

Your Global Automation Partner

TURCK

RU... Standard Ultraschallsensoren

Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | Über diese Anleitung | 5 |
| 1.1 | Zielgruppen | 5 |
| 1.2 | Symbolerläuterung | 5 |
| 1.3 | Weitere Unterlagen | 5 |
| 1.4 | Feedback zu dieser Anleitung | 5 |
| 2 | Hinweise zum Produkt | 6 |
| 2.1 | Produktidentifizierung | 6 |
| 2.2 | Lieferumfang | 6 |
| 2.3 | Rechtliche Anforderungen | 6 |
| 2.4 | Turck-Service | 6 |
| 3 | Zu Ihrer Sicherheit | 7 |
| 3.1 | Bestimmungsgemäße Verwendung | 7 |
| 3.2 | Naheliegende Fehlanwendung | 7 |
| 3.3 | Allgemeine Sicherheitshinweise | 7 |
| 4 | Produktbeschreibung | 8 |
| 4.1 | Geräteübersicht | 8 |
| 4.1.1 | Anzeigeelemente | 9 |
| 4.2 | Eigenschaften und Merkmale | 9 |
| 4.3 | Funktionsprinzip | 10 |
| 4.4 | Funktionen und Betriebsarten | 11 |
| 4.4.1 | Einstellmöglichkeiten | 11 |
| 4.4.2 | Betriebsart Reflexionstaster | 11 |
| 4.4.3 | Betriebsart Reflexionsschranke | 13 |
| 4.5 | Technisches Zubehör | 14 |
| 5 | Montieren | 16 |
| 6 | Anschließen | 17 |
| 6.1 | Anschlussbild | 17 |
| 7 | In Betrieb nehmen | 18 |
| 8 | Betreiben | 19 |
| 8.1 | Betrieb als Reflexionstaster – LED-Anzeigen | 19 |
| 8.2 | Betrieb als Reflexionsschranke – LED-Anzeigen | 19 |
| 9 | Einstellen | 20 |
| 9.1 | Einstellen über Teach-Adapter | 21 |
| 9.2 | Einstellen über manuelles Brücken (kurzschließen) | 27 |
| 9.3 | Einstellen über Taster | 33 |
| 10 | Störungen beseitigen | 39 |
| 11 | Instand halten | 40 |
| 12 | Reparieren | 40 |
| 12.1 | Geräte zurücksenden | 40 |

| | | |
|-------------|---|-----------|
| 13 | Entsorgen | 40 |
| 14 | Technische Daten | 41 |
| 14.1 | Werkseinstellungen | 42 |
| 15 | Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten | 43 |

1 Über diese Anleitung

Die Anleitung beschreibt den Aufbau, die Funktionen und den Einsatz des Produkts und hilft Ihnen, das Produkt bestimmungsgemäß zu betreiben. Lesen Sie die Anleitung vor dem Gebrauch des Produkts aufmerksam durch. So vermeiden Sie mögliche Personen-, Sach- und Geräteschäden. Bewahren Sie die Anleitung auf, solange das Produkt genutzt wird. Falls Sie das Produkt weitergeben, geben Sie auch diese Anleitung mit.

1.1 Zielgruppen

Die vorliegende Anleitung richtet sich an fachlich geschultes Personal und muss von jeder Person sorgfältig gelesen werden, die das Gerät montiert, in Betrieb nimmt, betreibt, instand hält, demontiert oder entsorgt.

1.2 Symbolerläuterung

In dieser Anleitung werden folgende Symbole verwendet:



GEFAHR

GEFAHR kennzeichnet eine gefährliche Situation mit hohem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht vermieden wird.



WARNUNG

WARNUNG kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



VORSICHT

VORSICHT kennzeichnet eine gefährliche Situation mit mittlerem Risiko, die zu mittelschweren oder leichten Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



ACHTUNG

ACHTUNG kennzeichnet eine Situation, die zu Sachschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



HINWEIS

Unter HINWEIS finden Sie Tipps, Empfehlungen und nützliche Informationen zu speziellen Handlungsschritten und Sachverhalten. Die Hinweise erleichtern Ihnen die Arbeit und helfen Ihnen, Mehrarbeit zu vermeiden.



HANDLUNGSAUFFORDERUNG

Dieses Zeichen kennzeichnet Handlungsschritte, die der Anwender ausführen muss.



HANDLUNGSRISULTAT

Dieses Zeichen kennzeichnet relevante Handlungsergebnisse.

1.3 Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter www.turck.com folgende Unterlagen:

- Datenblatt
- EU-Konformitätserklärung (aktuelle Version)

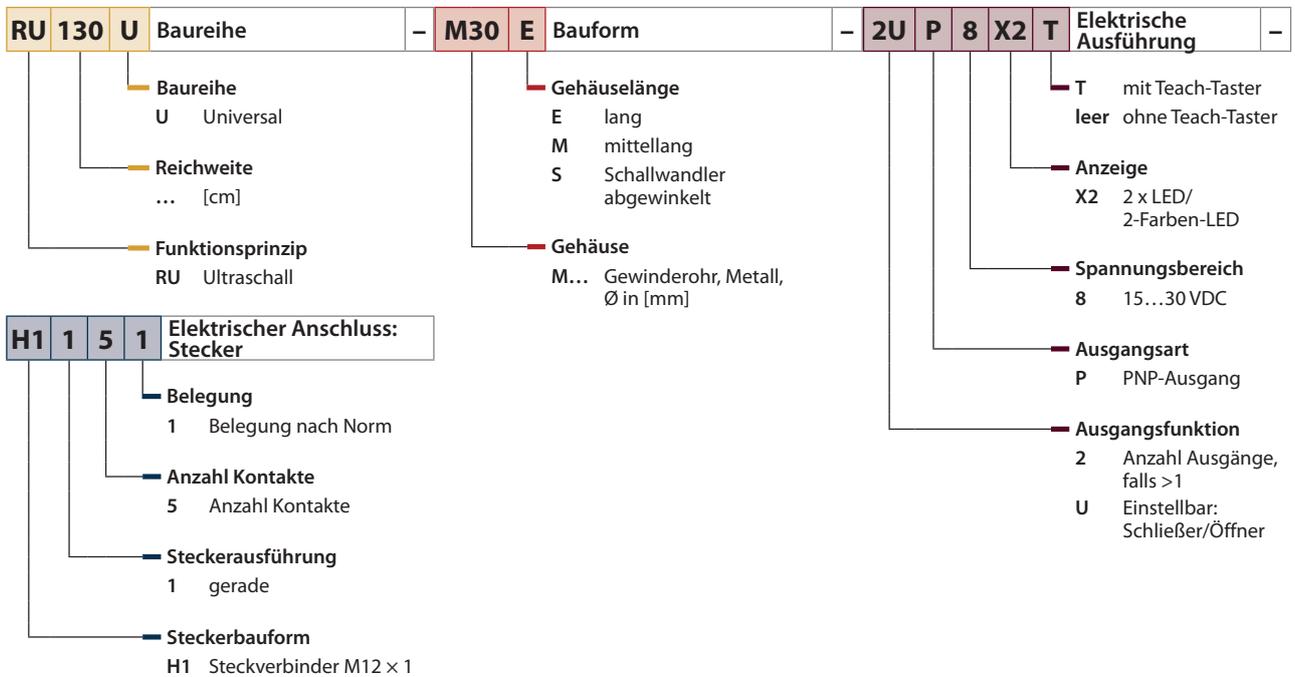
1.4 Feedback zu dieser Anleitung

Wir sind bestrebt, diese Anleitung ständig so informativ und übersichtlich wie möglich zu gestalten. Haben Sie Anregungen für eine bessere Gestaltung oder fehlen Ihnen Angaben in der Anleitung, schicken Sie Ihre Vorschläge an techdoc@turck.com.

2 Hinweise zum Produkt

2.1 Produktidentifizierung

RU 130 U - M30 E - 2U P 8 X2 T - H1 1 5 1



2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Ultraschallsensor
- Zwei Muttern zur Montage
- Kurzbetriebsanleitung

2.3 Rechtliche Anforderungen

Das Gerät fällt unter folgende EU-Richtlinien:

- 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit)
- 2011/65/EU (RoHS-Richtlinie)

2.4 Turck-Service

Turck unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der Turck-Produktdatenbank unter www.turck.com finden Sie Software-Tools für Programmierung, Konfiguration oder Inbetriebnahme, Datenblätter und CAD-Dateien in vielen Exportformaten.

Die Kontaktdaten der Turck-Niederlassungen weltweit finden Sie auf S. [▶ 43].

3 Zu Ihrer Sicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik konzipiert. Dennoch gibt es Restgefahren. Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, müssen Sie die Sicherheits- und Warnhinweise beachten. Für Schäden durch Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen übernimmt Turck keine Haftung.

3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Ultraschallsensoren erfassen berührungslos die Anwesenheit von festen oder flüssigen Objekten sowie den Abstand zu den Objekten.

Das Gerät darf nur wie in dieser Anleitung beschrieben verwendet werden. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt Turck keine Haftung.

3.2 Naheliegende Fehlanwendung

- Die Geräte sind keine Sicherheitsbauteile und dürfen nicht zum Personen- und Sachschutz eingesetzt werden.

3.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Nur fachlich geschultes Personal darf das Gerät montieren, installieren, betreiben, parametrieren und instand halten.
- Das Gerät nur in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen und internationalen Bestimmungen, Normen und Gesetzen einsetzen.
- Nicht alle Objekte werden vom Sensor gleich gut erkannt. Vor dem regulären Betrieb prüfen, ob das gewünschte Objekt erkannt wird.
- Starke Luftbewegungen können die korrekte Funktion des Sensors stören und die gemessenen Werte verfälschen. Luftströmungen zwischen dem Sensor und dem zu erfassenden Objekt vermeiden.

4 Produktbeschreibung

Die Geräte sind in einem Metallgehäuse mit M18- oder M30-Außengewinde untergebracht. Die Schallwandlerfläche kann bündig mit der Einbauumgebung montiert werden.

