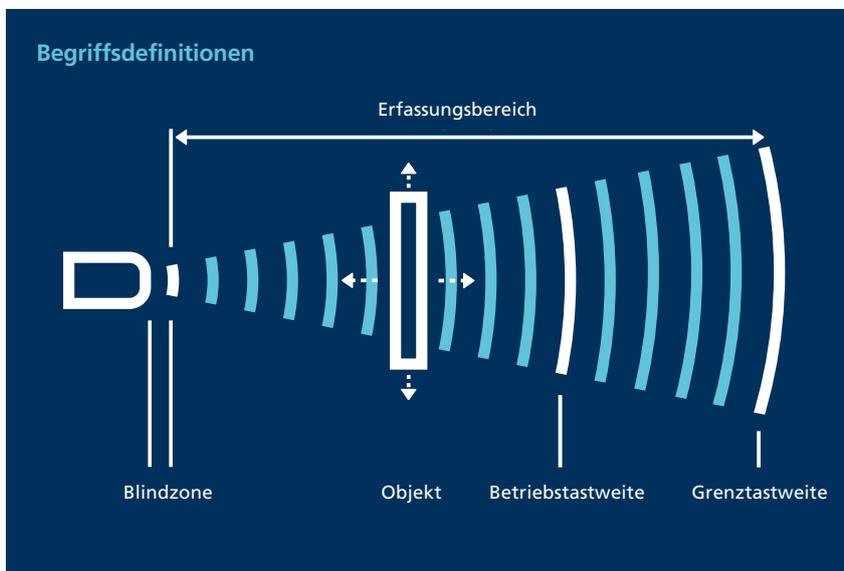
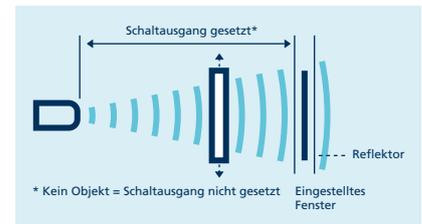
ist eine erweiterte Funktion des Ultraschall-Reflexionstasters. Hier wird der Schaltausgang nur dann gesetzt, wenn sich das Objekt innerhalb eines Fensters befindet, das durch zwei Fenstergrenzen definiert ist. Damit kann z. B. die korrekte Flaschengröße in einem Getränkekasten überwacht werden. Zu hohe und zu niedrige Flaschen werden aussortiert.

Der Fensterbetrieb und auch die Zweiweg- oder Reflexions-Ultraschallschranke können an allen Ultraschallsensoren eingestellt werden, die den microsonic-Teach-in unterstützen.



Die Zweiweg- oder Reflexions-Ultraschallschranke

ähnelt in ihrer Funktionsweise einer Lichtschranke; jedoch wird kein besonderer Tripelreflektor oder Ähnliches benötigt. Ein beliebiger Reflektor wie etwa eine Blechfahne reicht aus. Hierzu wird der Ultraschallsensor im Fensterbetrieb so eingestellt, dass der fest montierte Reflektor innerhalb des Fensters liegt. Die Zweiweg-Ultraschallschranke liefert ein Signal, sobald ein Objekt den Reflektor vollständig abdeckt. Dabei spielt es keine Rolle, ob das Objekt den Schall vollständig absorbiert oder sogar »wegspiegelt«. Deshalb wird diese Betriebsart bei schlecht zu detektierenden Materialien wie Schaumstoff und bei der Abtastung von Objekten mit unregelmäßigen Oberflächen eingesetzt.



Anwendungen



Roboterpositionierung



Vollkastenkontrolle



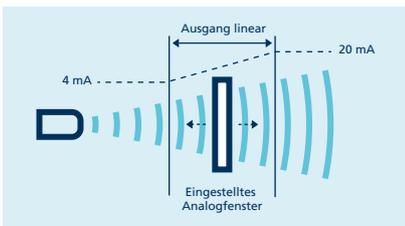
Qualitätskontrolle



Füllstandmessung in 6 bar Überdruck

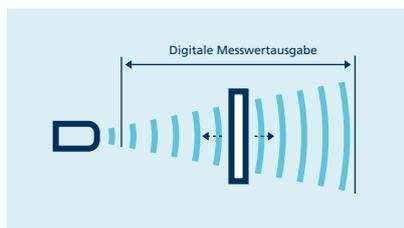
Die Ultraschallsensoren mit Analogausgang

geben den gemessenen Entfernungswert als abstandsproportionale Spannung (0–10V) oder als abstandsproportionalen Strom (4–20mA) aus. Bei den Ultraschallsensoren mit Analogausgang können die sensornahe und sensorferne Fenstergrenze der Analogkennlinie und auch steigende oder fallende Kennlinie eingestellt werden. Die Auflösung liegt je nach Sensortyp und Fensterbreite zwischen 0,025 und 2,4 mm.



Die Ultraschallsensoren mit IO-Link

erlauben eine lückenlose Kommunikation durch alle Ebenen der Systemarchitektur hindurch vom Sensor bis in die obere Feldbusebene. Der gemessene Entfernungswert wird bitseriell an die Steuerung übergeben.



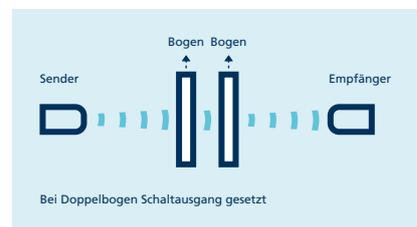
Siehe auch: IO-Link im Detail (nächste Seite)

Die Ultraschalletiketten- und Ultraschallspleißsensoren

arbeiten nach dem gleichen Wirkprinzip wie die Ultraschall-Doppelbogenkontrollen. Da die Etiketten durch die innige Haftung auf dem Trägermaterial einen Verbund ohne Trennschicht aus Luft darstellen, müssen die Etikettensensoren auf Trägermaterial und Etiketten eingelesen werden.

Die Ultraschalldoppelbogenkontrollen

arbeiten als Einwegschränke und erkennen zwei oder mehr übereinander liegende Bogen. Die Sender-Empfänger-Anordnungen können Papiere, Folien, Kartonagen und dünne Bleche abtasten. Es stehen Signalausgänge zur Anzeige von Doppelbogen und Fehlbogen zur Verfügung.



Die Ultraschallbahnkantensensoren

sind als Gabelsensor aufgebaut und arbeiten ebenfalls als Einwegschränke. Sie werden zur Bahnregelung eingesetzt und geben ein Analogsignal 0–10 V oder 4–20 mA aus, welches proportional zur Lage der Bahnkante ist.



Personenerkennung



Positionierung



Höhen- und Breitenvermessung



Bahnkantenregelung



Schlaufenregelung



Überwachung von Ladungsträgern



Seilabrisskontrolle



Stapelhöhen-
erfassung



Füllstandsüberwachung



Durchmesser-
erkennung



Folienrisser-
überwachung



Anwesenheits-
kontrolle

IO-Link im Detail



Sensoren mit IO-Link-Schnittstelle



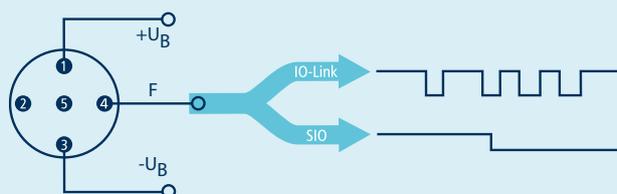
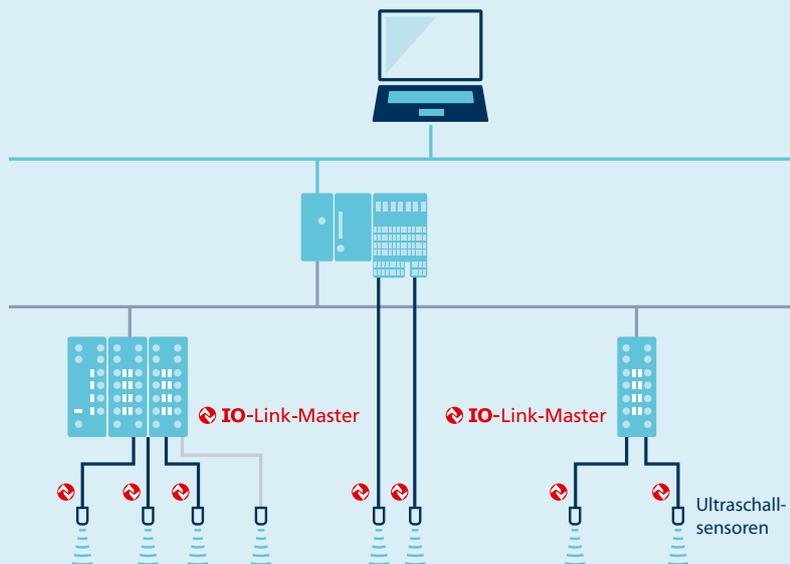
IO-Link: Der neue Standard unterhalb der Feldbusebene.

Mit der IO-Link-Schnittstelle wurde die Voraussetzung geschaffen, um eine lückenlose Kommunikation durch alle Ebenen der Systemarchitektur hindurch bis in den Sensor zu realisieren. IO-Link kann die Inbetriebnahme und Wartung einer Maschine oder Anlage enorm vereinfachen.

Funktionsprinzip

Nach dem Einschalten ist der Sensor immer im SIO-Mode (Standard-Input-Output-Modus) und verhält sich wie ein ganz

Beispiel der Systemarchitektur



Push-Pull-Ausgangsstufe ermöglicht den Wechsel vom SIO-Mode in den IO-Link-Mode.

Die Vorteile von IO-Link:

- Im IO-Link-Mode werden zyklisch die gemessenen Abstandswerte an den Master übermittelt; der IO-Link-Mode kann also einen Analogausgang kostengünstig ersetzen.
- Nach einem Sensorausfall kann die Steuerung automatisch alle Einstellungen zurück in den neuen Sensor laden.
- Verringerter Projektierungsaufwand durch standardisierte Integration von Devices in die Steuerung über herstellerunabhängige IODD-Beschreibungsdatei
- Reduzierte Inbetriebnahmezeiten dank zentraler Daten- und Parameterhaltung in der Steuerung
- Höhere Anlagenverfügbarkeit durch maximale Transparenz und anlagenweite Diagnose bis hinunter in das Device

normaler Ultraschallnäherschalter mit Push-Pull-Ausgangsstufe.

Eine IO-Link-fähige Steuerung kann den Sensor mit dem so genannten Wake-up-Signal in den Kommunikationsmode oder IO-Link-Mode versetzen. Jetzt kann die Steuerung Prozessdaten und Service-daten mit dem Sensor austauschen.

Ein IO-Link-Master kann über einen oder mehrere Ein- und Ausgänge verfügen. An jedem E/A ist immer nur ein IO-Link-Gerät angeschlossen. Der Anschluss der Sensoren erfolgt über Standard-3-Leiter-Kabel. Diese ungeschirmte Leitung darf bis zu 20 m lang sein. Dank der voll-

ständigen Kompatibilität zum SIO-Mode (Standard-Input-Output-Modus) ist auch ein gemischter Betrieb möglich: An einem Master können einige Sensoren im IO-Link und andere im SIO-Mode betrieben werden.

Die durchgängige Kommunikation erlaubt die Übertragung von Prozessdaten und Servicedaten zwischen Sensoren und der Steuerung.

Ein IO-Link-System besteht aus IO-Link-Devices – meist Sensoren, Aktoren oder Kombinationen hieraus – sowie einem Standard-3-Leiter-Sensor-/Aktor-kabel und einem IO-Link-Master.



Mehr Informationen zu IO-Link finden Sie unter www.io-link.com.

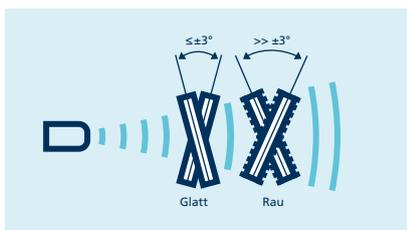
Einbauhinweise für Ultraschallsensoren

Hinweise für Einbau und Betrieb

Die Ultraschallsensoren können in jeder beliebigen Lage eingebaut und betrieben werden. Einbaulagen, die zu starken Schmutzablagerungen auf der Sensoroberfläche führen, sind zu vermeiden. Wassertropfen und starke Verkrustungen auf der Wandleroberfläche können die Funktion beeinträchtigen. Leichte Staubablagerungen und Farbniederschlag beeinträchtigen die Funktion nicht.

Bei abzutastenden Objekten, die ebene und glatte Oberflächen haben, sind die Sensoren in einem Winkel von $90^\circ \pm 3^\circ$ zur Oberfläche zu montieren.

Raue Oberflächen erlauben dagegen deutlich größere Winkelabweichungen. Eine Oberfläche ist für den Ultraschall rau, wenn ihre Rautiefe in der Größenordnung der Wellenlänge der Ultraschallfrequenz oder größer ist.



Der Schall wird dann diffus reflektiert, was zu einer Reduzierung der Betriebstastweite führen kann. Bei rauen Oberflächen ist die maximal zulässige Winkelabweichung und die maximal mögliche Tastweite durch einen Versuch zu ermitteln.

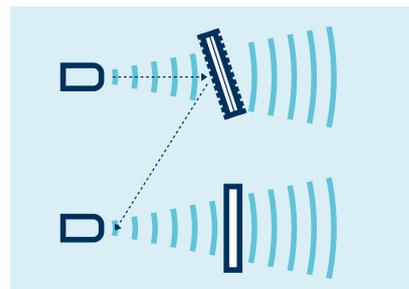
Schallabsorbierende Materialien wie Watte oder weiche Schaumstoffe können die Betriebstastweite reduzieren. Flüssigkeiten und feste Materialien reflektieren den Schall dagegen sehr gut.

Montageabstände und Synchronisation

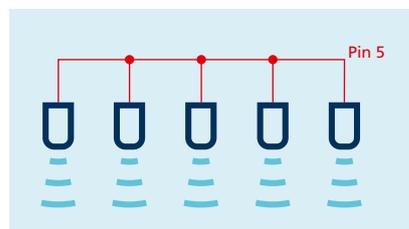
Werden zwei oder mehrere Sensoren in einem zu geringen Abstand zueinander montiert, können sie sich gegenseitig beeinflussen. Um dies zu vermeiden, müssen entweder die Montageabstände ausreichend groß gewählt, oder die Sensoren untereinander synchronisiert werden. Die nachfolgende Tabelle gibt die Mindest-Montageabstände zwischen nicht synchronisierten Sensoren an.

Betriebstastweite	Abstand A	Abstand B
0,07 m	$\geq 0,25$ m	$\geq 1,10$ m
0,15 m	$\geq 0,25$ m	$\geq 1,30$ m
0,24 m	$\geq 0,25$ m	$\geq 1,40$ m
0,25 m	$\geq 0,35$ m	$\geq 2,50$ m
0,35 m	$\geq 0,40$ m	$\geq 2,50$ m
0,7 m	$\geq 0,70$ m	$\geq 4,00$ m
1,0 m	$\geq 0,70$ m	$\geq 4,00$ m
1,3 m	$\geq 1,10$ m	$\geq 8,00$ m
3,4 m	$\geq 2,00$ m	$\geq 18,00$ m
6,0 m	$\geq 4,00$ m	$\geq 30,00$ m

Die Montageabstände gelten als Richtwerte. Bei schräg stehenden Objekten kann der Schall auch zum Nachbarsensor »gespiegelt« werden. Dann sind die Mindestabstände im Versuch zu ermitteln.



Werden Sensoren in Abständen zueinander montiert, die kleiner als die in der Tabelle angegebenen Werte sind, sollten die Ultraschallsensoren untereinander synchronisiert werden. Dadurch führen die Sensoren ihre Messungen immer zum gleichen Zeitpunkt durch.

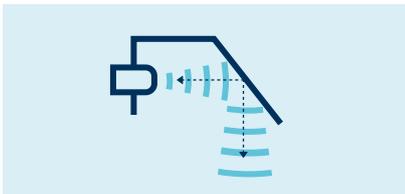


Viele microsonic-Ultraschallsensoren haben eine integrierte Synchronisation, die zum Beispiel durch einfaches Verbinden von Pin 5 am Gerätestecker aktiviert werden kann. Andere Sensoren erfordern ein externes Taktsignal.

Schallumlenkung

Der Schallstrahl kann über eine schallharte und glatte Reflexionsfläche ohne nennenswerte Verluste umgelenkt werden. Hierfür stehen als Zubehör 90°-Umlenkflächen zur Verfügung.

Diese können vorteilhaft bei beengten Einbauverhältnissen genutzt werden.



Genauigkeit

Die (absolute) Genauigkeit ist die Abweichung zwischen der wahren Entfernung zwischen Sensor und Objekt und der vom Sensor gemessenen Entfernung. Die erzielbare Genauigkeit hängt von den Reflexionseigenschaften des Objektes und den physikalischen Einflüssen auf die Schallgeschwindigkeit in der Luft ab.

Objekte mit schlechten Reflexionseigenschaften oder mit einer Oberflächenrauigkeit, die größer als die Wellenlänge der Ultraschallfrequenz ist, beeinträchtigen die erzielbare Genauigkeit. Eine Größe hierfür lässt sich kaum angeben, als Faustformel kann man von einer Unschärfe von mehreren Wellenlängen der verwendeten Ultraschallfrequenz ausgehen.

Lufttemperatur

Den größten Einfluss auf die Schallgeschwindigkeit und somit auf die Genauigkeit hat die Lufttemperatur mit $0,17\% / K$. Deshalb haben die meisten Ultraschallsensoren von microsonic eine interne Temperaturkompensation. Noch besser lässt sich der Einfluss der Temperatur über eine Vergleichsmessung einer bekannten Strecke durchführen. Mit temperaturkompensierten Sensoren ist eine Genauigkeit von $\leq \pm 1\%$ zu erreichen.

Luftdruck

Die Schallgeschwindigkeit ist in weiten Bereichen vom Luftdruck unabhängig. microsonic hat spezielle Sensoren, die Abstandsmessungen bei bis zu 6 bar Überdruck erlauben.

Relative Luftfeuchte

Der Einfluss der Luftfeuchte auf die Genauigkeit kann gegenüber dem Einfluss der Lufttemperatur vernachlässigt werden.

Wiederholgenauigkeit R

Die Wiederholgenauigkeit oder Reproduzierbarkeit beschreibt die Abweichung der gemessenen Entfernungswerte untereinander, die unter gleich bleibenden Bedingungen über einen festgelegten Zeitraum aufgenommen wurden.

Die Wiederholgenauigkeit der microsonic-Sensoren ist besser $\pm 0,15\%$.

Immer in der Norm

DIN EN 60947-5-2 (Produktnorm Näherungsschalter)

DIN EN 60947-5-7 (Produktnorm Näherungssensoren mit Analogausgang)

DIN EN 61000-4-2 (elektrostatische Entladungsfestigkeit)

DIN EN 61000-4-3 (Hochfrequenzbeeinflussungsfestigkeit)

DIN EN 61000-4-4 (schnelle Transienten)

EN 55011 (Störaussendung)

IEC 60068-2-6 (Schwingfestigkeit)

IEC 60068-2-27 (Schockfestigkeit)

EN 60529 (Schutzart)



Alle Sensoren erfüllen die Anforderungen nationaler Normen (DIN) und europäischer Normen (EN).

Die Erfassungsbereiche der Ultraschallsensoren

Das wichtigste Auswahlkriterium

für einen Ultraschallsensor sind seine Tastweite und der damit verbundene dreidimensionale Erfassungsbereich.

Bei der Vermessung werden verschiedene Normalreflektoren von außen seitlich in die Erfassungsbereiche geführt und die Stellen markiert, an denen der Reflektor vom Sensor erkannt wird.

Die roten Bereiche

werden mit einem dünnen Rundstab (10 mm bzw. 27 mm Ø, je nach Sensortyp) ausgemessen und zeigen den typischen Arbeitsbereich eines Sensors.

Um die blauen Bereiche zu erhalten,

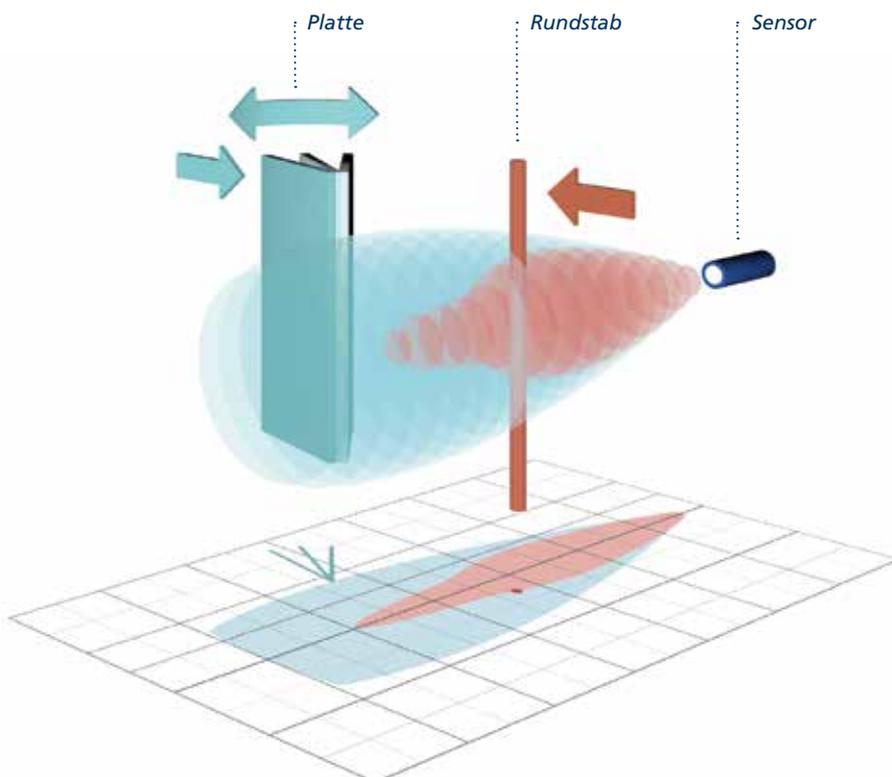
wird seitlich eine quadratische Platte (500 x 500 mm) von außen in die Schallfelder geführt. Hierbei wird immer der optimale Win-

kel der Platte zum Sensor eingestellt. Dies ist somit der maximale Erfassungsbereich des Sensors. Außerhalb der blauen Schallkeulen ist eine Auswertung von Ultraschallreflexionen nicht mehr möglich.

Ein Reflektor mit schlechteren Reflexionseigenschaften als der Rundstab wird von den Sensoren in einem Bereich erkannt, der kleiner ist als ihr roter Arbeitsbereich. Dagegen wird ein Reflektor mit besseren Reflexionseigenschaften einen Erfassungsbereich haben, der in seiner Größe zwischen dem roten und dem blauen Erfassungsbereich liegt.

Die kleinste zulässige Tastweite wird durch die Blindzone eines Sensors bestimmt. Innerhalb der Blindzone dürfen sich keine Objekte oder Störreflektoren befinden, da es sonst zu Fehlmessungen kommen kann.

Objekte dürfen aus jeder beliebigen Richtung in den Erfassungsbereich geführt werden.



Messverfahren zur Ermittlung der Erfassungsbereiche

-  0,07 m
-  0,15 m
-  0,24 m
-  0,25 m
-  0,35 m
-  0,7 m
-  1,0 m
-  1,3 m
-  3,4 m
-  6,0 m

Diese Symbole zeigen in den technischen Daten die Betriebstastweiten unserer Sensoren an.

Die in den Diagrammen

eingetragenen Betriebstastweiten geben an, bis zu welcher Entfernung der Ultraschallsensor auf übliche Reflektoren mit ausreichender Funktionsreserve messen kann. Bei guten Reflektoren kann der Sensor auch bis zu seiner Grenzstastweite eingesetzt werden. Die Grenzstastweite ist immer größer als die Betriebstastweite. Die Diagramme gelten für 20°C, eine relative Luftfeuchte von 50% und Normaldruck.

Die Dämpfung des Schalls in der Luft

ist abhängig von der Lufttemperatur, der relativen Luftfeuchte und dem Luftdruck. Die physikalischen Zusammenhänge sind komplex und für die einzelnen Ultraschallfrequenzen unterschiedlich ausgeprägt.

Vereinfacht gilt: Mit zunehmender Temperatur und zunehmender Luftfeuchtigkeit nimmt die Dämpfung in der Luft zu. Dies bedingt eine Reduzierung der Erfassungsbereiche.

Mit abnehmender Temperatur und geringerer relativer Luftfeuchte nimmt die Dämpfung in der Luft ab und dementsprechend vergrößern sich die Erfassungsbereiche.

Die Reduzierung der Erfassungsbereiche wird weitgehend über die Funktionsreserve abgefangen. Bei Temperaturen unter 0°C können einige Sensoren durchaus doppelt so weit messen wie hier angegeben.

Mit zunehmendem Luftdruck nimmt die Dämpfung in der Luft deutlich ab. Dies ist bei Anwendungen im Überdruck zu berücksichtigen. Im Vakuum ist eine Schallausbreitung nicht möglich.

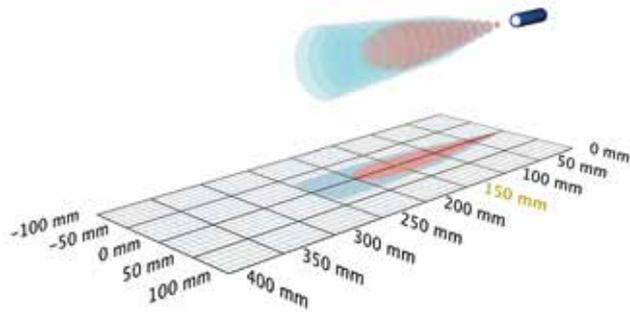


0,15 m

- › 20 mm Blindzone
- › 150 mm Betriebstastweite
- › 250 mm Grenzstastweite
- › $f = 380 \text{ kHz}$, $\lambda = 0,9 \text{ mm}$

Eingesetzt in folgenden Produktgruppen:

pico+ nano zws sks ucs

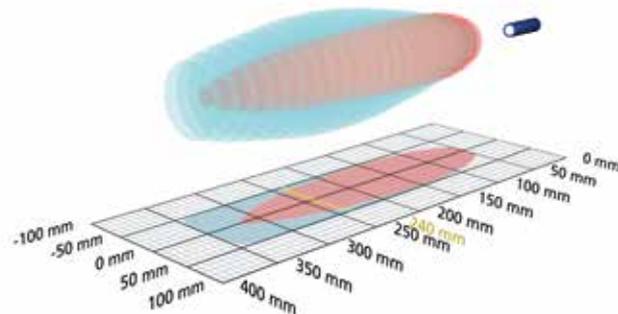


0,24 m

- › 50 mm Blindzone
- › 240 mm Betriebstastweite
- › 350 mm Grenzstastweite
- › $f = 500 \text{ kHz}$, $\lambda = 0,7 \text{ mm}$

Eingesetzt in folgenden Produktgruppen:

nano zws ucs

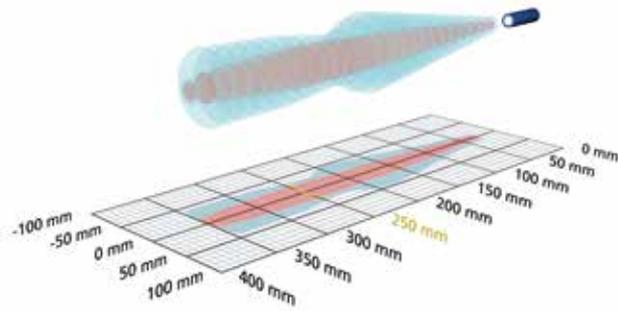


0,25 m

- › 30 mm Blindzone
- › 250 mm Betriebstastweite
- › 350 mm Grenzstastweite
- › $f = 320 \text{ kHz}$, $\lambda = 1,1 \text{ mm}$

Eingesetzt in folgenden Produktgruppen:

mic+ mic pico+ ipc lcs zws crm+ hps+ wms

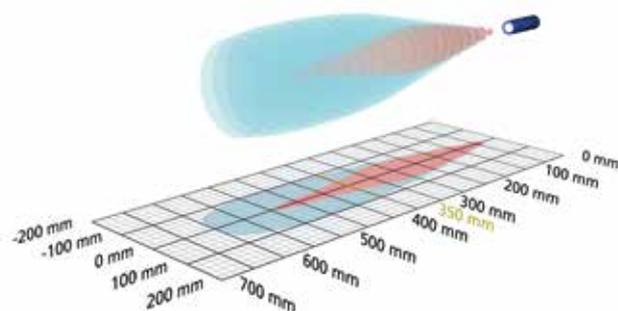


0,35 m

- › 65 mm Blindzone
- › 350 mm Betriebstastweite
- › 600 mm Grenzstastweite
- › $f = 400 \text{ kHz}$, $\lambda = 0,9 \text{ mm}$

Eingesetzt in folgenden Produktgruppen:

mic+ mic pico+ lcs crm+ hps+ wms

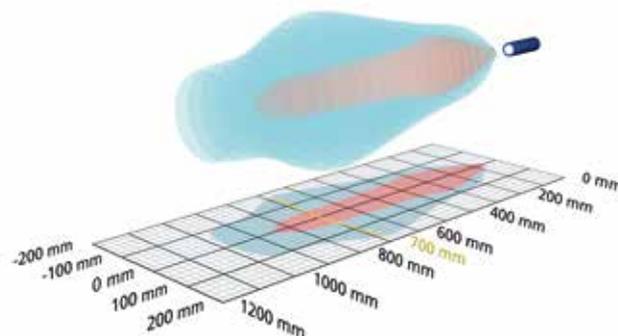


0,7 m

- › 120 mm Blindzone
- › 700 mm Betriebstastweite
- › 1.000 mm Grenzstastweite
- › $f = 300 \text{ kHz}$, $\lambda = 1,1 \text{ mm}$

Eingesetzt in folgender Produktgruppe:

zws

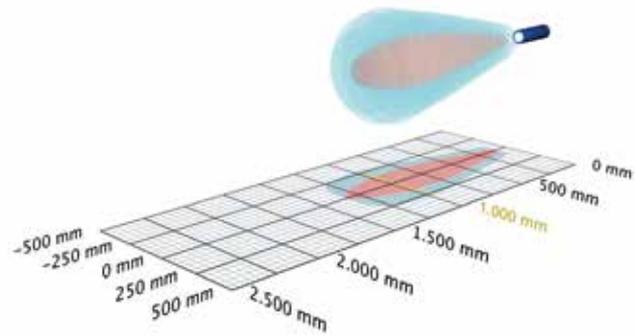


1,0 m

- › 120 mm Blindzone
- › 1.000 mm Betriebstastweite
- › 1.300 mm Grenztastweite
- › $f = 200 \text{ kHz}$, $\lambda = 1,7 \text{ mm}$

Eingesetzt in folgender Produktgruppe:

pico+

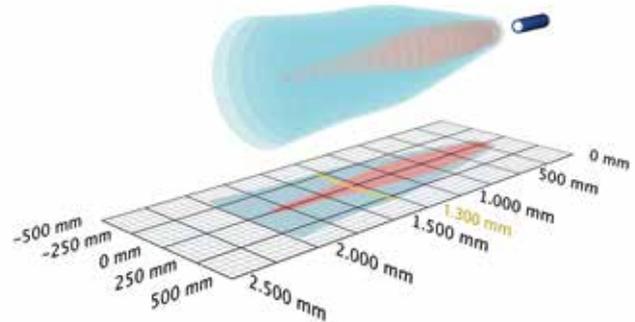


1,3 m

- › 200 mm Blindzone
- › 1.300 mm Betriebstastweite
- › 2.000 mm Grenztastweite
- › $f = 200 \text{ kHz}$, $\lambda = 1,7 \text{ mm}$

Eingesetzt in folgenden Produktgruppen:

mic+ mic lcs crm+ hps+ wms

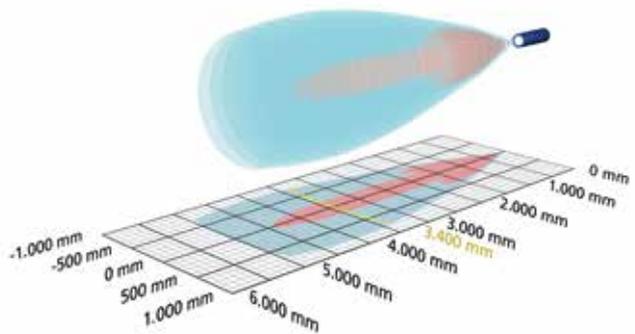


3,4 m

- › 350 mm Blindzone
- › 3.400 mm Betriebstastweite
- › 5.000 mm Grenztastweite
- › $f = 120 \text{ kHz}$, $\lambda = 2,9 \text{ mm}$

Eingesetzt in folgenden Produktgruppen:

mic+ mic lcs+ crm+ hps+ wms

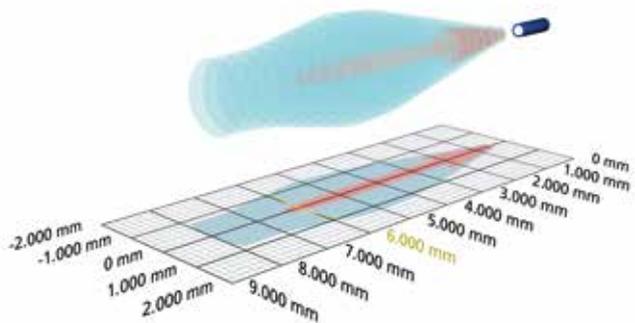


6,0 m

- › 600 mm Blindzone
- › 6.000 mm Betriebstastweite
- › 8.000 mm Grenztastweite
- › $f = 80 \text{ kHz}$, $\lambda = 4,3 \text{ mm}$

Eingesetzt in folgenden Produktgruppen:

mic+ mic lcs+ crm+ wms



■ Rundstab, 10 mm \varnothing bzw. 27 mm \varnothing

■ Betriebstastweite

■ Platte 500 x 500 mm

Stand: 2015

Abstand messende Sensoren

Via Digital-Display
menügeführt einstellbar

Heavy-Duty-Ausführung
mit Metallstecker

90° Winkelkopf,
M18-Gewindehülse

2 Schaltausgänge, Analogausgang
plus 1 Schaltausgang in M18

Kürzester M12-Ultraschallsensor
am Markt

Quaderförmige Bauform
mit seitlichem Schallaustritt

Kompaktsensor, kompatibel
zu vielen optischen Sensoren

Kleinste verfügbare Bauform

Metallgehäuse, kompatibel
zu vielen optischen Sensoren

Ultraschallwandler mit Schutzfolie

Hohe chemische Beständigkeit
und druckfest bis 6 bar

Für kundenseitige Auswertung mit µP

Sensoren für spezielle Anwendungen

Doppelbogenkontrollen

Etiketten- und Spleißsensoren

Bahnkantensensoren

Verfügbare Ausgänge

						IO-Link	1 Schaltausgang	2 Schaltausgänge	1 Analogausgang	1 Analogausgang und 1 Schaltausgang	3 Schaltausgänge	1 Trigger-Eingang und 1 Echo-Ausgang
mic+	0,25 m	0,35 m	1,3 m	3,4 m	6,0 m		■	■	■	■		
mic	0,25 m	0,35 m	1,3 m	3,4 m	6,0 m		■		■			
pico+	0,15 m	0,25 m	0,35 m	1,0 m		■	■		■			
lpc	0,25 m							■	■	■		
nano	0,15 m	0,24 m					■		■			
lcs lcs+	0,25 m	0,35 m	1,3 m	3,4 m	6,0 m	■*	■	■	■		■	
zws	0,07 m	0,15 m	0,24 m	0,25 m	0,7 m		■		■			
sks	0,15 m						■		■			
ucs	0,15 m	0,24 m						■				
crm+	0,25 m	0,35 m	1,3 m	3,4 m	6,0 m		■	■	■			
hps+	0,25 m	0,35 m	1,3 m	3,4 m	3,4 m			■		■		
wms	0,25 m	0,35 m	1,3 m	3,4 m	6,0 m							■
dbk+								■				
esp								■				
esf							■	■				
bks+ bks						■*			■	■		

*nur lcs+ und bks+ Modelle



mic⁺

mic⁺ Sensoren stehen in vier Gerätevarianten mit fünf unterschiedlichen Tastweiten zur Verfügung.

HIGHLIGHTS

- › Digital-Display mit direkter Messwertausgabe in mm/cm oder %
- › Numerische Einstellung des Sensors über Digital-Display › erlaubt die komplette Voreinstellung des Sensors
- › Automatische Synchronisation und Multiplex-Betrieb › für den gleichzeitigen Betrieb von bis zu zehn Sensoren auf engstem Raum

BASICS

- › 1 oder 2 Schaltausgänge in pnp- oder npn-Ausführung
- › Analogausgang 4–20 mA und 0–10 V › mit automatischer Umschaltung zwischen Strom- und Spannungsausgang
- › Analogausgang plus 1 pnp-Schaltausgang
- › 5 Tastweiten mit einem Messbereich von 30 mm bis 8 m
- › microsonic-Teach-in über Taster T1 oder T2
- › 0,025 mm bis 2,4 mm Auflösung
- › Temperaturkompensation
- › Betriebsspannung 9–30 V
- › LinkControl › zur Einstellung der Sensoren am PC



TouchControl mit LED-Anzeige

Die mic+ Sensorfamilie

in der M30-Gehäusebauform deckt mit ihren fünf Tastweiten einen Messbereich von 30 mm bis 8 m ab. Die interne Auflösung der Entfernungsmessung beträgt je nach Tastweite 0,025 mm bzw. 2,4 mm. Alle Sensoren verfügen über eine integrierte Temperaturkompensation.

Vier verschiedene Ausgangsstufen

stehen für alle fünf Tastweiten zur Auswahl:

-  1 Schaltausgang, wahlweise in pnp- oder npn-Schaltungstechnik
-  2 Schaltausgänge, wahlweise in pnp- oder npn-Schaltungstechnik
-  1 Analogausgang 4–20 mA und 0–10 V
-  1 Analogausgang mit einem zusätzlichen pnp-Schaltausgang

Mit TouchControl

werden alle Einstellungen an den Sensoren vorgenommen. Die gut ablesbare dreistellige LED-Anzeige zeigt ständig den aktuellen Entfernungswert an und schaltet automatisch zwischen mm- und cm-Anzeige um. Mit zwei Tastern, die unterhalb der LED-Anzeige angeordnet sind, wird die Parametrisierung aufgerufen und die selbsterklärende Menüstruktur durchlaufen. Die Schaltpunkte der Schaltausgänge und die Fenstergrenzen für den Analogausgang können mittels der Digitalanzeige numerisch voreingestellt werden, ohne dass sich hierzu das abzutastende Objekt im Erfassungsbereich

befinden muss. Somit ist es möglich, den Sensor ohne Zuhilfenahme von Hilfsreflektoren, auch außerhalb der eigentlichen Anwendung, komplett einzustellen.

Zwei Dreifarben-LEDs

zeigen immer den aktuellen Zustand der Schaltausgänge bzw. des Analogausgangs an.

Weitere Zusatzfunktionen (Add-ons)

werden innerhalb der TouchControl-Menüstruktur als Option zur Verfügung gestellt:

Der gemessene Entfernungswert kann mit unterschiedlichen Messwertfiltern und einer 10-stufigen Filterstärke bedämpft und geglättet werden. Eine hohe Messwertbedämpfung ist nützlich bei Füllstandsmessungen mit Wellenbewegungen oder in Situationen, in denen sporadisch Teile zwischen Sensor und der eigentlichen Messoberfläche hindurchfliegen können. Standardmäßig ist der Filter F01 eingestellt. Somit sind die Sensoren ab Werk für schnelle Zähl- und Regelvorgänge voreingestellt.



Wickeldurchmesser-
erfassung an Laminier-
maschine

Als weitere Zusatzfunktion können bei Bedarf die Schalthysteresen der Schaltausgänge in ihren Standardeinstellungen geändert werden.

Die LED-Anzeige kann permanent ausgeschaltet oder abgedunkelt werden.

Die Analogsensoren

prüfen die am Ausgang angeschlossene Bürde und schalten in Abhängigkeit von ihrem Widerstandswert automatisch auf 4–20 mA Stromausgang bzw. 0–10 V Spannungsausgang um. Die Überprüfung der Bürde durch den Sensor erfolgt immer mit dem Einschalten der Betriebsspannung.

Im Add-on-Menü von TouchControl kann der Anwender den Sensor aber auch fest auf Strom- oder Spannungsausgang voreinstellen. Dort kann die

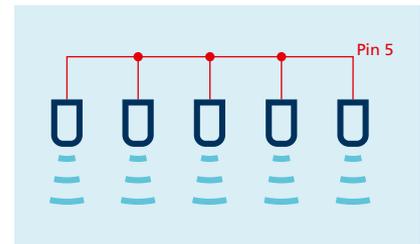
Messwertausgabe auf der LED-Anzeige bei den Analogsensoren zusätzlich auf eine %-Anzeige umgestellt werden. Die Fenstergrenzen der Analogkennlinie entsprechen dann dem 0 %- bzw. 100 %-Wert.

Die Synchronisation

von bis zu zehn Sensoren arbeitet automatisch auch in einer Mischkonfiguration mit Sensoren unterschiedlicher Tastweiten. Der Sensor mit der größten Tastweite bestimmt dann die Messwiederholrate. Sind die Sensoren über Pin 5 des M12-Rundsteckverbinders elektrisch miteinander verbunden, ist die Synchronisation aktiv.

Im Synchronbetrieb messen alle Sensoren exakt zum gleichen Zeitpunkt. Bei entsprechend engen Montageabstän-

den der Sensoren untereinander kann ein Sensor auch Echosignale von einem benachbarten Sensor empfangen. Dies kann vorteilhaft genutzt werden, um z. B. den Erfassungsbereich eines Sensors zu verbreitern.



Synchronisation über Pin 5

Müssen mehr als 10 Sensoren synchronisiert werden, kann dies mit der als Zubehör erhältlichen SyncBox1 realisiert werden.

Im Multiplexbetrieb

kann jeder Sensor nur Echosignale von seinem eigenen Sendeimpuls empfangen,

Numerische Einstellung über LED-Anzeige

	→		→		→		→		→	
Beide Taster so lange drücken, bis auf der LED-Anzeige Pro für Programmierung erscheint.		Den einzustellenden Ausgang (d1, d2 oder IU, je nach Sensortyp) auswählen.		Den Schalterpunkt (bzw. die sensor-nahe Fenstergrenze bei einem Analogausgang) auf der LED-Anzeige in mm/cm einstellen.		Falls beim Schaltausgang Fensterbetrieb gewünscht wird, noch die hintere Fenstergrenze (bzw. bei einem Analogausgang die sensor-ferne Fenstergrenze) in mm/cm einstellen.		Zwischen Öffner/Schließer (bzw. zwischen fallender/steigender Kennlinie bei einem Analogausgang) auswählen.		Fertig.