Zum Anschluss der Sensorleitung verfügen alle Geräte über einen M12-Steckverbinder (Stecker) in Metallausführung. Für die Objekterfassung kann ein Schaltabstand eingestellt werden, der kleiner oder gleich dem maximalen Erfassungsbereich und größer als der Mindestschaltabstand sein muss.

Die Geräte können je nach Ausführung über Taster, Teach-Adapter oder manuelles Brücken eingestellt werden.

Die Standard-Ultraschallsensoren sind sowohl ohne integrierte Bedienelemente als auch mit zwei Einstelltastern verfügbar. Die Geräte verfügen über zwei programmierbare Schaltausgänge, die als Schließer oder Öffner genutzt werden können. Für beide Schaltausgänge lassen sich Anfangs- und Endpunkt des Schaltfensters einstellen. Das Schaltfenster muss innerhalb des Erfassungsbereichs liegen. Die Geräte können als Taster oder als Reflexionsschranke eingesetzt werden.

4.1 Geräteübersicht

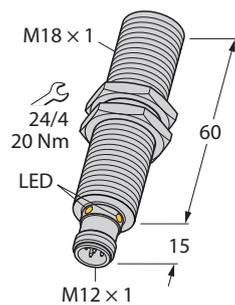


Abb. 1: RUxxU-M18E-2UP8X2-H1151
(ohne Teach-Taster)

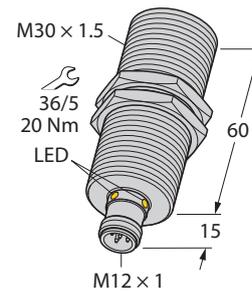


Abb. 2: RUxxU-M30M-2UPN8X2-H1151
(ohne Teach-Taster)

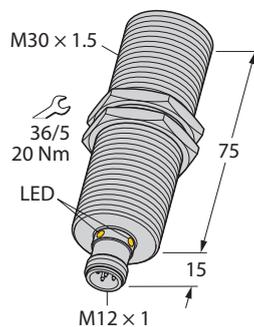


Abb. 3: RU300U-M30M-2UP8X2-H1151
(ohne Teach-Taster)

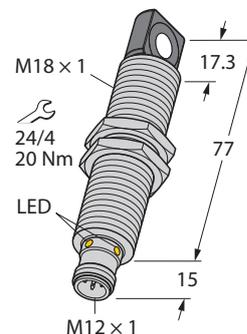


Abb. 4: RUxxxU-M18ES-2UP8X2-H1151

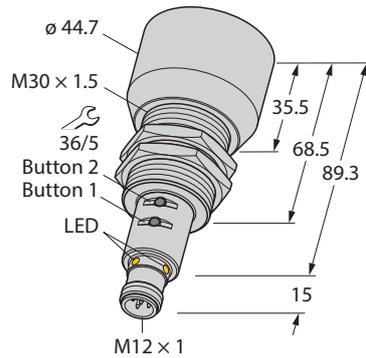


Abb. 5: RU600U-M30E-2UP8X2T-H1151

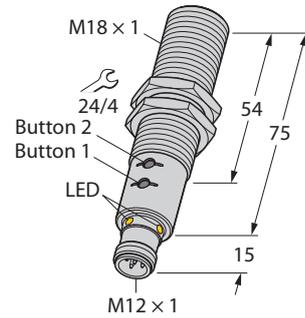


Abb. 6: RUxxU-M18E-2UPN8X2T-H1151

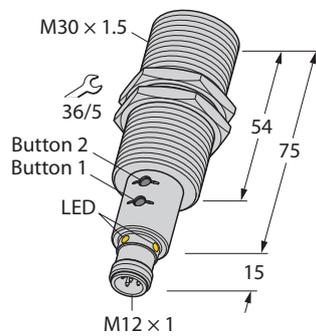


Abb. 7: RUxxU-M30E-2UPN8X2T-H1151

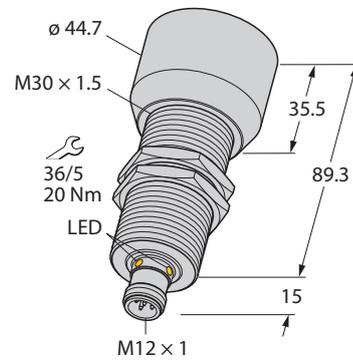


Abb. 8: RU600U-M30M-2UP8X2-H1151

4.1.1 Anzeigeelemente

Die Ultraschallsensoren verfügen über eine grüne und eine gelbe LED, die über vier Anzeigepunkte sichtbar sind. Nur eine LED kann jeweils aktiv sein. Wenn eine LED aktiv ist, leuchten alle vier Anzeigepunkte.

4.2 Eigenschaften und Merkmale

- glatte Schallwandlerfront
- zylindrische Bauform, vergossen
- Temperaturkompensation
- M12 x 1-Steckverbinder
- Messbereich einstellbar
- zwei unabhängige Schaltausgänge

4.3 Funktionsprinzip

Ultraschallsensoren erfassen mithilfe von Schallwellen berührungslos und verschleißfrei eine Vielfalt von Objekten. Dabei spielt es keine Rolle, ob das Objekt durchsichtig oder undurchsichtig, metallisch oder nichtmetallisch, fest, flüssig oder pulverförmig ist. Auch Umgebungseinflüsse wie Sprühnebel, Staub oder Regen beeinträchtigen die Funktion kaum.

Ultraschallsensoren senden einen oder mehrere Impulse aus, die sich mit Schallgeschwindigkeit in der Luft ausbreiten. Ein Teil des Ultraschalls wird vom Objekt reflektiert. Der Sensor erfasst die Gesamtlaufzeit des Ultraschallimpulses zum Objekt hin und zurück zum Sensor. Der Abstand zum Objekt wird anschließend mit folgender Formel berechnet:

$$D = c \times t / 2$$

D Entfernung vom Sensor zum Objekt in m

c Schallgeschwindigkeit in Luft in m/s

t Laufzeit für den Ultraschallimpuls in s

Zur Verbesserung der Genauigkeit bildet ein Ultraschallsensor den Mittelwert aus der Messung mehrerer Schallimpulse, bevor ein neuer Wert ausgegeben wird. Die Geschwindigkeit des Ultraschalls hängt von der Zusammensetzung und der Temperatur des Gases ab, in dem sich der Schall ausbreitet. Bei den meisten Ultraschallanwendungen ist die Zusammensetzung des Gases stabil, wohingegen die Temperatur häufig schwanken kann.

In Luft ändert sich die Schallgeschwindigkeit mit der Temperatur nach folgender Annäherungsformel:

$$c_{\text{Luft}} = 20 \times \sqrt{(273 + T)}$$

c_{Luft} Schallgeschwindigkeit in m/s

T Temperatur in °C

Die Schallgeschwindigkeit bei einer Lufttemperatur von 20 °C beträgt ungefähr 344 m/s.

Bei Sensoren mit integrierter Temperaturkompensation gilt folgende Formel:

$$c_{\text{Luft}} = (331,5 + 0,596 \times T)$$

Schwankungen der Lufttemperatur beeinflussen die Schallgeschwindigkeit, was sich auf die Gesamtzeit für das vom Sensor gemessene Echo auswirkt. Eine Erhöhung der Lufttemperatur verschiebt beide Messbereichsgrenzen zum Sensor hin, die Laufzeit des Echos wird kürzer. Eine Verringerung der Lufttemperatur entfernt beide Messbereichsgrenzen vom Sensor, die Laufzeit des Echos wird länger. Diese Verschiebung beträgt bei einer Temperaturänderung von 20 °C ungefähr 3,5 % der Grenzdistanz.

Gute Ultraschallreflektoren sind Metalle, Gläser, Steine, Hölzer mit glatten und harten Oberflächen sowie Flüssigkeiten, die entsprechend zum Sensor ausgerichtet sind. Tücher, Sand oder Körner absorbieren einen Teil der Schallenergie. Besonders schlechte Reflektoren sind Schäume und Felle.

4.4 Funktionen und Betriebsarten

Die Ultraschallsensoren verfügen über zwei Schaltausgänge, die unabhängig voneinander eingestellt werden können. Die Sensoren können im Normalbetrieb als Taster oder Reflexionsschranke betrieben werden. Der Anwender kann einen Einzelschaltpunkt sowie eine Fenster- oder Hysteresefunktion einstellen.

Bei der Nutzung als Taster wird ein Schaltpunkt oder ein Schaltfenster definiert. Das Schaltfenster wird für die Nutzung der Fenster- oder Hysteresefunktion benötigt. Bei der Nutzung als Reflexionsschranke ist Schaltausgang 2 eingeschaltet. Ein schmales Schaltfenster wird einge-lernt. Das Verhalten von Schaltausgang 1 ist invertiert zu Schaltausgang 2.

Bei der Nutzung der Hysteresefunktion wird ein Schaltbereich eingelernt, der durch zwei Schaltpunkte definiert ist.

4.4.1 Einstellmöglichkeiten

Die Geräte verfügen über drei Einstellmöglichkeiten:

- Einstellung über manuelles Brücken (kurzschließen)
- Einstellung mit angeschlossenem Teach-Adapter (separat zu bestellendes Zubehör)
- Einstellung über Taster

4.4.2 Betriebsart Reflexionstaster

Die Betriebsart Reflexionstaster ist der Standardbetrieb der meisten Ultraschallsensoren. Der Sensor erfasst über das Echo der Ultraschallwellen das gewünschte Objekt. Über die Laufzeit wird die Entfernung zu einem Objekt bestimmt. Eine zusätzliche Verdrahtung oder zusätzliches Zubehör ist nicht erforderlich.

Bei der Nutzung als Reflexionstaster wird ein Schaltpunkt oder ein Schaltfenster definiert. Das Schaltfenster wird für die Fenster- oder Hysteresefunktion benötigt.