Für die numerische Eingabe muss sich das abzutastende Objekt nicht im Erfassungsbereich des Sensors befinden!

wodurch eine gegenseitige Beeinflussung der Sensoren (Übersprechen) vollständig vermieden wird.

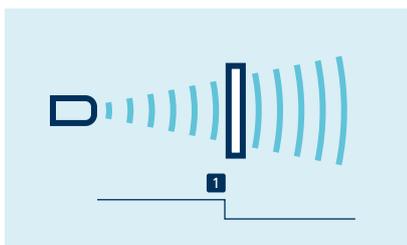
Im Add-on-Menü wird hierzu jedem Sensor eine Adresse von 1 bis 10 zugeordnet. Dann arbeiten die Sensoren im Multiplexbetrieb und führen ihre Messungen nacheinander in aufsteigender Reihenfolge der Adressen durch.

Die Einstellung eines Schalt- oder Analogausgangs

erfolgt wahlweise durch die numerische Eingabe der gewünschten Entfernungswerte (siehe Grafik links unten) oder über eine Teach-in-Prozedur (siehe diese Seite). Somit kann der Anwender die von ihm bevorzugte Einstellmethode auswählen.

Beim microsonic-Teach-in

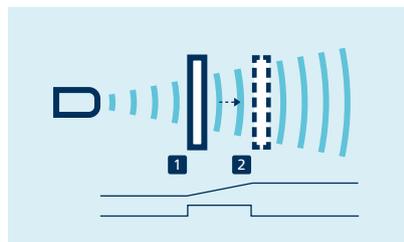
ist das zu erfassende Objekt in der gewünschten Entfernung zum Sensor **1** zu positionieren und die dem Ausgang zugeordnete Taste so lange zu drücken, bis auf der LED-Anzeige **TEACH d1** (bzw. **TEACH d2**) erscheint. Abschließend ist der Teach-in-Vorgang mit einem weiteren kurzen Tastendruck zu bestätigen. Fertig.



Teach-in eines Schaltpunktes

Für die Einstellung eines Analogausgangs ist das zu erfassende Objekt zunächst auf der sensornahen Fenstergrenze **1** zu positionieren und die dem Ausgang zugeordnete Taste so lange zu drücken, bis auf der Anzeige die Meldung **TEACH IU** erscheint. Anschließend ist das abzutastende Objekt auf die sensoferne Fenstergrenze **2** zu verschieben und der Teach-in-Vorgang mit einem weiteren kurzen Tastendruck abzuschließen. Fertig.

Für die Einstellung eines Fensters mit zwei Schaltpunkten ist bei einem Schaltausgang in gleicher Weise zu verfahren.



Teach-in einer Analogkennlinie bzw. eines Fensters mit zwei Schaltpunkten

Öffner / Schließer

für die Schaltausgänge und steigende/fallende Kennlinie für die Analogsensoren können ebenfalls über die Teach-in-Prozedur eingestellt werden. Hierzu ist die dem Ausgang zugehörige Taste so lange zu drücken, bis das Symbol **L** bzw. **-** in der Anzeige erscheint. Mit jedem weiteren Tastendruck wird zwischen den Einstellungen Öffner/Schließer (**L** / **L**) bzw. steigend/fallend (**-** / **-**) gewechselt. Nach ca. 10 Sekunden wird die neue Einstellung automatisch übernommen.

LinkControl

besteht aus dem LinkControl-Adapter LCA-2 und der LinkControl-Software und erlaubt die Einstellung der mic+ Sensoren mit Hilfe von PC oder Laptop unter allen gängigen Windows-Betriebssystemen. Alle Einstellungen aus dem TouchControl-Menü lassen sich im laufenden Betrieb auslesen, auf dem PC editieren, zwischenspeichern und wieder in den Sensor zurückschreiben. Speziell die beiden Messwertschreiber zur Visualisierung der Entfernungswerte helfen bei der Entwicklung von Lösungen für komplexe Automatisierungsaufgaben (siehe auch Kapitel Zubehör).



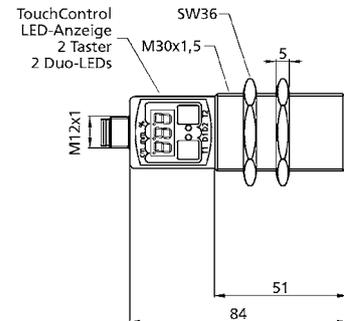
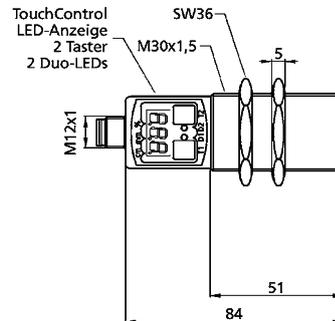
Sensor über LCA-2 für die Programmierung am PC angeschlossen

mic⁺25mic⁺35

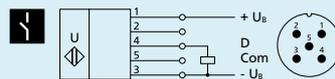
Messbereich

30–350 mm

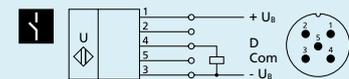
65–600 mm



Blindzone	30 mm	65 mm
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	350 mm	600 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter	siehe unter
Ultraschallfrequenz	320 kHz	400 kHz
Auflösung	0,025 mm	0,025 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 80 mA	≤ 80 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾	5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
Einstellelemente	TouchControl	TouchControl
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	150 g	150 g
Schalthyterese ³⁾	3 mm	5 mm
Schaltfrequenz ³⁾	25 Hz	12 Hz
Ansprechverzug ³⁾	32 ms	64 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung^{1),2)}	mic+25/D/TC	mic+35/D/TC
Schaltausgang	pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



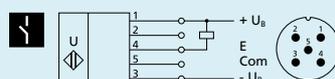
1 pnp-Schaltausgang



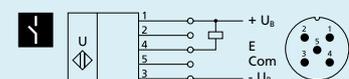
1 pnp-Schaltausgang

Bestellbezeichnung¹⁾**mic+25/E/TC****mic+35/E/TC**

Schaltausgang

nnp, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfestnnp, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

1 nnp-Schaltausgang



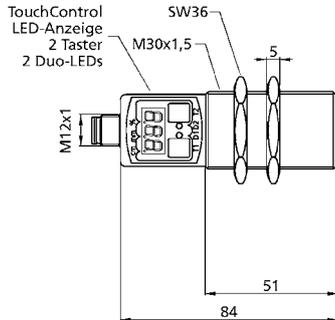
1 nnp-Schaltausgang

¹⁾Für die Edeltausführung ist die Bestellbezeichnung um /E zu erweitern.

mic⁺130



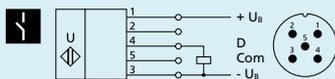
200–2.000 mm



200 mm
1.300 mm
2.000 mm
siehe unter ⓘ
200 kHz
0,18 mm
± 0,15 %
± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
9 V bis 30 V DC, verpolfest
≤ 80 mA
Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT,TPU;
Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,
Epoxidharz mit Glasanteilen
IP 67
5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
TouchControl
• numerische Einstellung und Teach-in
• LCA-2 mit LinkControl
dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
-25°C bis +70°C
-40°C bis +85°C
150 g
20 mm
8 Hz
92 ms
< 300 ms

mic+130/D/TC

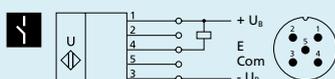
pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 pnp-Schaltausgang

mic+130/E/TC

nnp, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{\max} = 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



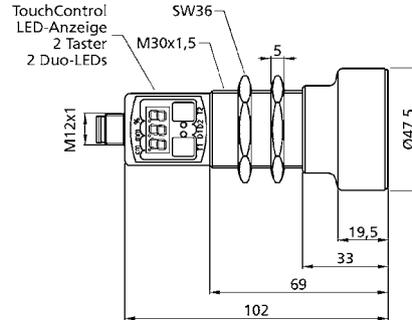
1 npn-Schaltausgang

²⁾Ausführung mit Kabel auf Anfrage.

mic⁺340



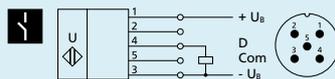
350–5.000 mm



350 mm
3.400 mm
5.000 mm
siehe unter ⓘ
120 kHz
0,18 mm
± 0,15 %
± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
9 V bis 30 V DC, verpolfest
≤ 80 mA
Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU;
Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,
Epoxidharz mit Glasanteilen
IP 67
5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
TouchControl
• numerische Einstellung und Teach-in
• LCA-2 mit LinkControl
dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
-25°C bis +70°C
-40°C bis +85°C
210 g
50 mm
4 Hz
172 ms
< 380 ms

mic+340/D/TC

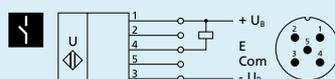
pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 pnp-Schaltausgang

mic+340/E/TC

nnp, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{\max} = 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



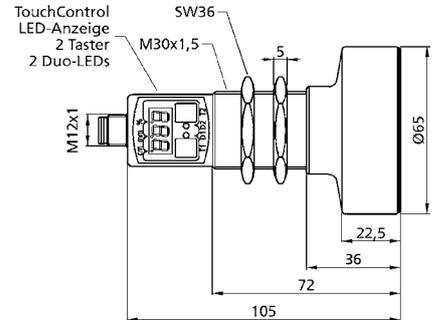
1 npn-Schaltausgang

³⁾Mit TouchControl und LinkControl parametrisierbar.

mic⁺600



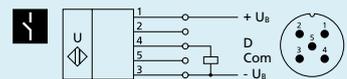
600–8.000 mm



600 mm
6.000 mm
8.000 mm
siehe unter ⓘ
80 kHz
0,18 mm
± 0,15 %
± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
9 V bis 30 V DC, verpolfest
≤ 80 mA
Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU;
Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,
Epoxidharz mit Glasanteilen
IP 67
5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
TouchControl
• numerische Einstellung und Teach-in
• LCA-2 mit LinkControl
dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
-25°C bis +70°C
-40°C bis +85°C
270 g
100 mm
3 Hz
240 ms
< 450 ms

mic+600/D/TC

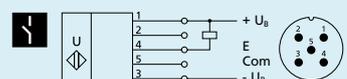
pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 pnp-Schaltausgang

mic+600/E/TC

nnp, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{\max} = 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



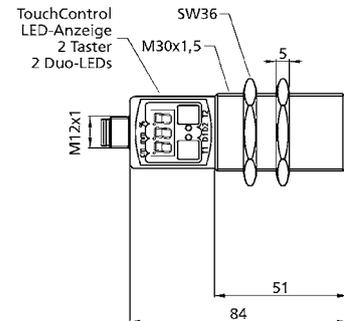
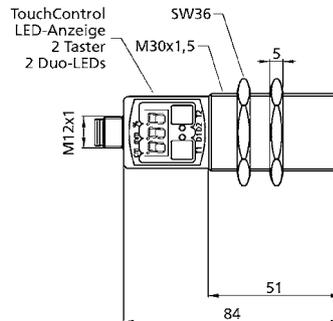
1 npn-Schaltausgang

mic⁺25mic⁺35

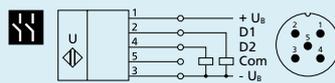
Messbereich

30–350 mm

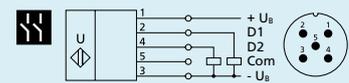
65–600 mm



Blindzone	30 mm	65 mm
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	350 mm	600 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	400 kHz
Auflösung	0,025 mm	0,025 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 80 mA	≤ 80 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾	5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
Einstellelemente	TouchControl	TouchControl
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	150 g	150 g
Schalthyterese ³⁾	3 mm	5 mm
Schaltfrequenz ³⁾	25 Hz	12 Hz
Ansprechverzug ³⁾	32 ms	64 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung ^{1),2)}	mic+25/DD/TC	mic+35/DD/TC
Schaltausgang	2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 2 \times 200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 2 \times 200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



2 pnp-Schaltausgänge



2 pnp-Schaltausgänge

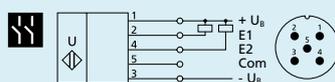
Bestellbezeichnung^{1),2)}**mic+25/EE/TC****mic+35/EE/TC**

Schaltausgang

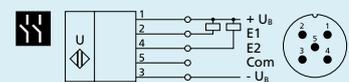
2 x npn, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{\max} = 2 \times 200\text{ mA}$ 2 x npn, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{\max} = 2 \times 200\text{ mA}$

Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



2 npn-Schaltausgänge



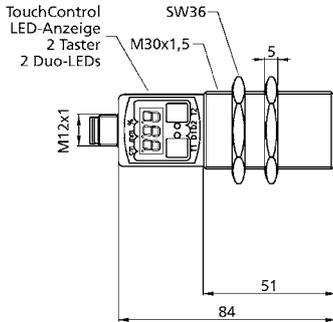
2 npn-Schaltausgänge

¹⁾Für die Edelstahlausführung ist die Bestellbezeichnung um /E zu erweitern.

mic⁺130



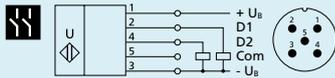
200–2.000 mm



- 200 mm
- 1.300 mm
- 2.000 mm
- siehe unter [i](#)
- 200 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Messingrohr, vernickelt¹⁾; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder²⁾
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 150 g
- 20 mm
- 8 Hz
- 92 ms
- < 300 ms

mic+130/DD/TC

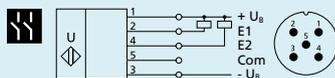
2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 2 \times 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



2 pnp-Schaltausgänge

mic+130/EE/TC

2 x npn, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{\max} = 2 \times 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



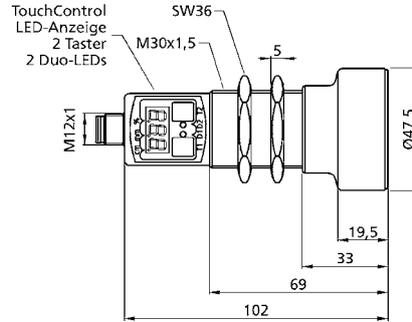
2 npn-Schaltausgänge

²⁾Ausführung mit Kabel auf Anfrage.

mic⁺340



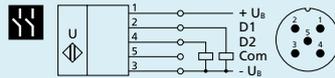
350–5.000 mm



- 350 mm
- 3.400 mm
- 5.000 mm
- siehe unter [i](#)
- 120 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Messingrohr, vernickelt¹⁾; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder²⁾
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 210 g
- 50 mm
- 4 Hz
- 172 ms
- < 380 ms

mic+340/DD/TC

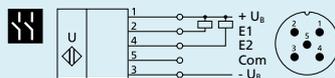
2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 2 \times 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



2 pnp-Schaltausgänge

mic+340/EE/TC

2 x npn, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{\max} = 2 \times 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



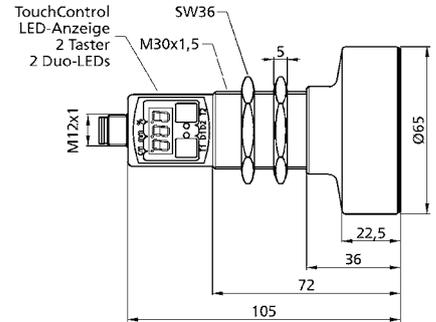
2 npn-Schaltausgänge

³⁾Mit TouchControl und LinkControl parametrisierbar.

mic⁺600



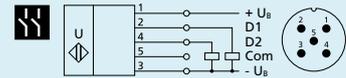
600–8.000 mm



- 600 mm
- 6.000 mm
- 8.000 mm
- siehe unter [i](#)
- 80 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Messingrohr, vernickelt¹⁾; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder²⁾
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 270 g
- 100 mm
- 3 Hz
- 240 ms
- < 450 ms

mic+600/DD/TC

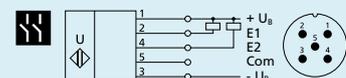
2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 2 \times 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



2 pnp-Schaltausgänge

mic+600/EE/TC

2 x npn, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{\max} = 2 \times 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



2 npn-Schaltausgänge

mic⁺25

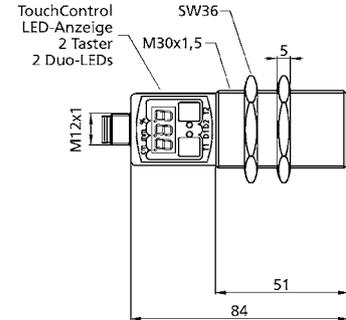
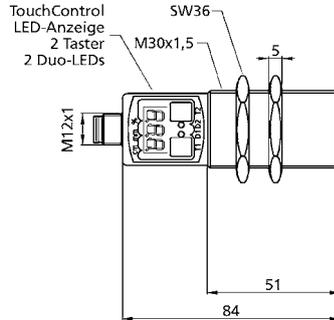
mic⁺35



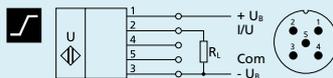
Messbereich

30–350 mm

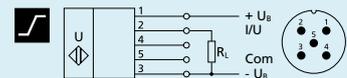
65–600 mm



Blindzone	30 mm	65 mm
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	350 mm	600 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	400 kHz
Auflösung	0,025 mm bis 0,10 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster	0,025 mm bis 0,17 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 80 mA	≤ 80 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾	5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
Einstellelemente	TouchControl	TouchControl
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	150 g	150 g
Ansprechverzug ³⁾	32 ms	64 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung^{1),2)}	mic+25/IU/TC	mic+35/IU/TC
Analogausgang	Stromausgang 4–20 mA Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V), kurzschlussfest steigende/fallende Charakteristik	Stromausgang 4–20 mA Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V), kurzschlussfest steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang



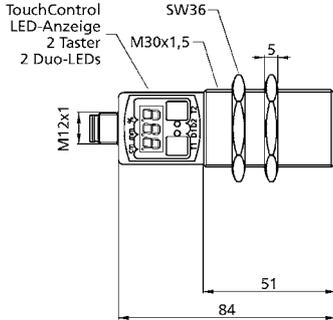
Analogausgang

¹⁾Für die Edelstahlausführung ist die Bestellbezeichnung um **/E** zu erweitern.

mic⁺ 130

1,3 m

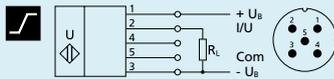
200–2.000 mm



200 mm
1.300 mm
2.000 mm
siehe unter
200 kHz
0,18 mm bis 0,57 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
± 0,15 %
± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
9 V bis 30 V DC, verpolfest
≤ 80 mA
Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
IP 67
5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
TouchControl
• numerische Einstellung und Teach-in
• LCA-2 mit LinkControl
dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
-25°C bis +70°C
-40°C bis +85°C
150 g
92 ms
< 300 ms

mic+130/IU/TC

Stromausgang 4–20 mA
Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V),
kurzschlussfest
steigende/fallende Charakteristik



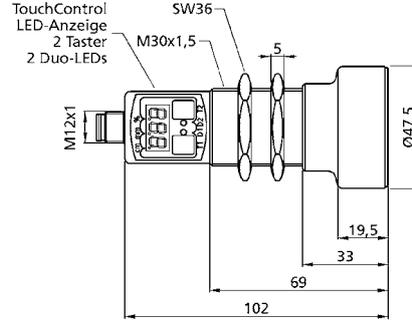
Analogausgang

²⁾Ausführung mit Kabel auf Anfrage.

mic⁺ 340

3,4 m

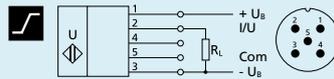
350–5.000 mm



350 mm
3.400 mm
5.000 mm
siehe unter
120 kHz
0,18 mm bis 1,5 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
± 0,15 %
± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
9 V bis 30 V DC, verpolfest
≤ 80 mA
Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
IP 67
5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
TouchControl
• numerische Einstellung und Teach-in
• LCA-2 mit LinkControl
dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
-25°C bis +70°C
-40°C bis +85°C
210 g
172 ms
< 450 ms

mic+340/IU/TC

Stromausgang 4–20 mA
Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V),
kurzschlussfest
steigende/fallende Charakteristik



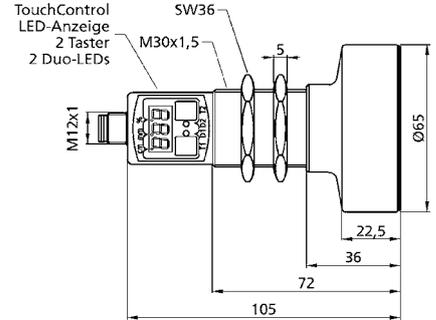
Analogausgang

³⁾Mit TouchControl und LinkControl parametrisierbar.

mic⁺ 600

6,0 m

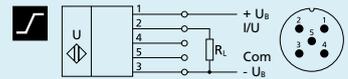
600–8.000 mm



600 mm
6.000 mm
8.000 mm
siehe unter
80 kHz
0,18 mm bis 2,4 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
± 0,15 %
± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
9 V bis 30 V DC, verpolfest
≤ 80 mA
Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
IP 67
5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
TouchControl
• numerische Einstellung und Teach-in
• LCA-2 mit LinkControl
dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
-25°C bis +70°C
-40°C bis +85°C
270 g
240 ms
< 450 ms

mic+600/IU/TC

Stromausgang 4–20 mA
Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V),
kurzschlussfest
steigende/fallende Charakteristik



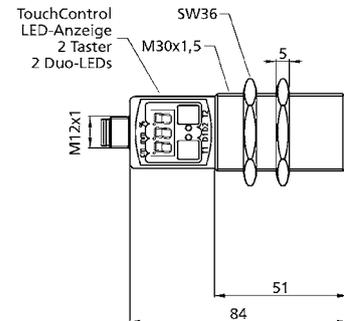
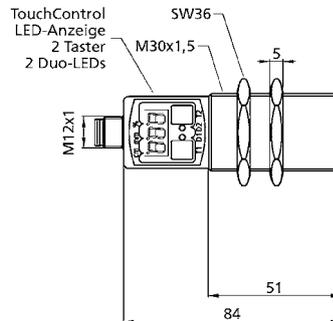
Analogausgang

mic⁺25mic⁺35

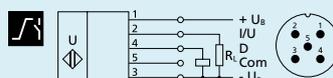
Messbereich

30–350 mm

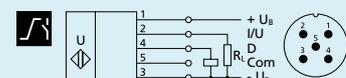
65–600 mm



Blindzone	30 mm	65 mm
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	350 mm	600 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	400 kHz
Auflösung	0,025 mm bis 0,10 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster	0,025 mm bis 0,17 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 80 mA	≤ 80 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾	5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
Einstellelemente	TouchControl	TouchControl
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	150 g	150 g
Schalthysterese ³⁾	3 mm	5 mm
Schaltfrequenz ³⁾	25 Hz	12 Hz
Ansprechverzögerung ³⁾	32 ms	64 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung^{1),2)}	mic+25/DIU/TC	mic+35/DIU/TC
Schaltausgang	pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\text{max}} = 200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\text{max}} = 200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Analogausgang	Stromausgang 4–20 mA Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15\text{ V}$), kurzschlussfest steigende/fallende Charakteristik	Stromausgang 4–20 mA Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15\text{ V}$), kurzschlussfest steigende/fallende Charakteristik



1 pnp-Schaltausgang + Analogausgang



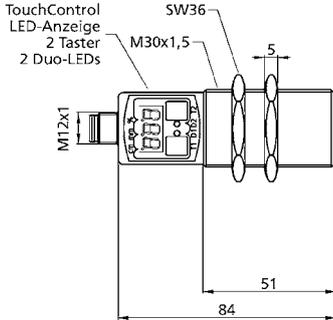
1 pnp-Schaltausgang + Analogausgang

¹⁾Für die Edelstahlausführung ist die Bestellbezeichnung um /E zu erweitern.

mic⁺130



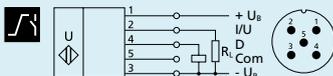
200–2.000 mm



200 mm
1.300 mm
2.000 mm
siehe unter ^①
200 kHz
0,18 mm bis 0,57 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
± 0,15 %
± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
9 V bis 30 V DC, verpolfest
≤ 80 mA
Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
IP 67
5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
TouchControl
• numerische Einstellung und Teach-in
• LCA-2 mit LinkControl
dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
-25°C bis +70°C
-40°C bis +85°C
150 g
20 mm
8 Hz
92 ms
< 300 ms

mic+130/DIU/TC

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Stromausgang 4–20 mA
Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15\text{ V}$), kurzschlussfest
steigende/fallende Charakteristik



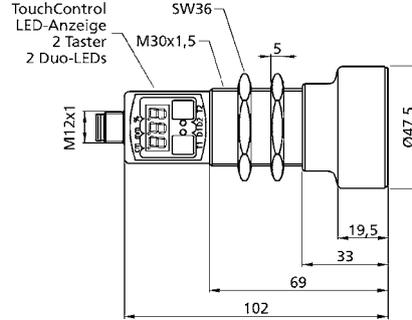
1 pnp-Schaltausgang + Analogausgang

²⁾Ausführung mit Kabel auf Anfrage.

mic⁺340



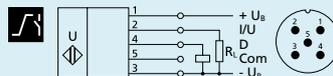
350–5.000 mm



350 mm
3.400 mm
5.000 mm
siehe unter ^①
120 kHz
0,18 mm bis 1,5 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
± 0,15 %
± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
9 V bis 30 V DC, verpolfest
≤ 80 mA
Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
IP 67
5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
TouchControl
• numerische Einstellung und Teach-in
• LCA-2 mit LinkControl
dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
-25°C bis +70°C
-40°C bis +85°C
210 g
50 mm
4 Hz
172 ms
< 450 ms

mic+340/DIU/TC

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Stromausgang 4–20 mA
Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15\text{ V}$), kurzschlussfest
steigende/fallende Charakteristik



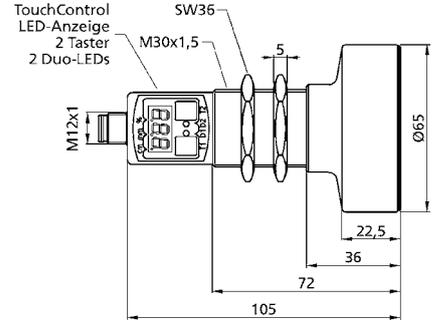
1 pnp-Schaltausgang + Analogausgang

³⁾Mit TouchControl und LinkControl parametrisierbar.

mic⁺600



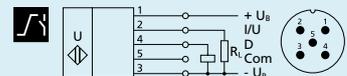
600–8.000 mm



600 mm
6.000 mm
8.000 mm
siehe unter ^①
80 kHz
0,18 mm bis 2,4 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
± 0,15 %
± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
9 V bis 30 V DC, verpolfest
≤ 80 mA
Messingrohr, vernickelt ¹⁾ ; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
IP 67
5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
TouchControl
• numerische Einstellung und Teach-in
• LCA-2 mit LinkControl
dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
-25°C bis +70°C
-40°C bis +85°C
270 g
100 mm
3 Hz
240 ms
< 450 ms

mic+600/DIU/TC

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Stromausgang 4–20 mA
Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15\text{ V}$), kurzschlussfest
steigende/fallende Charakteristik



1 pnp-Schaltausgang + Analogausgang



mic

Diese mic-Sensoren in Ganzmetallausführung stehen in zwei Gerätevarianten mit fünf unterschiedlichen Tastweiten zur Verfügung.

HIGHLIGHTS

- › M30-Gehäuse und M12-Rundsteckverbinder in Metallausführung › für raue Einsatzbedingungen
- › Automatische Synchronisation › für den gleichzeitigen Betrieb von bis zu zehn Sensoren auf engstem Raum

BASICS

- › 1 Schaltausgang in pnp-Ausführung
- › Analogausgang 4–20 mA und 0–10 V › mit automatischer Umschaltung zwischen Strom- und Spannungsausgang
- › 5 Tastweiten mit einem Messbereich von 30 mm bis 8 m
- › microsonic-Teach-in über Pin 5
- › 0,18 mm bis 2,4 mm Auflösung
- › Temperaturkompensation
- › Betriebsspannung 9–30 V
- › LinkControl › zur Einstellung der Sensoren am PC



M12-Rundsteckverbinder
in Metallausführung



Einsatz unter rauen
Bedingungen

Diese sehr robuste Ausführung

besteht vom M30-Gehäuse bis zum M12-Rundsteckverbinder vollständig aus Metall. Da auf jegliche Bedienelemente und Leuchtmelder verzichtet wurde, sind die Sensoren besonders geeignet für den Einsatz unter extremen Umgebungsbedingungen mit hohen mechanischen Belastungen für Gehäuse und Steckverbinder. Die Sensoren sind in fünf Tastweiten verfügbar und decken einen Messbereich von 30 mm bis 8 m ab.

Es stehen zwei Ausgangsstufen

für alle fünf Tastweiten zur Auswahl:

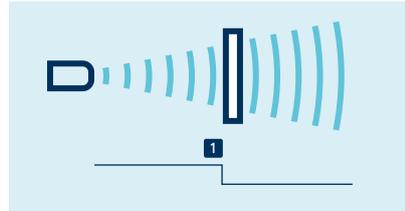
-  1 pnp-Schaltausgang
-  1 Analogausgang 4–20 mA und 0–10 V

Die Sensoren mit Schaltausgang kennen drei Betriebsarten:

- › einfacher Schaltpunkt
- › Zweiweg-Reflexionsschranke
- › Fensterbetrieb

Teach-in eines einfachen Schaltpunktes

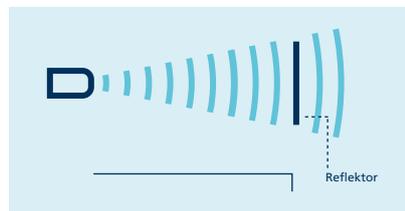
- › Zu erfassendes Objekt **1** in gewünschter Entfernung positionieren.
- › Pin 5 für ca. 3 Sekunden an $+U_B$ legen.
- › Abschließend Pin 5 erneut für ca. 1 Sekunde an $+U_B$ legen.



Teach-in eines Schaltpunktes

Teach-in einer Zweiweg-Reflexions- schranke

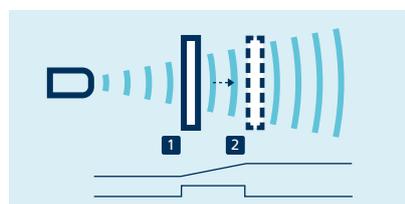
- mit einem fest montierten Reflektor
- › Pin 5 für ca. 3 Sekunden an $+U_B$ legen.
 - › Abschließend Pin 5 erneut für ca. 10 Sekunden an $+U_B$ legen.



Teach-in einer Zweiweg-Reflexionsschranke

Für die Einstellung eines Fensters

- › Objekt auf der sensornahen Fenstergrenze **1** positionieren.
- › Pin 5 für ca. 3 Sekunden an $+U_B$ legen.
- › Dann das Objekt auf die sensorferne Fenstergrenze **2** verschieben.
- › Abschließend Pin 5 erneut für ca. 1 Sekunde an $+U_B$ legen.



Teach-in einer Analogkennlinie bzw.
eines Fensters mit zwei Schaltpunkten

Öffner/Schließer

und steigende/fallende Analogkennlinie können ebenfalls über Pin 5 eingestellt werden.

LinkControl

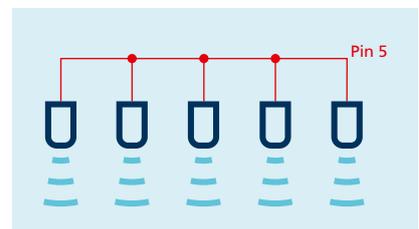
erlaubt optional die umfangreiche Parametrisierung der mic-Sensoren. Über den als Zubehör erhältlichen LinkControl-Adapter LCA-2 werden die mic-Sensoren mit dem PC verbunden.



Sensor über LCA-2 für die Programmierung
am PC angeschlossen

Die Synchronisation

ermöglicht den gleichzeitigen Einsatz mehrerer mic-Sensoren in einer Anwendung. Um eine gegenseitige Beeinflussung zu vermeiden, können die Sensoren untereinander synchronisiert werden. Hierzu sind alle Sensoren über Pin 5 elektrisch miteinander zu verbinden.



Synchronisation über Pin 5

Müssen mehr als 10 Sensoren synchronisiert werden, kann dies mit der als Zubehör erhältlichen SyncBox1 realisiert werden.

mic-25

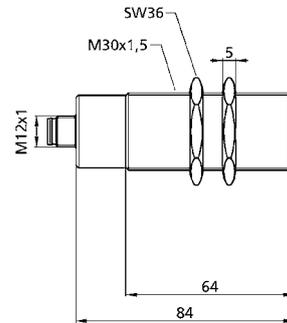
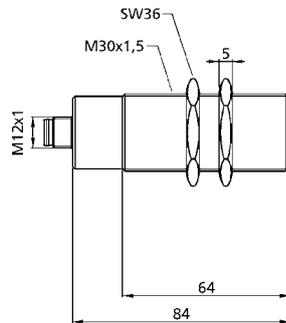
mic-35



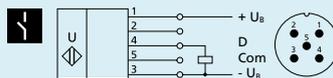
Messbereich

30–350 mm

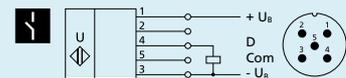
65–600 mm



Blindzone	30 mm	65 mm
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	350 mm	600 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter	siehe unter
Ultraschallfrequenz	320 kHz	400 kHz
Auflösung	0,18 mm	0,18 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 55 mA	≤ 55 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt Kunststoffteile: PBT	Messingrohr, vernickelt Kunststoffteile: PBT
	Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾	5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
Einstellelemente	Com-Eingang (Pin 5)	Com-Eingang (Pin 5)
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 • LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 • LCA-2 mit LinkControl
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	200 g	200 g
Schalthyterese ³⁾	3 mm	5 mm
Schaltfrequenz ³⁾	25 Hz	12 Hz
Ansprechverzug ³⁾	32 ms	64 ms
Bereitschaftsverzug	< 390 ms	< 420 ms
Bestellbezeichnung²⁾	mic-25/D/M	mic-35/D/M
Schaltausgang	pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\text{max}} = 200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\text{max}} = 200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 pnp-Schaltausgang

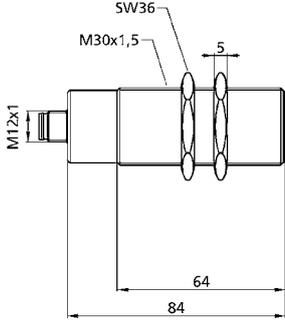


1 pnp-Schaltausgang

mic-130



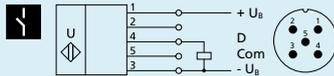
200–2.000 mm



- 200 mm
- 1.300 mm
- 2.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 200 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 55 mA
- Messingrohr, vernickelt
- Kunststoffteile: PBT
- Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder²⁾
- Com-Eingang (Pin 5)
 - Teach-in über Com-Eingang an Pin 5
 - LCA-2 mit LinkControl
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 200 g
- 20 mm
- 8 Hz
- 92 ms
- < 440 ms

mic-130/D/M

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



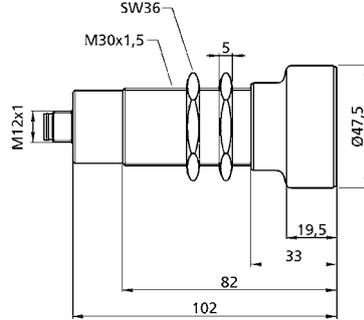
1 pnp-Schaltausgang

²⁾Ausführung mit Kabel auf Anfrage.

mic-340



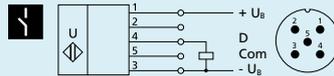
350–5.000 mm



- 350 mm
- 3.400 mm
- 5.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 120 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 55 mA
- Messingrohr, vernickelt
- Kunststoffteile: PBT
- Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder²⁾
- Com-Eingang (Pin 5)
 - Teach-in über Com-Eingang an Pin 5
 - LCA-2 mit LinkControl
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 260 g
- 50 mm
- 4 Hz
- 172 ms
- < 530 ms

mic-340/D/M

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



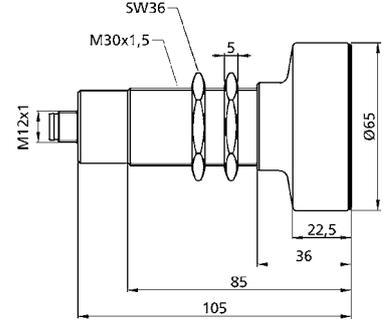
1 pnp-Schaltausgang

³⁾Mit LinkControl parametrisierbar.

mic-600



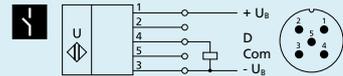
600–8.000 mm



- 600 mm
- 6.000 mm
- 8.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 80 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 55 mA
- Messingrohr, vernickelt
- Kunststoffteile: PBT
- Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder²⁾
- Com-Eingang (Pin 5)
 - Teach-in über Com-Eingang an Pin 5
 - LCA-2 mit LinkControl
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 320 g
- 100 mm
- 3 Hz
- 240 ms
- < 600 ms

mic-600/D/M

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 pnp-Schaltausgang

mic-25

mic-35



0,25 m

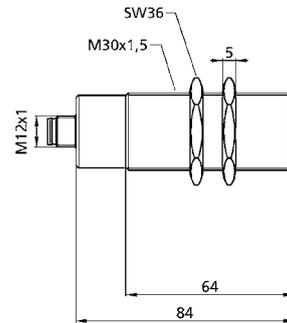
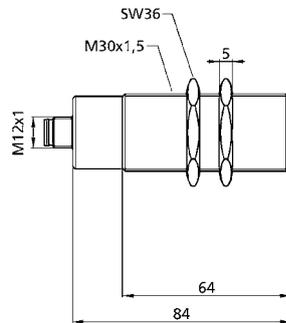


0,35 m

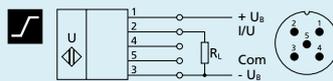
Messbereich

30–350 mm

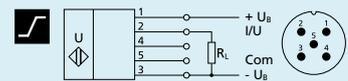
65–600 mm



Blindzone	30 mm	65 mm
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	350 mm	600 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	400 kHz
Auflösung	0,18 mm	0,18 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 55 mA	≤ 55 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt	Messingrohr, vernickelt
	Kunststoffteile: PBT	Kunststoffteile: PBT
	Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,	Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,
	Epoxidharz mit Glasanteilen	Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾	5-poliger M12-Rundsteckverbinder ²⁾
Einstellelemente	Com-Eingang (Pin 5)	Com-Eingang (Pin 5)
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	200 g	200 g
Ansprechverzug ³⁾	32 ms	64 ms
Bereitschaftsverzug	< 390 ms	< 420 ms
Bestellbezeichnung²⁾	mic-25/IU/M	mic-35/IU/M
Analogausgang	Stromausgang 4–20 mA	Stromausgang 4–20 mA
	Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V), kurzschlussfest	Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V), kurzschlussfest
	steigende/fallende Charakteristik	steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang

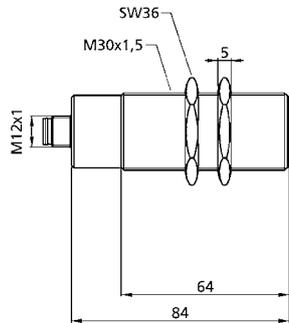


Analogausgang

mic-130



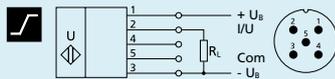
200–2.000 mm



- 200 mm
- 1.300 mm
- 2.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 200 kHz
- 0,18 mm bis 0,57 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 55 mA
- Messingrohr, vernickelt
- Kunststoffteile: PBT
- Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder²⁾
- Com-Eingang (Pin 5)
- Teach-in über Com-Eingang an Pin 5
- LCA-2 mit LinkControl
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 200 g
- 92 ms
- < 440 ms

mic-130/IU/M

- Stromausgang 4–20 mA
- Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V), kurzschlussfest
- steigende/fallende Charakteristik



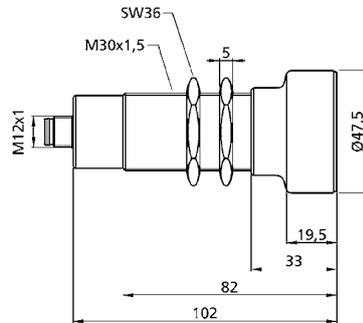
Analogausgang

²⁾Ausführung mit Kabel auf Anfrage.

mic-340



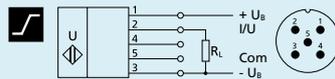
350–5.000 mm



- 350 mm
- 3.400 mm
- 5.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 120 kHz
- 0,18 mm bis 1,5 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 55 mA
- Messingrohr, vernickelt
- Kunststoffteile: PBT
- Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder²⁾
- Com-Eingang (Pin 5)
- Teach-in über Com-Eingang an Pin 5
- LCA-2 mit LinkControl
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 260 g
- 172 ms
- < 530 ms

mic-340/IU/M

- Stromausgang 4–20 mA
- Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V), kurzschlussfest
- steigende/fallende Charakteristik



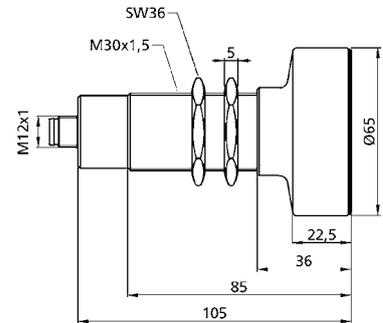
Analogausgang

³⁾Mit LinkControl parametrisierbar.

mic-600



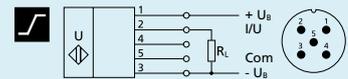
600–8.000 mm



- 600 mm
- 6.000 mm
- 8.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 80 kHz
- 0,18 mm bis 2,4 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 55 mA
- Messingrohr, vernickelt
- Kunststoffteile: PBT
- Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder²⁾
- Com-Eingang (Pin 5)
- Teach-in über Com-Eingang an Pin 5
- LCA-2 mit LinkControl
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 320 g
- 240 ms
- < 600 ms

mic-600/IU/M

- Stromausgang 4–20 mA
- Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V), kurzschlussfest
- steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang



pico⁺

Der „Kleine“, der es in sich hat: 4 Reichweiten, 3 Ausgangssignale, 2 Gehäusevarianten und 1 IO-Link-Schnittstelle.