Reflexionstaster mit Öffnerfunktion

Bei der Nutzung als Reflexionstaster mit Öffnerfunktion wird für einen Schaltausgang ein Schaltpunkt eingelernt. Der Ausgang verhält sich wie folgt:

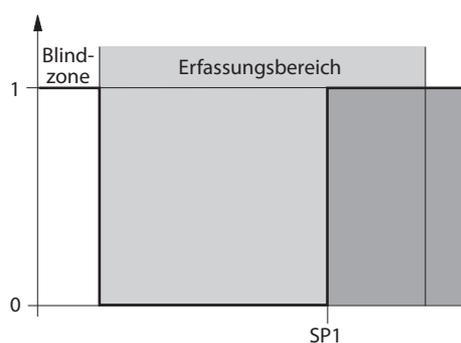


Abb. 9: Reflexionstaster mit Öffnerfunktion – Verhalten des Schaltausgangs

Reflexionstaster mit Schließerfunktion

Bei der Nutzung als Reflexionstaster mit Schließerfunktion wird für einen Schaltausgang ein Schaltpunkt eingelernt. Der Ausgang verhält sich wie folgt:

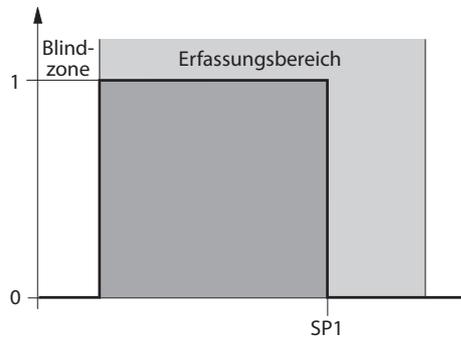


Abb. 10: Reflexionstaster mit Schließerfunktion – Verhalten des Schaltausgangs

Fensterfunktion

Für die Ausgänge lassen sich Anfangs- und Endpunkt des Schaltfensters einstellen. Das Schaltfenster muss innerhalb des Erfassungsbereichs liegen.

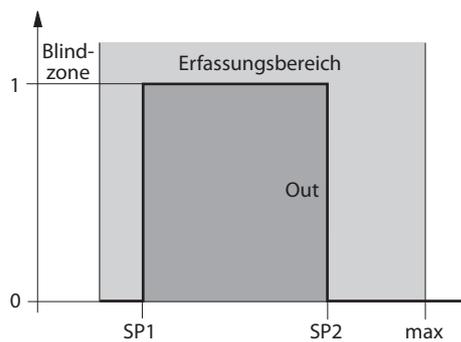


Abb. 11: Fensterfunktion – Verhalten des Schaltausgangs

Hysteresefunktion

Bei der Nutzung der Hysteresefunktion wird ein Schaltfenster einge­lernt, das durch zwei Schalt­punkte definiert ist. In der Aus­gangs­funktion verhalten sich die Schaltausgänge wie folgt:

Wenn sich ein Objekt vom Sensor entfernt, ist der Schaltausgang eingeschaltet, solange sich ein Objekt zwischen dem Anfang des Erfassungsbereichs und dem 2. Schalt­punkt befindet. Pas­siert das Objekt den 2. Schalt­punkt, wird der Schaltausgang ausgeschaltet. Bewegt sich ein Objekt auf den Sensor zu, ist der Schaltausgang ausgeschaltet, solange sich das Objekt zwischen dem Ende des Erfassungsbereichs und dem 1. Schalt­punkt befindet. Passiert das Objekt den 1. Schalt­punkt, wird der Schaltausgang eingeschaltet.

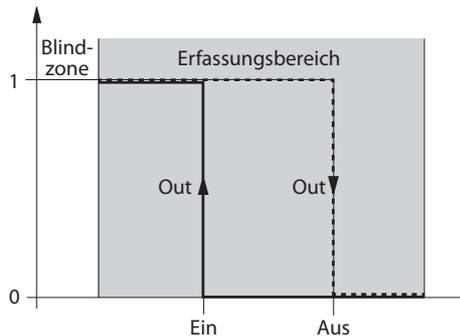


Abb. 12: Hysteresefunktion – Verhalten des Schaltausgangs

4.4.3 Betriebsart Reflexionsschranke

Beim Betrieb als Reflexionsschranke erfasst der Sensor das Echo der Ultraschallwellen des ein­gelernten Reflektors. Der Reflektor kann ein beliebiges Objekt mit möglichst glatter Front sein. Der Sensor erzeugt um die Reflektorposition ein kurzes Schaltfenster und erfasst das Echo. Wenn das Echo durch ein anderes Objekt blockiert oder abgelenkt wird, schaltet der Sensor durch.

Diese Betriebsart ist in der Regel zuverlässiger als der Reflexionstaster und eignet sich besonders für schwer zu erkennende Objekte oder schwierige Umgebungsbedingungen.

Zusätzliche Verdrahtung oder zusätzliches Zubehör ist nicht erforderlich.

Eine Synchronisation mit anderen Sensoren ist in diesem Betriebsmodus nicht möglich.

Bei der Nutzung als Reflexionsschranke ist Schaltausgang 2 eingeschaltet. Das Verhalten von Schaltausgang 1 ist invertiert zu Schaltausgang 2.

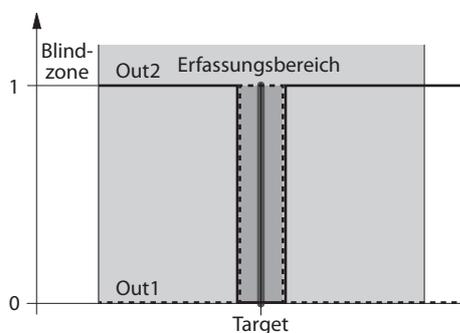
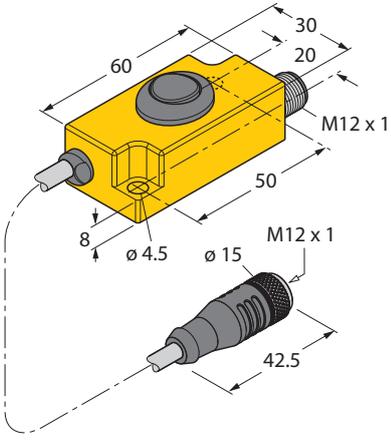
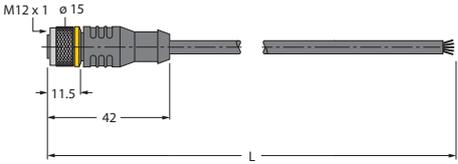
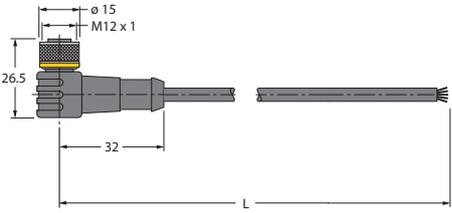
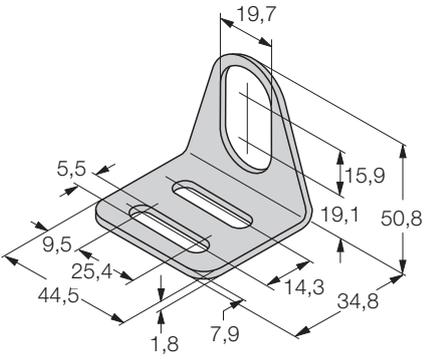
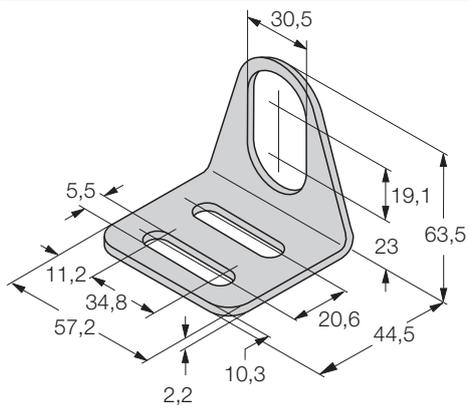


Abb. 13: Betriebsart Reflexionsschranke – Verhalten des Schaltausgangs

4.5 Technisches Zubehör

Das folgende Zubehör ist nicht im Lieferumfang enthalten:

| Maßbild | Typ | Ident-No. | Beschreibung |
|---|-------------------|-----------|--|
|  | TX1-Q20L60 | 6967114 | Teach-Adapter |
|  | RKC4.5-2/ TEL | 6625016 | Anschlussleitung, M12-Kupplung, gerade, 5-polig, Leitungslänge: 2 m, Mantel- material: PVC, schwarz; cULus-Zulassung; andere Leitungslängen und Ausführungen lieferbar, siehe www.turck.com |
|  | WKC4.5T-2/ TEL | 6625028 | Anschlussleitung, M12-Kupplung, abgewinkelt, 5-polig, Leitungslänge: 2 m, Mantelmaterial: PVC, schwarz; cULus-Zulassung; andere Leitungslängen und Ausführungen lieferbar, siehe www.turck.com |
|  | MW-18 | 6945004 | Befestigungswinkel aus Edelstahl für M18 |

Maßbild

Typ

MW-30

Ident-No.

6945005

Beschreibung

Befestigungswinkel aus Edelstahl für M30

Neben den aufgeführten Anschlussleitungen bietet Turck auch weitere Ausführungen für spezielle Anwendungen mit passenden Anschlüssen für das Gerät. Mehr Informationen dazu finden Sie in der Turck-Produktdatenbank unter <https://www.turck.de/produkte> im Bereich Anslusstechnik.

5 Montieren



HINWEIS

Bei Verwendung von mehr als einem Ultraschallsensor in einer Applikation: Überschneidung der Schallkeulen vermeiden. Eine Überschneidung kann auftreten, wenn zwei Sensoren näher als 200 mm (RU40...), 450 mm (RU130...), 1000 mm (RU300...) bzw. 2000 mm (RU600...) zueinander montiert sind.

Die Sensoren dürfen in beliebiger Ausrichtung montiert werden. Das maximale Anziehdrehmoment bei der Befestigung des Sensors beträgt 20 Nm.

- ▶ Montagefläche und ihre Umgebung reinigen.
- ▶ Bei Verwendung einer Montagehilfe: Sensor in der Montagehilfe befestigen.
- ▶ Sensor oder Montagehilfe am vorgesehenen Einsatzort montieren.
- ▶ Sicherstellen, dass der rückwärtige Stecker erreichbar bleibt.
- ▶ Sensor so montieren, dass keine relevanten Objekte innerhalb der Blindzone liegen (siehe Schalldiagramme oder technische Daten).