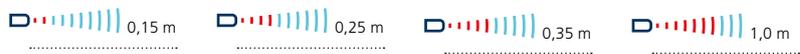
HIGHLIGHTS

- › Variante mit 90° Winkelkopf
- › IO-Link-Schnittstelle › zur Unterstützung des neuen Industriestandards
- › Automatische Synchronisation und Multiplex-Betrieb › für den gleichzeitigen Betrieb von bis zu zehn Sensoren auf engstem Raum

BASICS

- › 1 Push-Pull-Schaltausgang pnp- oder npn-schaltend
- › Analogausgang 4–20 mA oder 0–10 V
- › 4 Tastweiten mit einem Messbereich von 20 mm bis 1,3 m
- › microsonic-Teach-in über Pin 5
- › 0,069 mm bis 0,1 mm Auflösung
- › Temperaturkompensation
- › Betriebsspannung 10–30 V
- › LinkControl › zur Einstellung der Sensoren am PC





Die pico+ Ultraschallsensoren

sind eine kompakte Baureihe mit M18-Gewindehülse und nur 41 mm Gehäuselänge. Neben der Variante mit axialer Abstrahlrichtung steht auch eine Gehäusevariante mit 90° Winkelkopf und radialer Abstrahlrichtung zur Verfügung.

Mit vier Tastweiten von 20 mm bis 1,3 m und drei verschiedenen Ausgangsstufen deckt die Sensorfamilie ein breites Einsatzspektrum ab.

Sensoren mit der Push-Pull-Ausgangsstufe unterstützen den SIO- und IO-Link-Mode. Die Sensoren mit Analogausgang sind wahlweise mit Stromausgang 4–20 mA oder Spannungsausgang 0–10 V verfügbar.

Im SIO-Mode werden die Sensoren mithilfe der microsonic-Teach-in-Prozedur über Pin 5 eingestellt.

Für die pico+ Sensorfamilie

stehen 2 Ausgangsstufen und 4 Tastweiten zur Auswahl:

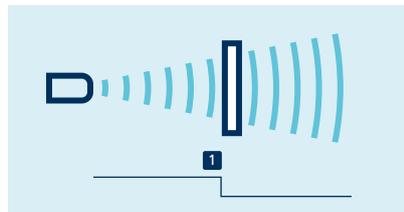
-  1 Push-Pull-Schaltausgang in pnp- und npn-Schaltungstechnik
-  1 Analogausgang 4–20 mA o. 0–10 V

Die Sensoren mit Schaltausgang kennen drei Betriebsarten:

- › einfacher Schaltpunkt
- › Zweiweg-Reflexionsschranke
- › Fensterbetrieb

Teach-in eines einfachen Schaltpunktes

- › Zu erfassendes Objekt **1** in gewünschter Entfernung positionieren
- › Pin 5 für ca. 3 Sekunden an +U_B legen
- › Abschließend Pin 5 erneut für ca. 1 Sekunde an +U_B legen

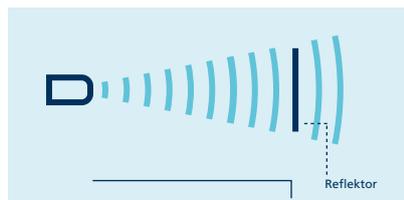


Teach-in eines Schaltpunktes

Teach-in einer Zweiweg-Reflexionsschranke

mit einem fest montierten Reflektor

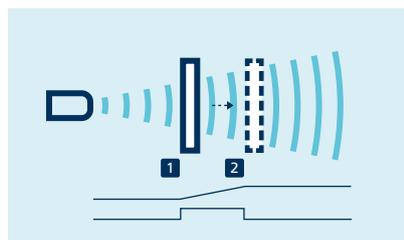
- › Pin 5 für ca. 3 Sekunden an +U_B legen bis beide LEDs blinken
- › Abschließend muss Pin 5 erneut für ca. 10 Sekunden an +U_B gelegt werden



Teach-in einer Zweiweg-Reflexionsschranke

Für die Einstellung des Analogausgangs

- › ist zunächst das zu erfassende Objekt auf der sensornahen Fenstergrenze **1** zu positionieren,
- › Pin 5 für ca. 3 Sekunden an +U_B zu legen.
- › Dann ist das Objekt auf die sensorferne Fenstergrenze **2** zu verschieben.
- › Abschließend muss Pin 5 erneut für ca. 1 Sekunde an +U_B gelegt werden.



Teach-in einer Analogkennlinie bzw. des Fensterbetriebs mit 2 Schaltpunkten

Öffner / Schließer

und steigende/fallende Analogkennlinie werden ebenfalls über Pin 5 eingestellt.

Eine grüne und eine gelbe LED

zeigen den Zustand des Ausgangs an und unterstützen den microsonic-Teach-in.

LinkControl

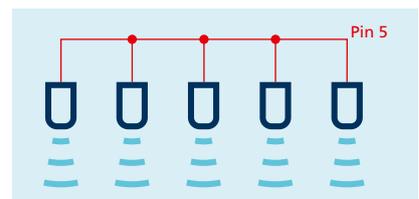
erlaubt optional die umfangreiche Parametrisierung der pico+ Sensoren. Über den als Zubehör erhältlichen LinkControl-Adapter LCA-2 werden die pico+ Sensoren mit dem PC verbunden.



Sensor über LCA-2 für die Programmierung am PC angeschlossen

Einfach zu synchronisieren

Bei Anwendungen, in denen mehrere pico+ Sensoren betrieben werden sollen, können die Sensoren zur Vermeidung einer gegenseitigen Beeinflussung untereinander synchronisiert werden. Hierzu sind alle Sensoren nach Aktivierung des Synchronbetriebs untereinander mit Pin 5 elektrisch zu verbinden.



Synchronisation über Pin 5

IO-Link integriert

in der Version 1.0 bei Sensoren mit Schaltausgang.

pico⁺15



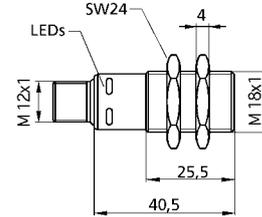
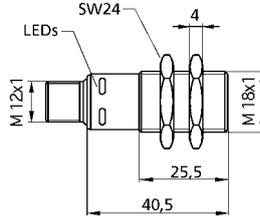
pico⁺25



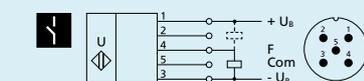
Messbereich

25–250 mm

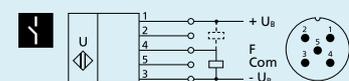
30–350 mm



Blindzone	25 mm	30 mm
Betriebstastweite	150 mm	250 mm
Grenztastweite	250 mm	350 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	380 kHz	320 kHz
Auflösung	SIO: 0,069 mm; IO-Link: 0,1 mm	SIO: 0,069 mm; IO-Link: 0,1 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	10 V bis 30 V DC, verpolfest	10 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 40 mA	≤ 40 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Com-Eingang (Pin 5)	Com-Eingang (Pin 5)
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl IO-Link 	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl IO-Link
Anzeigeelemente	LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand	LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand
IO-Link	V 1.0	V 1.0
IO-Link COM-Mode	COM2	COM2
IO-Link min. Zykluszeit	8,4 ms	8,4 ms
IO-Link Prozessdatenformat	16 Bit, R, UNI16	16 Bit, R, UNI16
IO-Link Prozessdateninhalt	Bit 0: Q1 Schaltzustand; Bit 1–15: Entfernungswert mit 0,1 mm Auflösung	Bit 0: Q1 Schaltzustand; Bit 1–15: Entfernungswert mit 0,1 mm Auflösung
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	30 g	30 g
Schalthysterese ¹⁾	2 mm	3 mm
Schaltfrequenz ¹⁾	25 Hz	25 Hz
Ansprechverzug ¹⁾	32 ms	32 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	pico+15/F	pico+25/F
Schaltausgang	Push-Pull, $U_B-3\text{ V}$, $-U_B+3\text{ V}$, $I_{\text{max}} = 100\text{ mA}$	Push-Pull, $U_B-3\text{ V}$, $-U_B+3\text{ V}$, $I_{\text{max}} = 100\text{ mA}$



1 Push-Pull-Schaltausgang



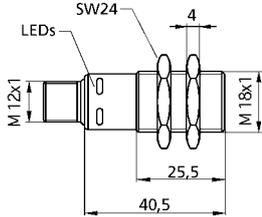
1 Push-Pull-Schaltausgang

¹⁾ Mit LinkControl parametrisierbar.

pico+35



65–600 mm

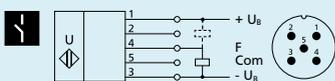


- 65 mm
- 350 mm
- 600 mm
- siehe unter ⓘ
- 400 kHz
- SIO: 0,069 mm; IO-Link: 0,1 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 10 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 40 mA
- Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- Com-Eingang (Pin 5)
- Teach-in über Com-Eingang an Pin 5
- LCA-2 mit LinkControl
- IO-Link
- LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand
- V 1.0
- COM2
- 16 ms
- 16 Bit, R, UNI16
- Bit 0: Q1 Schaltzustand;
- Bit 1 – 15: Entfernungswert mit 0,1 mm Auflösung

- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 30 g
- 5 mm
- 12 Hz
- 64 ms
- < 300 ms

pico+35/F

Push-Pull, U_B -3 V, $-U_B$ +3 V, $I_{max} = 100$ mA

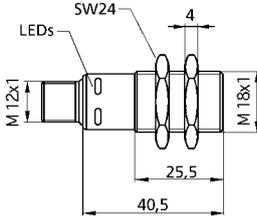


1 Push-Pull-Schaltausgang

pico+100



120–1.300 mm

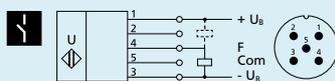


- 120 mm
- 1.000 mm
- 1.300 mm
- siehe unter ⓘ
- 200 kHz
- SIO: 0,069 mm; IO-Link: 0,1 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 10 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 40 mA
- Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- Com-Eingang (Pin 5)
- Teach-in über Com-Eingang an Pin 5
- LCA-2 mit LinkControl
- IO-Link
- LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand
- V 1.0
- COM2
- 20,4 ms
- 16 Bit, R, UNI16
- Bit 0: Q1 Schaltzustand;
- Bit 1 – 15: Entfernungswert mit 0,1 mm Auflösung

- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 30 g
- 20 mm
- 10 Hz
- 80 ms
- < 300 ms

pico+100/F

Push-Pull, U_B -3 V, $-U_B$ +3 V, $I_{max} = 100$ mA



1 Push-Pull-Schaltausgang

pico⁺15

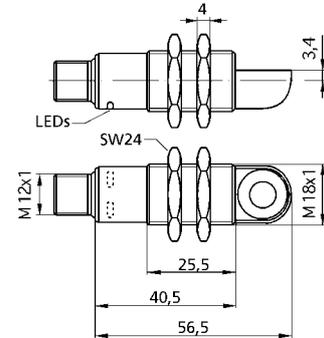
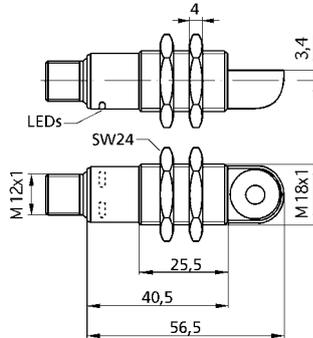
pico⁺25



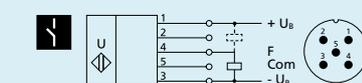
Messbereich

25–250 mm

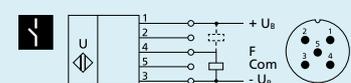
30–350 mm



Blindzone	25 mm	30 mm
Betriebstastweite	150 mm	250 mm
Grenztastweite	250 mm	350 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	380 kHz	320 kHz
Auflösung	SIO: 0,069 mm; IO-Link: 0,1 mm	SIO: 0,069 mm; IO-Link: 0,1 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	10 V bis 30 V DC, verpolfest	10 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 40 mA	≤ 40 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Com-Eingang (Pin 5)	Com-Eingang (Pin 5)
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl IO-Link 	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl IO-Link
Anzeigeelemente	LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand	LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand
IO-Link	V 1.0	V 1.0
IO-Link COM-Mode	COM2	COM2
IO-Link min. Zykluszeit	8,4 ms	8,4 ms
IO-Link Prozessdatenformat	16 Bit, R, UNI16	16 Bit, R, UNI16
IO-Link Prozessdateninhalt	Bit 0: Q1 Schaltzustand; Bit 1–15: Entfernungswert mit 0,1 mm Auflösung	Bit 0: Q1 Schaltzustand; Bit 1–15: Entfernungswert mit 0,1 mm Auflösung
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	35 g	35 g
Schalthysterese ¹⁾	2 mm	3 mm
Schaltfrequenz ¹⁾	25 Hz	25 Hz
Ansprechverzug ¹⁾	32 ms	32 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	pico+15/WK/F	pico+25/WK/F
Schaltausgang	Push-Pull, $U_B=3\text{ V}$, $-U_B=3\text{ V}$, $I_{\max}=100\text{ mA}$	Push-Pull, $U_B=3\text{ V}$, $-U_B=3\text{ V}$, $I_{\max}=100\text{ mA}$



1 Push-Pull-Schaltausgang



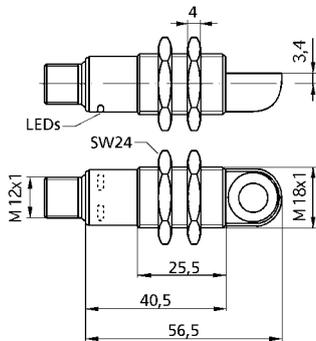
1 Push-Pull-Schaltausgang

¹⁾ Mit LinkControl parametrisierbar.

pico+35



65–600 mm

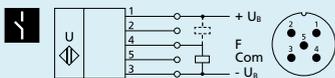


- 65 mm
- 350 mm
- 600 mm
- siehe unter ⓘ
- 400 kHz
- SIO: 0,069 mm; IO-Link: 0,1 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 10 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 40 mA
- Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- Com-Eingang (Pin 5)
- Teach-in über Com-Eingang an Pin 5
- LCA-2 mit LinkControl
- IO-Link
- LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand
- V 1.0
- COM2
- 16 ms
- 16 Bit, R, UNI16
- Bit 0: Q1 Schaltzustand;
- Bit 1 – 15: Entfernungswert mit 0,1 mm Auflösung

- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 35 g
- 5 mm
- 12 Hz
- 64 ms
- < 300 ms

pico+35/WK/F

Push-Pull, $U_B=3\text{ V}$, $-U_B+3\text{ V}$, $I_{\max}=100\text{ mA}$

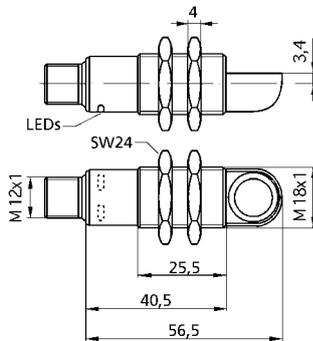


1 Push-Pull-Schaltausgang

pico+100



120–1.300 mm

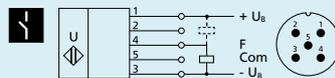


- 120 mm
- 1.000 mm
- 1.300 mm
- siehe unter ⓘ
- 200 kHz
- SIO: 0,069 mm; IO-Link: 0,1 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 10 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 40 mA
- Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- Com-Eingang (Pin 5)
- Teach-in über Com-Eingang an Pin 5
- LCA-2 mit LinkControl
- IO-Link
- LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand
- V 1.0
- COM2
- 20,4 ms
- 16 Bit, R, UNI16
- Bit 0: Q1 Schaltzustand;
- Bit 1 – 15: Entfernungswert mit 0,1 mm Auflösung

- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 35 g
- 20 mm
- 10 Hz
- 80 ms
- < 300 ms

pico+100/WK/F

Push-Pull, $U_B=3\text{ V}$, $-U_B+3\text{ V}$, $I_{\max}=100\text{ mA}$



1 Push-Pull-Schaltausgang

pico+15

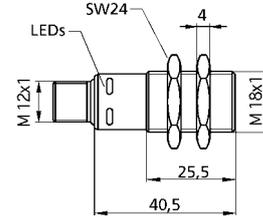
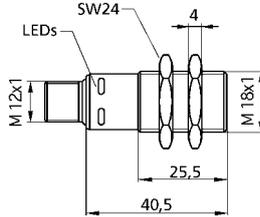
pico+25



Messbereich

25–250 mm

30–350 mm



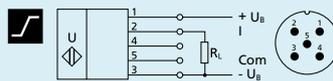
Blindzone	25 mm	30 mm
Betriebstastweite	150 mm	250 mm
Grenztastweite	250 mm	350 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	320 kHz
Auflösung	0,069 mm	0,069 mm bis 0,1 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	10 V bis 30 V DC, verpolfest	10 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 40 mA	≤ 40 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Com-Eingang (Pin 5)	Com-Eingang (Pin 5)
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	LED grün: Betrieb; LED gelb: Objekt im Fenster	LED grün: Betrieb; LED gelb: Objekt im Fenster
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	30 g	30 g
Ansprechverzug	32 ms	32 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms

Bestellbezeichnung

Analogausgang

pico+15/I

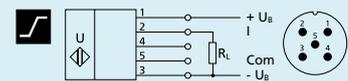
Stromausgang 4–20 mA
steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang 4–20 mA

pico+25/I

Stromausgang 4–20 mA
steigende/fallende Charakteristik



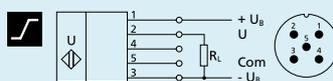
Analogausgang 4–20 mA

Bestellbezeichnung

Analogausgang

pico+15/U

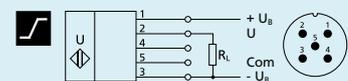
Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V)
kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang 0–10 V

pico+25/U

Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V)
kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik

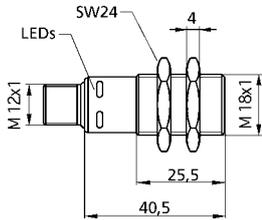


Analogausgang 0–10 V

pico⁺35

 0,35 m

65–600 mm



65 mm

350 mm

600 mm

siehe unter [i](#)

400 kHz

0,069 mm bis 0,17 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster

± 0,15 %

± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)

10 V bis 30 V DC, verpolfest

≤ 40 mA

Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT;

Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,

Epoxidharz mit Glasanteilen

IP 67

5-poliger M12-Rundsteckverbinder

Com-Eingang (Pin 5)

- Teach-in über Com-Eingang an Pin 5

- LCA-2 mit LinkControl

LED grün: Betrieb; LED gelb: Objekt im Fenster

-25°C bis +70°C

-40°C bis +85°C

30 g

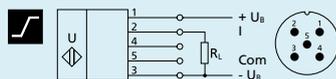
64 ms

< 300 ms

pico+35/I

Stromausgang 4–20 mA

steigende/fallende Charakteristik

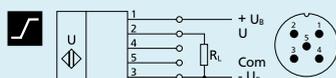


Analogausgang 4–20 mA

pico+35/U

Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V)

kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik

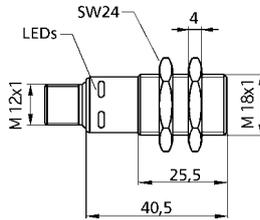


Analogausgang 0–10 V

pico⁺100

 1,0 m

120–1.300 mm



120 mm

1.000 mm

1.300 mm

siehe unter [i](#)

200 kHz

0,069 mm bis 0,38 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster

± 0,15 %

± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)

10 V bis 30 V DC, verpolfest

≤ 40 mA

Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT;

Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,

Epoxidharz mit Glasanteilen

IP 67

5-poliger M12-Rundsteckverbinder

Com-Eingang (Pin 5)

- Teach-in über Com-Eingang an Pin 5

- LCA-2 mit LinkControl

LED grün: Betrieb; LED gelb: Objekt im Fenster

-25°C bis +70°C

-40°C bis +85°C

30 g

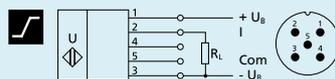
80 ms

< 300 ms

pico+100/I

Stromausgang 4–20 mA

steigende/fallende Charakteristik

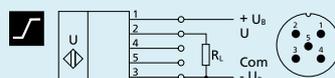


Analogausgang 4–20 mA

pico+100/U

Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V)

kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang 0–10 V

pico⁺15

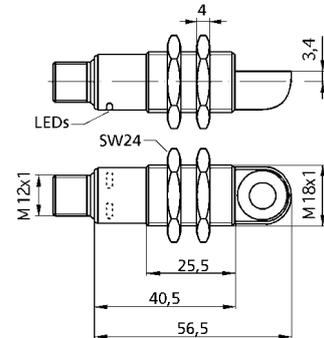
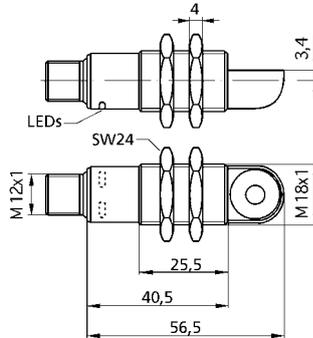
pico⁺25



Messbereich

25–250 mm

30–350 mm



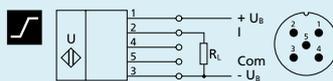
Blindzone	25 mm	30 mm
Betriebstastweite	150 mm	250 mm
Grenztastweite	250 mm	350 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	320 kHz
Auflösung	0,069 mm	0,069 mm bis 0,1 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	10 V bis 30 V DC, verpolfest	10 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 40 mA	≤ 40 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Com-Eingang (Pin 5)	Com-Eingang (Pin 5)
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	LED grün: Betrieb; LED gelb: Objekt im Fenster	LED grün: Betrieb; LED gelb: Objekt im Fenster
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	35 g	35 g
Ansprechverzug	32 ms	32 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms

Bestellbezeichnung

Analogausgang

pico+15/WK/I

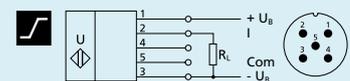
Stromausgang 4–20 mA
steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang 4–20 mA

pico+25/WK/I

Stromausgang 4–20 mA
steigende/fallende Charakteristik



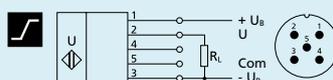
Analogausgang 4–20 mA

Bestellbezeichnung

Analogausgang

pico+15/WK/U

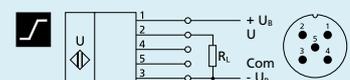
Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V)
kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang 0–10 V

pico+25/WK/U

Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V)
kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik

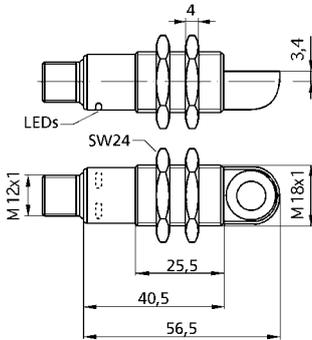


Analogausgang 0–10 V

pico⁺35



65–600 mm



65 mm

350 mm

600 mm

siehe unter

400 kHz

0,069 mm bis 0,17 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster

± 0,15 %

± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)

10 V bis 30 V DC, verpolfest

≤ 40 mA

Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT;

Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,

Epoxidharz mit Glasanteilen

IP 67

5-poliger M12-Rundsteckverbinder

Com-Eingang (Pin 5)

• Teach-in über Com-Eingang an Pin 5

• LCA-2 mit LinkControl

LED grün: Betrieb; LED gelb: Objekt im Fenster

-25°C bis +70°C

-40°C bis +85°C

35 g

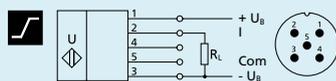
64 ms

< 300 ms

pico+35/WK/I

Stromausgang 4–20 mA

steigende/fallende Charakteristik

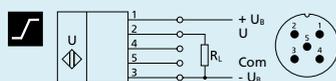


Analogausgang 4–20 mA

pico+35/WK/U

Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V)

kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik

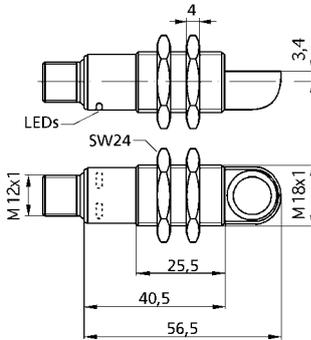


Analogausgang 0–10 V

pico⁺100



120–1.300 mm



120 mm

1.000 mm

1.300 mm

siehe unter

200 kHz

0,069 mm bis 0,38 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster

± 0,15 %

± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)

10 V bis 30 V DC, verpolfest

≤ 40 mA

Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT;

Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,

Epoxidharz mit Glasanteilen

IP 67

5-poliger M12-Rundsteckverbinder

Com-Eingang (Pin 5)

• Teach-in über Com-Eingang an Pin 5

• LCA-2 mit LinkControl

LED grün: Betrieb; LED gelb: Objekt im Fenster

-25°C bis +70°C

-40°C bis +85°C

35 g

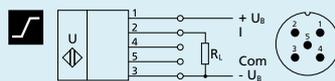
80 ms

< 300 ms

pico+100/WK/I

Stromausgang 4–20 mA

steigende/fallende Charakteristik

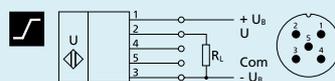


Analogausgang 4–20 mA

pico+100/WK/U

Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V)

kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang 0–10 V



ipc

ipc-Sensoren sind mit 2 Schaltausgängen, Analogausgang und in der Kombination Analogausgang plus 1 Schaltausgang verfügbar.

HIGHLIGHTS

- › Analogausgang plus 1 pnp-Schaltausgang in M18-Bauform
- › Automatische Synchronisation › für den gleichzeitigen Betrieb von bis zu zehn Sensoren auf engstem Raum

BASICS

- › 2 Schaltausgänge in pnp- oder npn-Ausführung
- › Analogausgang 4–20 mA oder 0–10 V
- › Analogausgang plus 1 pnp-Schaltausgang
- › microsonic-Teach-in über Pin 5
- › 0,1 mm Auflösung
- › Temperaturkompensation
- › Betriebsspannung 10–30 V
- › LinkControl › zur Einstellung der Sensoren am PC

Die Sensoren der Ipc-Sensorfamilie

haben bei einer Betriebstastweite von 250 mm und einer Grenztastweite von 350 mm eine sehr schlanke Schallkeule. Die Blindzone beträgt nur 30 mm.

Es stehen drei Ausgangsstufen zur Auswahl:

-  2 Schaltausgänge, wahlweise in pnp- oder npn-Schaltungstechnik
-  1 Analogausgang 4–20 mA oder 0–10 V
-  1 Analogausgang mit einem zusätzlichen pnp-Schaltausgang

Über Pin 5 am Rundsteckverbinder

werden die Ipc-Sensoren eingestellt (microsonic-Teach-in):

Durch Verbinden von Pin 5 mit $+U_B$ wird Schaltausgang D1 eingestellt, durch Verbinden mit $-U_B$ hingegen Schaltausgang D2.

Bei dem Sensortyp mit Analog- und Schaltausgang wird mit Pin 5 an $+U_B$ der Analogausgang, mit Pin 5 an $-U_B$ der Schaltausgang eingestellt.

2 gelbe Leuchtdioden,

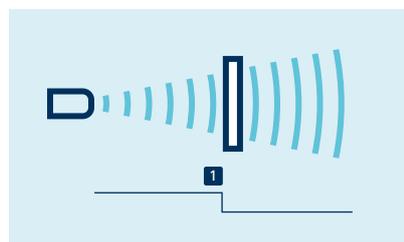
die seitlich an der M18-Gewindehülse angeordnet sind, zeigen die Zustände der Sensorausgänge an und unterstützen die Teach-in-Prozeduren.

Die Ipc-Sensoren mit Schaltausgang kennen drei Betriebsarten:

- einfacher Schalterpunkt
- Zweiweg-Reflexionsschranke
- Fensterbetrieb

Ein einfacher Schalterpunkt wird eingestellt, indem

- das zu erfassende Objekt in der gewünschten Entfernung **1** zum Sensor positioniert wird,
- Pin 5 für ca. 3 Sekunden an $+U_B$ (für Schaltausgang D1) bzw. an $-U_B$ (für Schaltausgang D2) gelegt wird, bis beide LEDs blinken,
- abschließend Pin 5 erneut für ca. 1 Sekunde an $+U_B$ (für D1) bzw. $-U_B$ (für D2) gelegt wird, bis die zugehörige LED erloschen ist.



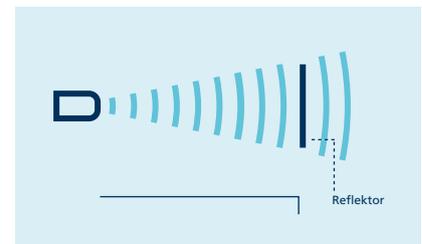
Teach-in eines Schalterpunktes

Eine Zweiweg-Reflexionsschranke

lässt sich mit einem fest montierten Reflektor sehr einfach einrichten: Ipc-Sensor und Reflektor sind im entsprechenden Abstand zu montieren.

Um die Zweiweg-Reflexionsschranke auf Schaltausgang D1 zu teachen, ist

- Pin 5 für ca. 3 Sekunden an $+U_B$ zu legen, bis beide LEDs blinken,
- abschließend Pin 5 erneut für ca. 10 Sekunden an $+U_B$ zu legen, bis LED 1 permanent leuchtet.



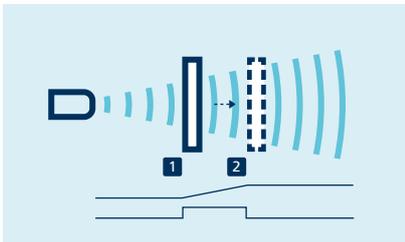
Teach-in einer Zweiweg-Reflexionsschranke

Damit ist die Zweiweg-Reflexionsschranke bereits eingerichtet.

Der Schaltausgang D2 kann in gleicher Weise eingestellt werden, indem Pin 5 gegen $-U_B$ gelegt wird.

Für die Einstellung des Analogausgangs

- › ist zunächst das zu erfassende Objekt auf der sensornahen Fenstergrenze **1** zu positionieren,
- › Pin 5 für ca. 3 Sekunden an $+U_B$ zu legen, bis beide LEDs blinken.
- › Dann ist das Objekt auf die sensorferne Fenstergrenze **2** zu verschieben.
- › Abschließend muss Pin 5 erneut für ca. 1 Sekunde an $+U_B$ gelegt werden, bis LED 2 erloschen ist.



Teach-in einer Analogkennlinie bzw. des Fensterbetriebs mit 2 Schaltpunkten

Für die Einstellung eines Fensters

mit 2 Schaltpunkten ist bei einem Schaltausgang in gleicher Weise zu verfahren.

Öffner / Schließer

und steigende/fallende Analogkennlinie können ebenfalls über Pin 5 eingestellt werden.

Eine Synchronisation

von bis zu 10 lpc-Sensoren ist mit der integrierten Eigensynchronisation möglich:

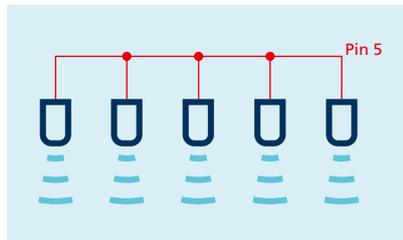
- › Zunächst sind die Sensoren mit den oben beschriebenen Teach-in-Prozeduren einzustellen.

› Anschließend wird mit Pin 5 in den Synchronisationsmodus umgeschaltet:

- Die Versorgungsspannung der Sensoren ausschalten.
- Pin 5 an $-U_B$ legen.
- Versorgungsspannung wieder einschalten.
- Sobald beide LEDs gleichzeitig blinken, Pin 5 von $-U_B$ trennen.
- Jetzt kann die Eigensynchronisation über Pin 5 aktiviert werden.
- 10 Sekunden warten.

› Ist an allen Sensoren der Synchronisations-Modus eingeschaltet, sind die Sensoren über Pin 5 elektrisch miteinander zu verbinden.

Über Pin 5 synchronisieren sich nun alle beteiligten Sensoren untereinander selbsttätig.



Synchronisation über Pin 5

Im Synchronbetrieb messen alle lpc-Sensoren exakt zur gleichen Zeit. Damit wird eine gegenseitige Beeinflussung vermieden. Bei entsprechend engen Montageabständen der Sensoren untereinander kann ein synchronisierter Sensor auch Echsignale von einem benachbarten Sensor empfangen. Dies kann vorteilhaft genutzt werden, um

zum Beispiel den Erfassungsbereich der Sensoren zu verbreitern. Die Sensoren bilden dann eine Sensorzeile.

Müssen mehr als 10 Sensoren synchronisiert werden, kann dies mit der als Zubehör erhältlichen SyncBox1 realisiert werden.

Auf die Werkseinstellungen

kann der lpc-Sensor ebenfalls über Pin 5 zurückgesetzt werden.

LinkControl

besteht aus dem LinkControl-Adapter und der LinkControl-Software und erlaubt die Einstellung der lpc-Sensoren mit Hilfe von PC oder Laptop unter allen gängigen Windows-Betriebssystemen.

Schaltpunkte, Analogkennlinie und eine Vielzahl weiterer Einstellungen lassen sich auslesen, auf dem PC editieren, zwischenspeichern und wieder in den Sensor zurückschreiben. Speziell die beiden Messwertschreiber zur Visualisierung der Entfernungswerte helfen bei der Entwicklung von Lösungen für komplexe Automatisierungsaufgaben (siehe auch Kapitel Zubehör).



Sensor über LCA-2 für die Programmierung am PC angeschlossen

lpc-25

lpc-25



0,25 m

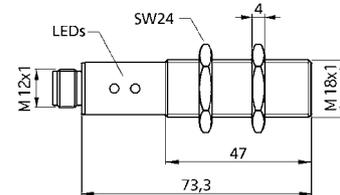
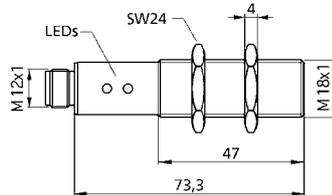


0,25 m

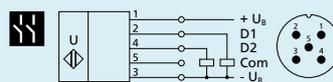
Messbereich

30–350 mm

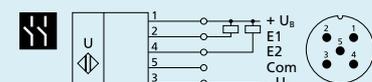
30–350 mm



Blindzone	30 mm	30 mm
Betriebstastweite	250 mm	250 mm
Grenztastweite	350 mm	350 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	320 kHz
Auflösung	0,069 mm	0,069 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	10 V bis 30 V DC, verpolfest	10 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 40 mA	≤ 40 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt Kunststoffteile: PBT	Messingrohr, vernickelt Kunststoffteile: PBT
	Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
	Material: Messing, vernickelt	Material: Messing, vernickelt
Einstellelemente	Com-Eingang (Pin 5)	Com-Eingang (Pin 5)
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	2 gelbe LEDs	2 gelbe LEDs
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	65 g	65 g
Schalthysterese ¹⁾	2 mm	2 mm
Schaltfrequenz ¹⁾	25 Hz	25 Hz
Ansprechverzug ¹⁾	24 ms	24 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	lpc-25/CDD/M18	lpc-25/CEE/M18
Schaltausgänge	2 x npn, $U_B=2$ V, $I_{max} = 2 \times 200$ mA, Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	2 x npn, $-U_B=2$ V, $I_{max} = 2 \times 200$ mA, Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



2 npn-Schaltausgänge



2 npn-Schaltausgänge

¹⁾Mit LinkControl parametrisierbar.



0,25 m

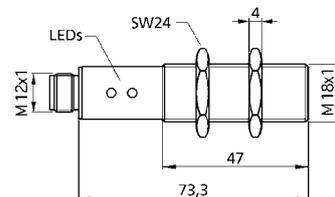
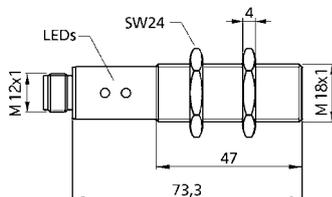


0,25 m

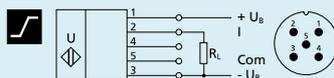
Messbereich

30–350 mm

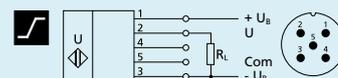
30–350 mm



Blindzone	30 mm	30 mm
Betriebstastweite	250 mm	250 mm
Grenztastweite	350 mm	350 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	320 kHz
Auflösung	0,069 mm bis 0,098 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster	0,069 mm bis 0,078 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	10 V bis 30 V DC, verpolfest	10 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 40 mA	≤ 40 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt	Messingrohr, vernickelt
	Kunststoffteile: PBT	Kunststoffteile: PBT
	Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
	Material: Messing, vernickelt	Material: Messing, vernickelt
Einstellelemente	Com-Eingang (Pin 5)	Com-Eingang (Pin 5)
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 • LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 • LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	2 gelbe LEDs	2 gelbe LEDs
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	65 g	65 g
Ansprechverzug ¹⁾	24 ms	24 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	lpc-25/CI/M18	lpc-25/CU/M18
Analogausgang	Stromausgang 4–20 mA	Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V) kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang 4–20 mA



Analogausgang 0–10 V

¹⁾Mit LinkControl parametrisierbar.

lpc-25

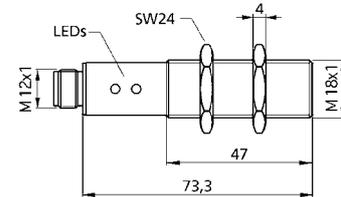
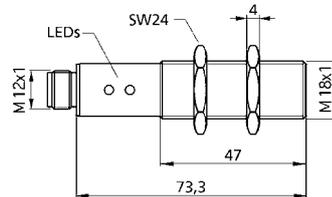
lpc-25



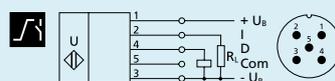
Messbereich

30–350 mm

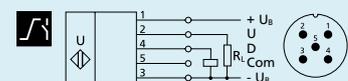
30–350 mm



Blindzone	30 mm	30 mm
Betriebstastweite	250 mm	250 mm
Grenztastweite	350 mm	350 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	320 kHz
Auflösung	0,069 mm bis 0,098 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster	0,069 mm bis 0,078 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	10 V bis 30 V DC, verpolfest	10 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 40 mA	≤ 40 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt Kunststoffteile: PBT Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr, vernickelt Kunststoffteile: PBT Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder Material: Messing, vernickelt	5-poliger M12-Rundsteckverbinder Material: Messing, vernickelt
Einstellelemente	Com-Eingang (Pin 5)	Com-Eingang (Pin 5)
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	2 gelbe LEDs	2 gelbe LEDs
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	65 g	65 g
Schalthysterese ¹⁾	2 mm	2 mm
Schaltfrequenz ¹⁾	25 Hz	25 Hz
Ansprechverzug ¹⁾	24 ms	24 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	lpc-25/CDI/M18	lpc-25/CDU/M18
Schaltausgang	pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$, Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$, Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Analogausgang	Stromausgang 4–20 mA steigende/fallende Charakteristik	Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15\text{ V}$) kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik



1 pnp-Schaltausgang + Analogausgang 4–20 mA



1 pnp-Schaltausgang + Analogausgang 0–10 V



nano

Mit nur 55 mm Gesamtlänge ist er der kürzeste M12-Ultraschallsensor am Markt.

HIGHLIGHTS

- › Ultraschallsensor in der M12-Gewindehülse
- › Gesamtlänge einschließlich Stecker nur 55 mm
- › Verbesserte Temperaturkompensation › optimaler Arbeitspunkt in nur 45 Sekunden

BASICS

- › 1 Schaltausgang in pnp- oder npn-Ausführung
- › Analogausgang 4–20 mA oder 0–10 V
- › 2 Tastweiten mit einem Messbereich von 20 mm bis 350 mm
- › microsonic-Teach-in über Pin 2
- › 0,069 mm Auflösung
- › Betriebsspannung 10–30 V › für den Einsatz an unterschiedlichen Spannungsnetzen



Mit nur 55 mm Gehäuselänge

sind die nano-Sensoren mit Schaltausgang die kleinsten Ultraschallsensoren in der M12-Gewindehülse am Markt. Die Analogsensoren sind 60 mm kurz. Die nano-Sensoren haben einen 4-poligen M12-Rundsteckverbinder und werden über Pin 2 geteicht.

Für die nano-Sensorfamilie

stehen 4 Ausgangsstufen und 2 Tastweiten zur Auswahl:

-  1 Schaltausgang, wahlweise in pnp- oder npn-Schaltungstechnik
-  1 Analogausgang 4–20 mA oder 0–10 V

Die Sensoren mit Schaltausgang

kennen drei Betriebsarten:

- › einfacher Schaltpunkt
- › Zweiweg-Reflexionsschranke
- › Fensterbetrieb

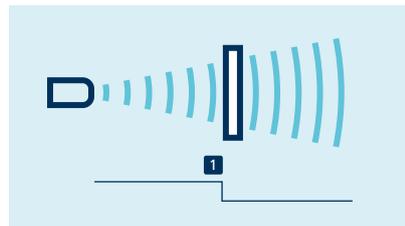
Die Temperaturkompensation

bei den nano-Sensoren konnte noch einmal deutlich verbessert werden. Nach dem Zuschalten der Betriebsspannung erreichen die Sensoren bereits nach 45 Sekunden ihren Arbeitspunkt. Einflüsse der Eigenerwärmung und der Einbaubedingungen werden jetzt kompensiert. Dies bringt verbesserte Genauigkeit kurz nach dem Einschalten der Versorgungsspannung und im laufenden Betrieb.

Teach-in eines einfachen

Schaltpunktes

- › Zu erfassendes Objekt **1** in gewünschter Entfernung positionieren.
- › Pin 2 für ca. 3 Sekunden an $+U_B$ legen.
- › Abschließend Pin 2 erneut für ca. 1 Sekunde an $+U_B$ legen.



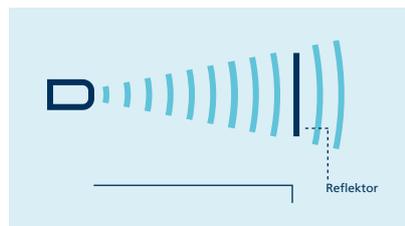
Teach-in eines Schaltpunktes

Teach-in einer Zweiweg-

Reflexionsschranke

mit einem fest montierten Reflektor

- › Pin 2 für ca. 3 Sekunden an $+U_B$ legen.
- › Abschließend Pin 2 erneut für ca. 10 Sekunden an $+U_B$ legen.



Teach-in einer Zweiweg-Reflexionsschranke

Für die Einstellung eines Fensters

mit 2 Schaltpunkten

- › Objekt auf der sensornahen Fenstergrenze **1** positionieren.
- › Pin 2 für ca. 3 Sekunden an $+U_B$ legen bis beide LEDs blinken.
- › Dann das Objekt auf die sensorferne Fenstergrenze **2** verschieben.