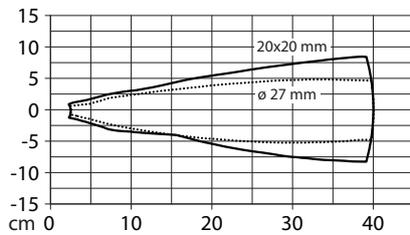


Abb. 14: Schalldiagramm RU40...

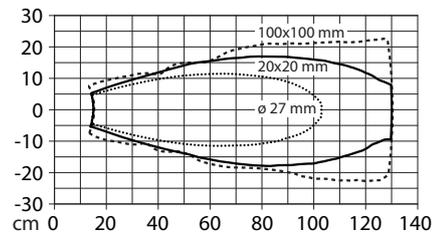


Abb. 15: Schalldiagramm RU130...

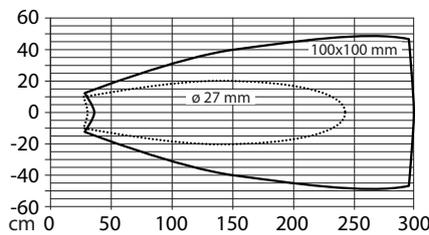


Abb. 16: Schalldiagramm RU300...

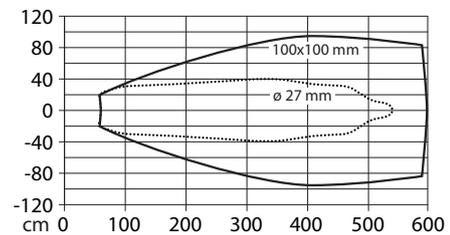


Abb. 17: Schalldiagramm RU600...

6 Anschließen

- ▶ Kupplung der Anschlussleitung an den Stecker des Sensors anschließen.
- ▶ Offenes Ende der Anschlussleitung an die Stromquelle und/oder Auswertegeräte anschließen.

6.1 Anschlussbild

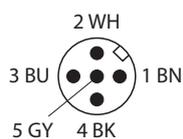


Abb. 18: Pinbelegung

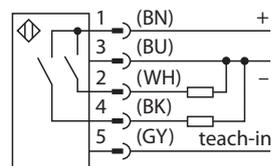


Abb. 19: Anschlussbild

7 In Betrieb nehmen

Nach Anschluss der Leitungen und durch Umschalten der Versorgungsspannung geht das Gerät automatisch in Betrieb.

8 Betreiben



ACHTUNG

Falscher Einsatz der Sensors

Mögliche Sachschäden durch Fehlfunktion

- ▶ Materialablagerungen auf der Oberfläche des Schallwandlers vermeiden.
- ▶ Blindzone des Sensors freihalten. Die Blindzone S_{min} entnehmen Sie den technischen Daten.

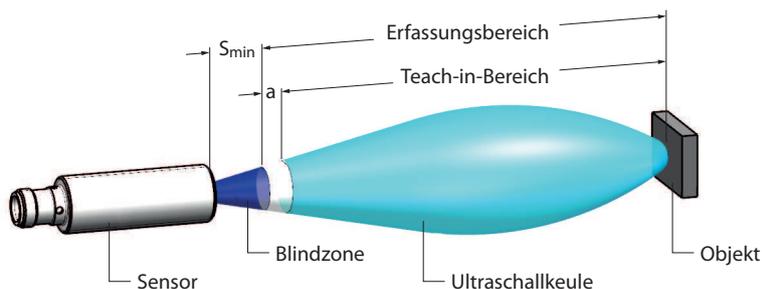


Abb. 20: Schallkeule und Ausbreitung der Blindzone (schematisch)

8.1 Betrieb als Reflexionstaster – LED-Anzeigen

Im Betrieb als Reflexionstaster haben die LEDs folgende Anzeigefunktionen:

| LED-Anzeige | Bedeutung |
|---------------------|--|
| gelb | Schließer: Objekt im Teach-Bereich, Schaltausgang 1 ein Öffner: kein Objekt im Teach-Bereich, Schaltausgang 1 ein |
| grün | Schließer: Objekt im Erfassungsbereich, Schaltausgang 1 aus Öffner: Objekt im Teach-Bereich, Schaltausgang 1 aus |
| aus (nur Schließer) | kein Objekt im Erfassungsbereich, Schaltausgang 1 aus |

8.2 Betrieb als Reflexionsschranke – LED-Anzeigen

Im Betrieb als Reflexionsschranke haben die LEDs folgende Ausgangsfunktionen:

| LED-Anzeige | Bedeutung |
|-------------|---|
| gelb | Reflektor vorhanden, Schaltausgang 1 ein |
| grün | Objekt zwischen Sensor und Reflektor, Schaltausgang 1 aus |
| aus | kein Objekt im Erfassungsbereich, Schaltausgang 1 aus |

Schaltausgang 2 verhält sich invertiert zu Schaltausgang 1.

9 Einstellen

Der Ultraschallsensor verfügt über zwei Schaltausgänge mit unabhängig voneinander einstellbaren Schaltpunkten. Der Anwender kann einen Einzelschaltpunkt oder Doppelschaltpunkt einstellen. Der Doppelschaltpunkt wird für eine Fenster- oder Hysteresefunktion benötigt. Das Ausgangsverhalten der Schaltausgänge entnehmen Sie dem Abschnitt Funktionen und Betriebsarten. Nach erfolgreichem Teach-Vorgang arbeitet der Sensor automatisch im Normalbetrieb.

| | gegen GND teachen | gegen U_B teachen |
|--------------------------------------|--|---|
| Teach-Adapter | Taster gegen GND drücken | Taster gegen U_B drücken |
| manuelles Brücken (kurzschließen) | Pin 3 (BU) mit Pin 5 (GY) kurzschließen | Pin1 (BN) mit Pin 5 (GY) kurzschließen |
| Taster am Gerät | Taster 1 drücken | Taster 2 drücken |

Der Teach-Adapter TX1-Q20L60 gehört nicht zum Lieferumfang. Zum Teachen wird der Adapter zwischen Sensor und Anschlusskabel angeschlossen.

Teach-Vorgang abbrechen: Mindestens 2 s gegen U_B teachen.

9.1 Einstellen über Teach-Adapter

Ausgang auswählen

- ▶ Schaltausgang 1 auswählen: Taster am Adapter für 2...7 s gegen GND drücken.
- ▶ Ausgang 2 auswählen: Taster am Adapter für 8...13 s gegen GND drücken.

Schaltpunkt einstellen

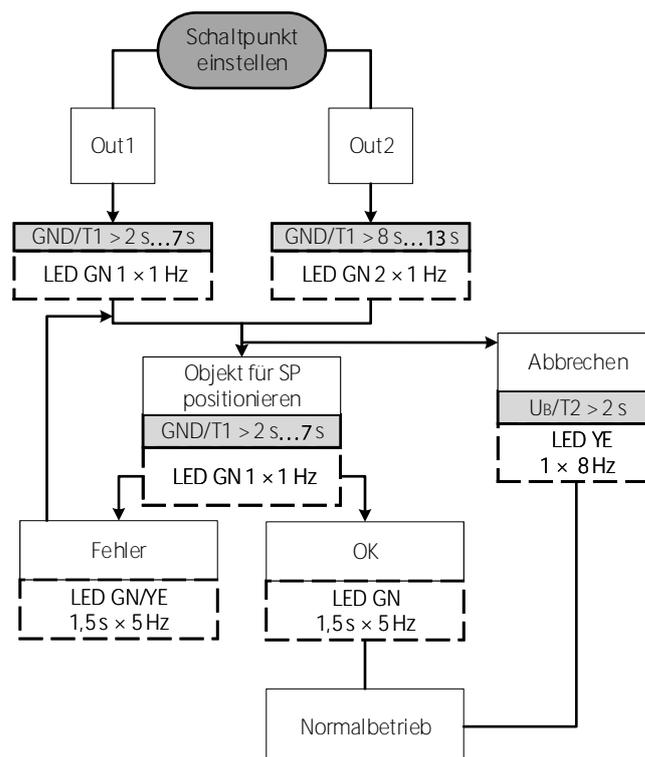


Abb. 21: Schaltpunkt einstellen

- ▶ Teach-Adapter TX1-Q20L60 zwischen Sensor und Anschlussleitung anschließen.
- ▶ Schaltausgang auswählen.
- ▶ Objekt für Schaltpunkt positionieren.
- ▶ Schaltpunkt speichern: Taster am Adapter für 2...7 s gegen GND drücken.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist der Schaltpunkt erfolgreich eingelesen.

Fensterfunktion – Schaltbereich einstellen

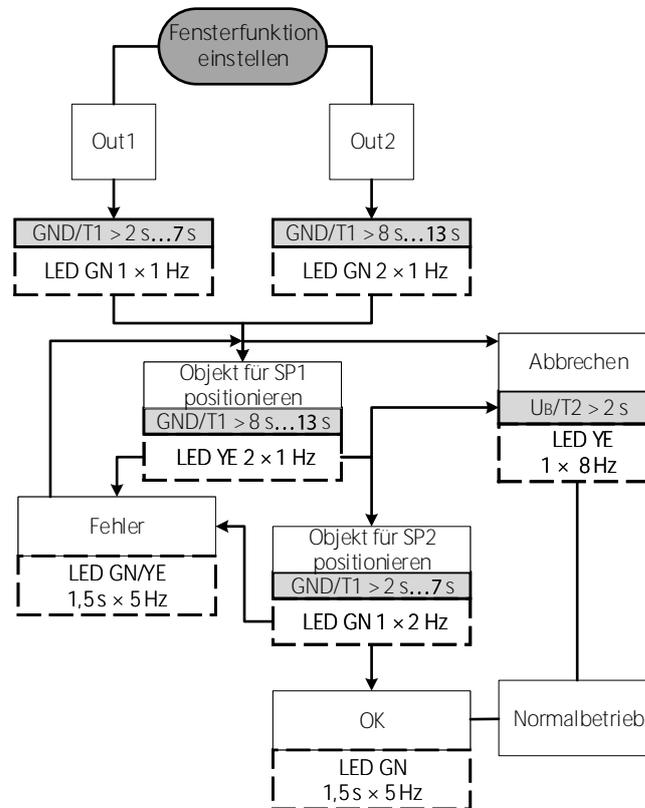


Abb. 22: Fensterfunktion – Schaltbereich einstellen

- ▶ Teach-Adapter TX1-Q20L60 zwischen Sensor und Anschlussleitung anschließen.
- ▶ Objekt für 1. Schaltpunkt positionieren.
- ▶ Schaltausgang auswählen.
- ▶ 1. Schaltpunkt speichern: Taster am Adapter für 8...13 s gegen GND drücken.
- ▶ Objekt für 2. Schaltpunkt positionieren.
- ▶ 2. Schaltpunkt speichern: Taster am Adapter für 2...7 s gegen GND drücken.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, sind die Schaltpunkte erfolgreich eingelesen.