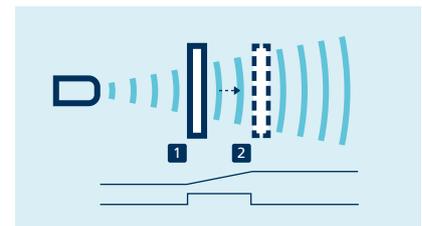
- › Abschließend Pin 2 erneut für ca.

1 Sekunde an $+U_B$ legen bis die LED 2 erloschen ist.

Für die Einstellung des

Analogausgangs

- › ist zunächst das zu erfassende Objekt auf der sensornahen Fenstergrenze **1** zu positionieren,
- › Pin 2 für ca. 3 Sekunden an $+U_B$ zu legen bis beide LEDs blinken.
- › Dann ist das Objekt auf die sensorferne Fenstergrenze **2** zu verschieben.
- › Abschließend muss Pin 2 erneut für ca. 1 Sekunde an $+U_B$ gelegt werden.



Teach-in einer Analogkennlinie bzw. eines Fensters mit zwei Schaltpunkten

Öffner / Schließer

und steigende/fallende Analogkennlinie können ebenfalls über Pin 2 eingestellt werden.

Eine grüne und eine gelbe LED

zeigen den Zustand des Ausgangs an und unterstützen den microsonic-Teach-in.

nano-15

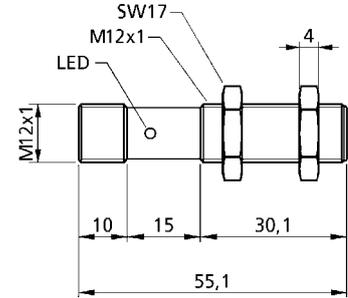
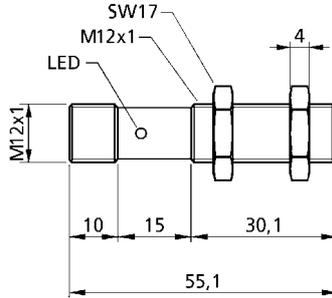
nano-24



Messbereich

20–250 mm

40–350 mm



Blindzone	20 mm	40 mm
Betriebstastweite	150 mm	240 mm
Grenztastweite	250 mm	350 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	380 kHz	500 kHz
Auflösung	0,069 mm	0,069 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	10 V bis 30 V DC, verpolfest	10 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	< 25 mA	< 35 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	4-poliger M12-Rundsteckverbinder	4-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Teach-in über Pin 2	Teach-in über Pin 2
Einstellmöglichkeiten	Teach-in	Teach-in
Anzeigeelemente	LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand	LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	15 g	15 g
Schalthysterese	2 mm	3 mm
Schaltfrequenz	30 Hz	25 Hz
Ansprechverzug	24 ms	30 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms

Bestellbezeichnung

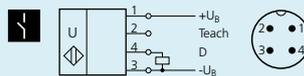
nano-15/CD

nano-24/CD

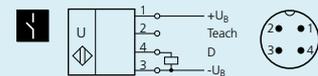
Schaltausgang

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 pnp-Schaltausgang



1 pnp-Schaltausgang

Bestellbezeichnung

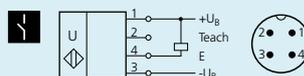
nano-15/CE

nano-24/CE

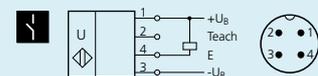
Schaltausgang

npn, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
steigende/fallende Charakteristik

npn, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
steigende/fallende Charakteristik



1 npn-Schaltausgang



1 npn-Schaltausgang

nano-15



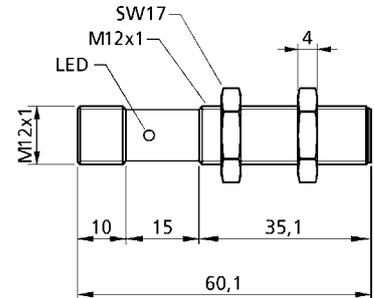
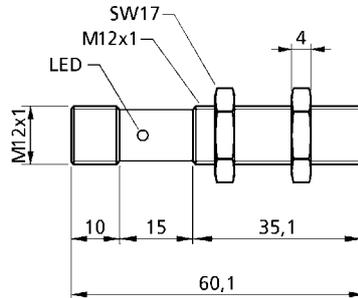
nano-24



Messbereich

20–250 mm

40–350 mm



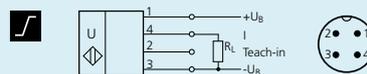
Blindzone	20 mm	40 mm
Betriebstastweite	150 mm	240 mm
Grenztastweite	250 mm	350 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	380 kHz	500 kHz
Auflösung	0,069 mm	0,069 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	10 V bis 30 V DC, verpolfest	10 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	< 25 mA	< 35 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr, vernickelt, Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	4-poliger M12-Rundsteckverbinder	4-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Teach-in über Pin 2	Teach-in über Pin 2
Einstellmöglichkeiten	Teach-in	Teach-in
Anzeigeelemente	LED grün: Betrieb; LED gelb: Objekt im Fenster	LED grün: Betrieb; LED gelb: Objekt im Fenster
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	15 g	15 g
Ansprechverzug	24 ms	30 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms

Bestellbezeichnung

Analogausgang

nano-15/CI

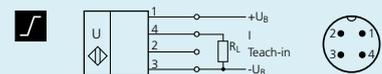
Stromausgang 4–20 mA
steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang 4–20 mA

nano-24/CI

Stromausgang 4–20 mA
steigende/fallende Charakteristik



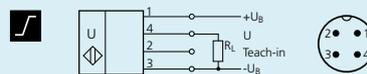
Analogausgang 4–20 mA

Bestellbezeichnung

Analogausgang

nano-15/CU

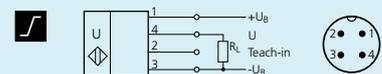
Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V)
kurzschlussfest
steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang 0–10 V

nano-24/CU

Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V)
kurzschlussfest
steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang 0–10 V



Ics

Ultraschallsensoren in quaderförmigem Gehäuse mit seitlichem Schallaustritt sind in drei Gerätevarianten mit drei unterschiedlichen Tastweiten erhältlich.

HIGHLIGHTS

- › Bis zu 3 pnp-Schaltausgänge
- › Automatische Synchronisation › für den gleichzeitigen Betrieb von bis zu zehn Sensoren auf engstem Raum

BASICS

- › 2 oder 3 Schaltausgänge in pnp-Ausführung
- › Analogausgang 4–20 mA und 0–10 V › mit automatischer Umschaltung zwischen Strom- und Spannungsausgang
- › 3 Tastweiten mit einem Messbereich von 30 mm bis 2 m
- › microsonic-Teach-in über Pin 5
- › 0,18 mm Auflösung
- › Temperaturkompensation
- › Betriebsspannung 9–30 V
- › LinkControl › zur Einstellung der Sensoren am PC



Die Ics-Sensoren

haben ein quaderförmiges Gehäuse aus Kunststoff mit vier Befestigungsbohrungen. In zwei der Befestigungslöcher sind zur Vereinfachung der Montage bereits M4-Gewindebuchsen eingelassen.

Zwei bzw. drei Leuchtdioden

zeigen alle Betriebszustände an.

Es stehen drei Tastweiten und drei Ausgangsstufen zur Auswahl:

 2 pnp-Schaltausgänge

 3 pnp-Schaltausgänge

 1 Analogausgang 4–20 mA und 0–10 V

Über Pin 5 am Rundsteckverbinder

(Com-Eingang) werden die Ics-Sensoren eingestellt (Teach-in):

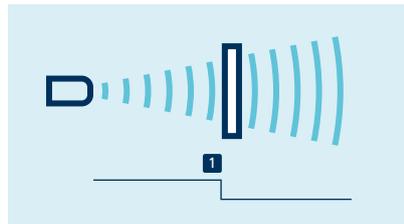
Durch Verbinden von Pin 5 mit $+U_B$ wird Schaltausgang D1 eingestellt, durch Verbinden mit $-U_B$ hingegen Schaltausgang D2. Die Sensoren mit Analogausgang werden ebenfalls über Pin 5 eingestellt.

Die Ics-Sensoren mit Schaltausgang kennen drei Betriebsarten:

- › einfacher Schalterpunkt
- › Zweiweg-Reflexionsschranke
- › Fensterbetrieb

Teach-in eines einfachen Schalterpunktes

- › Zu erfassendes Objekt **1** in gewünschter Entfernung positionieren
- › Pin 5 für ca. 3 Sekunden an $+U_B$ legen
- › Abschließend Pin 5 erneut für ca. 1 Sekunde an $+U_B$ legen

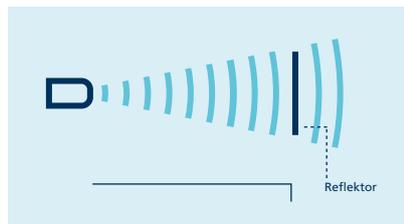


Teach-in eines Schalterpunktes

Teach-in einer Zweiweg-Reflexionsschranke

mit einem fest montierten Reflektor

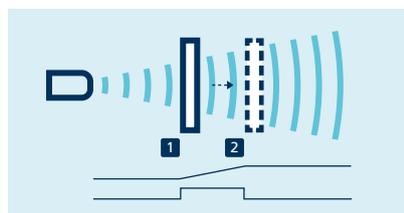
- › Pin 5 für ca. 3 Sekunden an $+U_B$ legen
- › Abschließend Pin 5 erneut für ca. 10 Sekunden an $+U_B$ legen



Teach-in einer Zweiweg-Reflexionsschranke

Für die Einstellung eines Fensters

- › Objekt auf der sensornahen Fenstergrenze **1** positionieren
- › Pin 5 für ca. 3 Sekunden an $+U_B$ legen
- › Dann das Objekt auf die sensorferne Fenstergrenze **2** verschieben
- › Abschließend Pin 5 erneut für ca. 1 Sekunde an $+U_B$ legen



Teach-in einer Analogkennlinie bzw. eines Fensters mit zwei Schalterpunkten

Öffner / Schließer

und steigende/fallende Analogkennlinie können ebenfalls über Pin 5 eingestellt werden.

Die Analogsensoren

prüfen die am Ausgang angeschlossene Bürde und schalten automatisch auf 4–20 mA Stromausgang bzw. 0–10 V Spannungsausgang. Dadurch wird eine äußerst einfache Handhabung gewährleistet.

Der Ics-25/DDD hat drei pnp-Schaltausgänge,

diese werden mit Hilfe des LinkControl-Adapters LCA-2 eingestellt (siehe Beschreibung LCA-2 im Kapitel Zubehör).

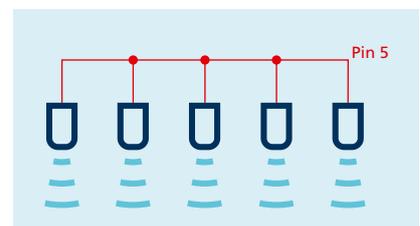
Neben dieser „Offline“-Programmierung können alle Ics-Sensoren auch mit dem LCA-2 und der LinkControl-Software am PC parametrisiert werden.



Sensor über LCA-2 für die Programmierung am PC angeschlossen

Die Synchronisation

ermöglicht den gleichzeitigen Einsatz mehrerer Ics-Sensoren in einer Anwendung. Um eine gegenseitige Beeinflussung zu vermeiden, können die Sensoren untereinander synchronisiert werden. Hierzu sind alle Sensoren über Pin 5 elektrisch miteinander zu verbinden.



Synchronisation über Pin 5

Ics-25

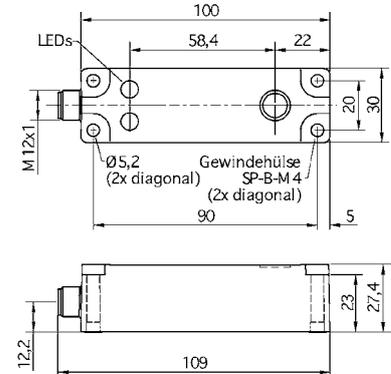
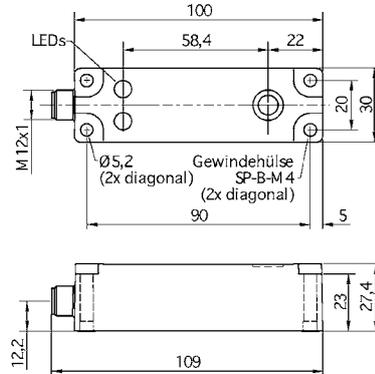
Ics-35



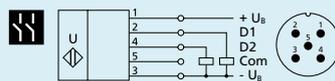
Messbereich

30–350 mm

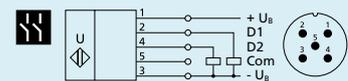
65–600 mm



Blindzone	30 mm	65 mm
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	350 mm	600 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	400 kHz
Auflösung	0,18 mm	0,18 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 70 mA	≤ 70 mA
Gehäuse	PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 65	IP 65
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Com-Eingang (Pin 5)	Com-Eingang (Pin 5)
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	2 Dreifarben-LEDs	2 Dreifarben-LEDs
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	120 g	120 g
Schalthyterese ¹⁾	3 mm	5 mm
Schaltfrequenz ¹⁾	25 Hz	12 Hz
Ansprechverzug ¹⁾	32 ms	64 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	Ics-25/DD/QP	Ics-35/DD/QP
Schaltausgänge	2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=2\text{ x }200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=2\text{ x }200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



2 pnp-Schaltausgänge



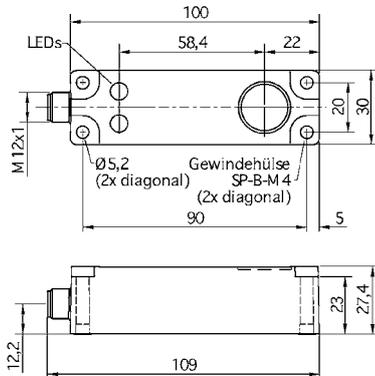
2 pnp-Schaltausgänge

¹⁾Mit LinkControl parametrisierbar.



1,3 m

200–2.000 mm



200 mm

1.300 mm

2.000 mm

siehe unter

200 kHz

0,18 mm

$\pm 0,15\%$

$\pm 1\%$ (Temperaturdrift intern kompensiert)

9 V bis 30 V DC, verpolfest

≤ 70 mA

PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,

Epoxidharz mit Glasanteilen

IP 65

5-poliger M12-Rundsteckverbinder

Com-Eingang (Pin 5)

- Teach-in über Com-Eingang an Pin 5

- LCA-2 mit LinkControl

2 Dreifarben-LEDs

-25°C bis +70°C

-40°C bis +85°C

120 g

20 mm

8 Hz

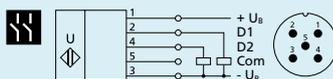
92 ms

< 300 ms

Ics-130/DD/QP

2 x pnp, $U_B = 2$ V, $I_{max} = 2 \times 200$ mA

Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



2 pnp-Schaltausgänge

lcs-25

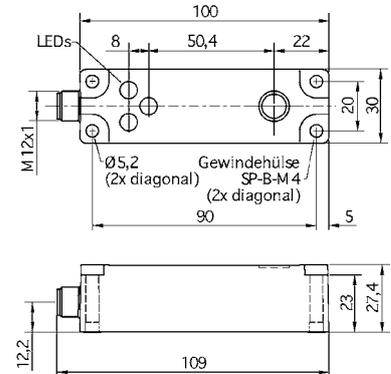
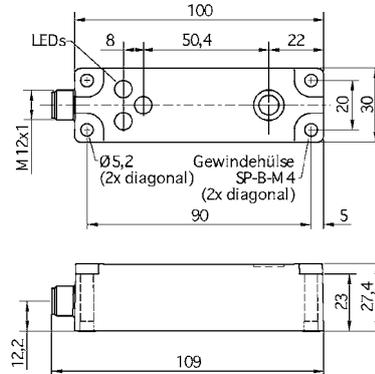
lcs-35



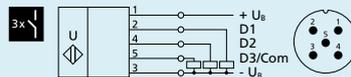
Messbereich

30–350 mm

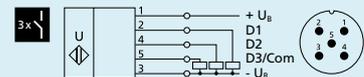
65–600 mm



Blindzone	30 mm	65 mm
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	350 mm	600 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	400 kHz
Auflösung	0,18 mm	0,18 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 70 mA	≤ 70 mA
Gehäuse	PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 65	IP 65
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellmöglichkeiten	LCA-2 mit LinkControl	LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	3 Dreifarben-LEDs	3 Dreifarben-LEDs
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	120 g	120 g
Schalthysterese ¹⁾	3 mm	5 mm
Schaltfrequenz ¹⁾	25 Hz	12 Hz
Ansprechverzug ¹⁾	32 ms	64 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	lcs-25/DDD/QP	lcs-35/DDD/QP
Schaltausgänge	3 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 3 \times 200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	3 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max} = 3 \times 200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



3 pnp-Schaltausgänge

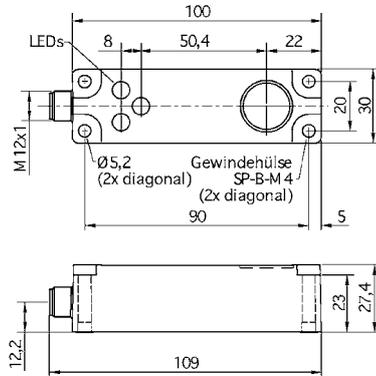


3 pnp-Schaltausgänge

¹⁾Mit LinkControl parametrisierbar.



200–2.000 mm



200 mm

1.300 mm

2.000 mm

siehe unter

200 kHz

0,18 mm

± 0,15 %

± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)

9 V bis 30 V DC, verpolfest

≤ 70 mA

PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,

Epoxidharz mit Glasanteilen

IP 65

5-poliger M12-Rundsteckverbinder

LCA-2 mit LinkControl

3 Dreifarben-LEDs

-25°C bis +70°C

-40°C bis +85°C

120 g

20 mm

8 Hz

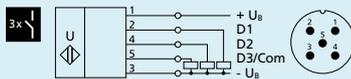
92 ms

< 300 ms

Ics-130/DDD/QP

3 x pnp, $U_B = 2 V$, $I_{max} = 3 \times 200 mA$

Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



3 pnp-Schaltausgänge

Ics-25

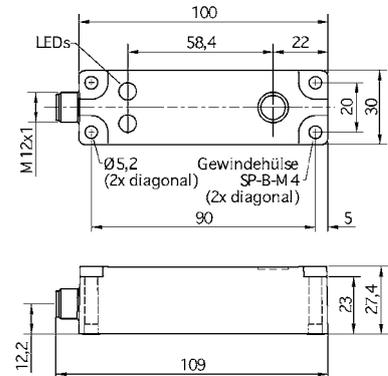
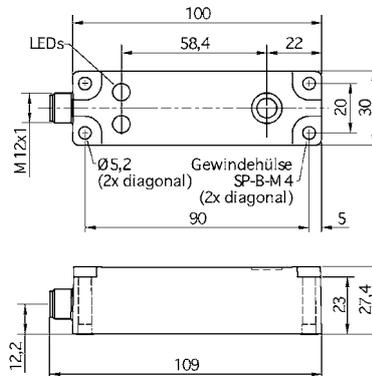
Ics-35



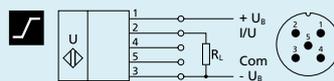
Messbereich

30–350 mm

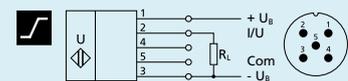
65–600 mm



Blindzone	30 mm	65 mm
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	350 mm	600 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	400 kHz
Auflösung	0,18 mm	0,18 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 70 mA	≤ 70 mA
Gehäuse	PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 65	IP 65
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Com-Eingang (Pin 5)	Com-Eingang (Pin 5)
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	2 Dreifarben-LEDs	2 Dreifarben-LEDs
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	120 g	120 g
Ansprechverzug ¹⁾	32 ms	64 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	Ics-25/IU/QP	Ics-35/IU/QP
Analogausgang	Stromausgang 4 – 20 mA Spannungsausgang 0 – 10 V (bei $U_B \geq 15$ V), kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik	Stromausgang 4 – 20 mA Spannungsausgang 0 – 10 V (bei $U_B \geq 15$ V), kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang



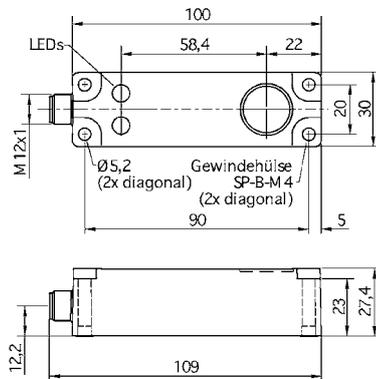
Analogausgang

¹⁾Mit LinkControl parametrisierbar.

lcs-130



200–2.000 mm



200 mm

1.300 mm

2.000 mm

siehe unter 

200 kHz

0,18 mm bis 0,57 mm, abhängig vom
eingestellten Analogfenster

± 0,15 %

± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)

9 V bis 30 V DC, verpolfest

≤ 70 mA

PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,

Epoxidharz mit Glasanteilen

IP 65

5-poliger M12-Rundsteckverbinder

Com-Eingang (Pin 5)

• Teach-in über Com-Eingang an Pin 5

• LCA-2 mit LinkControl

2 Dreifarben-LEDs

-25°C bis +70°C

-40°C bis +85°C

120 g

92 ms

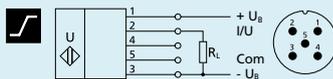
< 300 ms

lcs-130/IU/QP

Stromausgang 4 – 20 mA

Spannungsausgang 0 – 10 V (bei $U_B \geq 15$ V),

kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang



Ics⁺

Die Ics⁺ Ultraschallsensoren im kompakten quaderförmigen Gehäuse – mit Analog-/Schaltausgang und IO-Link.

HIGHLIGHTS

- › Sehr kompaktes Gehäuse mit nur 62,2 mm x 62,2 mm Grundfläche
- › IO-Link-Schnittstelle › zur Unterstützung des neuen Industriestandards
- › Synchronisation und Multiplexbetrieb › für den gleichzeitigen Betrieb von bis zu zehn Sensoren auf engstem Raum
- › 8 m Grenztastweite
- › UL gelistet › nach kanadischen und us-amerikanischen Sicherheitsstandards

BASICS

- › 1 Push-Pull-Schaltausgang oder 2 pnp-Schaltausgänge
- › Analogausgang 4–20 mA und 0–10 V › mit automatischer Umschaltung zwischen Strom- und Spannungsausgang
- › microsonic-Teach-in über Taster T1 und T2
- › 0,18 mm bis 2,4 mm Auflösung
- › Temperaturkompensation
- › Betriebsspannung 9–30 V
- › LinkControl › zur Einstellung der Sensoren am PC





Die Ics+ Ultraschallsensoren

haben ein quaderförmiges Kunststoff-Gehäuse (PBT) mit einer Grundfläche von nur 62,2 mm x 62,2 mm und vier Befestigungsbohrungen.

Sie erfüllen die Anforderungen und Standards der UL für Kanada und die USA.

Zwei Zweifarben-LEDs

zeigen alle Betriebszustände an.

Drei Ausgangsstufen zur Auswahl:

-  1 Push-Pull-Schaltausgang mit IO-Link
-  2 pnp-Schaltausgänge
-  1 Analogausgang 4–20 mA und 0–10 V

Mit zwei Tastern T1 und T2

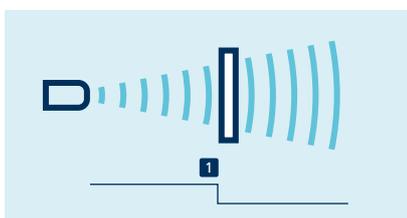
werden die Ics+ Sensoren eingestellt.

Die Ics+ Sensoren mit Schaltausgang kennen drei Betriebsarten:

- › einfacher Schalterpunkt
- › Zweiweg-Reflexionsschranke
- › Fensterbetrieb

Teach-in eines einfachen Schalterpunkts

- › Zu erfassendes Objekt **1** in gewünschter Entfernung positionieren.
- › Taster T1 für ca. 3 Sekunden drücken.
- › Abschließend Taster T1 erneut für ca. 1 Sekunde drücken.

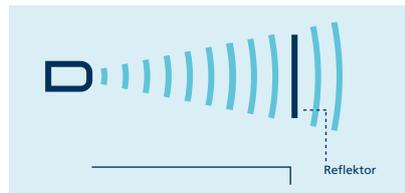


Teach-in eines Schalterpunktes

Teach-in einer Zweiweg-Reflexionsschranke

mit einem fest montierten Reflektor

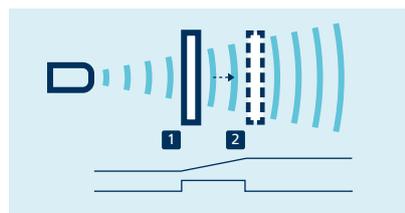
- › Taster T1 für ca. 3 Sekunden drücken.
- › Abschließend Taster T1 erneut für ca. 10 Sekunden drücken.



Teach-in einer Zweiweg-Reflexionsschranke

Für die Einstellung des Analogausgangs

- › ist zunächst das zu erfassende Objekt auf der sensornahen Fenstergrenze **1** zu positionieren,
- › Taster T1 für 3 Sekunden zu drücken.
- › Dann ist das Objekt auf die sensorferne Fenstergrenze **2** zu verschieben.
- › Abschließend Taster T1 erneut für ca. 1 Sekunde drücken.



Teach-in einer Analogkennlinie bzw. eines Fensters mit zwei Schalterpunkten

Für die Einstellung eines Fensters

mit 2 Schalterpunkten ist bei einem Schaltausgang in gleicher Weise zu verfahren.

Die Analogsensoren

prüfen die am Ausgang angeschlossene Bürde und schalten automatisch auf 4–20 mA Stromausgang bzw. 0–10 V Spannungsausgang.

Öffner / Schließer

und steigende/fallende Analogkennlinie können über die Taster eingestellt werden.

LinkControl

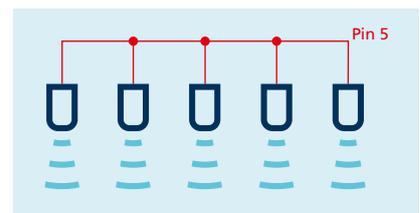
erlaubt die umfangreiche Parametrisierung der Ics+ Ultraschallsensoren. Über den Link-Control-Adapter LCA-2 werden die Sensoren mit dem PC verbunden.



LCA-2 für die PC-Programmierung angeschlossen

Einfach zu synchronisieren

Werden in Anwendungen mehrere Ics+ Ultraschallsensoren betrieben, können diese zur Vermeidung einer gegenseitigen Beeinflussung über Pin 5 verbunden und synchronisiert werden.



Synchronisation über Pin 5

Müssen mehr als 10 Sensoren synchronisiert werden, kann dies mit der SyncBox1 (siehe Zubehör) realisiert werden. Synchronisation über Pin 5 auch im IO-Link-Betrieb.

IO-Link

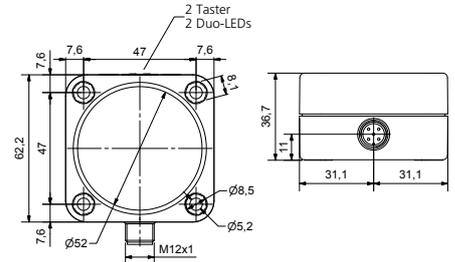
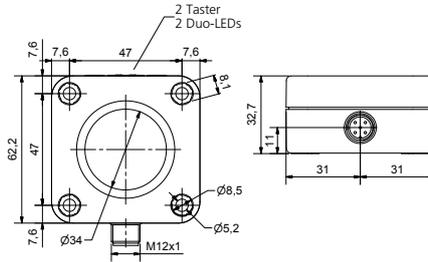
Die Ultraschallsensoren Ics+340/F und Ics+600/F haben einen Push-Pull-Schaltausgang und unterstützen IO-Link in der Version 1.0. (siehe Funktion und Vorteile: IO-Link im Detail).

Ics⁺340Ics⁺600

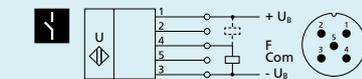
Messbereich

350–5.000 mm

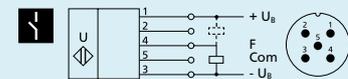
600–8.000 mm



Blindzone	350 mm	600 mm
Betriebstastweite	3.400 mm	6.000 mm
Grenztastweite	5.000 mm	8.000 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter	siehe unter
Ultraschallfrequenz	120 kHz	80 kHz
Auflösung	0,18 mm	0,18 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 60 mA	≤ 60 mA
Gehäuse	PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	2 Taster	2 Taster
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in über Taster • LCA-2 mit LinkControl • IO-Link 	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in über Taster • LCA-2 mit LinkControl • IO-Link
Anzeigeelemente	2 Dreifarben-LEDs	2 Dreifarben-LEDs
IO-Link	V 1.0	V 1.0
IO-Link COM Mode	COM2	COM2
IO-Link min. Zykluszeit	43,2 ms	60,8 ms
IO-Link Prozessdatenformat	16 Bit, R, UNI16	16 Bit, R, UNI16
IO-Link Prozessdateninhalt	Bit 0: Q1 Schaltzustand; Bit 1 – 15: Entfernungswert mit 1 mm Auflösung	Bit 0: Q1 Schaltzustand; Bit 1 – 15: Entfernungswert mit 1 mm Auflösung
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	180 g	240 g
Schalthysterese ¹⁾	50 mm	100 mm
Schaltfrequenz ¹⁾	4 Hz	3 Hz
Ansprechverzug ¹⁾	172 ms	240 ms
Bereitschaftsverzug	< 380 ms	< 450 ms
Bestellbezeichnung	Ics+340/F	Ics+600/F
Schaltausgänge	Push-Pull, $U_B=3$ V, $-U_B=3$ V, $I_{max} = 100$ mA	Push-Pull, $U_B=3$ V, $-U_B=3$ V, $I_{max} = 100$ mA



1 Push-Pull-Schaltausgang



1 Push-Pull-Schaltausgang

¹⁾ Mit LinkControl parametrisierbar.

Enclosure Type 1
For use only in industrial
machinery NFPA 79 applications.

Ics+340

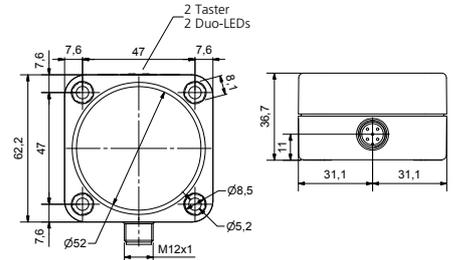
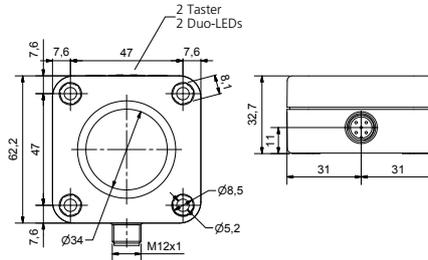
Ics+600



Messbereich

350–5.000 mm

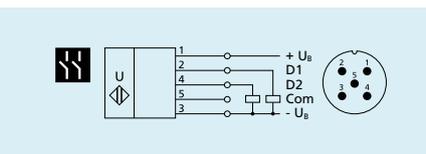
600–8.000 mm



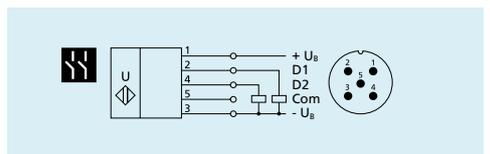
Blindzone	350 mm	600 mm
Betriebstastweite	3.400 mm	6.000 mm
Grenztastweite	5.000 mm	8.000 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	120 kHz	80 kHz
Auflösung	0,18 mm	0,18 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 60 mA	≤ 60 mA
Gehäuse	PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	2 Taster	2 Taster
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Taster LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Taster LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	2 Dreifarben-LEDs	2 Dreifarben-LEDs
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	180 g	240 g
Schalthyterese ¹⁾	50 mm	100 mm
Schaltfrequenz ¹⁾	4 Hz	3 Hz
Ansprechverzug ¹⁾	172 ms	240 ms
Bereitschaftsverzug	< 380 ms	< 450 ms
Bestellbezeichnung	Ics+340/DD	Ics+600/DD
Schaltausgang	2 x pnp, U_B -2 V, $I_{max} = 2 \times 200$ mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	2 x pnp, U_B -2 V, $I_{max} = 2 \times 200$ mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



Enclosure Type 1
For use only in industrial
machinery NFPA 79 applications.



2 pnp-Schaltausgänge



2 pnp-Schaltausgänge

Ics⁺ 340

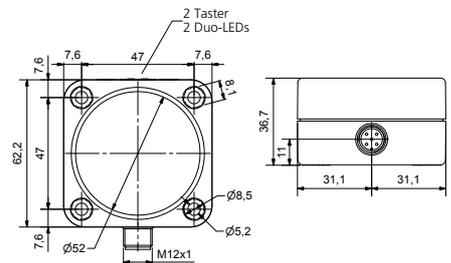
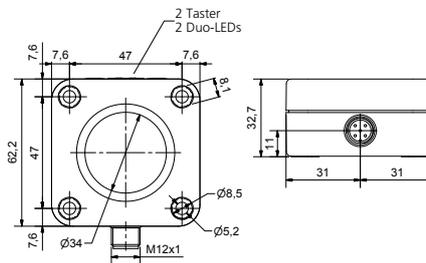
Ics⁺ 600



Messbereich

350–5.000 mm

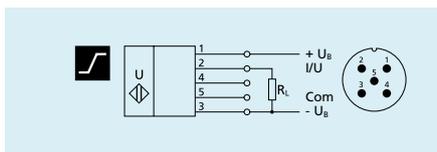
600–8.000 mm



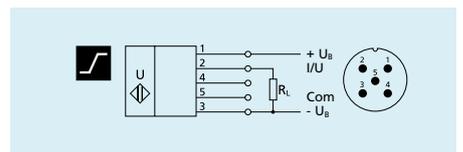
Blindzone	350 mm	600 mm
Betriebstastweite	3.400 mm	6.000 mm
Grenztastweite	5.000 mm	8.000 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	120 kHz	80 kHz
Auflösung	0,18 mm bis 1,5 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster	0,18 mm bis 2,4 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U _B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 60 mA	≤ 60 mA
Gehäuse	PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	2 Taster	2 Taster
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in über Taster • LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in über Taster • LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	Zweifarb-LED	Zweifarb-LED
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	180 g	240 g
Ansprechverzug ¹⁾	172 ms	240 ms
Bereitschaftsverzug	< 450 ms	< 450 ms
Bestellbezeichnung	Ics+340/IU	Ics+600/IU
Analogausgang	Stromausgang 4 – 20 mA Spannungsausgang 0 – 10 V kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik	Stromausgang 4 – 20 mA Spannungsausgang 0 – 10 V kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik



Enclosure Type 1
For use only in industrial
machinery NFPA 79 applications.

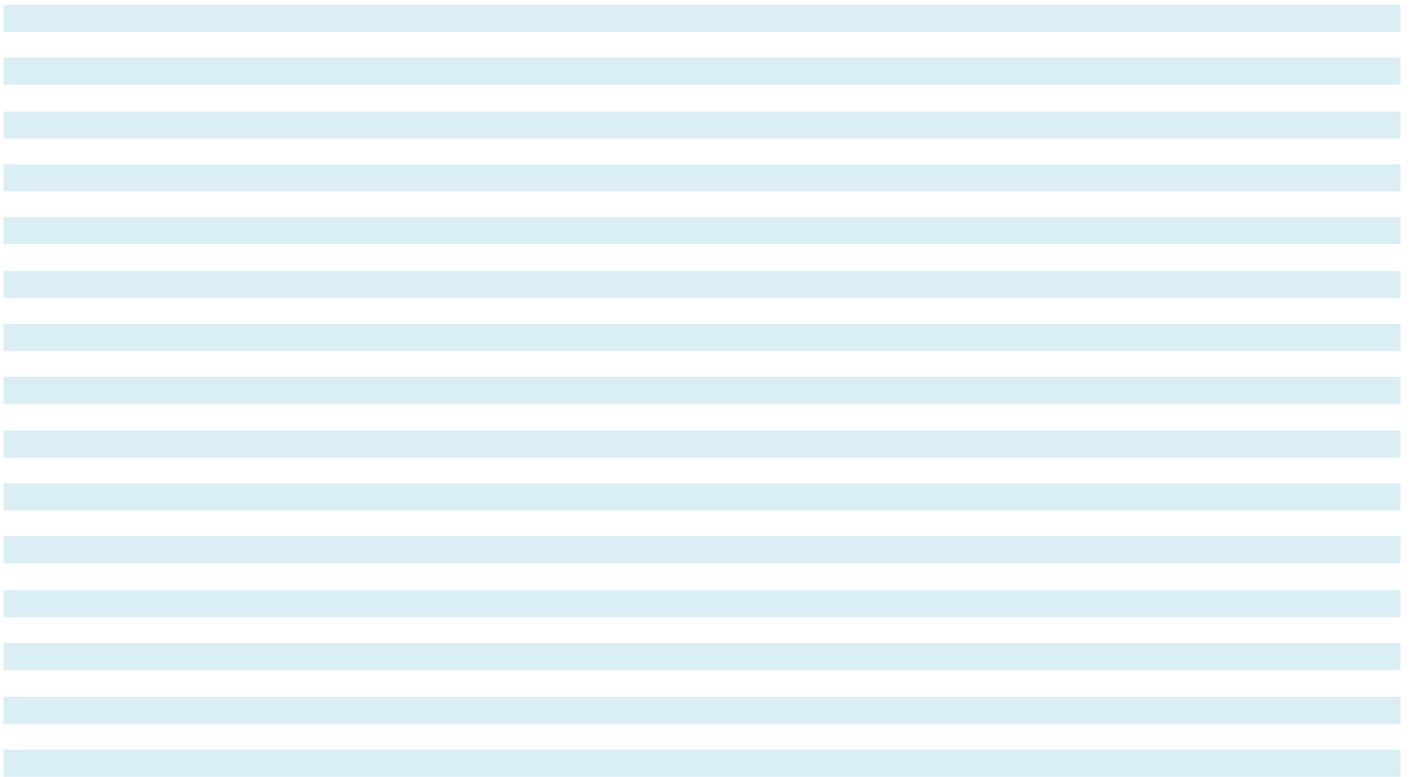


Analogausgang



Analogausgang

¹⁾ Mit LinkControl parametrisierbar.





ZWS

Die zws-Sensoren gehören zu den kleinsten am Markt verfügbaren Ultraschallsensoren im quaderförmigen Gehäuse mit Teach-in-Taster.

HIGHLIGHTS

- › Kleiner Ultraschallsensor im quaderförmigen Gehäuse
- › Baugleich mit vielen optischen Sensoren › eine echte Alternative bei kritischen Anwendungen
- › Bis zu 250 Hz Schaltfrequenz › für schnelle Abtastvorgänge
- › Optional mit Schallführungsaufsatz SoundPipe
- › Synchronisationseingang
- › Verbesserte Temperaturkompensation › optimaler Arbeitspunkt in nur 45 Sekunden

BASICS

- › 1 Schaltausgang in pnp- oder npn-Ausführung
- › Analogausgang 4–20 mA oder 0–10 V
- › 5 Tastweiten mit einem Messbereich von 20 mm bis 1 m
- › microsonic-Teach-in über einen Taster
- › 0,08 mm Auflösung
- › Betriebsspannung 20–30 V



Das kompakte Sensorgehäuse

des zws-15 besitzt die Außenmaße 20 mm x 32 mm x 12 mm. Gehäusebauform und Montage sind kompatibel zu vielen optischen Sensoren. Dies erleichtert den Umstieg auf den Ultraschallsensor bei kritischen Anwendungen.

Für die zws-Sensorfamilie

stehen 2 Ausgangsstufen und 5 Tastweiten zur Auswahl:



1 Schaltausgang, wahlweise in pnp- oder npn-Schaltungstechnik



1 Analogausgang 4–20 mA und 0–10 V

Der Teach-in-Taster

an der Oberseite des Sensors erlaubt komfortabel die Einstellung des Sensors.

2 Leuchtdioden

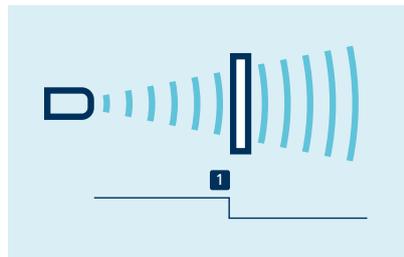
im oberen Bereich des Sensorgehäuses zeigen den Zustand des Schaltausgangs bzw. des Analogausgangs an.

Die zws-Sensoren mit Schaltausgang kennen 3 Betriebsarten:

- › einfacher Schaltpunkt
- › Zweiweg-Reflexionsschranke
- › Fensterbetrieb

Der Schaltausgang wird eingestellt,

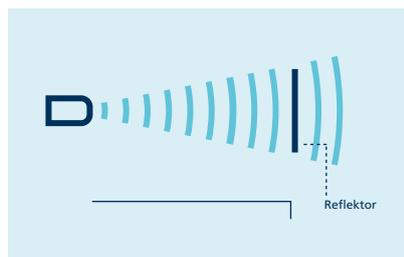
indem das zu erfassende Objekt in der gewünschten Entfernung **1** zum Sensor positioniert und der Taster für ca. 3 Sekunden gedrückt wird. Anschließend ist der Taster erneut für ca. 1 Sekunde zu drücken. Fertig.



Teach-in eines Schaltpunktes

Eine Zweiweg-Reflexionsschranke

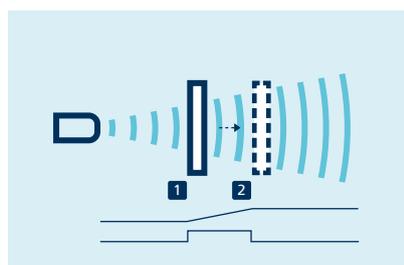
lässt sich mit einem fest montierten Reflektor einrichten. zws-Sensor und Reflektor sind zu montieren, dann ist der Taster für ca. 3 Sekunden zu drücken. Abschließend ist der Taster für ca. 10 Sekunden zu drücken. Die Zweiweg-Reflexionsschranke ist eingerichtet.



Teach-in einer Zweiweg-Reflexionsschranke

Für die Einstellung des Analogausgangs

ist zunächst das zu erfassende Objekt auf der sensornahen Fenstergrenze **1** zu positionieren und der Taster für ca. 3 Sekunden zu drücken. Dann ist das Objekt auf die sensorferne



Teach-in einer Analogkennlinie bzw. eines Fensters mit 2 Schaltpunkten

Fenstergrenze **2** zu verschieben. Abschließend muss der Taster erneut für ca. 1 Sekunde gedrückt werden. Fertig.

Für die Einstellung eines Fensters

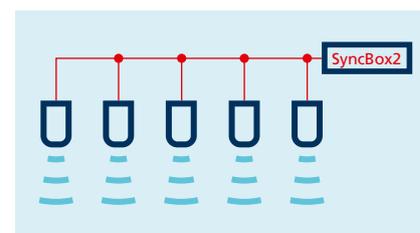
mit 2 Schaltpunkten ist bei einem Schaltausgang in gleicher Weise zu verfahren.

Öffner / Schließer

und steigende/fallende Analogkennlinie können ebenfalls über den Taster eingestellt werden.

Über den Control-Eingang an Pin 2

können mehrere zws-Sensoren untereinander synchronisiert werden. Die als Zubehör erhältliche SyncBox2 erzeugt ein Synchronisationssignal, welches auf Pin 2 gegeben wird. Damit lassen sich bis zu 50 zws-Sensoren autark synchronisieren (siehe unter Zubehör).



Synchronisation von bis zu 50 zws-Sensoren

Die Temperaturkompensation bei den Analogsensoren

konnte noch einmal deutlich verbessert werden. Nach dem Zuschalten der Betriebsspannung erreichen die Sensoren bereits nach 45 Sekunden ihren Arbeitspunkt.

zws-7: 250 Hz Schaltfrequenz für schnelle Messungen

Bei einer Grenztastweite von 100 mm erreicht der zws-7 eine Schaltfrequenz von 250 Hz.

Damit können nicht nur Objekte mit einer hohen Zählfrequenz, sondern auch sehr schmale Lücken zwischen zwei Objekten bei großer Maschinengeschwindigkeit erfasst werden. Der Ansprechverzug des zws-7 beträgt weniger als 3 ms.

Stattet man den zws-7 zusätzlich mit der SoundPipe aus, erhöht dies das Detektionsvermögen von schmalen Lücken zwischen zwei Objekten bei gleichzeitig hohen Maschinengeschwindigkeiten noch einmal deutlich.



Der zws-7 mit 250 Hz Schaltfrequenz ist besonders für Zählaufgaben bei hohen Maschinengeschwindigkeiten geeignet.



Schneller zws-7



zws-7/-15 mit SoundPipe

Scharf gebündeltes Schallfeld direkt an die Messstelle bringen

Die SoundPipe kann mit jedem zws-15- oder zws-7-Sensor verwendet werden. Sie bewirkt eine Schallführung bis zur Messstelle und erlaubt somit Messungen in Bohrungen und Öffnungen mit einem Durchmesser von weniger als 5 mm.

Es kann unmittelbar ab der Schallaustrittsöffnung gemessen werden, da die Blindzone innerhalb der SoundPipe liegt.

Die SoundPipe wird vorne auf den zws-15- oder zws-7-Sensor aufgeklippt (siehe unter Zubehör).

Ein typisches Einsatzgebiet ist die Füllstandsmessung in den sogenannten Wells von Mikrotiterplatten, wie sie in der medizinischen Analysetechnik eingesetzt werden. Die SoundPipe kann direkt über die Öffnung gebracht werden – dies vereinfacht die exakte Positionierung. Eine weitere Anwendung findet der Aufsatz im Abtasten von schmalen Lücken von wenigen Millimetern Breite zwischen zwei Objekten.

Technische Daten:

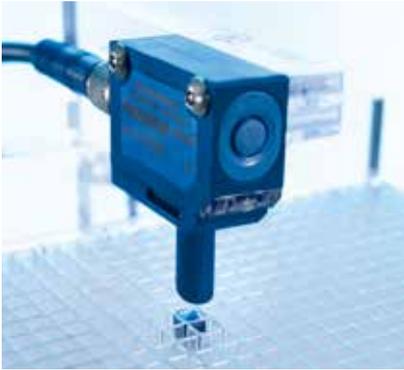
Betriebstastweite: 70 mm

Grenztastweite: 100 mm

Schaltfrequenz: 250 Hz

Ansprechverzug: < 3 ms

Die zws-Sensoren sind ideal geeignet für die Abtastung von Leiterplatten und Wafern in der Elektronik-Industrie oder für den Einsatz an einer Verpackungsmaschine, an der hochtransparente Folien erkannt werden müssen.



Mit der SoundPipe misst der zws-15-Sensor Füllstände in kleinsten Öffnungen.



Die SoundPipe wird direkt über der Messstelle positioniert.

zws-7

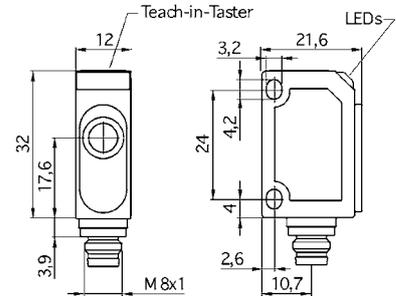
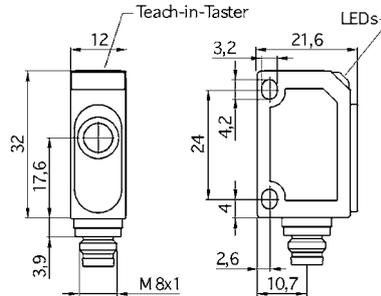
zws-15



Messbereich

20–100 mm

20–250 mm



Blindzone	20 mm	20 mm
Betriebstastweite	70 mm	150 mm
Grenztastweite	100 mm	250 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	380 kHz	380 kHz
Auflösung	0,056 mm	0,056 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	Temperaturdrift 0,17 %/K	Temperaturdrift 0,17 %/K
Betriebsspannung U_B	20 V bis 30 V DC, verpolfest	20 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	< 25 mA	< 25 mA
Gehäuse	ABS; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	ABS; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	4-poliger M8-Rundsteckverbinder	4-poliger M8-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Taster	Taster
Einstellmöglichkeiten	Teach-in über Taster	Teach-in über Taster
Anzeigeelemente	LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand	LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	10 g	10 g
Schalthysterese	2 mm	2 mm
Schaltfrequenz	250 Hz	25 Hz
Ansprechverzug	3 ms	24 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms

Bestellbezeichnung

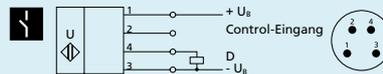
zws-7/CD/QS

zws-15/CD/QS

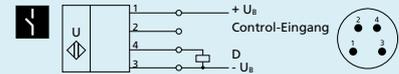
Schaltausgang

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$,
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$,
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 pnp-Schaltausgang



1 pnp-Schaltausgang

Bestellbezeichnung

zws-7/CE/QS

zws-15/CE/QS

Schaltausgang

nnp, $-U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$,
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

nnp, $-U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$,
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 npn-Schaltausgang

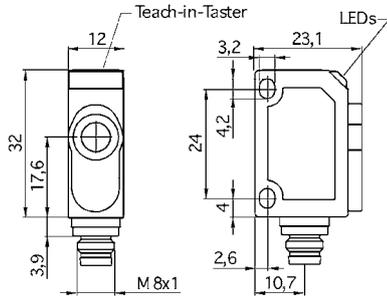


1 npn-Schaltausgang

zws-24



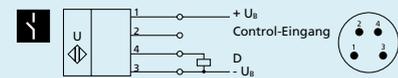
50–350 mm



- 50 mm
- 240 mm
- 350 mm
- siehe unter ⓘ
- 500 kHz
- 0,037 mm
- ± 0,15 %
- Temperaturdrift 0,17 %/K
- 20 V bis 30 V DC, verpolfest
- < 25 mA
- ABS; Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 4-poliger M8-Rundsteckverbinder
- Taster
- Teach-in über Taster
- LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 10 g
- 2 mm
- 25 Hz
- 24 ms
- < 300 ms

zws-24/CD/QS

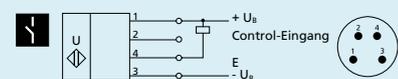
pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{max}=200\text{ mA}$,
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 pnp-Schaltausgang

zws-24/CE/QS

nnp, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{max}=200\text{ mA}$,
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

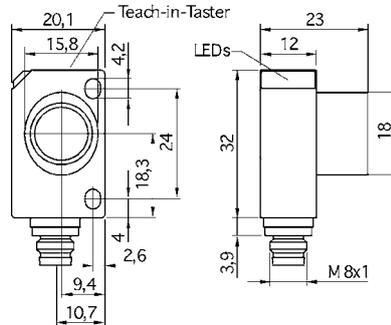


1 npn-Schaltausgang

zws-25



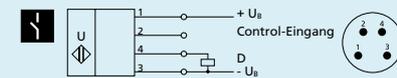
30–350 mm



- 30 mm
- 250 mm
- 350 mm
- siehe unter ⓘ
- 320 kHz
- 0,069 mm
- ± 0,15 %
- Temperaturdrift 0,17 %/K
- 20 V bis 30 V DC, verpolfest
- < 25 mA
- ABS; Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 4-poliger M8-Rundsteckverbinder
- Taster
- Teach-in über Taster
- LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 11 g
- 2 mm
- 31 Hz
- 20 ms
- < 300 ms

zws-25/CD/QS

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{max}=200\text{ mA}$,
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 pnp-Schaltausgang

zws-25/CE/QS

nnp, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{max}=200\text{ mA}$,
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

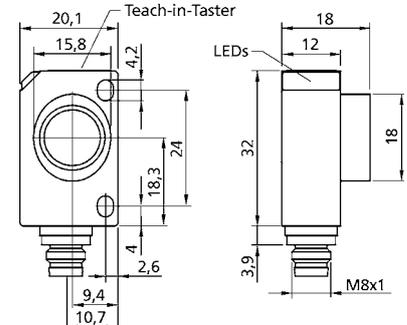


1 npn-Schaltausgang

zws-70



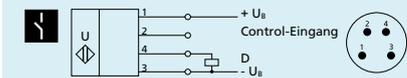
120–1.000 mm



- 120 mm
- 700 mm
- 1.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 300 kHz
- 0,037 mm
- ± 0,15 %
- Temperaturdrift 0,17 %/K
- 20 V bis 30 V DC, verpolfest
- < 25 mA
- ABS; Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 67
- 4-poliger M8-Rundsteckverbinder
- Taster
- Teach-in über Taster
- LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 11 g
- 2 mm
- 11 Hz
- 36 ms
- < 300 ms

zws-70/CD/QS

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{max}=200\text{ mA}$,
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 pnp-Schaltausgang

zws-70/CE/QS

nnp, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{max}=200\text{ mA}$,
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 npn-Schaltausgang

zws-15

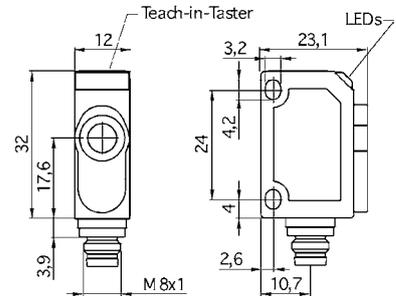
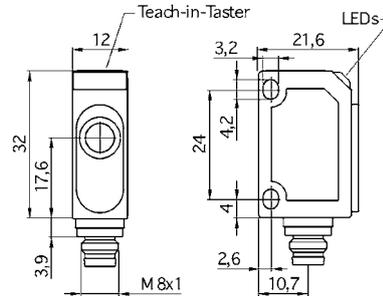
zws-24



Messbereich

20–250 mm

55–350 mm



Blindzone	20 mm	55 mm
Betriebstastweite	150 mm	240 mm
Grenztastweite	250 mm	350 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	380 kHz	500 kHz
Auflösung	0,056 mm	0,037 mm bis 0,072 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	20 V bis 30 V DC, verpolfest	20 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	< 25 mA	< 25 mA
Gehäuse	ABS; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	ABS; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	4-poliger M8-Rundsteckverbinder	4-poliger M8-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Taster	Taster
Einstellmöglichkeiten	Teach-in über Taster	Teach-in über Taster
Anzeigeelemente	LED grün: Betrieb; LED gelb: Objekt im Fenster	LED grün: Betrieb; LED gelb: Objekt im Fenster
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	10 g	10 g
Ansprechverzug	50 ms	50 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms

Bestellbezeichnung

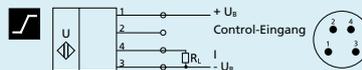
zws-15/CI/QS

zws-24/CI/QS

Analogausgang

Stromausgang 4–20 mA
steigende/fallende Charakteristik

Stromausgang 4–20 mA
steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang 4–20 mA



Analogausgang 4–20 mA

Bestellbezeichnung

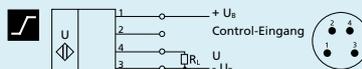
zws-15/CU/QS

zws-24/CU/QS

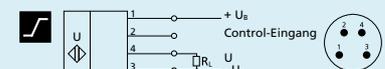
Analogausgang

Spannungsausgang 0–10 V
kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik

Spannungsausgang 0–10 V
kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik



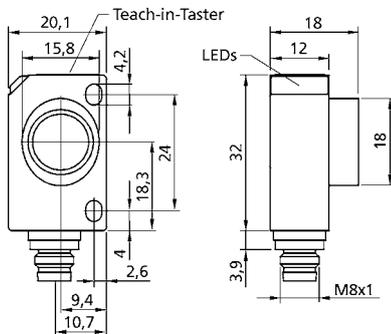
Analogausgang 0–10 V



Analogausgang 0–10 V



120–1.000 mm



120 mm

700 mm

1.000 mm

siehe unter

300 kHz

0,037 mm bis 0,215 mm, abhängig vom

eingestellten Analogfenster

$\pm 0,15\%$

$\pm 1\%$ (Temperaturdrift intern kompensiert)

20 V bis 30 V DC, verpolfest

< 25 mA

ABS; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,

Epoxidharz mit Glasanteilen

IP 67

4-poliger M8-Rundsteckverbinder

Taster

Teach-in über Taster

LED grün: Betrieb; LED gelb: Objekt im Fenster

-25°C bis +70°C

-40°C bis +85°C

11 g

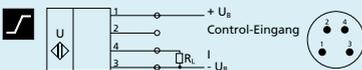
70 ms

< 300 ms

zws-70/CI/QS

Stromausgang 4–20 mA

steigende/fallende Charakteristik

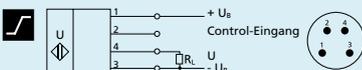


Analogausgang 4–20 mA

zws-70/CU/QS

Spannungsausgang 0–10 V

kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang 0–10 V



sks

Unser „Kleinster“: Der sks-Sensor im quaderförmigen Gehäuse.

HIGHLIGHTS

- › Sehr kleine Gehäuseabmessungen mit zwei M3-Gewindebochsen
- › Baugleich mit vielen optischen Sensoren › eine echte Alternative bei kritischen Anwendungen
- › Verbesserte Temperaturkompensation › optimaler Arbeitspunkt in nur 45 Sekunden

BASICS

- › 1 Schaltausgang in pnp- oder npn-Ausführung
- › Analogausgang 4–20 mA oder 0–10 V
- › microsonic-Teach-in über einen Taster
- › 0,1 mm Auflösung
- › Betriebsspannung 20–30 V

Die sks-Sensoren

sind die kleinsten Ultraschallsensoren von microsonic und haben gegenüber den zws-Sensoren ein um 33 % kleineres Gehäusevolumen.



Für die sks-Sensorfamilie

stehen 2 Ausgangsstufen zur Auswahl:

-  1 Schaltausgang, wahlweise in pnp- oder npn-Schaltungstechnik
-  1 Analogausgang 4–20 mA oder 0–10 V

Die Temperaturkompensation

bei den Sensoren konnte noch einmal deutlich verbessert werden. Nach dem Zuschalten der Betriebsspannung erreichen die Sensoren bereits nach 45 Sekunden ihren Arbeitspunkt. Einflüsse der Eigenerwärmung und der Einbaubedingungen werden jetzt kompensiert. Dies bringt verbesserte Genauigkeit kurz

Die sks-Sensoren sind ideal geeignet für die Abtastung von Leiterplatten und Wafern in der Elektronik-Industrie oder für den Einsatz an einer Verpackungsmaschine, an der hochtransparente Folien erkannt werden müssen.

nach dem Einschalten der Versorgungsspannung und im laufenden Betrieb.

Der Teach-in-Taster

an der Oberseite des Sensors erlaubt komfortabel die Einstellung des gewünschten Schaltabstandes und der Betriebsart.

Zwei Leuchtdioden

zeigen den Betriebszustand des Sensors an.

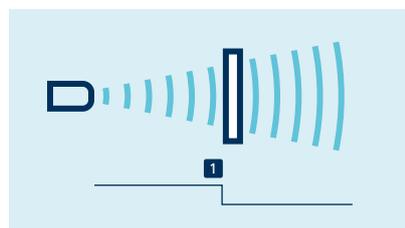
Die drei Betriebsarten

- › einfacher Schaltpunkt
- › Zweiweg-Reflexionsschranke
- › Fensterbetrieb

lassen sich wie gewohnt mit der microsonic-Teach-in-Prozedur einstellen.

Der Schaltausgang wird eingestellt,

indem das zu erfassende Objekt in der gewünschten Entfernung **1** zum Sensor positioniert und der Taster für ca. 3 Sekunden gedrückt wird. Anschließend ist der Taster erneut für ca. 1 Sekunde zu drücken. Fertig.

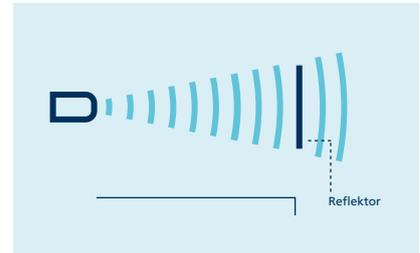


Teach-in eines Schaltpunktes

Eine Zweiweg-Reflexionsschranke

lässt sich mit einem fest montierten Reflektor einrichten. sks-Sensor und Reflektor sind zu montieren, dann ist der Taster für ca. 3 Sekunden zu drücken. Abschließend ist der Taster für ca.

10 Sekunden zu drücken. Die Zweiweg-Reflexionsschranke ist eingerichtet.

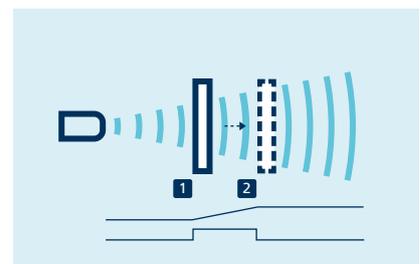


Teach-in einer Zweiweg-Reflexionsschranke

Für die Einstellung des

Analogausgangs

ist zunächst das zu erfassende Objekt auf der sensornahen Fenstergrenze **1** zu positionieren und der Taster für ca. 3 Sekunden zu drücken. Dann ist das Objekt auf die sensorferne Fenstergrenze **2** zu verschieben. Abschließend muss der Taster erneut für ca. 1 Sekunde gedrückt werden. Fertig.



Teach-in einer Analogkennlinie bzw. eines Fensters mit 2 Schaltpunkten

Öffner / Schließer

können ebenfalls über den Taster eingestellt werden.

sks-15

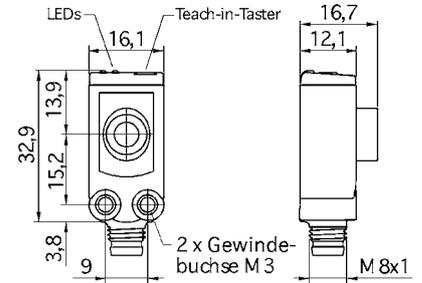
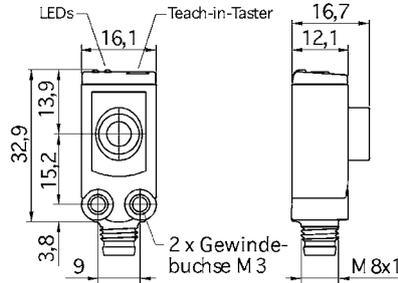
sks-15



Messbereich

20–250 mm

20–250 mm



Blindzone	20 mm	20 mm
Betriebstastweite	150 mm	150 mm
Grenztastweite	250 mm	250 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	380 kHz	380 kHz
Auflösung	0,1 mm	0,1 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	Temperaturdrift 0,17 %/K	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	20 V bis 30 V DC, verpolfest	20 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 25 mA	≤ 25 mA
Gehäuse	ABS; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	ABS; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	3-poliger M8-Rundsteckverbinder	4-poliger M8-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Taster	Taster
Einstellmöglichkeiten	• Teach-in über Taster	• Teach-in über Taster
Anzeigeelemente	LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand	LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	8 g	8 g
Schalthysterese	2 mm	2 mm
Schaltfrequenz	25 Hz	25 Hz
Ansprechverzug	32 ms	32 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms

Bestellbezeichnung

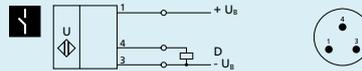
sks-15/D

Schaltausgang

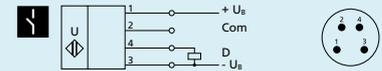
pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\text{max}}=200\text{ mA}$,
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

sks-15/CD

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\text{max}}=200\text{ mA}$,
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 pnp-Schaltausgang



1 pnp-Schaltausgang

Bestellbezeichnung

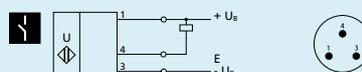
Schaltausgang

sks-15/E

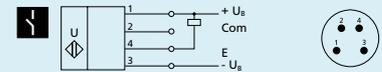
nnp, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{\text{max}}=200\text{ mA}$,
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

sks-15/CE

nnp, $-U_B+2\text{ V}$, $I_{\text{max}}=200\text{ mA}$,
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 npn-Schaltausgang

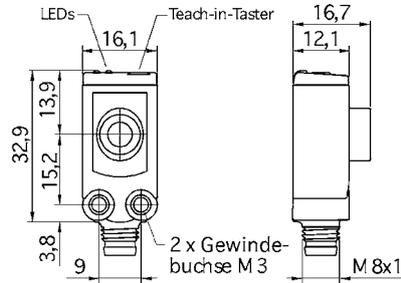


1 npn-Schaltausgang



Messbereich

20–250 mm



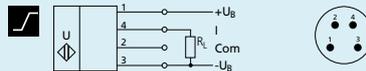
Blindzone	20 mm
Betriebstastweite	150 mm
Grenztastweite	250 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	380 kHz
Auflösung	0,1 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	15 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 25 mA
Gehäuse	ABS; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67
Anschlussart	4-poliger M8-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Taster
Einstellmöglichkeiten	• Teach-in über Taster
Anzeigeelemente	LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C
Gewicht	8 g
Ansprechverzögerung	24 ms
Bereitschaftsverzögerung	< 300 ms

Bestellbezeichnung

skS-15/CI

Analogausgang

Stromausgang 4–20 mA
steigende/fallende Charakteristik



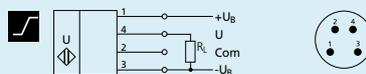
Analogausgang 4–20 mA

Bestellbezeichnung

skS-15/CU

Analogausgang

Spannungsausgang 0–10 V
kurzschlussfest, steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang 0–10 V



UCS

Die ucs-Sensoren im robusten Metallgehäuse sind mechanisch kompatibel mit dem Industriestandard der Opto-Sensoren.

HIGHLIGHTS

- › Robustes Metallgehäuse › für raue Einsatzbedingungen
- › Schwalbenschwanzführung › für eine schnelle Montage
- › Mechanisch kompatibel mit dem Industriestandard › eine echte Alternative zum Opto-Sensor
- › Automatische Synchronisation › für den gleichzeitigen Betrieb von bis zu zehn Sensoren auf engstem Raum

BASICS

- › 2 antivalente Schaltausgänge in pnp- oder npn-Ausführung
- › 2 Tastweiten mit einem Messbereich von 20 mm bis 350 mm
- › microsonic-Teach-in über einen Taster
- › 0,1 mm Auflösung
- › Temperaturkompensation
- › Betriebsspannung 10–30 V
- › LinkControl › zur Einstellung der Sensoren am PC



Das robuste Metallgehäuse

Der ucs-Sensoren ist mechanisch kompatibel mit dem Industriestandard der Opto-Sensoren.

Der drehbare Steckeranschluss

erlaubt eine flexible Wahl des Montageortes und der Kabelverlegung.

Die ucs-Sensoren

 sind mit zwei antivalenten pnp- oder npn-Schaltausgängen verfügbar.

Mit dem antivalenten Schaltverhalten der beiden Schaltausgänge arbeitet der erste Ausgang als Schließer und der zweite Ausgang komplementär als Öffner.

Der Teach-in-Taster

an der Oberseite des Sensors erlaubt komfortabel die Einstellung des gewünschten Schaltabstandes und der Betriebsart.

Eine Duo-LED

zeigt den Schaltzustand der beiden antivalenten Schaltausgänge an.

Die ucs-Sensoren

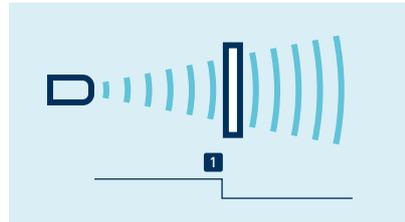
kennen drei Betriebsarten:

- einfacher Schalterpunkt
- Zweiweg-Reflexionsschranke
- Fensterbetrieb

Die antivalenten Schaltausgänge werden eingestellt,

indem das zu erfassende Objekt in der gewünschten Entfernung **1** zum Sensor

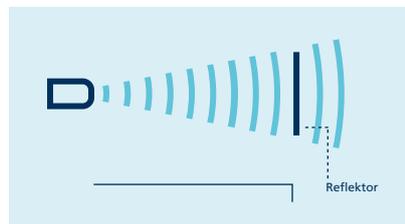
positioniert und der Taster für ca. 3 Sekunden gedrückt wird. Anschließend ist der Taster erneut für ca. 1 Sekunde zu drücken. Fertig.



Teach-in eines Schalterpunktes

Eine Zweiweg-Reflexionsschranke

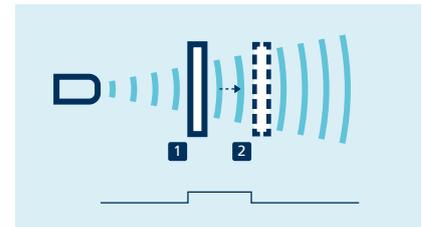
lässt sich mit einem fest montierten Reflektor einrichten. ucs-Sensor und Reflektor sind zu montieren, dann ist der Taster für ca. 3 Sekunden zu drücken. Abschließend ist der Taster für ca. 10 Sekunden zu drücken. Die Zweiweg-Reflexionsschranke ist eingerichtet.



Teach-in einer Zweiweg-Reflexionsschranke

Für die Einstellung eines Fensters

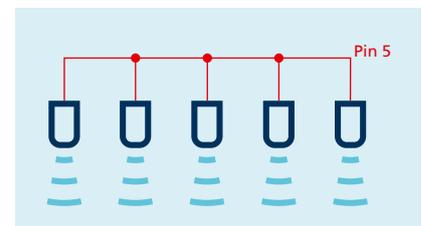
ist zunächst das zu erfassende Objekt auf der sensornahen Fenstergrenze **1** zu positionieren und der Taster für ca. 3 Sekunden zu drücken. Dann ist das Objekt auf die sensorferne Fenstergrenze **2** zu verschieben. Abschließend muss der Taster erneut für ca. 1 Sekunde gedrückt werden. Fertig.



Teach-in eines Fensters mit 2 Schalterpunkten

Bis zu 10 Sensoren

können untereinander synchronisiert werden. Hierzu sind die Sensoren über Pin 5 am M12-Rundsteckverbinder elektrisch miteinander zu verbinden.



Synchronisation über Pin 5

Müssen mehr als 10 Sensoren synchronisiert werden, kann dies mit der als Zubehör erhältlichen SyncBox1 realisiert werden.

LinkControl

erlaubt optional die umfangreiche Parametrisierung der ucs-Sensoren. Über den als Zubehör erhältlichen LinkControl Adapter LCA-2 werden die ucs-Sensoren mit dem PC verbunden.



Sensor über LCA-2 für die Programmierung am PC angeschlossen

ucs-15

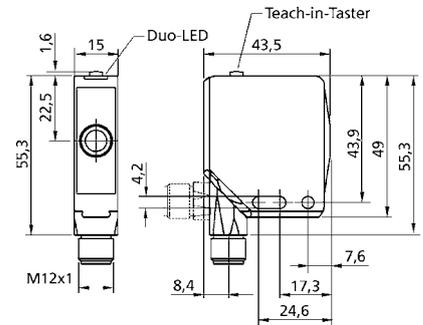
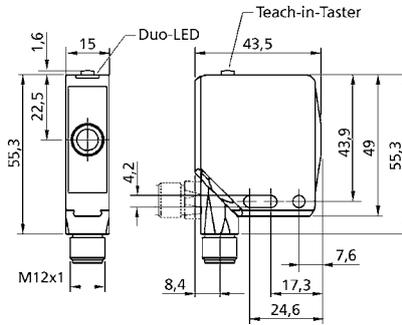
ucs-24



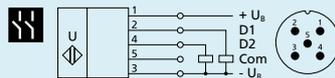
Messbereich

20–250 mm

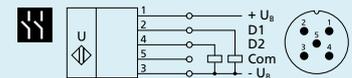
55–350 mm



Blindzone	20 mm	55 mm
Betriebstastweite	150 mm	240 mm
Grenztastweite	250 mm	350 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	380 kHz	500 kHz
Auflösung	0,056 mm	0,056 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	10 V bis 30 V DC, verpolfest	10 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 30 mA	≤ 40 mA
Gehäuse	Zink Druckguss; Kunststoffteile: PBT, ABS; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Zink Druckguss; Kunststoffteile: PBT, ABS; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Taster	Taster
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in über Taster • LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in über Taster • LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	Duo-LED, LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand	Duo-LED, LED grün: Betrieb; LED gelb: Schaltzustand
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	75 g	75 g
Schalthysterese ¹⁾	2 mm	2 mm
Schaltfrequenz ¹⁾	25 Hz	25 Hz
Ansprechverzug ¹⁾	24 ms	24 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	ucs-15/CDD/QM	ucs-24/CDD/QM
Schaltausgänge	2 x pnp, $U_B=2 V$, $I_{max} = 2 \times 200 mA$, Schließer/Öffner einstellbar, antivalent, kurzschlussfest	2 x pnp, $U_B=2 V$, $I_{max} = 2 \times 200 mA$, Schließer/Öffner einstellbar, antivalent, kurzschlussfest



2 pnp-Schaltausgänge



2 pnp-Schaltausgänge

Bestellbezeichnung

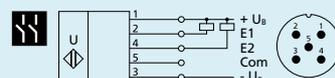
ucs-15/CEE/QM

ucs-24/CEE/QM

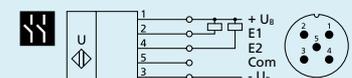
Schaltausgänge

2 x npn, $-U_B+2 V$, $I_{max} = 2 \times 200 mA$, Schließer/Öffner einstellbar, antivalent, kurzschlussfest

2 x npn, $-U_B+2 V$, $I_{max} = 2 \times 200 mA$, Schließer/Öffner einstellbar, antivalent, kurzschlussfest



2 npn-Schaltausgänge



2 npn-Schaltausgänge

¹⁾Mit LinkControl parametrisierbar.



crm⁺

Die widerstandsfähige PEEK-Folie schützt die Sensormembran vor Chemikalien, Verschmutzung und Anbackungen.

HIGHLIGHTS

- › Ultraschallwandler durch PEEK-Folie geschützt › für eine einfache Reinigung und hohe Beständigkeit
- › Edelstahlgehäuse
- › Digital-Display mit direkter Messwertausgabe in mm/cm oder %
- › Numerische Einstellung des Sensors über Digital-Display › erlaubt die komplette Voreinstellung des Sensors
- › Automatische Synchronisation und Multiplex-Betrieb › für den gleichzeitigen Betrieb von bis zu zehn Sensoren

BASICS

- › 1 oder 2 Schaltausgänge in pnp-Ausführung
- › Analogausgang 4–20 mA und 0–10 V › mit automatischer Umschaltung zwischen Strom- und Spannungsausgang
- › 5 Tastweiten mit einem Messbereich von 30 mm bis 8 m
- › microsonic-Teach-in über Taster T1 oder T2
- › 0,025 mm bis 2,4 mm Auflösung
- › Temperaturkompensation
- › Betriebsspannung 9–30 V
- › LinkControl › zur Einstellung der Sensoren am PC

0,25 m

0,35 m

1,3 m

3,4 m

6,0 m



TouchControl mit LED-Anzeige



Widerstandsfähige Schutzfolie aus PEEK

Sensormembran mit widerstandsfähiger Schutzfolie

Bei vielen Befüllvorgängen können Spritzer auf der Sensormembran nicht vermieden werden.

Oft härten diese Spritzer aus, so dass sich die Verschmutzungen nach längerer Betriebszeit nur noch mechanisch von der Sensormembran entfernen lassen.

Die Ultraschallwandler der crm+ Sensoren sind mit einer PEEK-Folie ausgestattet und erlauben ein einfaches Entfernen angebackener Verschmutzungen wie ausgehärteter Vergussmassen oder Zementspritzer.

Darüber hinaus hat die Schutzfolie eine hohe chemische Beständigkeit gegenüber aggressiven Medien. Die Gewindehülse ist aus rostfreiem Edelstahl 1.4571.

Es stehen drei Ausgangsstufen

für alle fünf Tastweiten zur Auswahl:

-  1 Schaltausgang in pnp-Schaltungstechnik
-  2 Schaltausgänge in pnp-Schaltungstechnik
-  1 Analogausgang 4–20 mA und 0–10 V

Die crm+ Sensoren mit Schaltausgang kennen 3 Betriebsarten:

- einfacher Schaltpunkt
- Zweiweg-Reflexionsschranke
- Fensterbetrieb

Mit TouchControl

werden alle Einstellungen an den Sensoren vorgenommen. Die gut ablesbare dreistellige LED-Anzeige zeigt ständig den aktuellen Entfernungswert an und schaltet automatisch zwischen mm- und cm-Anzeige um.

Die Einstellung eines Schalt- oder Analogausgangs

erfolgt wahlweise durch die numerische Eingabe der gewünschten Entfernungswerte oder über eine Teach-in-Prozedur. Somit kann der Anwender die von ihm bevorzugte Einstellmethode auswählen. Die crm+ Sensoren unterstützen Synchronisation und Multiplex-Betrieb und lassen sich über LinkControl umfangreich parametrisieren.

Weitere Informationen zur Einstellung der crm+ Sensoren finden Sie bei den mic+ Sensoren.

LinkControl

besteht aus dem LinkControl-Adapter LCA-2 und der LinkControl-Software und erlaubt die optionale Einstellung der crm+ Sensoren mit Hilfe von PC oder Laptop unter allen gängigen Windows-Betriebssystemen.



Sensor über LCA-2 für die Programmierung am PC angeschlossen

crm⁺25

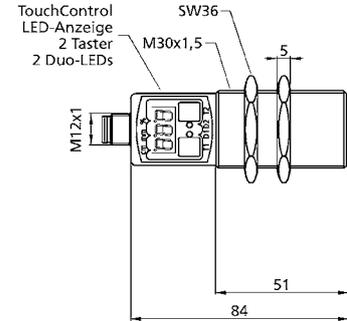
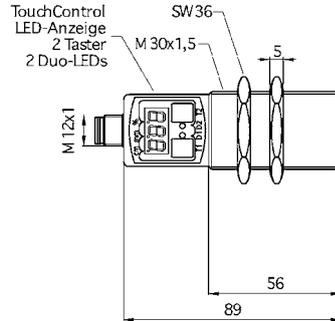
crm⁺35



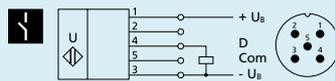
Messbereich

30–350 mm

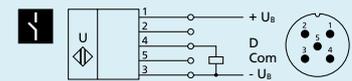
85–600 mm



Blindzone	30 mm	85 mm
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	350 mm	600 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	360 kHz
Auflösung	0,025 mm	0,025 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 80 mA	≤ 80 mA
Gehäuse	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet, PTFE-O-Ring	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet, PTFE-O-Ring
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	TouchControl	TouchControl
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	150 g	150 g
Schalthyterese ¹⁾	3 mm	5 mm
Schaltfrequenz ¹⁾	25 Hz	12 Hz
Ansprechverzögerung ¹⁾	32 ms	64 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	crm+25/D/TC/E	crm+35/D/TC/E
Schaltausgang	pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\text{max}}=200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\text{max}}=200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 pnp-Schaltausgang



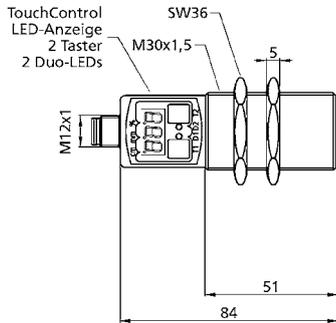
1 pnp-Schaltausgang

¹⁾Mit TouchControl und LinkControl parametrisierbar.

crm⁺ 130



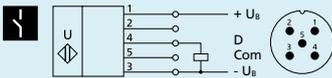
200–2.000 mm



- 200 mm
- 1.300 mm
- 2.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 200 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU;
- Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet,
- PTFE-O-Ring
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 150 g
- 20 mm
- 8 Hz
- 92 ms
- < 300 ms

crm+130/D/TC/E

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

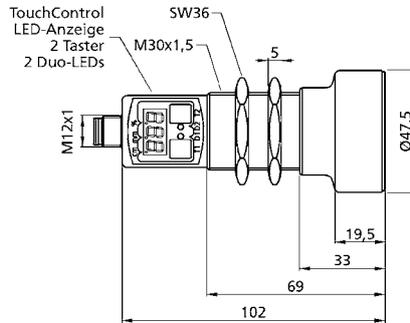


1 pnp-Schaltausgang

crm⁺ 340



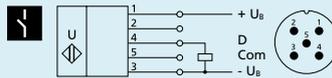
350–5.000 mm



- 350 mm
- 3.400 mm
- 5.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 120 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU;
- Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet,
- PTFE-O-Ring
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 210 g
- 50 mm
- 4 Hz
- 172 ms
- < 380 ms

crm+340/D/TC/E

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

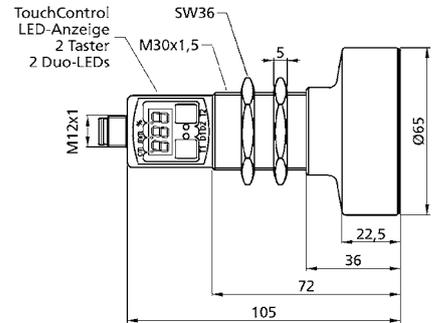


1 pnp-Schaltausgang

crm⁺ 600



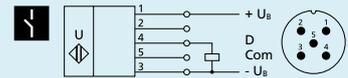
600–8.000 mm



- 600 mm
- 6.000 mm
- 8.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 80 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU;
- Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet,
- PTFE-O-Ring
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 270 g
- 100 mm
- 3 Hz
- 240 ms
- < 450 ms

crm+600/D/TC/E

pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 pnp-Schaltausgang

crm⁺ 25

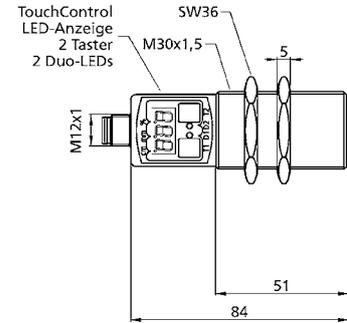
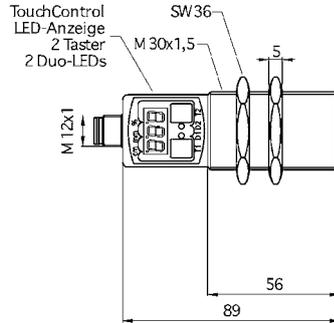
crm⁺ 35



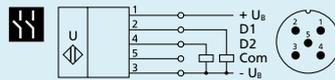
Messbereich

30–350 mm

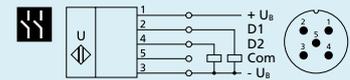
85–600 mm



Blindzone	30 mm	85 mm
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	350 mm	600 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	360 kHz
Auflösung	0,025 mm	0,025 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 80 mA	≤ 80 mA
Gehäuse	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet, PTFE-O-Ring	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet, PTFE-O-Ring
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	TouchControl	TouchControl
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	150 g	150 g
Schalthyterese ¹⁾	3 mm	5 mm
Schaltfrequenz ¹⁾	25 Hz	12 Hz
Ansprechverzug ¹⁾	32 ms	64 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	crm+25/DD/TC/E	crm+35/DD/TC/E
Schaltausgang	2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=2\text{ x }200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=2\text{ x }200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



2 pnp-Schaltausgänge



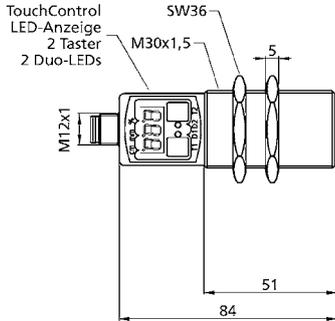
2 pnp-Schaltausgänge

¹⁾Mit TouchControl und LinkControl parametrisierbar.

crm⁺ 130



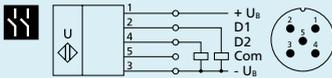
200–2.000 mm



- 200 mm
- 1.300 mm
- 2.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 200 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet, PTFE-O-Ring
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 150 g
- 20 mm
- 8 Hz
- 92 ms
- < 300 ms

crm+130/DD/TC/E

2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=2 \times 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

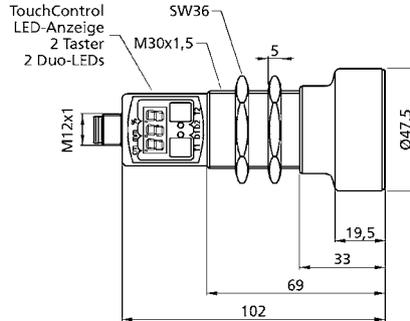


2 pnp-Schaltausgänge

crm⁺ 340



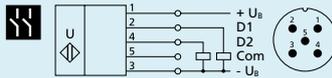
350–5.000 mm



- 350 mm
- 3.400 mm
- 5.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 120 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet, PTFE-O-Ring
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 210 g
- 50 mm
- 4 Hz
- 172 ms
- < 380 ms

crm+340/DD/TC/E

2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=2 \times 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

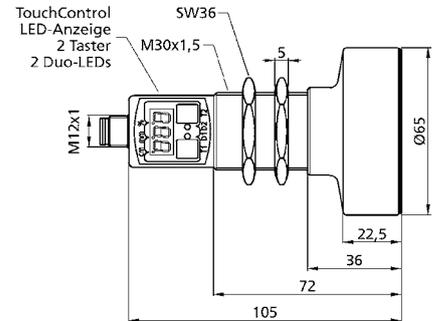


2 pnp-Schaltausgänge

crm⁺ 600



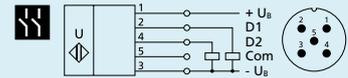
600–8.000 mm



- 600 mm
- 6.000 mm
- 8.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 80 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet, PTFE-O-Ring
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 270 g
- 100 mm
- 3 Hz
- 240 ms
- < 450 ms

crm+600/DD/TC/E

2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=2 \times 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



2 pnp-Schaltausgänge

crm⁺25

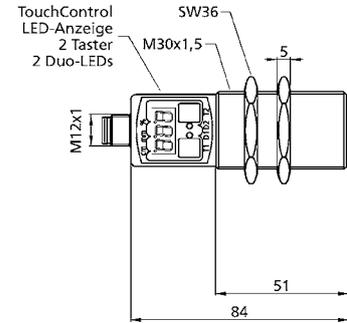
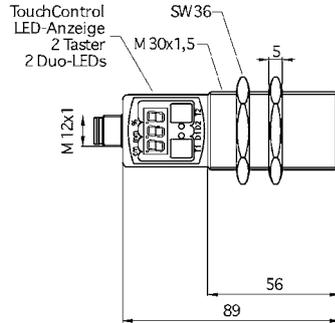
crm⁺35



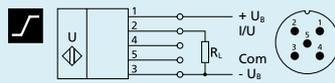
Messbereich

30–350 mm

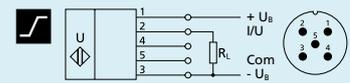
85–600 mm



Blindzone	30 mm	85 mm
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	350 mm	600 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	360 kHz
Auflösung	0,025 mm bis 0,10 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster	0,025 mm bis 0,16 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 80 mA	≤ 80 mA
Gehäuse	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet, PTFE-O-Ring	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet, PTFE-O-Ring
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	TouchControl	TouchControl
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	150 g	150 g
Ansprechverzug ¹⁾	32 ms	64 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	crm+25/IU/TC/E	crm+35/IU/TC/E
Analogausgang	Stromausgang 4–20 mA Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V), kurzschlussfest steigende/fallende Charakteristik	Stromausgang 4–20 mA Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V), kurzschlussfest steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang



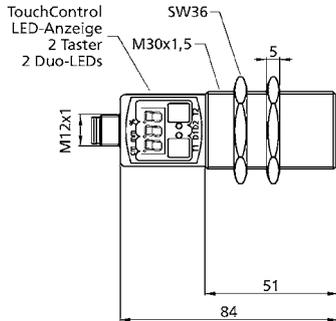
Analogausgang

¹⁾Mit TouchControl und LinkControl parametrisierbar.

crm⁺ 130



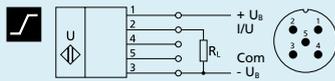
200–2.000 mm



- 200 mm
- 1.300 mm
- 2.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 200 kHz
- 0,18 mm bis 0,57 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU;
- Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet, PTFE-O-Ring
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
 - numerische Einstellung und Teach-in
 - LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 150 g
- 92 ms
- < 300 ms

crm+130/IU/TC/E

- Stromausgang 4–20 mA
- Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V), kurzschlussfest
- steigende/fallende Charakteristik

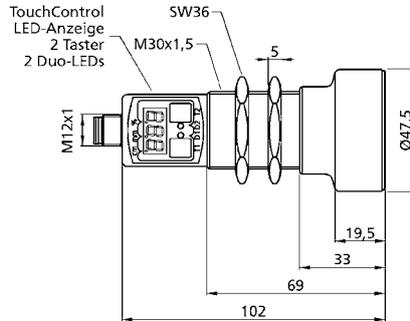


Analogausgang

crm⁺ 340



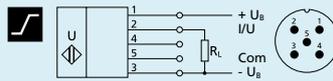
350–5.000 mm



- 350 mm
- 3.400 mm
- 5.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 120 kHz
- 0,18 mm bis 1,5 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU;
- Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet, PTFE-O-Ring
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
 - numerische Einstellung und Teach-in
 - LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 210 g
- 172 ms
- < 450 ms

crm+340/IU/TC/E

- Stromausgang 4–20 mA
- Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V), kurzschlussfest
- steigende/fallende Charakteristik

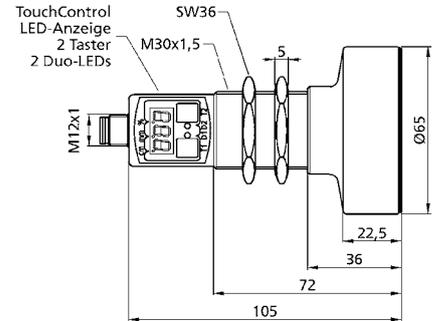


Analogausgang

crm⁺ 600



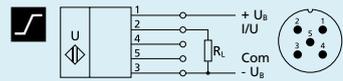
600–8.000 mm



- 600 mm
- 6.000 mm
- 8.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 80 kHz
- 0,18 mm bis 2,4 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU;
- Ultraschallwandler: mit PEEK-Folie beschichtet, PTFE-O-Ring
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
 - numerische Einstellung und Teach-in
 - LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 270 g
- 240 ms
- < 450 ms

crm+600/IU/TC/E

- Stromausgang 4–20 mA
- Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15$ V), kurzschlussfest
- steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang



hps⁺

im Schutzanzug – für alle, die chemieresistente und druckfeste Sensoren benötigen.