Fensterfunktion – Umschalten zwischen Hysterese und Fenster

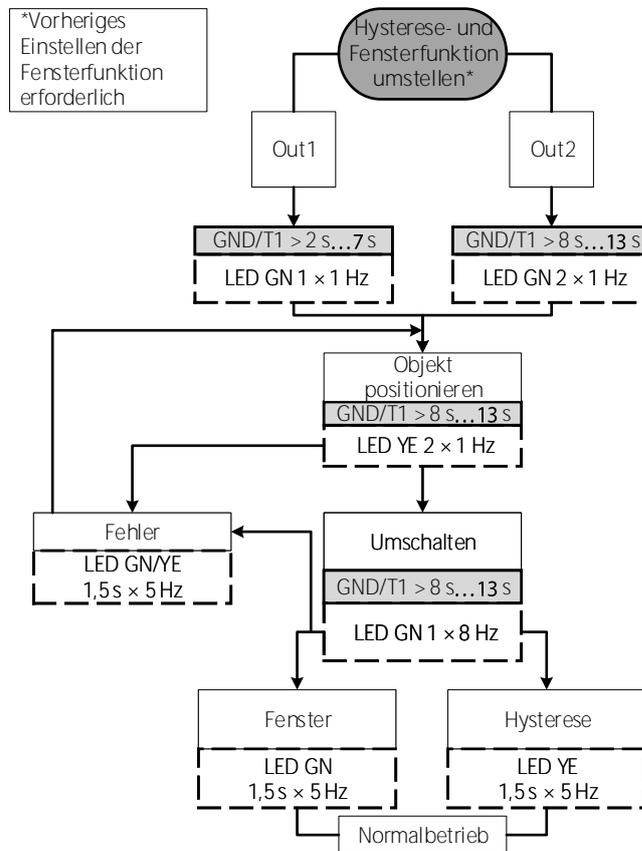


Abb. 23: Fensterfunktion – Umschalten zwischen Hysterese und Fenster

- ▶ Teach-Adapter TX1-Q20L60 zwischen Sensor und Anschlussleitung anschließen.
- ▶ Schaltausgang auswählen.
- ▶ Taster am Adapter für 14...19 s gegen GND drücken.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist die Ausgangsfunktion erfolgreich als Schließer invertiert.
- ⇒ Wenn die gelbe LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist die Ausgangsfunktion erfolgreich als Öffner invertiert.

Ausgangsfunktion invertieren (Schließer/Öffner)

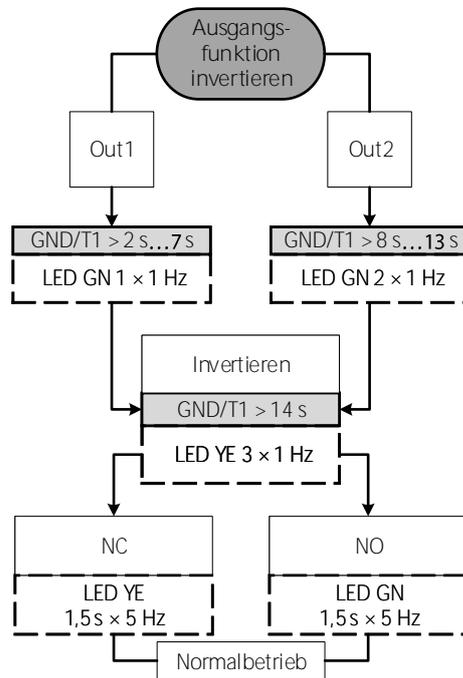


Abb. 24: Ausgangsfunktion invertieren (Schließer/Öffner)

- ▶ Teach-Adapter TX1-Q20L60 zwischen Sensor und Anschlussleitung anschließen.
- ▶ Schaltausgang auswählen.
- ▶ Taster am Adapter für 14...19 s gegen GND drücken.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist die Ausgangsfunktion erfolgreich als Schließer invertiert.
- ⇒ Wenn die gelbe LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist die Ausgangsfunktion erfolgreich als Öffner invertiert.

Betrieb als Reflexionsschranke einstellen

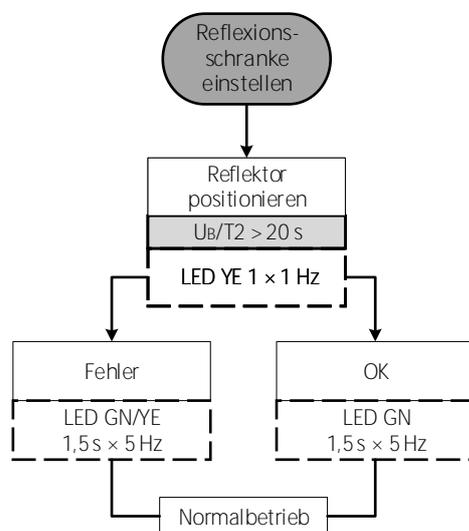


Abb. 25: Betrieb als Reflexionsschranke einstellen

- ▶ Teach-Adapter TX1-Q20L60 zwischen Sensor und Anschlussleitung anschließen.
- ▶ Reflektor im Erfassungsbereich positionieren.
- ▶ Taster am Adapter mind. 21 s gegen U_B drücken.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist der Betrieb als Reflexionsschranke erfolgreich eingelesen.

Zurücksetzen auf Werkseinstellung

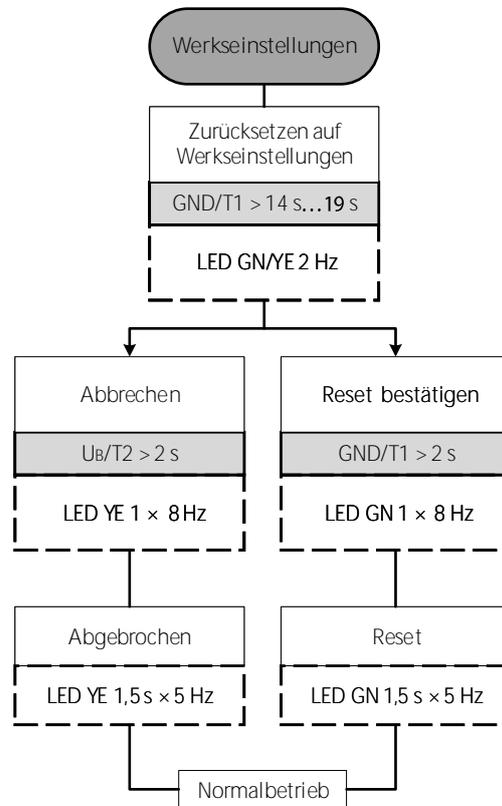


Abb. 26: Zurücksetzen auf Werkseinstellung

- ▶ Teach-Adapter TX1-Q20L60 zwischen Sensor und Anschlussleitung anschließen.
- ▶ Zurücksetzen auf Werkseinstellung starten: Taster am Adapter für 14...19 s gegen GND drücken.
- ▶ Zurücksetzen auf Werkseinstellung bestätigen: Taster am Adapter für 2...7 s gegen GND drücken.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist das Gerät erfolgreich auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

9.2 Einstellen über manuelles Brücken (kurzschließen)

Ausgang auswählen

- ▶ Schaltausgang 1 auswählen: Pin 3 (BU) für 2...7 s mit Pin 5 (GY) kurzschließen.
- ▶ Ausgang 2 auswählen: Pin 3 (BU) für 8...13 s mit Pin 5 (GY) kurzschließen.

Schaltpunkt einstellen

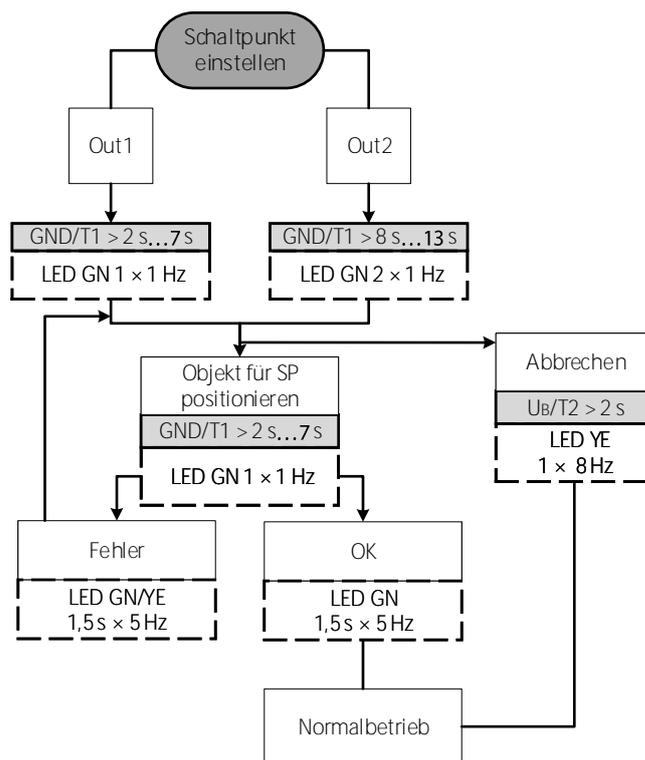


Abb. 27: Schaltpunkt einstellen

- ▶ Schaltausgang auswählen.
- ▶ Objekt für Schaltpunkt positionieren.
- ▶ Schaltpunkt speichern: Pin 3 (BU) für 2...7 s mit Pin 5 (GY) kurzschließen.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist der Schaltpunkt erfolgreich eingelesen.