HIGHLIGHTS

- › Einsatz wahlweise im Normaldruck oder Überdruck möglich
- › Teflonmembran › zum Schutz gegen aggressive Medien
- › Edelstahl- oder optional PVDF-Gehäuse für hps⁺340 › für den Einsatz in der Lebensmittelindustrie
- › Abdichtung gegen das Gehäuse mit O-Ring aus FFKM › für höchste Chemiebeständigkeit
- › Digital-Display mit direkter Messwertausgabe in mm/cm oder %
- › Numerische Einstellung des Sensors über Digital-Display

BASICS

- › 2 Schaltausgänge in pnp-Ausführung
- › Analogausgang plus 1 pnp-Schaltausgang
- › 4 Tastweiten mit einem Messbereich von 30 mm bis 8 m
- › microsonic-Teach-in über Taster T1 oder T2
- › 0,025 mm bis 2,4 mm Auflösung
- › Temperaturkompensation
- › Betriebsspannung 9–30 V
- › LinkControl › zur Einstellung der Sensoren am PC



Füllstandmessung in Tanks



hps+340 im hochresistenten PVDF-Gehäuse

Für Füllstandsmessungen auf aggressiven Medien und im Überdruck

Die Ultraschallwandler der hps+ Sensoren sind mit einer Teflonfolie geschützt. Diese wird mit einem O-Ring aus FFKM gegen das Gehäuse aus Edelstahl 1.4571 bzw. PVDF abgedichtet. Damit wird eine sehr gute Widerstandsfähigkeit gegenüber aggressiven Medien erzielt.

Die hps+Sensoren können für Füllstandsmessungen im Normaldruck oder in Tanks und Behältern mit einem Überdruck von bis zu 6 bar eingesetzt werden. Seine speziellen Softwarefilter erlauben auch den Einsatz in Behältern, die von oben befüllt werden, oder über ein Rührwerk verfügen. Der druckdichte Einbau in einen Tank erfolgt über einen 1"-Gewindeflansch, bzw. 2"-Gewindeflansch beim Typ hps+340.

Die chemische Beständigkeit

und Dichtigkeit wurde in einer Lagerung über Nitroverdünnung und 1.000.000 Wechseldruckbeanspruchungen getestet. Nitroverdünnung ist sehr aggressiv und hat eine hohe Kriechfähigkeit.



PTFE-Schutzfolie mit einem O-Ring aus FFKM gegen das Gehäuse abgedichtet

Zwei verschiedene Ausgangsstufen

stehen für vier Tastweiten zur Auswahl:

-  2 Schaltausgänge in pnp-Schaltungstechnik
-  1 pnp-Schaltausgang mit einem zusätzlichen Analogausgang

Die hps+ Sensoren mit Schaltausgang kennen 3 Betriebsarten:

- einfacher Schalterpunkt
- Zweiweg-Reflexionsschranke
- Fensterbetrieb

Zwei Dreifarben-LEDs

zeigen immer den aktuellen Zustand der Schaltausgänge bzw. des Analogausgangs an.

Mit TouchControl

werden alle Einstellungen an den Sensoren vorgenommen. Die gut ablesbare dreistellige LED-Anzeige zeigt ständig den aktuellen Entfernungswert an und schaltet automatisch zwischen mm- und cm-Anzeige um.

Die Einstellung eines Schalt- oder Analogausgangs

erfolgt wahlweise durch die numerische Eingabe der gewünschten Entfernungswerte oder über eine Teach-in-Prozedur. Somit kann der Anwender die von ihm bevorzugte Einstellmethode auswählen.

Die hps+ Sensoren lassen sich optional über LinkControl umfangreich parametrisieren.

Weitere Informationen zur Einstellung der hps+ Sensoren finden Sie bei den mic+ Sensoren.

LinkControl

besteht aus dem LinkControl-Adapter LCA-2 und der LinkControl-Software und erlaubt die optionale Einstellung der hps+ Sensoren mit Hilfe von PC oder Laptop unter allen gängigen Windows-Betriebssystemen.



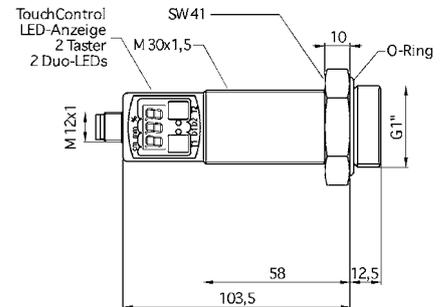
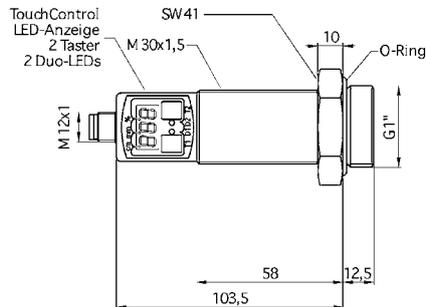
Sensor über LCA-2 für die Programmierung am PC angeschlossen

hps⁺25hps⁺35

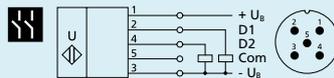
Messbereich

30–990 mm

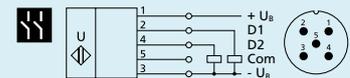
85–1.500 mm



Blindzone	30 mm	85 mm
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	990 mm	1.500 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	320 kHz
Auflösung	0,025 mm	0,18 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 80 mA	≤ 80 mA
Gehäuse	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: mit PTFE-Folie beschichtet, FFKM-O-Ring	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: mit PTFE-Folie beschichtet, FFKM-O-Ring
Prozessanschluss	G1	G1
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	TouchControl	TouchControl
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
Betriebsdruck	bis 6,0 bar Überdruck	bis 6,0 bar Überdruck
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	210 g	210 g
Schalthyterese ¹⁾	3 mm	5 mm
Schaltfrequenz ¹⁾	11 Hz	9 Hz
Ansprechverzögerung ¹⁾	68 ms	84 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	hps+25/DD/TC/E/G1	hps+35/DD/TC/E/G1
Schaltausgang	2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=2 \times 200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=2 \times 200\text{ mA}$ Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



2 pnp-Schaltausgänge



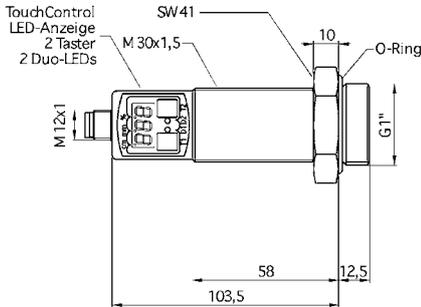
2 pnp-Schaltausgänge

¹⁾Mit TouchControl und LinkControl parametrisierbar.

hps⁺ 130



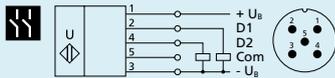
200–5.000 mm



- 200 mm
- 1.300 mm
- 5.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 180 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU;
- Ultraschallwandler: mit PTFE-Folie beschichtet,
- FFKM-O-Ring
- G1
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- bis 6,0 bar Überdruck
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 210 g
- 20 mm
- 5 Hz
- 160 ms
- < 300 ms

hps+130/DD/TC/E/G1

2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{max} = 2 \times 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

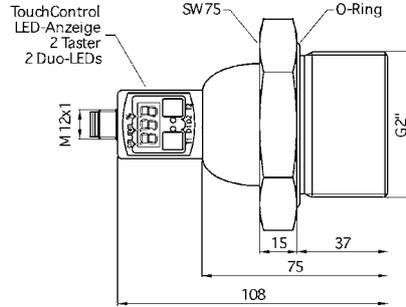


2 pnp-Schaltausgänge

hps⁺ 340



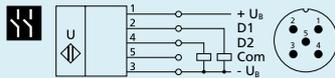
350–8.000 mm



- 350 mm
- 3.400 mm
- 8.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 120 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU;
- Ultraschallwandler: mit PTFE-Folie beschichtet,
- FFKM-O-Ring
- G2
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- bis 6,0 bar Überdruck
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 1.200 g
- 50 mm
- 3 Hz
- 240 ms
- < 380 ms

hps+340/DD/TC/E/G2

2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{max} = 2 \times 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

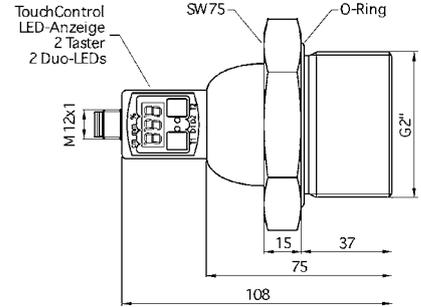


2 pnp-Schaltausgänge

hps⁺ 340



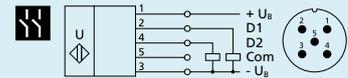
350–8.000 mm



- 350 mm
- 3.400 mm
- 8.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 120 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- PVDF, PBT, TPU;
- Ultraschallwandler: mit PTFE-Folie beschichtet,
- FFKM-O-Ring
- G2
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
- bis 6,0 bar Überdruck
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 350 g
- 50 mm
- 3 Hz
- 240 ms
- < 380 ms

hps+340/DD/TC/G2

2 x pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{max} = 2 \times 200\text{ mA}$
Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



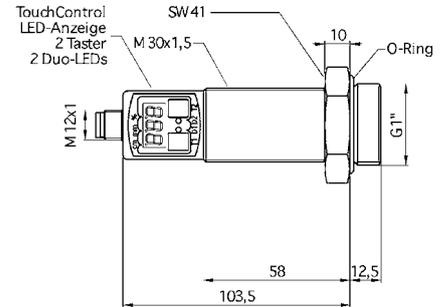
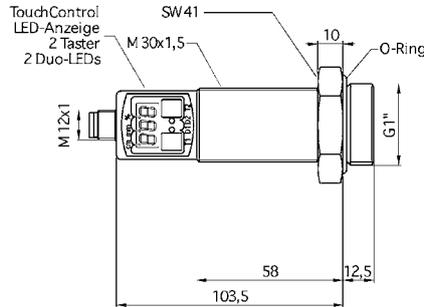
2 pnp-Schaltausgänge

hps⁺25hps⁺35

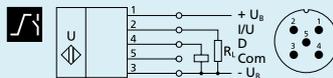
Messbereich

30–990 mm

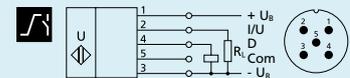
85–1.500 mm



Blindzone	30 mm	85 mm
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	990 mm	1.500 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	320 kHz
Auflösung	0,025 mm bis 0,30 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster	0,18 mm bis 0,45 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
Betriebsspannung U_B	9 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 80 mA	≤ 80 mA
Gehäuse	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: mit PTFE-Folie beschichtet, FFKM-O-Ring	Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU; Ultraschallwandler: mit PTFE-Folie beschichtet, FFKM-O-Ring
Prozessanschluss	G1	G1
Schutzart nach EN 60529	IP 67	IP 67
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	TouchControl	TouchControl
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> numerische Einstellung und Teach-in LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs	dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs
Betriebsdruck	bis 6,0 bar Überdruck	bis 6,0 bar Überdruck
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	210 g	210 g
Schalthyterese ¹⁾	3 mm	5 mm
Schaltfrequenz ¹⁾	11 Hz	9 Hz
Ansprechverzug ¹⁾	68 ms	84 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	hps+25/DIU/TC/E/G1	hps+35/DIU/TC/E/G1
Schaltausgang	pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$	pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$
Analogausgang	Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest Stromausgang 4–20 mA Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15\text{ V}$), kurzschlussfest steigende/fallende Charakteristik	Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest Stromausgang 4–20 mA Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15\text{ V}$), kurzschlussfest steigende/fallende Charakteristik



1 pnp-Schaltausgang + Analogausgang



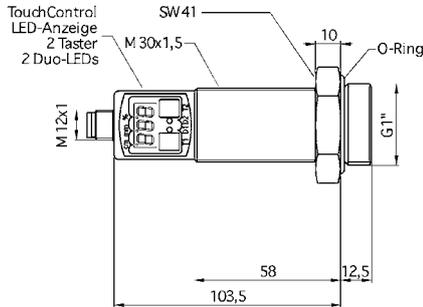
1 pnp-Schaltausgang + Analogausgang

¹⁾Mit TouchControl und LinkControl parametrisierbar.

hps⁺ 130



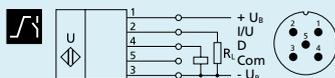
200–5.000 mm



- 200 mm
- 1.300 mm
- 5.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 180 kHz
- 0,18 mm bis 1,5 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU;
- Ultraschallwandler: mit PTFE-Folie beschichtet, FFKM-O-Ring
- G1
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs bis 6,0 bar Überdruck
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 210 g
- 20 mm
- 5 Hz
- 160 ms
- < 300 ms

hps+130/DIU/TC/E/G1

- pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$
- Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
- Stromausgang 4–20 mA
- Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15\text{ V}$), kurzschlussfest
- steigende/fallende Charakteristik

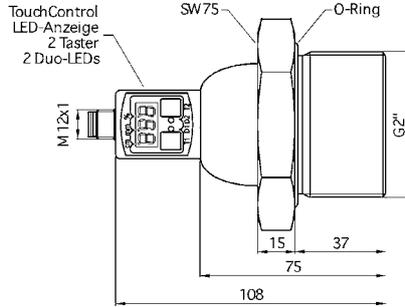


1 pnp-Schaltausgang + Analogausgang

hps⁺ 340



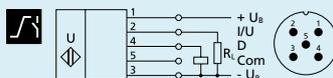
350–8.000 mm



- 350 mm
- 3.400 mm
- 8.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 120 kHz
- 0,18 mm bis 2,4 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- Edelstahl 1.4571; Kunststoffteile: PBT, TPU;
- Ultraschallwandler: mit PTFE-Folie beschichtet, FFKM-O-Ring
- G2
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs bis 6,0 bar Überdruck
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 1.200 g
- 50 mm
- 3 Hz
- 240 ms
- < 450 ms

hps+340/DIU/TC/E/G2

- pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$
- Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
- Stromausgang 4–20 mA
- Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15\text{ V}$), kurzschlussfest
- steigende/fallende Charakteristik

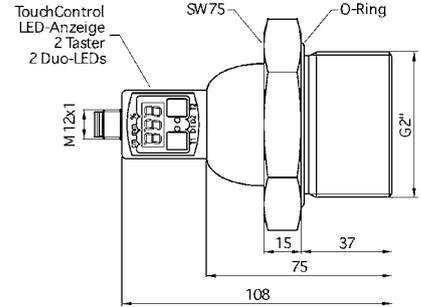


1 pnp-Schaltausgang + Analogausgang

hps⁺ 340



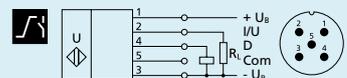
350–8.000 mm



- 350 mm
- 3.400 mm
- 8.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 120 kHz
- 0,18 mm bis 2,4 mm, abhängig vom eingestellten Analogfenster
- ± 0,15 %
- ± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ≤ 80 mA
- PVDF, PBT, TPU;
- Ultraschallwandler: mit PTFE-Folie beschichtet, FFKM-O-Ring
- G2
- IP 67
- 5-poliger M12-Rundsteckverbinder
- TouchControl
- numerische Einstellung und Teach-in
- LCA-2 mit LinkControl
- dreistellige LED-Anzeige, 2 Dreifarben-LEDs bis 6,0 bar Überdruck
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 350 g
- 50 mm
- 3 Hz
- 240 ms
- < 450 ms

hps+340/DIU/TC/G2

- pnp, $U_B=2\text{ V}$, $I_{\max}=200\text{ mA}$
- Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
- Stromausgang 4–20 mA
- Spannungsausgang 0–10 V (bei $U_B \geq 15\text{ V}$), kurzschlussfest
- steigende/fallende Charakteristik



1 pnp-Schaltausgang + Analogausgang



wms

Die wms-Sensoren sind für den Betrieb an Mikroprozessorsteuerungen mit kundenseitiger Signalauswertung vorgesehen.

HIGHLIGHTS

- › Triggereingang › für die Ansteuerung des Ultraschallsenders
- › Echoausgang › für die kundenseitige Auswertung in der Steuerung

BASICS

- › 1 Echoausgang › mit 10 mA belastbar
- › 5 Tastweiten mit einem Messbereich von 30 mm bis 8 m
- › 0,36 mm Auflösung
- › Betriebsspannung 9–30 V



Die wms-Sensoren

benötigen zum Betrieb eine kundenseitige Ansteuerung und Signalauswertung.

Eine kostengünstige Alternative

zu einem Kompaktsensor ist der wms-Sensor immer dann, wenn der Sensor kundenseitig angesteuert werden kann. In der Regel ist hierzu eine Mikroprozessorsteuerung erforderlich.

Über den Signaleingang »Sender«

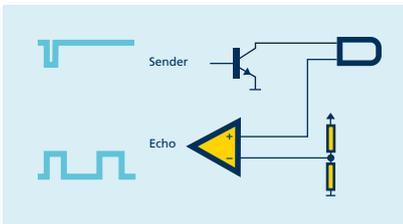
am wms-Sensor wird die Aussendung eines Ultraschallimpulses bewirkt. Ein kundenseitiger Open-Collector-Ausgang zieht hierzu den Signaleingang für kurze Zeit gegen GND.

Der Signalausgang »Echo«

gibt anschließend alle empfangenen Echosignale laufzeitabhängig als 1-Bit-Werte (Echo Ja/Nein) aus. Dies dauert abhängig vom Sensortyp zwischen 8 und 65 ms. Der Ausgang ist plusschaltend (pnp) und kann mit 10 mA belastet werden. Die Berechnung des Entfernungswertes und dessen Weiterverarbeitung erfolgen kundenseitig.

Unsere Projektgenieure

unterstützen Sie gerne bei der Integration eines wms-Sensors in Ihre Steuerung.



Kundenseitige Ansteuerung eines wms-Sensors

wms-25



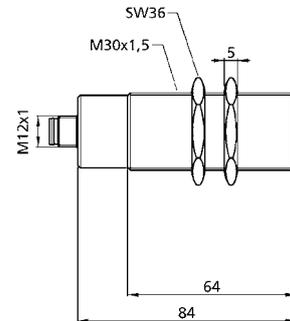
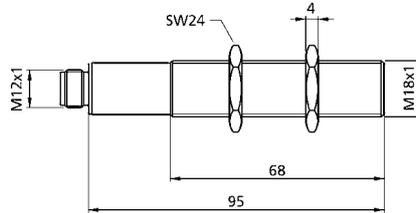
wms-35



Messbereich

30–350 mm

65–600 mm



Blindzone	30 mm (40 mm ¹⁾)	65 mm (70 mm ¹⁾)
Betriebstastweite	250 mm	350 mm
Grenztastweite	350 mm	600 mm
Öffnungswinkel der Schallkeule	siehe unter i	siehe unter i
Ultraschallfrequenz	320 kHz	400 kHz
Auflösung	0,35 mm	0,18 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,15 %	± 0,15 %
Genauigkeit	Temperaturdrift 0,17 %/K	Temperaturdrift 0,17 %/K
Betriebsspannung U _B	10 V bis 30 V DC, verpolfest	9 V bis 30 V DC, verpolfest
Restwelligkeit	± 10 %	± 10 %
Leerlaufstromaufnahme	≤ 30 mA	≤ 30 mA
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt	Messingrohr, vernickelt
	Kunststoffteile: PBT	Kunststoffteile: PBT
	Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,	Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,
	Epoxidharz mit Glasanteilen	Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 65	IP 65
Anschlussart	vierpoliger M12-Rundsteckverbinder	vierpoliger M12-Rundsteckverbinder
	Material PBT	Material PBT
Betriebstemperatur	-25°C bis +70°C	-25°C bis +70°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	70 g	150 g
Signaleingang (Sender)	Ansteuerung durch Open Collector (npn), I _C ≥ 3 mA, U _{CE} ≥ 30 V	Ansteuerung durch Open Collector (npn), I _C ≥ 3 mA, U _{CE} ≥ 30 V
Empfohlene Sendeimpulslänge	25 µs	80 µs
Empfohlene Messzykluszeit	8 ms	12 ms
Signalausgang (Echo)	plusschaltend (pnp) I _{max} = 10 mA, kurzschluss- und verpolfest	plusschaltend (pnp) I _{max} = 10 mA, kurzschluss- und verpolfest
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 1,5 s
Bestellbezeichnung	wms-25/RT/HV/M18	wms-35/RT



Sender-Eingang und Echo-Ausgang



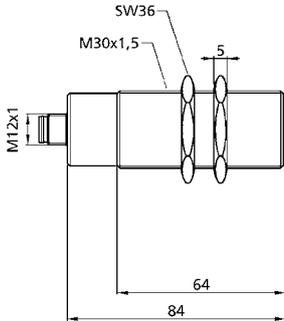
Sender-Eingang und Echo-Ausgang

¹⁾Ab Kabellänge über 5 Meter

wms-130

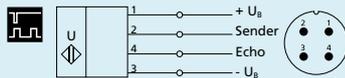


200–2.000 mm



- 200 mm
- 1.300 mm
- 2.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 200 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- Temperaturdrift 0,17 %/K
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ± 10 %
- ≤ 30 mA
- Messingrohr, vernickelt
- Kunststoffteile: PBT
- Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,
- Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 65
- vierpoliger M12-Rundsteckverbinder
- Material PBT
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 150 g
- Ansteuerung durch Open Collector (npn),
- $I_C \geq 3 \text{ mA}$, $U_{CE} \geq 30 \text{ V}$
- 150 μs
- 20 ms
- plusschaltend (pnp) $I_{\text{max}} = 10 \text{ mA}$,
- kurzschluss- und verpolfest
- < 1,5 s

wms-130/RT

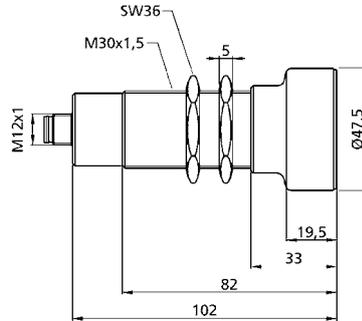


Sender-Eingang und Echo-Ausgang

wms-340

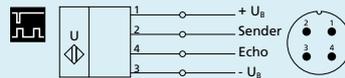


350–5.000 mm



- 350 mm
- 3.400 mm
- 5.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 120 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- Temperaturdrift 0,17 %/K
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ± 10 %
- ≤ 30 mA
- Messingrohr, vernickelt
- Kunststoffteile: PBT
- Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,
- Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 65
- vierpoliger M12-Rundsteckverbinder
- Material PBT
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 210 g
- Ansteuerung durch Open Collector (npn),
- $I_C \geq 3 \text{ mA}$, $U_{CE} \geq 30 \text{ V}$
- 300 μs
- 40 ms
- plusschaltend (pnp) $I_{\text{max}} = 10 \text{ mA}$,
- kurzschluss- und verpolfest
- < 1,5 s

wms-340/RT

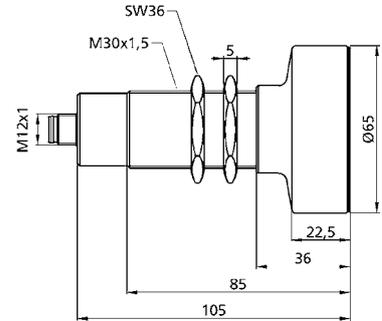


Sender-Eingang und Echo-Ausgang

wms-600

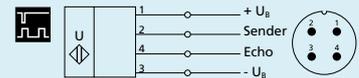


800–8.000 mm



- 800 mm
- 6.000 mm
- 8.000 mm
- siehe unter ⓘ
- 80 kHz
- 0,18 mm
- ± 0,15 %
- Temperaturdrift 0,17 %/K
- 9 V bis 30 V DC, verpolfest
- ± 10 %
- ≤ 30 mA
- Messingrohr, vernickelt
- Kunststoffteile: PBT
- Ultraschallwandler: Polyurethanschaum,
- Epoxidharz mit Glasanteilen
- IP 65
- vierpoliger M12-Rundsteckverbinder
- Material PBT
- 25°C bis +70°C
- 40°C bis +85°C
- 270 g
- Ansteuerung durch Open collector (npn),
- $I_C \geq 3 \text{ mA}$, $U_{CE} \geq 30 \text{ V}$
- 350 μs
- 65 ms
- plusschaltend (pnp) $I_{\text{max}} = 10 \text{ mA}$,
- kurzschluss- und verpolfest
- < 1,5 s

wms-600/RT



Sender-Eingang und Echo-Ausgang



dbk⁺4

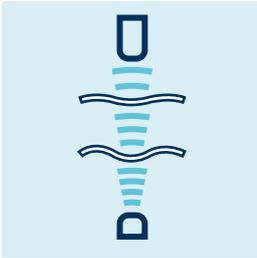
Die Ultraschall-Doppelbogenkontrolle dbk⁺4 vereint mehrere Varianten des Vorgängermodells in einem Gerät und eröffnet nie dagewesene Einsatzmöglichkeiten.

HIGHLIGHTS

- › 3 Steuerereingänge › für externe Empfindlichkeitvorwahl auf das Material, Trigger und Teach-in
- › Option Teach-in › z. B. für die Abtastung wasserfilmverklebter Wafer
- › Variante mit 90° Winkelkopf › für individuelle Einbausituationen
- › Variante mit externem Empfangswandler M18
- › Variante mit sehr kompaktem Sender und Empfänger in der M12-Gewindehülse

BASICS

- › Sichere Erkennung von Einzel- und Doppelbogen
- › Kein Teach-in – Plug and Play
- › Doppelbogen- und Fehlbogenausgang
- › Arbeitsabstand Sender – Empfänger von 20 mm bis 60 mm wählbar
- › Option Trigger › für Anwendungen im Schuppenstrom
- › Parametrisierbar mit LinkControl



Funktionsprinzip

Aufgabe

der Doppelbogenkontrolle ist es, zwei oder mehrere übereinander liegende Bogen oder Blätter zu erkennen.

Funktionsprinzip

Ein extrem hochfrequenter Ultraschallsender strahlt von der unteren Seite gegen den Bogen. Das ausgestrahlte Signal regt den Bogen zu Schwingungen an. Diese bewirken die Ausbreitung einer sehr kleinen Schallwelle auf der anderen Bogenseite, die vom gegenüberliegenden Ultraschallempfänger ausgewertet wird. Bei übereinander liegenden Bogen (Doppelbogen) ist das Signal so weit abgeschwächt, dass es kaum mehr zum Empfänger gelangt.

Die Arbeitsbereiche

Die dbk+4 hat 3 Steuereingänge, über die 3 Arbeitsbereiche angewählt werden können. Der Standard-Arbeitsbereich deckt den Grammaturbereich von 20 g/m² bis 1.200 g/m² ab. Sehr dünne Materialien wie Bibeldruckpapier mit Flächengewichten von weniger als 20 g/m² werden mit der Einstellung „Dünn“ abgetastet.

Für Kartonagen und Feinstwellpappen steht die Einstellung „Dick“ zur Verfügung. Die Arbeitsbereiche können im laufenden Betrieb umgeschaltet werden. Sie benötigen kein Teach-in auf das abzutastende Material.

Bleiben alle 3 Steuereingänge ungeschaltet, arbeitet die dbk+4 im Standard-Arbeitsbereich. Hiermit lässt sich bereits ein sehr breites Materialspektrum abtasten.

Option Teach-in

Für Materialien, die nicht mit einem der 3 Arbeitsbereiche abgetastet werden können, steht zusätzlich die Teach-in-Funktion zur Verfügung. Ein Material

wird eingelesen, indem ein Einzelbogen in die Doppelbogenkontrolle eingelegt wird. Anschließend ist der Steuereingang C3 für mindestens 3 Sekunden auf High-Pegel zu legen. Materialien mit Inhomogenitäten sollten während des Einlernvorgangs bewegt werden, damit die dbk+4 diese Inhomogenitäten erfassen kann. Ein erfolgreicher Teach-in-Vorgang wird durch eine grüne LED angezeigt. Jetzt kann das Material abgetastet werden. Mit dem Teach-in kann von dünnem Washi (Japanpapier) bis zu mit einem Wasserfilm verklebten Wafern abgetastet werden.

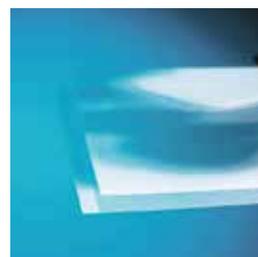
Einsatzmöglichkeiten

der dbk+4:

- › Bogendruckmaschinen
- › Zusammentragmaschinen
- › Falzmaschinen
- › Papierverarbeitungsmaschinen
- › Fertigung von Solarzellen und Silizium-Wafern
- › Etikettenverarbeitung
- › Leiterplattenfertigung



Papier



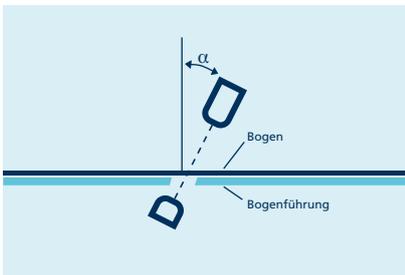
Folien



Bleche



Doppelbogenerkennung



Feine Wellpappen lassen sich bei einer Neigung von $\alpha \geq 35^\circ$, dünne Bleche oder dickere Kunststofffolien bei 27° und Wafer unter einem Winkel von 11° optimal vermessen.

Die Montage

Der empfohlene Montageabstand zwischen Sender und Empfänger beträgt 40 mm (bzw. 20 mm bei dbk+4/M12/3CDD/M18 E+S).

Bei Bedarf kann dieser Abstand an die örtlichen Gegebenheiten im Bereich von 20 mm bis 60 mm angepasst werden. Dies kann bei der Erstinbetriebnahme durch einen einfachen Einlernvorgang erfolgen oder über die Parametrisierungssoftware LinkControl.

Materialabhängige Einbaulage

Bei Papieren und dünnen Folien wird die Doppelbogenkontrolle senkrecht zum Material betrieben; Flatterbewegungen beeinträchtigen die Funktion nicht.

Bei feinen Wellpappen, dünnen Blechen, Wafern oder dickeren Kunststofffolien (z. B. Kreditkarten) ist die dbk+4 in einem spezifischen Neigungswinkel zum durchlaufenden Material zu montieren.

Der Free-Run-Mode

Die dbk+4 arbeitet standardmäßig im Free-Run-Mode. Das heißt, die dbk+4 führt zyklisch Messungen mit einer hohen Messrate durch.

Über die Steuereingänge C1 bis C3 kann im laufenden Betrieb der Arbeitsbereich gewechselt und auch ein Teach-in durchgeführt werden.

	C1	C2	C3
Standard	0	0	0
Dick	0	1	0
Dünn	1	0	0
Teach-Mode	1	1	0
Material einlernen	1	1	1

Free-Run-Mode –
Auswahl des Arbeitsbereiches

Der Trigger-Mode

Soll dagegen im Schuppenstrom gemessen werden, kann ein externes Trigger-Signal eine Messung auslösen.

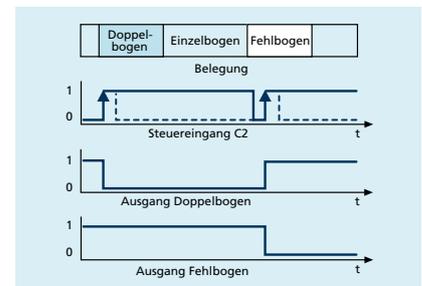
Diese Funktion wird mit Hilfe der LinkControl-Software parametrisiert. Es kann zwischen Flankentrigger und Pegeltrigger gewählt werden.

Der Steuereingang C2 übernimmt dann die Funktion des Trigger-Eingangs (tr).

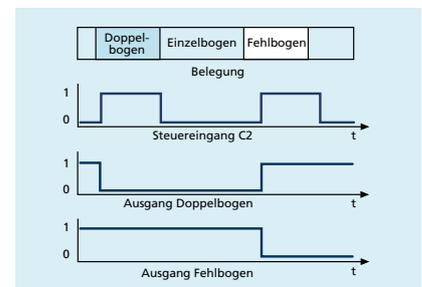
	C1	C2	C3
Standard	0	tr	0
Dünn	0	tr	1
Teach-Mode	1	tr	0
Material einlernen	1	tr	1

Trigger-Mode –
Auswahl des Arbeitsbereiches

Über den Steuereingang C3 kann im laufenden Betrieb der Arbeitsbereich gewechselt werden.



Trigger-Mode – flankengesteuert



Trigger-Mode – pegelgesteuert

Unterstützung durch LinkControl

Mit Hilfe der LinkControl-Software kann die dbk+4 umfangreich parametrisiert werden. Hierzu ist die dbk+4 an den LinkControl-Adapter LCA-2 anzuschließen. Der LCA-2 wird über ein USB-Kabel an den PC mit der LinkControl-Software angeschlossen.

Folgende Parameter können individuell angepasst werden:

- › Arbeitsabstand zwischen Sender und Empfänger
- › Doppelbogen: Öffner/Schließer
- › Einzelbogen bzw. Fehlbogen: Öffner/Schließer
- › Trigger-Mode: ein/aus
- › Flankengesteuerter Trigger: fallende/steigende Flanke
- › Pegelgesteuerter Trigger: high/low aktiv
- › Einschaltverzögerung für Erkennung Doppelbogen
- › Ausschaltverzögerung für Erkennung Doppelbogen
- › Schwellwerte für die Arbeitsbereiche

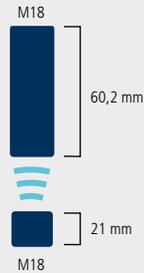


Der LinkControl-Adapter LCA-2

Die vier Varianten

Vier Gehäusevarianten decken alle erdenklichen Einbausituationen ab.

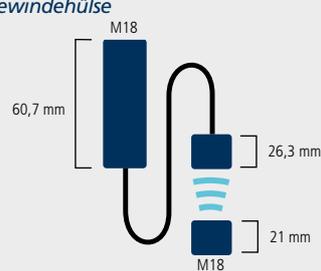
a) Standard



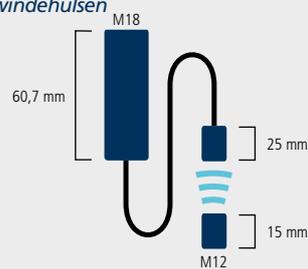
b) Empfänger mit 90°-Winkelkopf



c) Externer Empfänger in M18-Gewindehülse



d) Sender und Empfänger in M12-Gewindehülsen



dbk⁺4

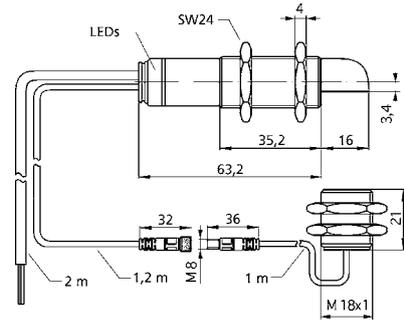
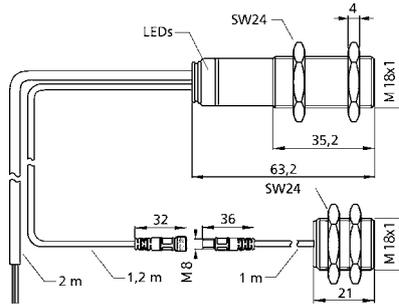
dbk⁺4

dbk+4/3CDD/M18 E+S

dbk+4/3BEE/M18 E+S

dbk+4/WK/3CDD/M18 E+S

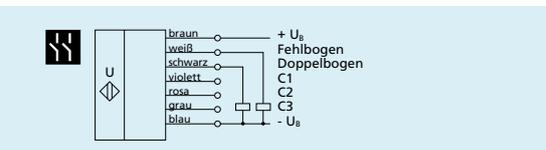
dbk+4/WK/3BEE/M18 E+S



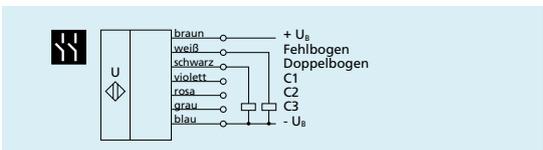
Montageabstand Sender – Empfänger	20–60 mm; optimal: 40 mm ± 3 mm	20–60 mm; optimal: 40 mm ± 3 mm
Blindzone zulässige Winkelabweichung	7 mm jeweils vor Sender und Empfänger ± 45° aus der Lotrechten zum Bogen	7 mm jeweils vor Sender und Empfänger ± 45° aus der Lotrechten zum Bogen
Ultraschallfrequenz Arbeitsbereich	400 kHz Papiere mit Grammaturen von 20 g/m ² bis 2.000 g/m ² , Washi, metallkaschierte Bogen und Folien bis 0,4 mm Dicke, Selbstklebefolien, Bleche bis 0,3 mm, Feinstwellpappen, Wafer, Leiterplatten	400 kHz Papiere mit Grammaturen von 20 g/m ² bis 2.000 g/m ² , Washi, metallkaschierte Bogen und Folien bis 0,4 mm Dicke, Selbstklebefolien, Bleche bis 0,3 mm, Feinstwellpappen, Wafer, Leiterplatten
Betriebsspannung U _B Leerlaufstromaufnahme	20 V bis 30 V DC ≤ 50 mA	20 V bis 30 V DC ≤ 50 mA
Anschlussart Verbindungsleitung	2 m PUR-Kabel, 7 x 0,25 mm ² am Empfänger: 1,2 m PUR-Kabel, am Sender: 1 m PUR-Kabel mit Steckverbinder M8	2 m PUR-Kabel, 7 x 0,25 mm ² am Empfänger: 1,2 m PUR-Kabel, am Sender: 1 m PUR-Kabel mit Steckverbinder M8

Einstellelemente Einstellmöglichkeiten	3 Steuereingänge: C1 bis C3 • Auswahl Arbeitsbereich über Steuereingänge • Teach-in über Steuereingänge • LCA-2 mit LinkControl	3 Steuereingänge: C1 bis C3 • Auswahl Arbeitsbereich über Steuereingänge • Teach-in über Steuereingänge • LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente Gehäuse	Duo-LED; grün: Betrieb, rot: Doppelbogen Messingrohr vernickelt; Kunststoffteile: PBT, PA; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Duo-LED; grün: Betrieb, rot: Doppelbogen Messingrohr vernickelt; Kunststoffteile: PBT, PA; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 65	IP 65
Betriebstemperatur Lagertemperatur	+5°C bis +60°C -40°C bis +85°C	+5°C bis +60°C -40°C bis +85°C
Gewicht Ansprechverzögerung	130 g < 500 µs im Trigger-Mode, 2,5 ms im Free-Run-Mode	130 g < 500 µs im Trigger-Mode, 2,5 ms im Free-Run-Mode
Ausschaltverzögerung	bis zur nächsten Flanke im Trigger-Mode, 2,5 ms im Free-Run-Mode	bis zur nächsten Flanke im Trigger-Mode, 2,5 ms im Free-Run-Mode

Bestellbezeichnung Doppelbogensausgang	dbk+4/3CDD/M18 E+S pnp, U _B -2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	dbk+4/WK/3CDD/M18 E+S pnp, U _B -2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Fehlbogensausgang	pnp, U _B -2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, U _B -2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms

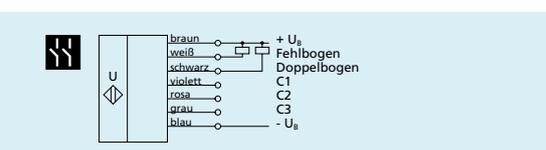


2 pnp-Schaltausgänge

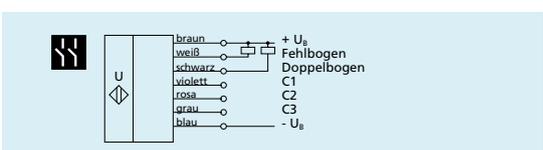


2 pnp-Schaltausgänge

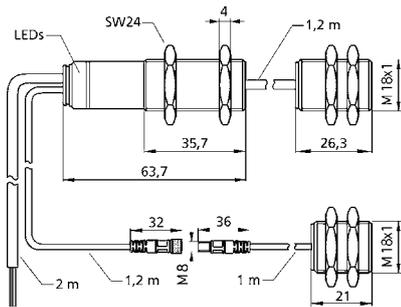
Bestellbezeichnung Doppelbogensausgang	dbk+4/3BEE/M18 E+S npn, -U _B +2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	dbk+4/WK/3BEE/M18 E+S npn, -U _B +2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Fehlbogensausgang	npn, -U _B +2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	npn, -U _B +2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Bereitschaftsverzug	< 750 ms	< 750 ms



2 npn-Schaltausgänge



2 npn-Schaltausgänge



20–60 mm; optimal: 40 mm ± 3 mm

7 mm jeweils vor Sender und Empfänger
± 45° aus der Lotrechten zum Bogen

400 kHz

Papiere mit Grammaturen von 20 g/m² bis 2.000 g/m², Washi, metallkaschierte Bogen und Folien bis 0,4 mm Dicke, Selbstklebefolien, Bleche bis 0,3 mm, Feinstwellpappen, Wafer, Leiterplatten

20 V bis 30 V DC

≤ 50 mA

2 m PUR-Kabel, 7 x 0,25 mm²

am Empfänger: 1,2 m PUR-Kabel,

am Sender: 1 m PUR-Kabel mit Steckverbinder M8;

zum ausgelagerten Empfangswandler: 1,2 m PVC-Kabel

3 Steuereingänge: C1 bis C3

- Auswahl Arbeitsbereich über Steuereingänge
- Teach-in über Steuereingänge
- LCA-2 mit LinkControl

Duo-LED; grün: Betrieb, rot: Doppelbogen, rot blinkend: Fehlbogen
Messingrohr vernickelt; Kunststoffteile: PBT, PA;

Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen
IP 65

+5°C bis +60°C

-40°C bis +85°C

165 g

< 500 µs im Trigger-Mode, 2,5 ms im Free-Run-Mode

bis zur nächsten Flanke im Trigger-Mode, 2,5 ms im Free-Run-Mode

dbk+4/M18/3CDD/M18 E+S

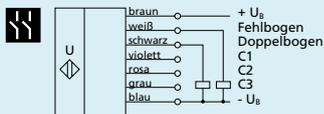
pnp, U_B -2 V, I_{max} = 200 mA

Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

pnp, U_B -2 V, I_{max} = 200 mA

Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

< 300 ms



2 pnp-Schaltausgänge

dbk+4/M18/3BEE/M18 E+S

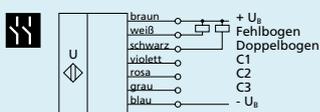
nnp, $-U_B$ +2 V, I_{max} = 200 mA

Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

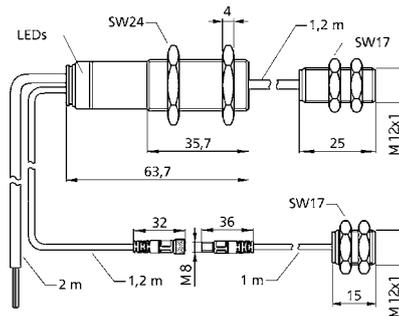
nnp, $-U_B$ +2 V, I_{max} = 200 mA

Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

< 750 ms



2 npn-Schaltausgänge



20–40 mm; optimal: 20 mm ± 2 mm

5 mm jeweils vor Sender und Empfänger
± 45° aus der Lotrechten zum Bogen

500 kHz

Papiere mit Grammaturen von 20 g/m² bis 600 g/m², Washi, metallkaschierte Bogen und Folien bis 0,2 mm Dicke, Selbstklebefolien

20 V bis 30 V DC

≤ 50 mA

2 m PUR-Kabel, 7 x 0,25 mm²

am Empfänger: 1,2 m PUR-Kabel,

am Sender: 1 m PUR-Kabel mit Steckverbinder M8;

zum ausgelagerten Empfangswandler: 1,2 m PVC-Kabel

3 Steuereingänge: C1 bis C3

- Auswahl Arbeitsbereich über Steuereingänge
- Teach-in über Steuereingänge
- LCA-2 mit LinkControl

Duo-LED; grün: Betrieb, rot: Doppelbogen, rot blinkend: Fehlbogen
Messingrohr vernickelt; Kunststoffteile: PBT, PA;

Ultraschallwandler: Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen
IP 65

+5°C bis +60°C

-40°C bis +85°C

160 g

< 500 µs im Trigger-Mode, 2,5 ms im Free-Run-Mode

bis zur nächsten Flanke im Trigger-Mode, 2,5 ms im Free-Run-Mode

dbk+4/M12/3CDD/M18 E+S

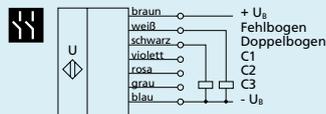
pnp, U_B -2 V, I_{max} = 200 mA

Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

pnp, U_B -2 V, I_{max} = 200 mA

Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

< 300 ms



2 pnp-Schaltausgänge

dbk+4/M12/3BEE/M18 E+S

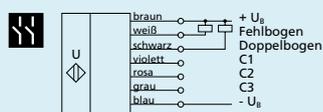
nnp, $-U_B$ +2 V, I_{max} = 200 mA

Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

nnp, $-U_B$ +2 V, I_{max} = 200 mA

Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

< 750 ms



2 npn-Schaltausgänge



dbk⁺5

erweitert das Einsatzgebiet der Doppelbogenkontrollen auf schwere Kartonagen, Wellpappen und Kunststoffplatten.

HIGHLIGHTS

- › Besonders leistungsstarke Ultraschall-Doppelbogenkontrolle › speziell für Abtastung von Wellpappen bis Kunststoffplatten mehrerer mm Dicke
- › 3 Steuerereingänge › für externe Empfindlichkeitvorwahl auf das Material, Trigger und Teach-in
- › Option Teach-in › z.B. für die Abtastung ölfilmverklebter Bleche
- › Kompakter Aufbau im M18 x 1-Gewinderohr

BASICS

- › Sichere Erkennung von Einzel- und Doppelbogen
- › Kein Teach-in erforderlich (Plug and play)
- › Doppelbogen- und Fehlbogenausgang
- › Arbeitsabstand Sender – Empfänger von 30 bis 70 mm wählbar
- › Option Trigger › für Anwendungen im Schuppenstrom
- › Parametrisierbar mit LinkControl

Die Ultraschall-Doppelbogenkontrolle

dbk⁺5 ist für die Abtastung von dünnen Blechen, Kunststoffplatten und Wellpappen mit solchen Materialstärken ausgelegt, die oberhalb des Arbeitsbereichs der dbk⁺4 Sensoren liegen. Das Funktionsprinzip ist das gleiche wie bei der dbk⁺4. Die Systeme unterscheiden sich wesentlich nur in den zu detektierenden Materialien. (Weitere Erläuterungen siehe dbk⁺4.)

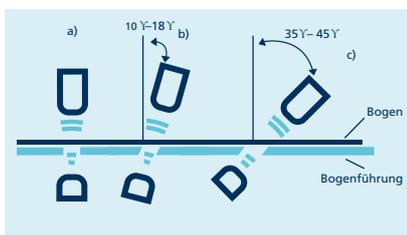
Typische Materialien

im Anwendungsbereich der dbk⁺5 sind Bleche bis ca. 2 mm Stärke (abhängig vom Metall), Kunststoffplatten und Leiterplatten-Basismaterialien bis zu mehreren Millimetern Stärke sowie auch grobe Wellpappen.

Papiere können senkrecht zum durchlaufenden Bogen abgetastet werden. Bei Blechen, Kunststoffplatten und Leiterplatten-Basismaterialien ist die dbk⁺5 mit einer Neigung von 10°–18° zum durchlaufenden Bogen zu montieren. Der optimale Winkel ist durch Versuche zu ermitteln. Wellpappen sind unter einem Winkel von 35°–45° schräg gegen die Wellen zu vermessen.

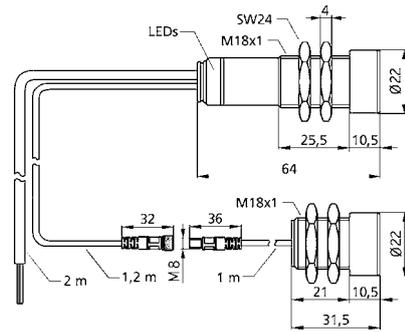
Sender und Empfänger

sind in M18 x 1 mm-Gewindehülsen untergebracht und in einem frei wählbaren Abstand von 30 bis 70 mm zueinander zu montieren.

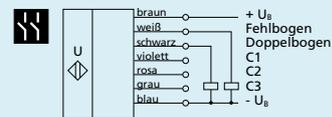


dbk⁺5/3CDD/M18 E+S

dbk⁺5/3BEE/M18 E+S

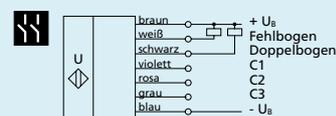


Montageabstand Sender – Empfänger	30–70 mm; optimal: 50 mm ± 3 mm
Blindzone	7 mm jeweils vor Sender und Empfänger
zulässige Winkelabweichung	± 45° aus der Lotrechten zum Bogen
Ultraschallfrequenz	200 kHz
Arbeitsbereich	Papiere mit Grammaturen von 100 g/m ² bis 2.000 g/m ² , Kunststoffplatten und Folien bis 5 mm Dicke*, Selbstklebefolien, Bleche bis 2 mm*, Wellpappen, Wafer, Leiterplatten (*: materialabhängig)
Betriebsspannung U _B	20 V bis 30 V DC
Leerlaufstromaufnahme	≤ 50 mA
Anschlussart	2 m PUR-Kabel, 7 x 0,25 mm ²
Verbindungsleitung	am Empfänger: 1,2 m PUR-Kabel, am Sender: 1 m PUR-Kabel mit Steckverbinder M8
Einstellelemente	3 Steuereingänge: C1 bis C3
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl Arbeitsbereich über Steuereingänge • Teach-in über Steuereingänge • LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	Duo-LED; grün: Betrieb, rot: Doppelbogen, rot blinkend: Fehlbogen
Gehäuse	Messingrohr vernickelt; Kunststoffteile: PBT, PA; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 65
Betriebstemperatur	+5°C bis +60°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C
Gewicht	150 g
Anspruchverzug	< 500 µs im Trigger-Mode, 5,5 ms im Free-Run-Mode
Ausschaltverzögerung	bis zur nächsten Flanke im Trigger-Mode, 5,5 ms im Free-Run-Mode
Bestellbezeichnung	dbk⁺5/3CDD/M18 E+S
Doppelbogausgang	pnp, U _B -2 V, I _{max} = 200 mA
	Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Fehlbogausgang	pnp, U _B -2 V, I _{max} = 200 mA
	Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Bereitschaftsverzug	< 300 ms



2 pnp-Schaltausgänge

Bestellbezeichnung	dbk⁺5/3BEE/M18 E+S
Doppelbogausgang	npn, -U _B +2 V, I _{max} = 200 mA
	Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Fehlbogausgang	npn, -U _B +2 V, I _{max} = 200 mA
	Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Bereitschaftsverzug	< 750 ms



2 npn-Schaltausgänge



esp-4

Etiketten- und Spleißsensor kompakt in einem Gerät, wahlweise mit M12-Sensorköpfen.

HIGHLIGHTS

- › 3 Teach-in-Methoden › um den Sensor auf jede Aufgabenstellung individuell einstellen zu können
- › Ansprechverzögerung $< 300 \mu\text{s}$ › für den Einsatz bei hohen Bahn- und Etikettiergeschwindigkeiten
- › Spleißerkennung auch bei dicken Bandmaterialien
- › Variante mit sehr kompaktem Sender und Empfänger in der M12-Gewindehülse

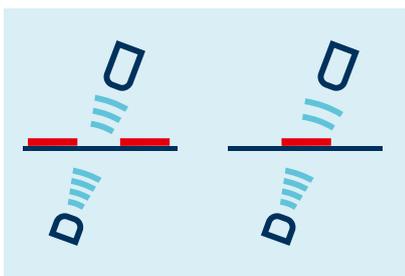
BASICS

- › Etiketten- und Spleißsensor in einem Gerät
- › 2 Schaltausgänge › zur Etiketten-/Spleißerkennung und Bahnrissoberwachung
- › LinkControl › als optionale Hilfe für die Installation und Inbetriebnahme

**esp-4 – einer für alle Fälle:
Etiketten- und Spleißsensor in
einem Gerät**

Ein Ultraschallsender strahlt von unten mit einer schnellen Impulsfolge gegen das Trägermaterial. Die Schallimpulse versetzen das Trägermaterial in Schwingungen, so dass auf der gegenüberliegenden Seite eine stark abgeschwächte Schallwelle abgestrahlt wird.

Der Empfänger empfängt diese Schallwelle und wertet sie aus. Das Trägermaterial liefert einen anderen Signalpegel als das Etikett oder der Spleiß. Diesen Signalunterschied wertet der esp-4 aus. Der Unterschied zwischen Trägermaterial und Etikett bzw. Bahnmaterial und Spleiß kann sehr gering sein. Um eine sichere Unterscheidung zu gewährleisten, muss der esp-4 Sensor deshalb zunächst den Signalpegel für das Träger- bzw. Bahnmaterial einlernen.



Trägermaterial mit Etikett liefert einen abgeschwächten Signalpegel

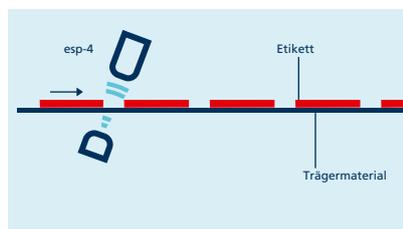
Die esp-4 Sensoren können als Etikettensensor und als Spleißsensor verwendet werden. Mit den 3 Teach-in-Methoden lässt sich der esp-4 Sensor optimal auf jede Aufgabenstellung einstellen.

**A) Trägermaterial und Etikett
dynamisch einlernen**

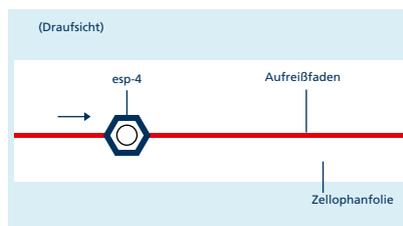
Während des Teach-in-Vorgangs wird das Trägermaterial mit Etiketten bei konstanter Geschwindigkeit durch den esp-4 Sensor geführt.

Der esp-4 Sensor lernt automatisch die Signalpegel für die Etiketten sowie für die Lücken zwischen den Etiketten ein.

Diese Teach-in-Methode eignet sich ebenfalls, um einen Aufreißfaden auf einer Zellophanfolie einzulernen. Hierfür wird während des Teach-in-Vorgangs der Aufreißfaden auf der Zellophanfolie mehrfach so durch den Sensor bewegt, dass der esp-4 den Wechsel zwischen Zellophanfolie und Aufreißfaden ausmessen kann.



esp-4 als Etikettensensor



esp-4 als Fadensensor

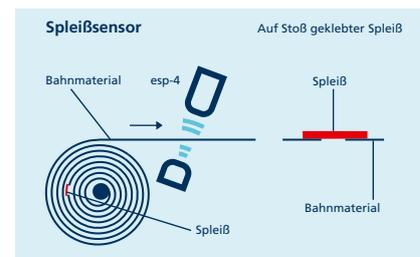
**B) Trägermaterial und Etiketten
getrennt einlernen**

Die Signalpegel für das Trägermaterial und die Etiketten können sehr nahe beieinander liegen. Um auch noch Etiketten mit sehr geringen Signalunterschieden abtasten zu können, werden die Signalpegel getrennt eingelernt: Erst wird das Trägermaterial und

anschließend das Etikett auf dem Trägermaterial eingelernt. Die Schaltschwellen liegen dann zwischen diesen beiden Signalpegeln.

C) Nur Bahnmaterial einlernen

Bahnmaterial wird in der Regel von der Rolle verarbeitet. Dann befindet sich der zu detektierende Spleiß unzugänglich irgendwo in dieser Rolle. Hierfür steht eine separate Teach-in-Methode zur Verfügung, bei der nur das Bahnmaterial eingelernt wird. Der esp-4 erkennt den Pegelunterschied zum Spleiß und setzt seinen Ausgang.



esp-4 als Spleißsensor

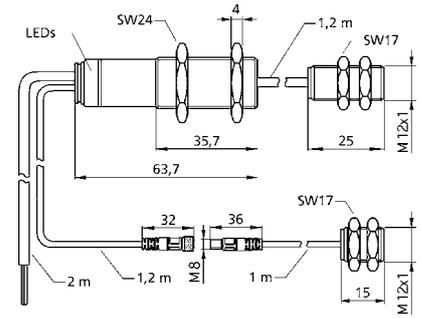
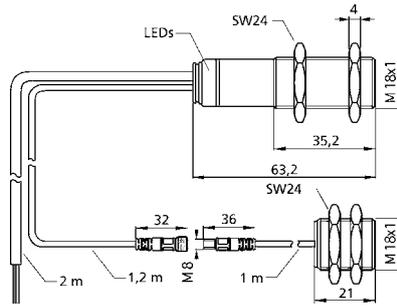
Zwei Gehäusebauformen mit unterschiedlicher Ultraschallfrequenz:

Der esp-4/3CDD/M18 E+S hat einen direkt in die Auswerteelektronik integrierten Empfangswandler und wird typisch für die Abtastung von Spleißen bei dicken Bahnmaterialien eingesetzt.

Der esp-4/M12/3CDD/M18 E+S hat einen ausgelagerten Empfangswandler. Sender und Empfänger sind jeweils in M12-Gewindehülsen untergebracht. Die Variante mit den M12-Sensorköpfen wird bevorzugt für die Abtastung von Etiketten eingesetzt.

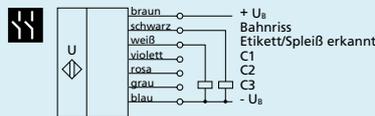
Mit LinkControl

kann der esp-4 optional parametrisiert werden. Auch können die Messwerte grafisch dargestellt werden.

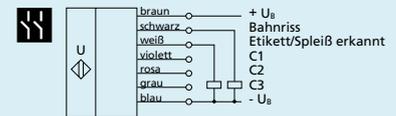


Montageabstand Sender – Empfänger Blindzone zulässige Winkelabweichung	20–40 mm; optimal: 40 mm ± 3 mm 7 mm jeweils vor Sender und Empfänger empfohlener Montagewinkel: ± 15° (± 10° bis ± 27°) aus der Normalen zum Material	20–30 mm; optimal: 20 mm ± 2 mm 5 mm jeweils vor Sender und Empfänger empfohlener Montagewinkel: ± 15° (± 10° bis ± 27°) aus der Normalen zum Material
Ultraschallfrequenz Arbeitsbereich	400 kHz Bahnmaterial mit Grammaturen von < 20 g/m ² bis >> 600 g/m ² , metallkaschirtes Papier und Folien bis 0,6 mm Dicke, Selbstklebefolien, Etiketten auf Trägermaterial	500 kHz Bahnmaterial mit Grammaturen von < 20 g/m ² bis >> 400 g/m ² , metallkaschirtes Papier und Folien bis 0,2 mm Dicke, Selbstklebefolien, Etiketten auf Trägermaterial
Betriebsspannung U _B Leerlaufstromaufnahme	20 V bis 30 V DC ≤ 50 mA	20 V bis 30 V DC ≤ 50 mA
Anschlussart Verbindungsleitung	2 m PUR-Kabel, 7 x 0,25 mm ² am Empfänger: 1,2 m PUR-Kabel, am Sender: 1 m PUR-Kabel mit Steckverbinder M8	2 m PUR-Kabel, 7 x 0,25 mm ² am Empfänger: 1,2 m PUR-Kabel, am Sender: 1 m PUR-Kabel mit Steckverbinder M8; zum ausgelagerten Empfangswandler: 1,2 m PVC-Kabel
Einstellelemente Einstellmöglichkeiten	3 Steuereingänge: C1 bis C3 • Teach-in über Steuereingänge • LCA-2 mit LinkControl	3 Steuereingänge: C1 bis C3 • Teach-in über Steuereingänge • LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	Duo-LED; grün: Betrieb, rot: Etikett/Spleiß erkannt, rot blinkend: Bahnriß	Duo-LED; grün: Betrieb, rot: Etikett/Spleiß erkannt, rot blinkend: Bahnriß
Gehäuse	Messingrohr, vernickelt; Kunststoffteile: PBT, PA; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Messingrohr, vernickelt; Kunststoffteile: PBT, PA; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 65	IP 65
Betriebstemperatur	+5°C bis +60°C	+5°C bis +60°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	130 g	160 g
Ansprechverzögerung	300 µs bis 2,25 ms, abhängig vom Material	300 µs bis 2,25 ms, abhängig vom Material
Ausschaltverzögerung	300 µs bis 2,25 ms, abhängig vom Material	300 µs bis 2,25 ms, abhängig vom Material
Bereitschaftsverzögerung	< 300 ms	< 300 ms

Bestellbezeichnung Ausgang Etikett/Spleiß erkannt	esp-4/3CDD/M18 E+S pnp, U _B -2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	esp-4/M12/3CDD/M18 E+S pnp, U _B -2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Ausgang Bahnriß	pnp, U _B -2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	pnp, U _B -2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

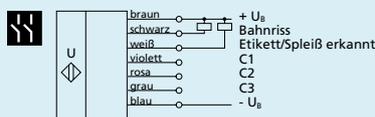


2 pnp-Schaltausgänge

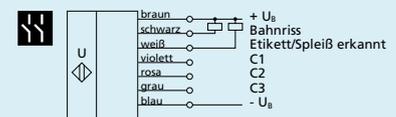


2 pnp-Schaltausgänge

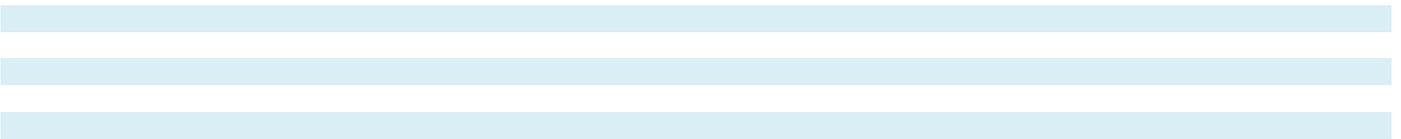
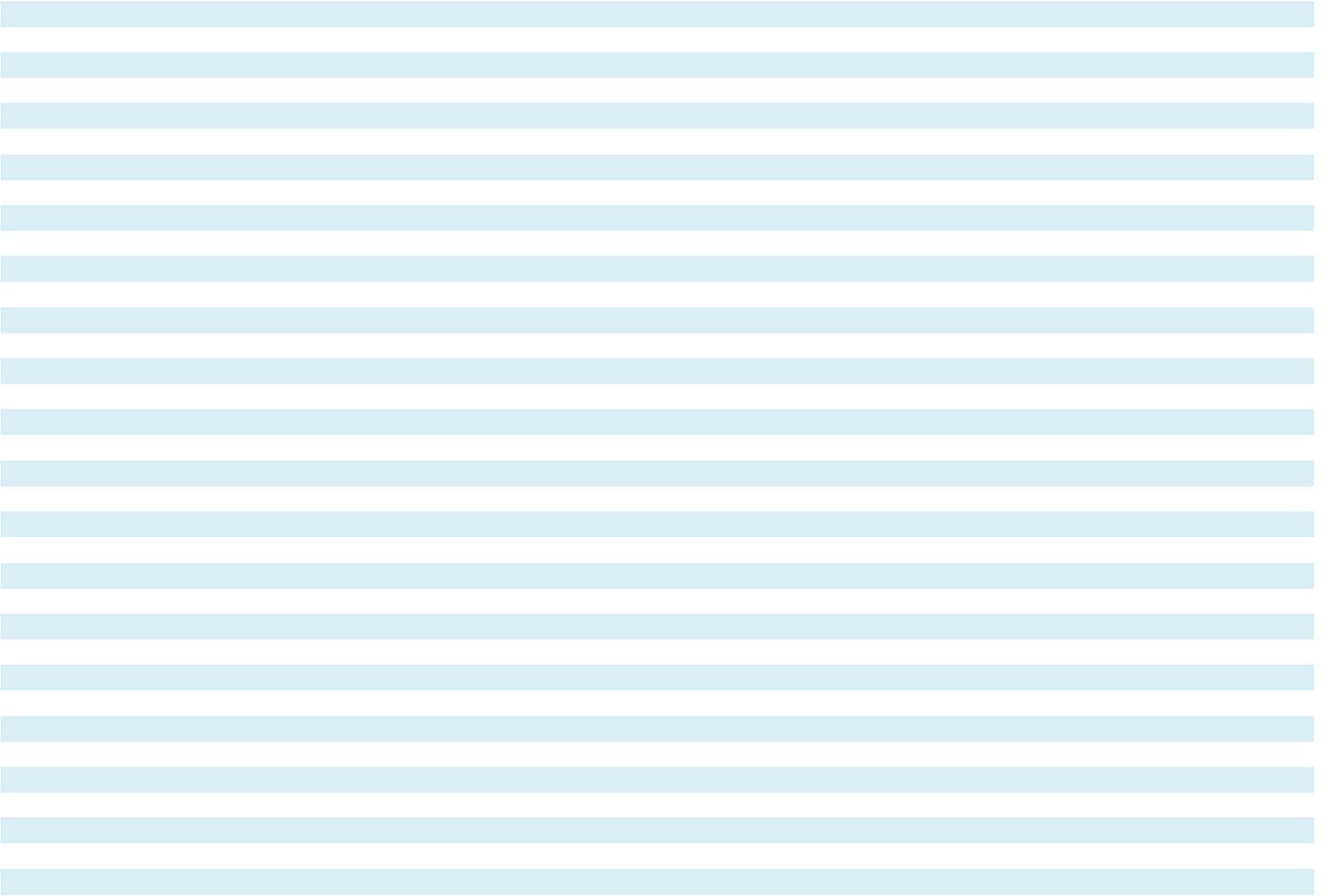
Bestellbezeichnung Ausgang Etikett/Spleiß erkannt	esp-4/3BEE/M18 E+S npn, -U _B +2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	esp-4/M12/3BEE/M18 E+S npn, -U _B +2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Ausgang Bahnriß	npn, -U _B +2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	npn, -U _B +2 V, I _{max} = 200 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



2 npn-Schaltausgänge



2 npn-Schaltausgänge





esf-1

Der Gabelsensor esf-1 erfasst Etiketten auch bei hohen Etikettiergeschwindigkeiten sicher.

HIGHLIGHTS

- › 3 Teach-in-Methoden › für die Abtastung von Etiketten und Spleißen auch außerhalb des Standards
- › Ansprechverzug < 300 µs › für den Einsatz bei hohen Bahngeschwindigkeiten
- › Gehäuse in Gabelform mit sehr kompakten Abmessungen
- › QuickTeach

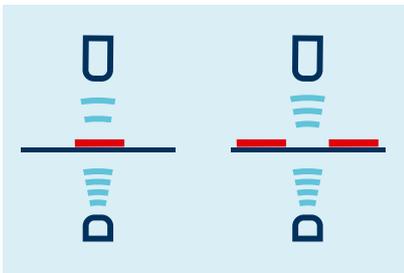
BASICS

- › Etiketten- und Spleißsensor als Gabelsensor
- › 2 Schaltausgänge › zur Etiketten-/Spleißerkennung und Bahnrißüberwachung
- › 3 LEDs und 1 Taster auf der Oberseite des Gehäuses
- › Teach-in wahlweise über Taster oder Pin 5
- › Parametrisierbar mit LinkControl › als optionale Hilfe für die Installation und Inbetriebnahme

Das Funktionsprinzip

Die Etiketten werden durch die Gabel geführt. Ein Ultraschallsender im unteren Gabelschenkel strahlt mit einer schnellen Impulsfolge gegen das Trägermaterial. Die Schallimpulse versetzen das Trägermaterial in Schwingungen, so dass auf der gegenüberliegenden Seite eine stark abgeschwächte Schallwelle abgestrahlt wird. Der Empfänger im oberen Gabelschenkel empfängt diese Schallwelle.

Das Trägermaterial liefert einen anderen Signalpegel als das Etikett. Diesen Signalunterschied wertet der esf-1 aus. Die Signalunterschiede zwischen Trägermaterial und Etikett können sehr gering sein. Um eine sichere Unterscheidung zu gewährleisten, muss der esf-1 auf das Etikett eingelernt werden.



Trägermaterial mit Etikett liefert einen abgeschwächten Signalpegel.

Der esf-1

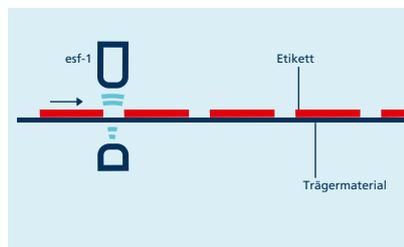
kann wahlweise als Etikettensensor oder als Spleißsensor verwendet werden. Mit den 3 Teach-in-Methoden oder Quick-Teach lässt sich der esf-1 optimal auf jede Aufgabenstellung einstellen.

A) Trägermaterial und Etikett dynamisch einlernen

Während des Teach-in-Vorgangs wird das Trägermaterial mit Etiketten bei konstanter Geschwindigkeit durch die Gabel geführt.

Der esf-1 Sensor lernt automatisch die Signalpegel für die Etiketten, sowie für die Lücken zwischen den Etiketten ein.

Dies ist der Standard-Teach-in für Etiketten.



esf-1 als Etikettensensor

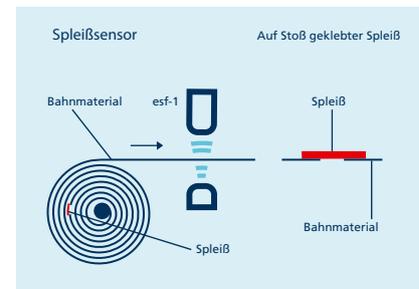
B) Trägermaterial und Etiketten getrennt einlernen

Die Signalpegel für das Trägermaterial und die Etiketten können sehr nahe beieinander liegen. Um auch noch Etiketten mit sehr geringen Signalunterschieden abtasten zu können, werden die Signalpegel getrennt eingelernt: Erst wird das Trägermaterial und anschließend das Etikett auf dem Trägermaterial eingelernt. Die Schaltschwelle liegt dann zwischen diesen beiden Signalpegeln.

C) Nur Bahnmaterial einlernen

Bahnmaterial wird in der Regel von der Rolle verarbeitet. Dann befindet sich der zu detektierende Spleiß unzugänglich irgendwo in dieser Rolle. Hierfür steht eine separate Teach-in-Methode zur Ver-

fügung, bei der nur das Bahnmaterial eingelernt wird. Der esf-1 erkennt den Pegelunterschied zum Spleiß und setzt seinen Ausgang.



esf-1 als Spleißsensor

Der Teach-in-Vorgang

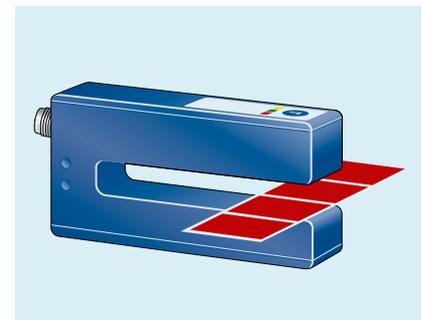
kann wahlweise über den Taster auf der Oberseite des Gehäuses oder über Pin 5 am Gerätestecker durchgeführt werden.

Bei QuickTeach

lernt der esf-1 das Material solange ein, wie die Taste gedrückt, bzw. Pin 5 angesteuert wird.

Mit LinkControl

kann der esf-1 optional parametrisiert werden. Auch können die Messwerte grafisch dargestellt werden.

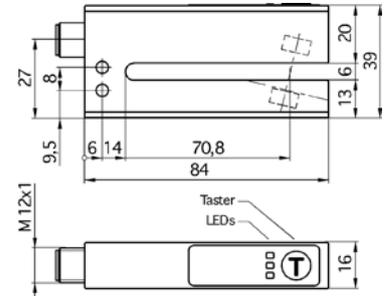
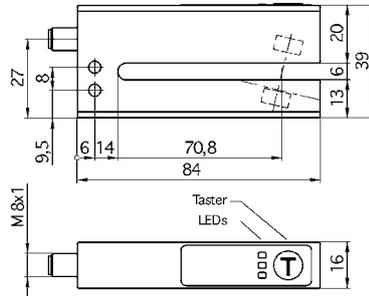


Die Etiketten werden durch die Gabel geführt. Der esf-1 reagiert auf den Signalunterschied zwischen Trägermaterial und Etikett.

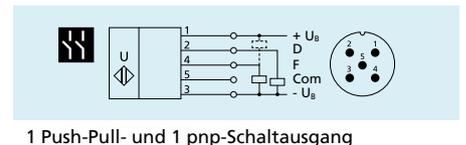
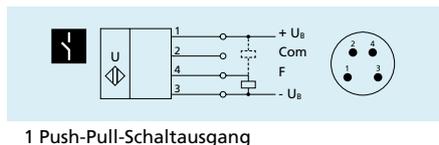


esf-1/CF

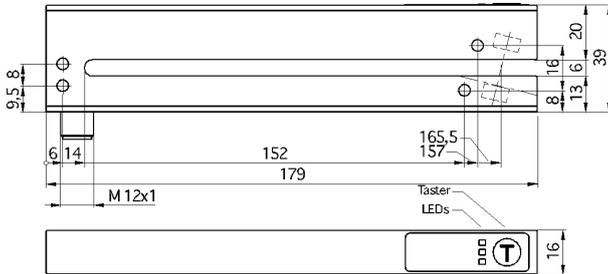
esf-1/CDF



Gabelweite	6 mm	6 mm
Gabeltiefe	67 mm	67 mm
Ultraschallfrequenz	500 kHz	500 kHz
Arbeitsbereich	Bahnmaterial mit Grammaturen von < 20 g/m ² bis >> 400 g/m ² , metallkaschiertes Papier und Folien bis 0,2 mm Dicke, Selbstklebefolien, Etiketten auf Trägermaterial	Bahnmaterial mit Grammaturen von < 20 g/m ² bis >> 400 g/m ² , metallkaschiertes Papier und Folien bis 0,2 mm Dicke, Selbstklebefolien, Etiketten auf Trägermaterial
Betriebsspannung U _B	20 V bis 30 V DC	20 V bis 30 V DC
Leerlaufstromaufnahme	≤ 50 mA	≤ 50 mA
Anschlussart	4-poliger M8-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Taster und Com-Eingang (Pin 2)	Taster und Com-Eingang (Pin 5)
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Taster Teach-in über Com-Eingang an Pin 2 LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> Teach-in über Taster Teach-in über Com-Eingang an Pin 5 LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	3 LEDs: grün: Betrieb, gelb: Etikett/Spleiß erkannt, rot: Bahnriß	3 LEDs: grün: Betrieb, gelb: Etikett/Spleiß erkannt, rot: Bahnriß
Gehäuse	Aluminium eloxiert; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Aluminium eloxiert; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 65	IP 65
Betriebstemperatur	+5°C bis +60°C	+5°C bis +60°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	80 g	80 g
Ansprechverzug	300 µs bis 2,25 ms, abhängig vom Material	300 µs bis 2,25 ms, abhängig vom Material
Ausschaltverzögerung	300 µs bis 2,25 ms, abhängig vom Material	300 µs bis 2,25 ms, abhängig vom Material
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	esf-1/CF	esf-1/CDF
Ausgang F Etikett/Spleiß erkannt	Push-Pull, U _B -3 V, -U _B +3 V, I _{max} = 100 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	Push-Pull, U _B -3 V, -U _B +3 V, I _{max} = 100 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Ausgang D Bahnriß		pnp, U _B -2 V, I _{max} = 100 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



esf-1/15/CDF



6 mm

149,5 mm

500 kHz

Bahnmaterial mit Grammaturen von < 20 g/m²

bis >> 400 g/m², metallkaschirtes Papier und Folien

bis 0,2 mm Dicke, Selbstklebefolien,

Etiketten auf Trägermaterial

20 V bis 30 V DC

≤ 50 mA

5-poliger M12-Rundsteckverbinder

Taster und Com-Eingang (Pin 5)

- Teach-in über Taster

- Teach-in über Com-Eingang an Pin 5

- LCA-2 mit LinkControl

3 LEDs: grün: Betrieb, gelb: Etikett/Spleiß erkannt,

rot: Bahnriß

Aluminium eloxiert; Ultraschallwandler:

Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen

IP 65

+5°C bis +60°C

-40°C bis +85°C

160 g

300 µs bis 2,25 ms, abhängig vom Material

300 µs bis 2,25 ms, abhängig vom Material

< 300 ms

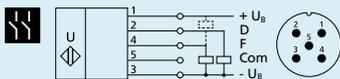
esf-1/15/CDF

Push-Pull, $U_B = -3 V$, $-U_B = +3 V$, $I_{max} = 100 mA$

Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest

pnp, $U_B = -2 V$, $I_{max} = 100 mA$

Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest



1 Push-Pull- und 1 pnp-Schaltausgang



bks⁺

Bahnkantensensor mit breitem Arbeitsbereich zur berührungslosen Kantenerfassung von Folien, Papier und anderen schallundurchlässigen Materialien.

HIGHLIGHTS

- › Gehäusebauformen › mit 30 mm und 60 mm Gabelweite
- › Wahlweise 12 mm oder 40 mm Messbereich
- › IO-Link-Schnittstelle › zur Unterstützung des neuen Industriestandards
- › 0,01 mm bis 0,02 mm Auflösung
- › Sehr kompakte Gehäuseabmessungen

BASICS

- › Berührungslose Abtastung der Bahnkante › zur Regelung des Bahnlaufs
- › Analogausgang 4–20 mA und 0–10 V › umschaltbar zwischen Strom- und Spannungsausgang
- › 3 LEDs und 1 Taster auf der Oberseite des Gehäuses
- › Parametrisierbar mit LinkControl
- › Robustes Metallgehäuse



Die bks⁺ Ultraschall- bahnkantensensoren

sind eine Weiterentwicklung des Bahnkantensensors bks-3/CIU. Die bks⁺ Bahnkantensensoren haben mit 12 mm bzw. 40 mm einen deutlich breiteren Arbeitsbereich als der bks-3/CIU (8 mm). Neben einem Analogausgang 4–20 mA und 0–10 V steht zusätzlich ein Schaltausgang mit IO-Link zur Verfügung.

Das Funktionsprinzip

In der Gabel sitzt im unteren Schenkel ein Ultraschallsender, der zyklisch kurze Schallimpulse aussendet. Diese werden von dem im oberen Gabelschenkel befindlichen Ultraschallempfänger detektiert. Ein in die Gabel eintauchendes Material deckt diese Schallstrecke ab und dämpft so das Empfangssignal in Abhängigkeit der Abdeckung. Dies wird von der internen Elektronik ausgewertet.

In Abhängigkeit des Abdeckungsgrades wird ein Analogsignal ausgegeben, bzw. über IO-Link ein Datenpaket.

 1 Push-Pull-Schaltausgang in pnp- und npn-Schaltungstechnik und 1 Analogausgang 4–20 mA oder 0–10 V

Der Arbeitsbereich beträgt beim bks+3/FIU 12 mm und beim bks+6/FIU 40 mm.