Fensterfunktion – Schaltbereich einstellen

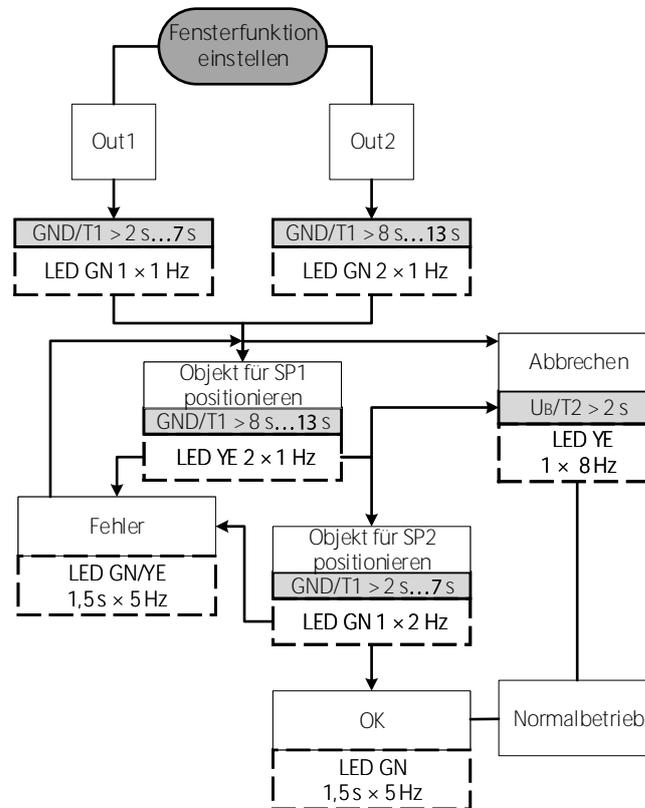


Abb. 28: Fensterfunktion – Schaltbereich einstellen

- ▶ Objekt für 1. Schaltpunkt positionieren.
 - ▶ 1. Schaltpunkt speichern: Pin 3 (BU) für 8...13 s mit Pin 5 (GY) kurzschließen.
 - ▶ Objekt für 2. Schaltpunkt positionieren.
 - ▶ 2. Schaltpunkt speichern: Pin 3 (BU) für 2...7 s mit Pin 5 (GY) kurzschließen.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, sind die Schaltpunkte erfolgreich eingelesen.

Fensterfunktion – Umschalten zwischen Hysterese und Fenster

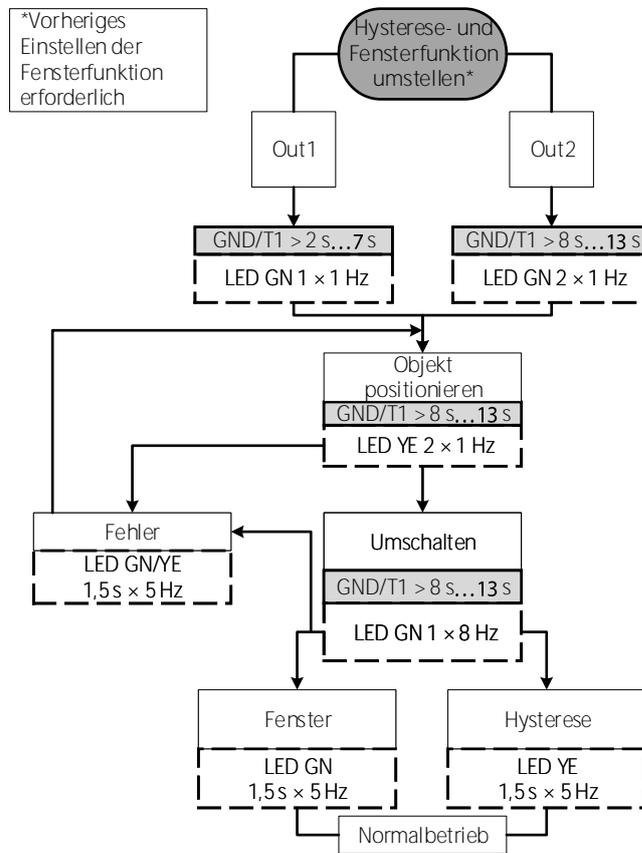


Abb. 29: Fensterfunktion – Umschalten zwischen Hysterese und Fenster

- ▶ Objekt beliebig im Erfassungsbereich positionieren.
- ▶ Pin 3 (BU) für 14... 19 s mit Pin 5 (GY) kurzschließen.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist die Ausgangsfunktion erfolgreich als Schließer invertiert.
- ⇒ Wenn die gelbe LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist die Ausgangsfunktion erfolgreich als Öffner invertiert.

Ausgangsfunktion invertieren (Schließer/Öffner)

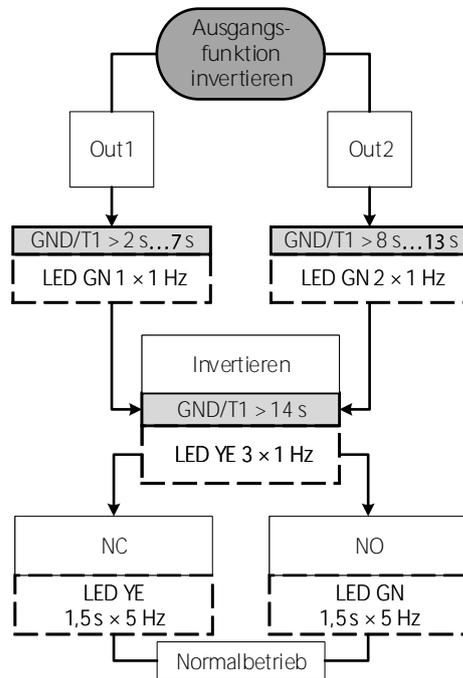


Abb. 30: Ausgangsfunktion invertieren (Schließer/Öffner)

- ▶ Schaltausgang auswählen.
- ▶ Pin 3 (BU) für 14...19 s mit Pin 5 (GY) kurzschließen.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist die Ausgangsfunktion erfolgreich als Schließer invertiert.
- ⇒ Wenn die gelbe LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist die Ausgangsfunktion erfolgreich als Öffner invertiert.

Betrieb als Reflexionsschranke einstellen

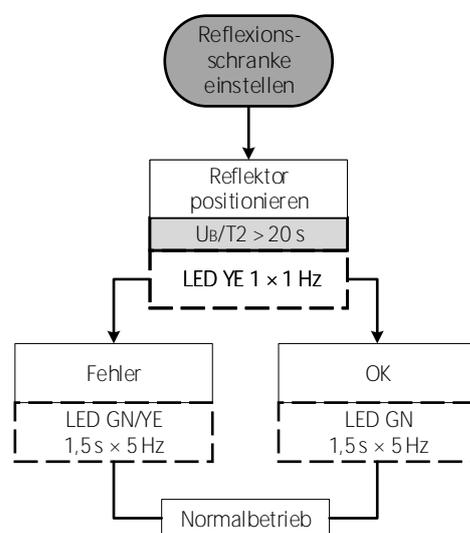


Abb. 31: Betrieb als Reflexionsschranke einstellen

- ▶ Reflektor im Erfassungsbereich positionieren.
- ▶ Pin 1 (BN) für mind. 21 s mit Pin 5 (GY) kurzschließen.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist der Betrieb als Reflexionsschranke erfolgreich eingelernt.

Zurücksetzen auf Werkseinstellung

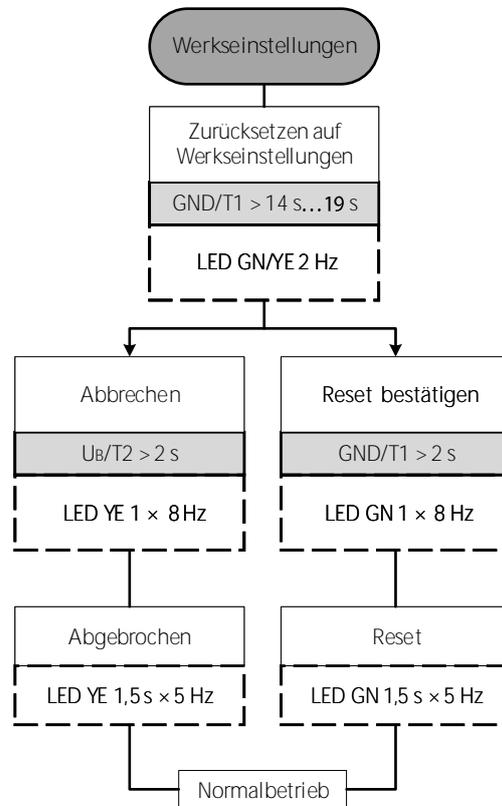


Abb. 32: Zurücksetzen auf Werkseinstellung

- ▶ Zurücksetzen auf Werkseinstellung starten: Pin 3 (BU) für 14...19 s mit Pin 5 (GY) kurzschließen.
- ▶ Zurücksetzen auf Werkseinstellung bestätigen: Pin 3 (BU) für 2...7 s mit Pin 5 (GY) kurzschließen.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist das Gerät erfolgreich auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

9.3 Einstellen über Taster



HINWEIS

Die Versionen mit Teach-Taster sind bis 300 s nach Anlegen der Versorgungsspannung bereit zum Einlernen, danach wird der Teach-Taster automatisch verriegelt. Ein erneutes Einlernen ist nur nach Spannungs-Reset möglich.

Ausgang auswählen

- ▶ Schaltausgang 1 auswählen: Taster 1 für 2...7 s drücken.
- ▶ Ausgang 2 auswählen: Taster 1 für 8...13 s drücken.

Schaltpunkt einstellen

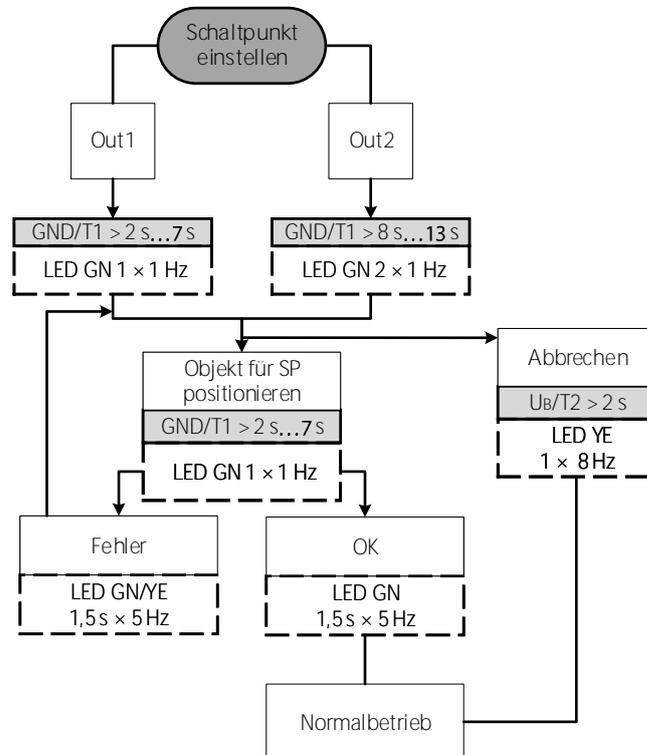


Abb. 33: Schaltpunkt einstellen

- ▶ Schaltausgang auswählen.
- ▶ Objekt für Schaltpunkt positionieren.
- ▶ Schaltpunkt speichern: Taster 1 für 2...7 s drücken.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist der Schaltpunkt erfolgreich eingelesen.

Fensterfunktion – Schaltbereich einstellen

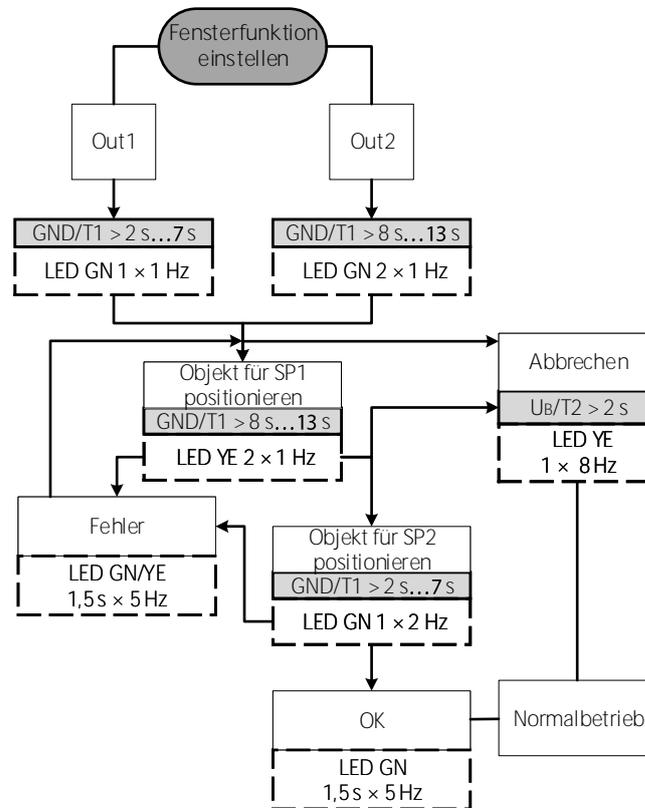


Abb. 34: Fensterfunktion – Schaltbereich einstellen

- ▶ Objekt für 1. Schaltpunkt positionieren.
- ▶ Schaltausgang auswählen.
- ▶ 1. Schaltpunkt speichern: Taster 1 für 8...13 s drücken.
- ▶ Objekt für 2. Schaltpunkt positionieren.
- ▶ 2. Schaltpunkt speichern: Taster 1 für 2...7 s drücken.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, sind die Schaltpunkte erfolgreich eingelesen.

Fensterfunktion – Umschalten zwischen Hysterese und Fenster

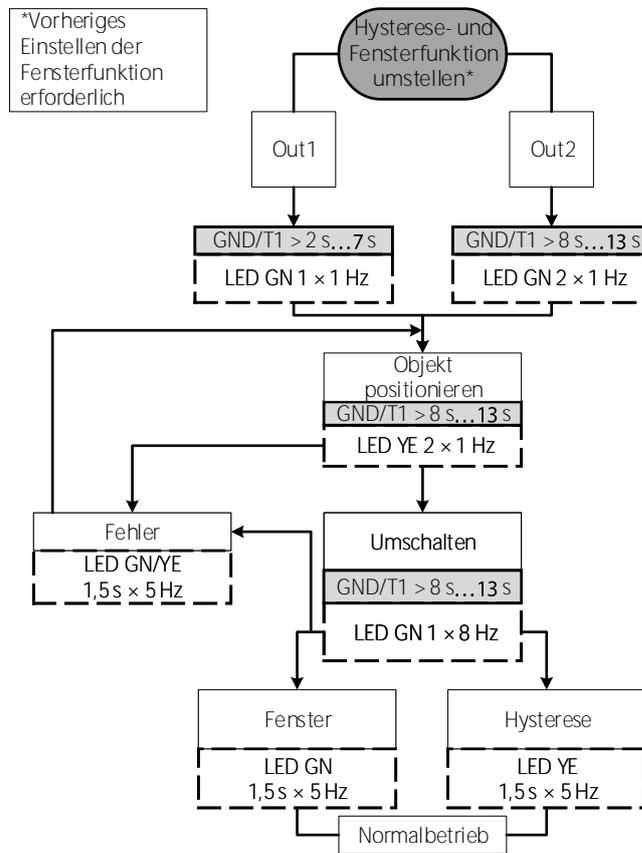


Abb. 35: Fensterfunktion – Umschalten zwischen Hysterese und Fenster

- ▶ Objekt beliebig im Erfassungsbereich positionieren.
- ▶ Taster 1 für 8...13 s drücken.
- ▶ Taster 1 erneut für 8...13 s drücken.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist das Fenster erfolgreich eingelesen.
- ⇒ Wenn die gelbe LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist die Hysterese erfolgreich eingelesen.

Ausgangsfunktion invertieren (Schließer/Öffner)

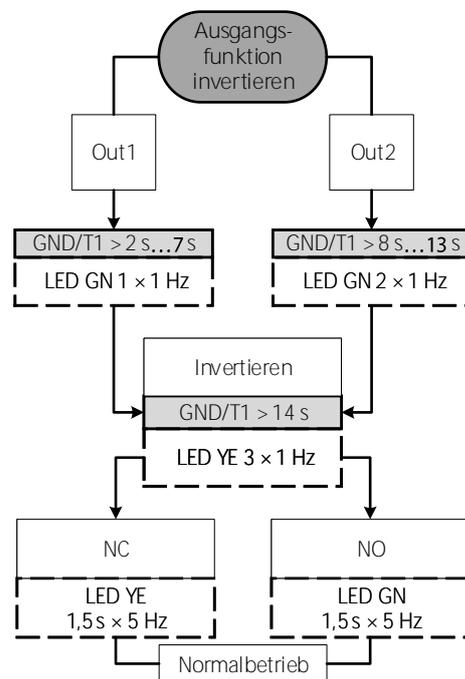


Abb. 36: Ausgangsfunktion invertieren (Schließer/Öffner)

- ▶ Schaltausgang auswählen.
- ▶ Taster 1 für 14...19 s drücken.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist die Ausgangsfunktion erfolgreich als Schließer invertiert.
- ⇒ Wenn die gelbe LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist die Ausgangsfunktion erfolgreich als Öffner invertiert.

Betrieb als Reflexionsschranke einstellen

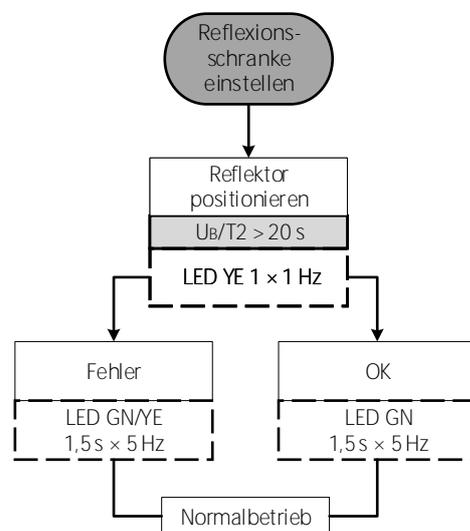


Abb. 37: Betrieb als Reflexionsschranke einstellen

- ▶ Reflektor im Erfassungsbereich positionieren.
- ▶ Taster 2 für mind. 21 s drücken.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist der Betrieb als Reflexionsschranke erfolgreich eingestellt.

Zurücksetzen auf Werkseinstellung

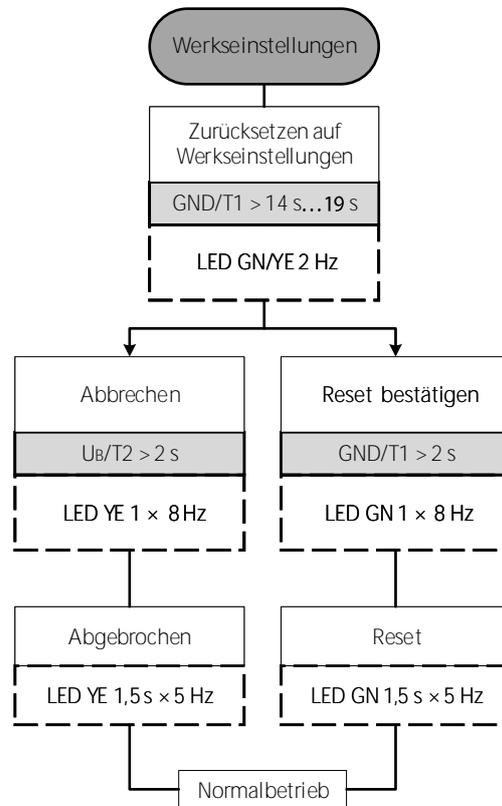


Abb. 38: Zurücksetzen auf Werkseinstellung

- ▶ Zurücksetzen auf Werkseinstellung starten: Taster 1 für 14...19 s drücken.
- ▶ Zurücksetzen auf Werkseinstellung bestätigen: Taster 1 für 2...7 s drücken.
- ⇒ Wenn die grüne LED für 1,5 s mit einer Frequenz von 5 Hz blinkt, ist das Gerät erfolgreich auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

10 Störungen beseitigen

Sollte das Gerät nicht wie erwartet funktionieren, überprüfen Sie zunächst, ob Umgebungsstörungen vorliegen. Sind keine umgebungsbedingten Störungen vorhanden, überprüfen Sie die Anschlüsse des Geräts auf Fehler.