Mit dem Teach-in-Taster

an der Oberseite des Bahnkantensensors wird die Nulllage der zu regelnden Kante eingestellt. Diese Kalibrierung kann auf zwei Wegen erfolgen:

- Die Gabel vollständig vom Bahnmaterial freiräumen,
 - Taster für ca. 3 Sekunden drücken,
 - Sensorgabel ganz füllen und Taste kurz drücken (< 1 s). Fertig.
- Oder
- Bahnkante innerhalb der Gabel an den beiden Markierungen ausrichten, so dass 50% der Schallstrecke abgedeckt sind,
 - anschließend Taster für ca. 6 Sekunden drücken. Fertig.

Der Bahnkantensensor bks+3/FIU hat eine Gabelweite von 30 mm und eine Gabeltiefe von 43 mm. Der Bahnkantensensor bks+6/FIU hat eine Gabelweite von 60 mm und eine Gabeltiefe von 73 mm. In dem Gehäuse befinden sich seitlich zwei durchgehende Bohrungen zur Montage. Der elektrische Anschluss erfolgt über einen M12-Rundsteckverbinder.

Drei Leuchtdioden

zeigen die Lage des Bahnmaterials innerhalb der Gabel an. Für den Einsatz bei lichtempfindlichen Materialien können die LEDs auch abgeschaltet werden.



Ultraschallbahnkantensensoren tasten die Kanten von schallundurchlässigen Materialien wie z.B. Folien oder Papier ab. Sie eignen sich besonders zur Bahnlauf-Regelung von hochtransparenten Folien, lichtempfindlichen Materialien oder Materialien mit stark wechselnder Transparenz.

Die Umschaltung

zwischen Strom- und Spannungsausgang ist per Taster oder LinkControl durchzuführen.

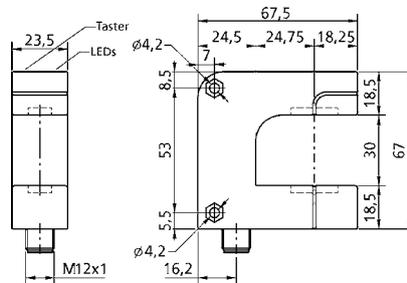
Der bks⁺ ist voreingestellt und sofort einsatzbereit. Optional kann er aber auch mit Hilfe des LinkControl-Adapters LCA-2 (siehe unter Zubehör) sehr umfangreich parametrisiert werden.

IO-Link in der Version 1.1

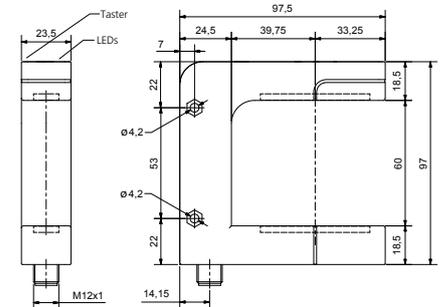
ist standardmäßig eingebaut. Weitere Informationen zu IO-Link finden Sie unter Funktionen und Vorteile: IO-Link im Detail.



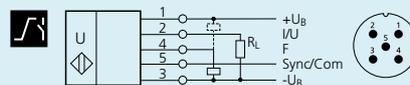
bks+3/FIU



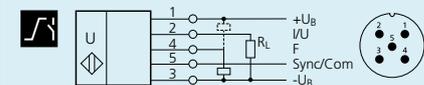
bks+6/FIU



Blindzone	5 mm jeweils vor Sender und Empfänger	5 mm jeweils vor Sender und Empfänger
Gabelweite	30 mm	60 mm
Gabeltiefe	43 mm	73 mm
Ultraschallfrequenz	170 kHz	310 kHz
Auflösung	0,01 mm	0,02 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,1 mm bei konstanten Umgebungsbedingungen	± 0,1 mm bei konstanten Umgebungsbedingungen
Arbeitsbereich	≥ 12 mm (± 6 mm)	≥ 40 mm (± 20 mm)
Betriebsspannung U_B	20 V bis 30 V DC, verpolfest	20 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 60 mA	≤ 60 mA
Gehäuse	Zinkdruckguss, galvanisiert; Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Zinkdruckguss, galvanisiert; Kunststoffteile: PBT; Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 65	IP 65
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder, Messing vernickelt	5-poliger M12-Rundsteckverbinder, Messing vernickelt
Einstellelemente	Teach-in-Taster	Teach-in-Taster
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in über Taster • LCA-2 mit LinkControl • IO-Link 	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in über Taster • LCA-2 mit LinkControl • IO-Link
Anzeigeelemente	LED grün: Mittellage bzw. im Schaltfenster 2 LEDs gelb: Abweichung aus Mitte bzw. Schaltfenster	LED grün: Mittellage bzw. im Schaltfenster 2 LEDs gelb: Abweichung aus Mitte bzw. Schaltfenster
IO-Link	V 1.1	V 1.1
IO-Link COM Mode	COM2	COM2
IO-Link min. Zykluszeit	4 ms	4 ms
IO-Link Prozessdatenformat	16 Bit, R, UNI16	16 Bit, R, UNI16
IO-Link Prozessdateninhalt	Bit 0–11: Abdeckung mit 0,003 mm Auflösung; Bit 12–15: ungenutzt	Bit 0–11: Abdeckung mit 0,01 mm Auflösung; Bit 12–15: ungenutzt
Betriebstemperatur	+5°C bis +60°C	+5°C bis +60°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	190 g	280 g
Ansprechverzug	5,1 ms	6 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	bks+3/FIU	bks+6/FIU
Schaltausgang	Push-Pull, U_B -3 V, $-U_B$ +3 V, I_{max} = 100 mA, Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest	Push-Pull, U_B -3 V, $-U_B$ +3 V, I_{max} = 100 mA, Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
Analogausgang	Stromausgang 4–20 mA; Spannungsausgang 0–10 V; kurzschlussfest; steigende/fallende Charakteristik	Stromausgang 4–20 mA; Spannungsausgang 0–10 V; kurzschlussfest; steigende/fallende Charakteristik



1 Push-Pull-Schaltausgang + Analogausgang



1 Push-Pull-Schaltausgang + Analogausgang



bks

Mit dem Kantensensor bks lassen sich Bahnkanten von Folien, Papier und anderen schallundurchlässigen Materialien berührungslos erfassen.

HIGHLIGHTS

- › Kompakte Bauform mit nur 30 mm Gabelweite
- › 0,025 mm Auflösung
- › 0,1 mm Relativgenauigkeit
- › 4 ms Ansprechverzug
- › 8 mm Arbeitsbereich

BASICS

- › Berührungslose Abtastung der Bahnkante
- › Analogausgang 4–20 mA und 0–10 V
- › 3 LEDs und 1 Taster auf der Oberseite des Gehäuses
- › Parametrisierbar mit LinkControl
- › Robustes Metallgehäuse › für raue Einsatzbedingungen

Der bks Ultraschallkantensensor

Ist ein Gabelsensor, der Kanten von schalldurchlässigen Materialien wie z. B. Folien oder Papier abtasten kann.

Somit eignet sich der bks ideal zur Bahnlaufregelung von hochtransparenten Folien, lichtempfindlichen Materialien, Materialien mit stark wechselnder Transparenz und Papier mit hoher Papierstaubbelastung.

Das Funktionsprinzip

In der Gabel sitzt im unteren Schenkel ein Ultraschallsender, der zyklisch kurze Schallimpulse aussendet. Diese werden von dem im oberen Gabelschenkel befindlichen Ultraschallempfänger detektiert. Ein in die Gabel eintauchendes Material deckt diese Schallstrecke ab und dämpft so das Empfangssignal in Abhängigkeit der Abdeckung. Dies wird von der internen Elektronik ausgewertet.

In Abhängigkeit des Abdeckungsgrades wird ein Analogsignal ausgegeben.

Der Analogausgang kann sowohl Spannung 0–10 V als auch Strom 4–20 mA liefern.

Der Arbeitsbereich beträgt 8 mm (± 4 mm).

Mit dem Teach-in-Taster

An der Oberseite des Kantensensors wird die Nulllage der zu regelnden Kante eingestellt.

Diese Kalibrierung kann auf zwei Wegen erfolgen:

- Die Gabel vollständig vom Bahnmaterial freiräumen,
- Taster für ca. 3 Sekunden drücken, bis die beiden gelben LEDs wechselseitig blinken. Fertig.

Oder

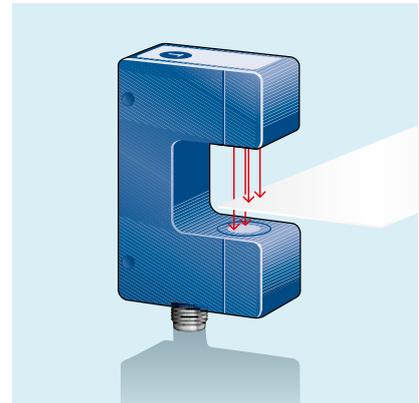
- Bahnkante innerhalb der Gabel an den beiden Markierungen ausrichten, so dass 50% der Schallstrecke abgedeckt sind,
- anschließend Taster für ca. 10 Sekunden drücken, bis die beiden LEDs statisch leuchten. Fertig.

Der Bahnkantensensor bks hat eine Gabelweite von 30 mm und eine Gabeltiefe von 33 mm. Im Gehäuse befinden sich seitlich zwei durchgehende Bohrungen zur Montage. Der elektrische Anschluss erfolgt über einen M12-Rundsteckverbinder.

Drei Leuchtdioden

Zeigen die Lage des Bahnmaterials innerhalb der Gabel an. Für den Einsatz bei lichtempfindlichen Materialien können die LEDs auch abgeschaltet werden.

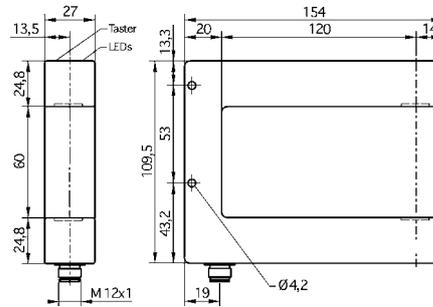
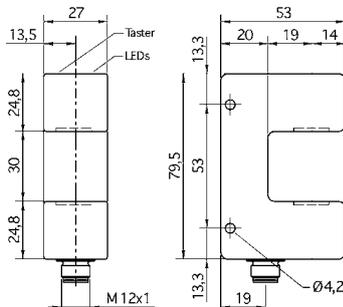
Der bks ist voreingestellt und sofort einsatzbereit. Optional kann er aber auch mit Hilfe des LinkControl-Adapters LCA-2 (siehe unter Zubehör) sehr umfangreich parametrisiert werden.



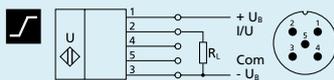
Mit einer Gabelbreite von nur 30 mm und einer Tiefe von 33 mm ist er sehr kompakt gebaut. Der Arbeitsbereich von 8 mm und die hohe Genauigkeit von 0,1 mm erlauben einen vielfältigen Einsatz.

bks-3/CIU

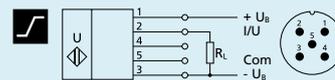
bks-6/12/CIU



Blindzone	7 mm jeweils vor Sender und Empfänger	7 mm jeweils vor Sender und Empfänger
Gabelweite	30 mm	60 mm
Gabeltiefe	33 mm	134 mm
Ultraschallfrequenz	200 kHz	200 kHz
Auflösung	0,025 mm	0,025 mm
Wiederholgenauigkeit	± 0,1 mm bei konstanten Umgebungsbedingungen	± 0,1 mm bei konstanten Umgebungsbedingungen
Arbeitsbereich	8 mm (± 4 mm)	8 mm (± 4 mm)
Betriebsspannung U_B	20 V bis 30 V DC, verpolfest	20 V bis 30 V DC, verpolfest
Leerlaufstromaufnahme	≤ 50 mA	≤ 50 mA
Gehäuse	Aluminium eloxiert	Aluminium eloxiert
	Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen	Ultraschallwandler: Polyurethanschaum, Epoxidharz mit Glasanteilen
Schutzart nach EN 60529	IP 65	IP 65
Anschlussart	5-poliger M12-Rundsteckverbinder	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
Einstellelemente	Taster	Taster
Einstellmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in über Taster • LCA-2 mit LinkControl 	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in über Taster • LCA-2 mit LinkControl
Anzeigeelemente	LED grün: Mittellage, 2 LEDs gelb: Abweichung aus Mitte	LED grün: Mittellage, 2 LEDs gelb: Abweichung aus Mitte
Betriebstemperatur	+5°C bis +60°C	+5°C bis +60°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C	-40°C bis +85°C
Gewicht	140 g	290 g
Ansprechverzug	4 ms	4 ms
Bereitschaftsverzug	< 300 ms	< 300 ms
Bestellbezeichnung	bks-3/CIU	bks-6/12/CIU
Analogausgang	Stromausgang 4–20 mA Spannungsausgang 0–10 V kurzschlussfest steigende/fallende Charakteristik	Stromausgang 4–20 mA Spannungsausgang 0–10 V kurzschlussfest steigende/fallende Charakteristik



Analogausgang



Analogausgang



LCA-2

Der LCA-2 ermöglicht die komfortable Einstellung vieler microsonic-Sensorfamilien (nice to have).

HIGHLIGHTS

- › Dreistelliges Digital-Display › für die Anzeige der gemessenen Entfernungswerte in mm oder cm
- › TeachBox mit Vier-Tasten-Bedienung › für eine Programmierung der Sensoren ohne PC
- › LinkCopy-Funktion › zum Kopieren der Sensoreinstellung von einem auf den anderen Sensor ohne PC
- › Einheitlicher microsonic-Teach-in für alle microsonic-Sensoren › damit einfach bleibt, was einfach ist

BASICS

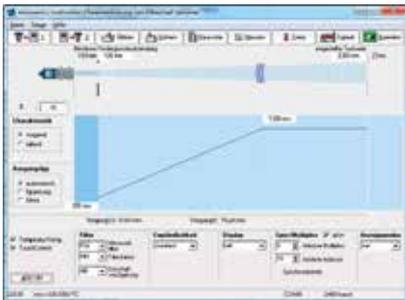
- › Handlicher Adapter › für die Programmierung der Ultraschallsensoren
- › USB-Schnittstelle › für den Anschluss an einen PC
- › T-Stecker › zum Einschleifen des Adapters zwischen Anschlusskabel und Sensor
- › LinkControl-Software › kostenfreier Download der aktuellen Version im Internet
- › Abwärtskompatibel › damit auch lange im Feld befindliche Sensoren noch programmiert werden können
- › Zukunftssicher › da der LinkControl-Adapter auch zukünftige Sensorgenerationen unterstützen wird

Der LinkControl-Adapter LCA-2

besitzt eine USB-Schnittstelle für den Anschluss an einen PC oder Laptop.

Mit der LinkControl Software

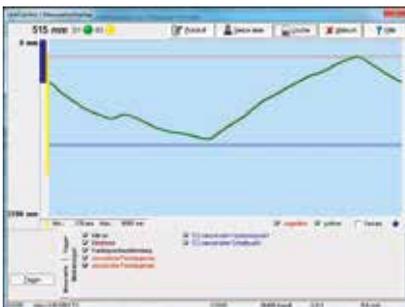
können die Ultraschallsensoren der Serien mic+, mic, pico+, lpc, nano, lcs, lcs+, zws, ucs, crm+, hps+, wms, dbk+, esp, esf, bks+, bks unter Windows® parametrisiert werden.



LinkControl-Software: Eingabemaske

Die aktuellen Messwerte

der Ultraschallsensoren können in der LinkControl-Software grafisch dargestellt werden. Hierfür stehen drei unterschiedliche Ausgabegrafiken zur Verfügung.



LinkControl-Software: Messwertschreiber

Die LinkCopy-Funktion

erlaubt einen Download der Sensorparameter vom Sensor in den LCA-2 und anschließend den Upload dieser Parameter in einen anderen Sensor. Damit können

sehr komfortabel Sensoreinstellungen von einem Sensor auf den anderen kopiert werden.

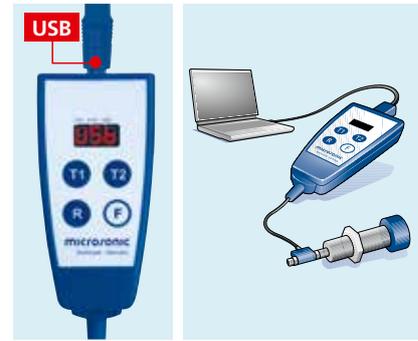
Die Offline-Programmierung innerhalb LinkCopy

Bei einigen Sensorfamilien können die im LCA-2 kopierten Sensoreinstellungen direkt auf dem Digital-Display angezeigt und editiert werden, bevor sie wieder zurück in einen Sensor geschrieben werden.

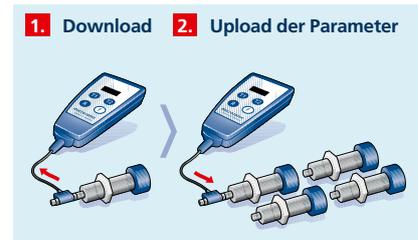
Für die LinkCopy-Funktion muss der LinkControl-Adapter nicht an einen PC angeschlossen sein. Der LCA-2 liest die Parameter aus dem Sensor und speichert sie intern in seinem EEPROM ab. Die Daten bleiben damit auch nach einem Abschalten der Versorgungsspannung im LinkControl-Adapter erhalten und können somit auch als Archiv für die Sensoreinstellung genutzt werden.

Mit der eingebauten TeachBox

können bequem alle Ultraschallsensoren eingestellt werden, die über Pin 5 am Sensorstecker geteacht werden (mic, pico+, lpc, lcs, esf-1). Der LinkControl-Adapter LCA-2 wird zwischen Sensor-Anschlussleitung und Sensor eingeschleift; ein PC oder Laptop sind nicht erforderlich. Beim Teach-in-Vorgang mit Hilfe der beiden Tasten T1 und T2 wird auf dem Display die Länge des Tastendrucks in Sekunden angezeigt.



USB-Schnittstelle für den Anschluss an einen PC

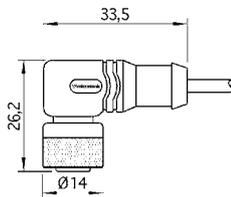


LinkCopy:
Kopieren der Sensoreinstellungen

Die TeachBox-Funktionen	
T1	T1 drücken, um Schaltausgang D1 oder Analogausgang zu teachen
T2	T2 drücken, um Schaltausgang D2 zu teachen
F + T1 T1	F + T1 drücken, um Sensorparameter vom LCA-2 in den Sensor zu laden (Upload)
F + T2 T2	F + T2 drücken, um Sensorparameter vom Sensor in den LCA-2 zu laden (Download)
F	F drücken, um Messwerte in mm/cm auf dem Digital-Display anzuzeigen
R	R (Reset) drücken, um Sensor neu zu starten (für Upload, Download und Messwertausgabe)

Die TeachBox

Bestellbezeichnung: LCA-2

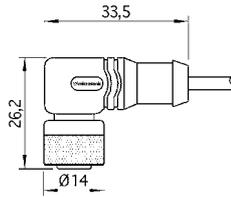


KST4A-2/M12

vierpolige Kabeldose M12, abgewinkelt,
mit 2 m PVC-Kabel, 4 x 0,25 mm²

KST4A-5/M12

vierpolige Kabeldose M12, abgewinkelt,
mit 5 m PVC-Kabel, 4 x 0,25 mm²

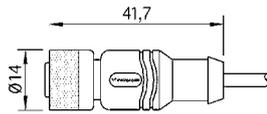


KST5A-2/M12

fünfpolige Kabeldose M12, abgewinkelt,
mit 2 m PVC-Kabel, 5 x 0,25 mm²

KST5A-5/M12

fünfpolige Kabeldose M12, abgewinkelt,
mit 5 m PVC-Kabel, 5 x 0,25 mm²

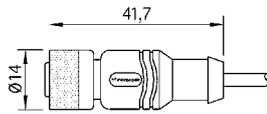


KST4G-2/M12

vierpolige Kabeldose M12, gerade,
mit 2 m PVC-Kabel, 4 x 0,25 mm²

KST4G-5/M12

vierpolige Kabeldose M12, gerade,
mit 5 m PVC-Kabel, 4 x 0,25 mm²

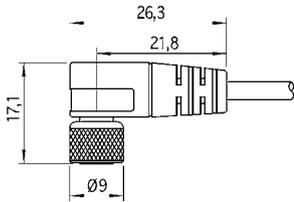


KST5G-2/M12

fünfpolige Kabeldose M12, gerade,
mit 2 m PVC-Kabel, 5 x 0,25 mm²

KST5G-5/M12

fünfpolige Kabeldose M12, gerade,
mit 5 m PVC-Kabel, 5 x 0,25 mm²

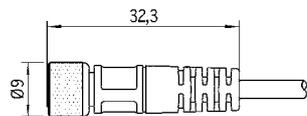


KST4A-2/M8

vierpolige Kabeldose M8, abgewinkelt,
mit 2 m PVC-Kabel, 4 x 0,25 mm²

KST4A-5/M8

vierpolige Kabeldose M8, abgewinkelt,
mit 5 m PVC-Kabel, 4 x 0,25 mm²

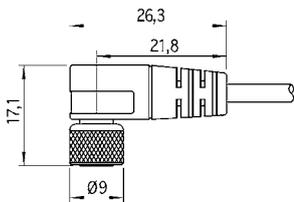


KST4G-2/M8

vierpolige Kabeldose M8, gerade,
mit 2 m PVC-Kabel, 4 x 0,25 mm²

KST4G-5/M8

vierpolige Kabeldose M8, gerade,
mit 5 m PVC-Kabel, 4 x 0,25 mm²

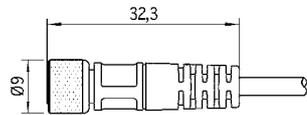


KST3A-2/M8

dreipolige Kabeldose M8, abgewinkelt,
mit 2 m PVC-Kabel, 3 x 0,25 mm²

KST3A-5/M8

dreipolige Kabeldose M8, abgewinkelt,
mit 5 m PVC-Kabel, 3 x 0,25 mm²

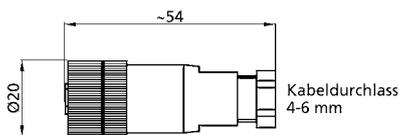


KST3G-2/M8

dreipolige Kabeldose M8, gerade,
mit 2 m PVC-Kabel, 3 x 0,25 mm²

KST3G-5/M8

dreipolige Kabeldose M8, gerade,
mit 5 m PVC-Kabel, 3 x 0,25 mm²



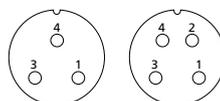
STG4/M12

vierpolige Kabeldose, gerade,
konfektionierbar

STG5/M12

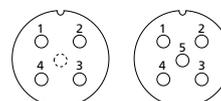
fünfpolige Kabeldose, gerade,
konfektionierbar

Sicht auf Kabeldose
KST3.../M8 KST4.../M8

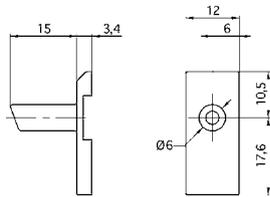


- Buchse 1: braun
- Buchse 2: weiß
- Buchse 3: blau
- Buchse 4: schwarz

Sicht auf Kabeldose
KST4.../M12 KST5.../M12

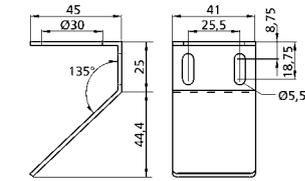
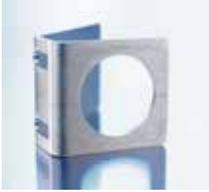


- Buchse 1: braun
- Buchse 2: weiß
- Buchse 3: blau
- Buchse 4: schwarz
- Buchse 5: grau



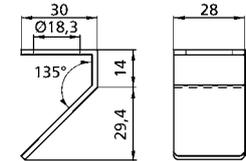
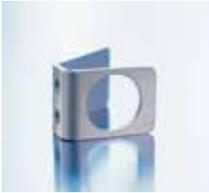
SoundPipe zws1

Aufsetzdom für zws-7- und zws-15-Sensoren



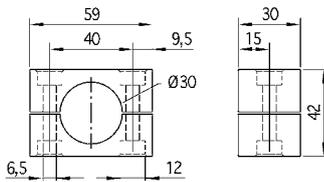
UF-90/M30

Schallumlenkfläche für Ultraschallsensoren bis 1,3 m
Betriebsastweite in M30x1,5-Gewindehülsen



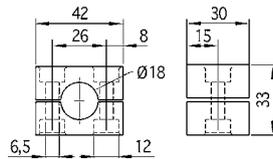
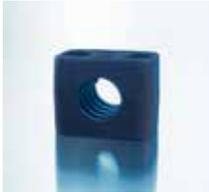
UF-90/M18

Schallumlenkfläche für Ultraschallsensoren bis 0,35 m
Betriebsastweite in M18x1-Gewindehülsen



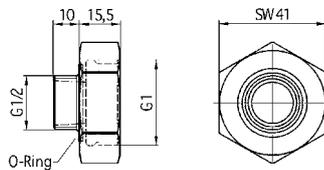
BF-30

Befestigungsschelle für Sensoren mit
einer M30-Gewindehülse, Material PA



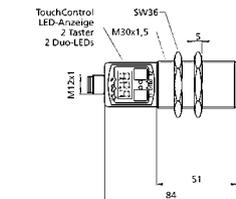
BF-18

Befestigungsschelle für Sensoren mit
einer M18-Gewindehülse, Material PA



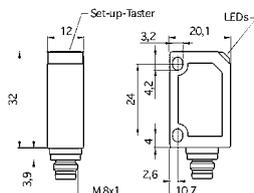
Reduzierstück G1_G1/2

Zur Montage von hps+ 25-Sensoren mit
G1-Prozessanschluss in vorhandene G1/2-Bohrung



SyncBox1

Zur externen Synchronisation von mehr als zehn mic+ Sensoren.
Es können ca. 160 mic+ Sensoren synchronisiert werden.

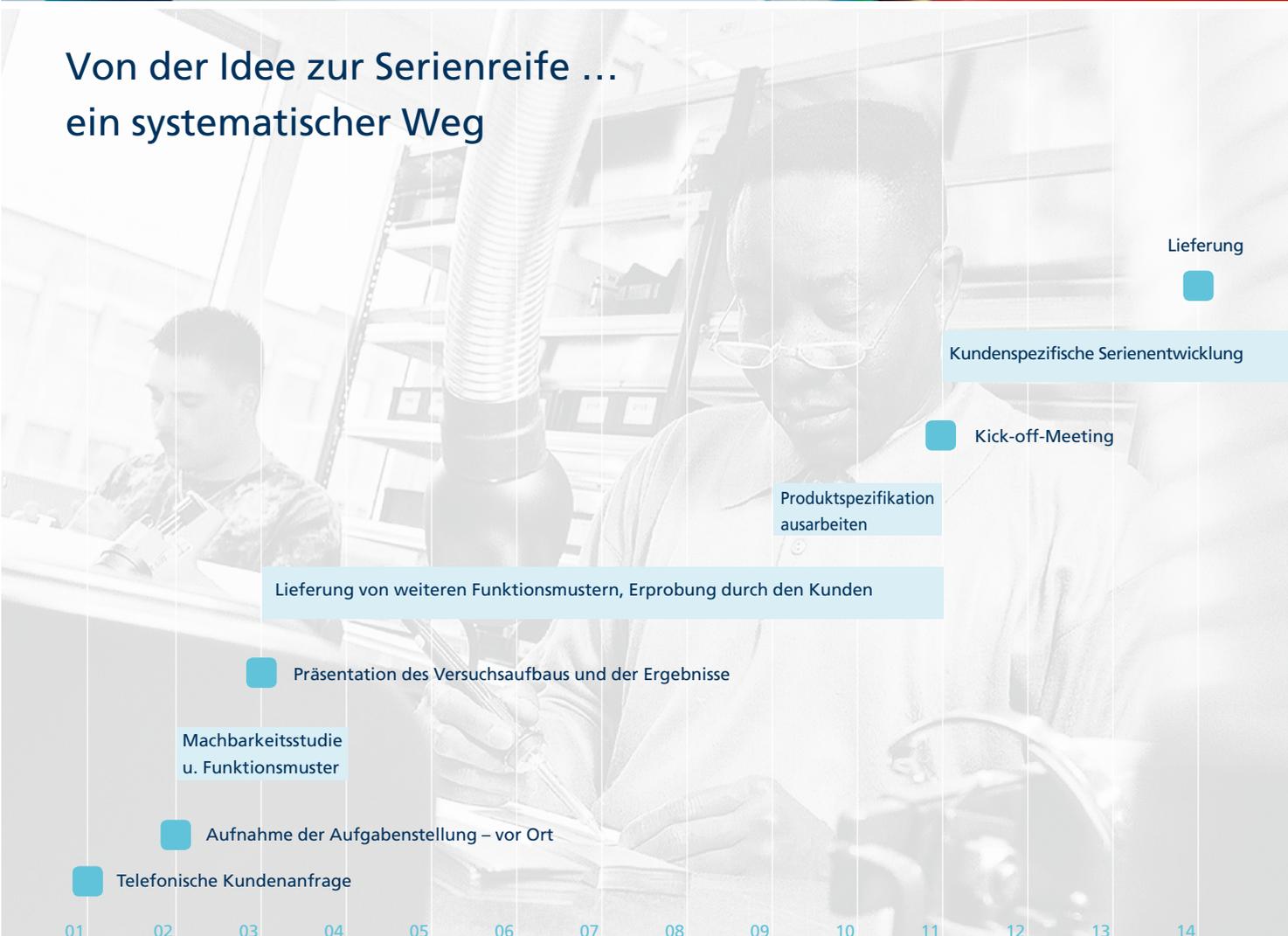


SyncBox2

Zur externen Synchronisation von zws-Sensoren.
Es können ca. 50 zws-Sensoren synchronisiert werden.



Von der Idee zur Serienreife ... ein systematischer Weg



»Ist denn alles Denkbare auch technisch machbar?«

Diese Frage beantwortet microsonic am liebsten in der Praxis. Das heißt: Gemeinsam mit Ihnen, im ständigen Austausch und direkt vor Ort. Kundenspezifische Lösungen für besondere Anwendungen, Anforderungen oder Einsätze zu entwickeln ist nicht selten eine technische Notwendigkeit – und gleichzeitig Ausdruck dessen, was wir bei microsonic unter »Kundennähe« verstehen.

Ausgangspunkt einer individuellen Entwicklung kann die Frage nach einem anderen maßgeschneiderten Gehäuse eines Sensors sein, nach einem modifizierten

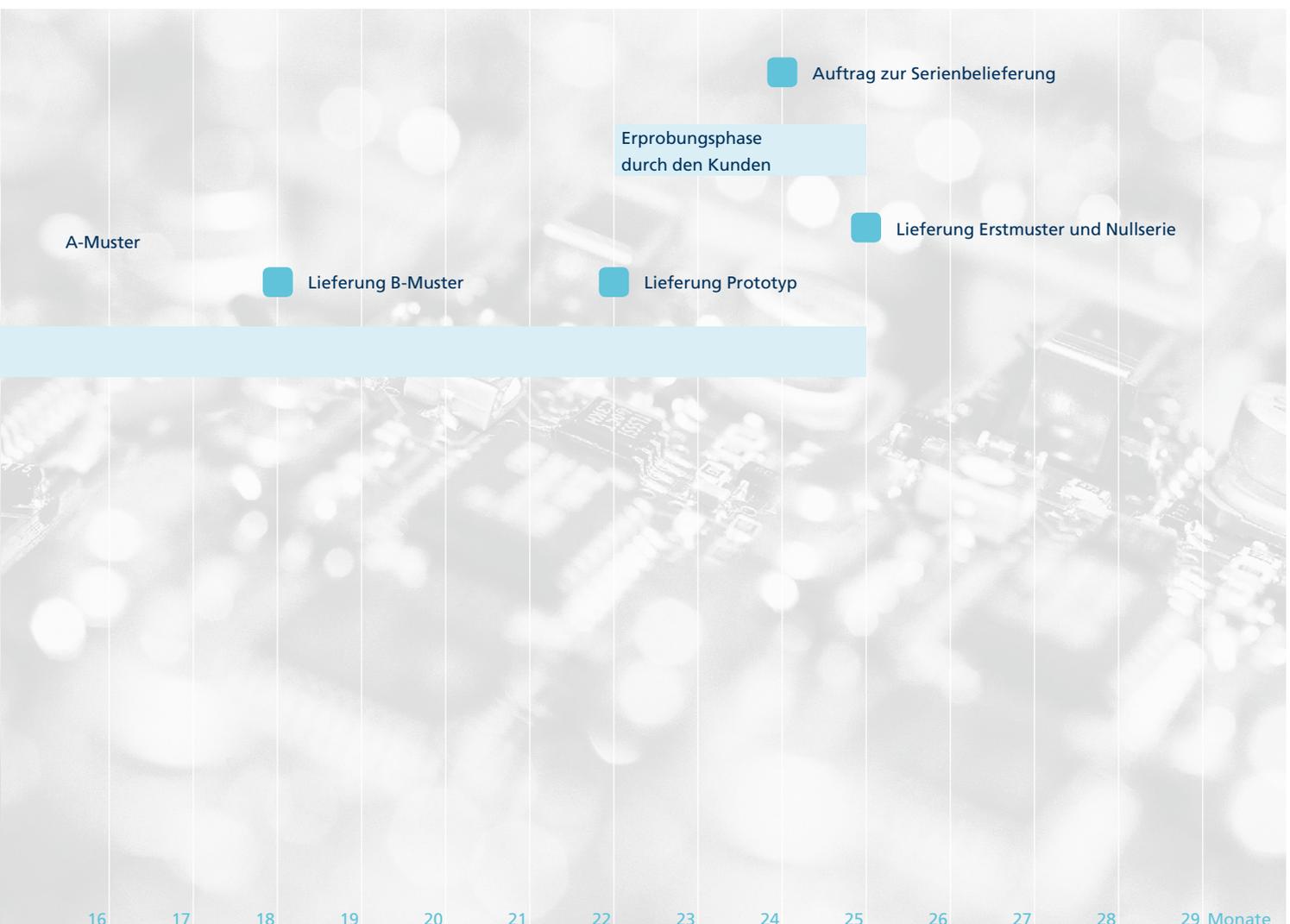
Ausgangssignal oder einer Auswertelogik, die geändert werden muss, da sie in der vorliegenden Form nicht zu Ihren spezifischen Bedingungen oder Konstruktionen passt.

Doch es gibt auch den Fall, dass Sie wissen möchten, ob Ihre Aufgabe überhaupt mit einem Ultraschallsensor zu lösen ist. Auch dies beantworten wir gerne. Zur Umsetzung Ihrer Ideen und Vorstellungen gehen wir einen systematischen Weg. Zunächst analysieren wir Ihre besondere Aufgaben- oder Problemstellung und die technischen Möglichkeiten und

zeigen Ihnen dann konkrete Lösungswege auf.

Auf diese Weise lässt sich bereits im Vorfeld klären, welcher Sensor oder welches System möglichst kostensparend und damit gewinnbringend zum Einsatz kommen kann. Vom Prototyp bis zur Serie sind Sie stets involviert und bestens informiert.

Also: Fordern Sie uns! Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.





Qualifizierte Mitarbeiter und Vertriebspartner stehen Ihnen weltweit zur Verfügung.



Bundesrepublik Deutschland

Zentrale weltweit

microsonic GmbH
 Phoenixseestraße 7
 44263 Dortmund
T 0231 97 51 51 0
W microsonic.de
E info@microsonic.de

Europa

Belgien / Luxemburg

Sensor Partners BVBA
 Z. 1 Researchpark 310
 1731 Zellik
T +32 2 464 96 90
W sensors.be
E info@sensors.be

Dänemark

Bennike + Wander A/S
 Haandvaerkerbyen 57
 2670 Greve
T +45 43 90 80 00
W bennike-wander.dk
E bewael@bewael.dk

Finnland

HEMOMATIK OY
 Meteorinkatu 3
 02210 Espoo
T +358 9 8 03 73 37
W hemomatik.fi
E hemomatik@hemomatik.fi

Frankreich

Molex France
 18 Parc Burospace
 91571 Bièvres Cedex
T +33 2 32 96 04 28
W molex.com
E pascal.kraszewski@molex.com

Griechenland

SIGMA HELLAS LTD
 98B Filonos Street
 18536 Piraeus
T +30 21 04 52 27 45
W sigmahellas.gr
E sales@sigmahellas.gr

Großbritannien

Balluff Ltd. The Automation Centre
 20 Cheshire Business Park,
 Cheshire Avenue,
 CW9 7UA Lostock Gralam, Northwich
T +44 161 282 47 00
W balluff.co.uk
E sales@balluff.co.uk

Italien

Balluff Automation s.r.l.
 Via Morandi, 4
 10095 Grugliasco (Torino)
T +39 01 13 15 07 11
W balluff.it
E info.italy@balluff.it

Niederlande

Sensor Partners BV
 James Wattlaan 15
 5151 DP Drunen
T +31 416 37 82 39
W sensor.nl
E info@sensor.nl

Norwegen

Primatec as
Østerskogen 53
4879 Grimstad
T +47 37 25 87 -00
W primatec.no
E post@primatec.no

Österreich

Balluff GmbH
Industriestraße B 16
2345 Brunn am Gebirge
T +43 2236 32 52 1 -0
W balluff.at
E sensor@balluff.at

Polen

OEM AUTOMATIC Sp.z o.o.
ul. Dzialkowa 121 A
02-234 Warsaw
T +48 22 863 27 22
W oemautomatic.com.pl
E info@pl.oem.se

Russland

OOO KIP-Servis
145/1, Mitrofana Sedina Street
350000 Krasnodar
T +7 861 255 97 54
W kipservis.ru
E iis@kipservis.ru

Schweden

HEMOMATIK AB
Länna, Nyckelvägen 7,
14250 Skogas
T +46 8 7 71 02 20
W hemomatik.se
E info@hemomatik.se

Schweiz

Balluff Sensortechnik AG
Riedstraße 6, 8953 Dietikon
T +41 43 3 22 32 - 40
W balluff.ch
E sensortechnik@balluff.ch

Spanien

INTERTRONIC INTERNACIONAL, S.L
Parque Tecnológico Paterna
C/ Johannes Gutenberg, 4 y 6
46980 Valencia
T +34 9 02 51 00 10
W intertronic.es
E info@intertronic.es

Tschechische Republik

OEM Automatic, spol. s r.o.
Pražská 239
250 66 Zdiby
T +420 2 41 48 49-40
W oem-automatic.cz
E info@oem-automatic.cz

Türkei

YORUM Otomatik Kontrol
Mehmet Akif Mah. Aziz Bulvari,
Yilmaz Bey Plaza No:2 K:2 D:3
34774 Umraniye/Istanbul
T +90 212 210 94 95
W yorum-automation.com
E yorum@yorum-automation.com

Welt

Argentinien

SILGE ELECTRONICA S.A.
Avenida Mitre 950
B1604AKN Florida (Buenos Aires)
T +54 11 47 30 -10 01
W silge.com.ar
E gharf@silge.com.ar

Australien

Balluff-Leuze Pty. Ltd.
12 Burton Crt, 3153 Bayswater, VIC
T +61 3 97 20 41 00
W balluff-leuze.com.au
E davidg@balluff.com.au

Brasilien

Sense Eletronica Ltda.
Rua Tuiuti, 1237, Tatuapé
03081-000 Sao Paulo
T +55 11 69 42 04 44
W sense.com.br
E cspinelli@sense.com.br

Chile

Electrónica Rhomberg Ltda.
Av. Ricardo Lyon 1468
751-0585 Providencia, Santiago de Chile
T +56 2 599 69 00
W rhomberg.cl
E ventas@rhomberg.cl

China

Suzhou Controlway Electric Co., Ltd.
3F, Building 3, No. 892, Wusong Road,
Wuzhong District, Jiangsu Province
215022 Suzhou
T +86 512 88 99 85 86
W controlway.cn
E sales@controlway.cn

Iran

ARIACABLE CO.,LTD
No. 6, Grand Floor,
Tejarat Passage, South Lalehzar Street
1144834669 Tehran
T +98 21 88 89 92 36-7
W ariacable.com
E info@ariacable.com

Israel

MEDITAL HI-TECH (1992) Ltd.
P.O. Box 7772, 49 170 Petach Tikva
T +972 3 9 23 33 23
W medital.co.il
E ziv@medital.co.il

Japan

TAKEDA TRADE Co.,Ltd. Tokyo office
Tanaka No. 2 Bldg. 8F,
3-5-2 Hongo, Bunkyo-ku
113-0033 Tokyo
T +81 338 15 65 01
W takeda-trade.co.jp
E mail@takeda-trade.co.jp

Kanada/USA

TR Electronic Inc.
955 Green Valley Rd.
N6N 1E4 London, ON
T +1 519 45 2- 19 99
W trelectronic.com
E customercare@trelectronic.com

Korea

Mahani Electric Co. Ltd.
792-7 Yeoksam-Dong, Kangnam-Gu
135-080 Seoul
T +82 2 21 94-33 00
W mec.co.kr
E yskim@mec.co.kr

Neuseeland

Carrel Electrade Limited
P.O. Box 11-078 Ellerslie 1542
Auckland 3
T +64 9 5 25 17 -53
W carrel-electrade.co.nz
E sales@carrel-electrade.co.nz

Peru

EPLI S.A.C.
Jr. Tarapoto 1157
(ALT.CDRA.11AV.TINGO MARIA)
Brena/Lima
T +51 13 30 15 -95
W epli.com.pe
E info@epli.com.pe

Singapur

Precision Technologies Pte Ltd.
211 Henderson Road #13-02
Henderson Industrial Park
159552 Singapore
T +65 62 73 45 73
W pretech.com.sg
E milaero5@pretech.com.sg

Südafrika

Motion Tronic cc
Unit 15 Nutwood Industrial Park
144 Brackenhill Road
3652 Waterfall
T +27 31 701-1620
W motiontronic.co.za
E b.douglas@motiontronic.co.za

Taiwan

DAYBREAK INTERNATIONAL CORP.
3F., 124 Chung-Cheng Road
Shihlin, Taipei
T +886 2 88 66 12-34
W daybreak.com.tw
E day111@ms23.hinet.net

microsonic

UNSER
HERZ
SCHALLT
ULTRA.

microsonic GmbH

Phoenixseestraße 7 / 44263 Dortmund / Germany

T +49 231 975151-0 / F +49 231 975151-51 / E info@microsonic.de / W microsonic.de

microsonic ©

cyclos-design.de

Die Angaben über Lieferumfang, Aussehen, Leistung, Optionen, Maße und Gewichte entsprechen den zum Zeitpunkt der Drucklegung vorhandenen Kernmissen. Änderungen vorbehalten. Stand: 11/2015