Ist kein Fehler vorhanden, liegt eine Gerätestörung vor. In diesem Fall nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und ersetzen Sie es durch ein neues Gerät des gleichen Typs.

11 Instand halten

Zur Verbesserung der Funktion die Schallwandlerfläche gelegentlich mit einem feuchten Tuch von Staub und Verschmutzung befreien.

Der ordnungsgemäße Zustand der Verbindungen und Kabel muss regelmäßig überprüft werden.

Die Geräte sind wartungsfrei, bei Bedarf trocken reinigen.

12 Reparieren

Das Gerät ist nicht zur Reparatur durch den Benutzer vorgesehen. Sollte das Gerät defekt sein, nehmen Sie es außer Betrieb. Bei Rücksendung an Turck beachten Sie unsere Rücknahmebedingungen.

12.1 Geräte zurücksenden

Rücksendungen an Turck können nur entgegengenommen werden, wenn dem Gerät eine Dekontaminationserklärung beiliegt. Die Erklärung steht unter

<http://www.turck.de/de/produkt-retoure-6079.php>

zur Verfügung und muss vollständig ausgefüllt, wetter- und transportsicher an der Außenseite der Verpackung angebracht sein.

13 Entsorgen



Die Geräte müssen fachgerecht entsorgt werden und gehören nicht in den normalen Hausmüll.

14 Technische Daten

| Technische Daten | RU40...- M18... | RU130...- M18... | RU40...- M30... | RU130...- M30... | RU300...- M30... | RU600...- M30... |
|--------------------------------|--|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| Blindzone S_{\min} | 2,5 cm | 15 cm | 2,5 cm | 15 cm | 30 cm | 60 cm |
| Betriebsreichweite | 40 cm | 130 cm | 40 cm | 130 cm | 300 cm | 600 cm |
| Öffnungswinkel | 9° | 16° | 9° | 16° | 15° | 15° |
| Ultraschallfrequenz | 300 kHz | 200 kHz | 300 kHz | 200 kHz | 120 kHz | 75 kHz |
| Nennbetätigungselement | 20 × 20 mm | 100 × 100 mm | 20 × 20 mm | 100 × 100 mm | 100 × 100 mm | 100 × 100 mm |
| Auflösung | 0,5 mm | 1 mm | 0,5 mm | 1 mm | 1 mm | 1 mm |
| Mindestgröße – Schaltbereich | 5 mm | 10 mm | 5 mm | 10 mm | 25 mm | 50 mm |
| Wiederholgenauigkeit | 0,15 % v. E. | | | | | |
| Temperaturabweichung | ±1,5 % v. E. | | | | | |
| Betriebsspannung | 15...30 VDC | | | | | |
| Restwelligkeit | 10 % U_{SS} | | | | | |
| Bemessungsbetriebsstrom | ≤ 150 mA | | | | | |
| Leerlaufstrom | ≤ 50 mA | | | | | |
| Spannungsfall | ≤ 2,5 V | | | | | |
| Gehäuse | Gewinderohr, CuZn, vernickelt | | | | | |
| Schutzart nach EN 60529 | IP67 | | | | | |
| Normenkonformität | EN 60947-5-2 | | | | | |
| Anschlussart | Steckverbinder M12 × 1, 5-polig | | | | | |
| Vibrations- und Stoßfestigkeit | IEC 60068-2 | | | | | |
| MTBF-Wert | 195 Jahre (SN 29500, Ed. 99, 40 °C) | | | | | |
| Betriebstemperatur | -25...+70 °C | | | | | |
| Lagertemperatur | -40...+80 °C | | | | | |
| Gewicht | 45 g (ohne Taster)/ 51 g (mit Taster) | | 97 g (ohne Taster)/105 g (mit Taster) | | | 308 g (ohne Taster)/ 326 g (mit Taster) |
| Schalthysterese | 5 mm | 10 mm | 5 mm | 10 mm | 25 mm | ≤ 50 mm |
| Schaltfrequenz | 7 Hz | 8 Hz | 7 Hz | 8 Hz | 4 Hz | 1,6 Hz |
| Ansprechzeit | 75 ms | 65 ms | 75 ms | 65 ms | 125 ms | 600 ms |
| Bereitschaftsverzug | ≤ 300 ms | | | | | |
| Zulassungen | CE, UL | | | | | |

14.1 Werkseinstellungen

| Technische Daten | RU40...-M18... | RU130...-M18... | RU40...-M30... |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Ausgangsverhalten Schaltausgang 1 | Schließer | Schließer | Schließer |
| Schaltpunkt Schaltausgang 1 | 40 cm (Ende des Erfassungsbereichs) | 130 cm (Ende des Erfassungsbereichs) | 40 cm (Ende des Erfassungsbereichs) |
| Ausgangsverhalten Schaltausgang 2 | Schließer | Schließer | Schließer |
| Schaltpunkt Schaltausgang 2 | 40 cm (Ende des Erfassungsbereichs) | 130 cm (Ende des Erfassungsbereichs) | 40 cm (Ende des Erfassungsbereichs) |

| Technische Daten | RU130...-M30... | RU300...-M30... | RU600...-M30... |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Ausgangsverhalten Schaltausgang 1 | Schließer | Schließer | Schließer |
| Schaltpunkt Schaltausgang 1 | 130 cm (Ende des Erfassungsbereichs) | 300 cm (Ende des Erfassungsbereichs) | 600 cm (Ende des Erfassungsbereichs) |
| Ausgangsverhalten Schaltausgang 2 | Schließer | Schließer | Schließer |
| Schaltpunkt Schaltausgang 2 | 130 cm (Ende des Erfassungsbereichs) | 300 cm (Ende des Erfassungsbereichs) | 600 cm (Ende des Erfassungsbereichs) |

15 Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten

| | |
|-----------------------|---|
| Deutschland | Hans Turck GmbH & Co. KG Witzlebenstraße 7, 45472 Mülheim an der Ruhr www.turck.de |
| Australien | Turck Australia Pty Ltd Building 4, 19-25 Duerdin Street, Notting Hill, 3168 Victoria www.turck.com.au |
| Belgien | TURCK MULTIPROX Lion d'Orweg 12, B-9300 Aalst www.multiprox.be |
| Brasilien | Turck do Brasil Automação Ltda. Rua Anjo Custódio Nr. 42, Jardim Anália Franco, CEP 03358-040 São Paulo www.turck.com.br |
| China | Turck (Tianjin) Sensor Co. Ltd. 18,4th Xinghuazhi Road, Xiqing Economic Development Area, 300381 Tianjin www.turck.com.cn |
| Frankreich | TURCK BANNER S.A.S. 11 rue de Courtalin Bat C, Magny Le Hongre, F-77703 MARNE LA VALLEE Cedex 4 www.turckbanner.fr |
| Großbritannien | TURCK BANNER LIMITED Blenheim House, Hurricane Way, GB-SS11 8YT Wickford, Essex www.turckbanner.co.uk |
| Indien | TURCK India Automation Pvt. Ltd. 401-403 Aurum Avenue, Survey. No 109 /4, Near Cummins Complex, Baner-Balewadi Link Rd., 411045 Pune - Maharashtra www.turck.co.in |
| Italien | TURCK BANNER S.R.L. Via San Domenico 5, IT-20008 Bareggio (MI) www.turckbanner.it |
| Japan | TURCK Japan Corporation Syuuhou Bldg. 6F, 2-13-12, Kanda-Sudacho, Chiyoda-ku, 101-0041 Tokyo www.turck.jp |
| Kanada | Turck Canada Inc. 140 Duffield Drive, CDN-Markham, Ontario L6G 1B5 www.turck.ca |
| Korea | Turck Korea Co, Ltd. B-509 Gwangmyeong Technopark, 60 Haan-ro, Gwangmyeong-si, 14322 Gyeonggi-Do www.turck.kr |
| Malaysia | Turck Banner Malaysia Sdn Bhd Unit A-23A-08, Tower A, Pinnacle Petaling Jaya, Jalan Utara C, 46200 Petaling Jaya Selangor www.turckbanner.my |

| | |
|--------------------|--|
| Mexiko | Turck Comercial, S. de RL de CV Blvd. Campestre No. 100, Parque Industrial SERVER, C.P. 25350 Arteaga, Coahuila www.turck.com.mx |
| Niederlande | Turck B. V. Postbus 297, NL-8000 AG Zwolle www.turck.nl |
| Österreich | Turck GmbH Graumanngasse 7/A5-1, A-1150 Wien www.turck.at |
| Polen | TURCK sp.z.o.o. Wroclawska 115, PL-45-836 Opole www.turck.pl |
| Rumänien | Turck Automation Romania SRL Str. Siriului nr. 6-8, Sector 1, RO-014354 Bucuresti www.turck.ro |
| Russland | TURCK RUS OOO 2-nd Pryadilnaya Street, 1, 105037 Moscow www.turck.ru |
| Schweden | Turck Sweden Office Fabriksstråket 9, 433 76 Jonsered www.turck.se |
| Singapur | TURCK BANNER Singapore Pte. Ltd. 25 International Business Park, #04-75/77 (West Wing) German Centre, 609916 Singapore www.turckbanner.sg |
| Südafrika | Turck Banner (Pty) Ltd Boeing Road East, Bedfordview, ZA-2007 Johannesburg www.turckbanner.co.za |
| Tschechien | TURCK s.r.o. Na Brne 2065, CZ-500 06 Hradec Králové www.turck.cz |
| Türkei | Turck Otomasyon Ticaret Limited Sirketi Inönü mah. Kayisdagi c., Yesil Konak Evleri No: 178, A Blok D:4, 34755 Kadiköy/ Istanbul www.turck.com.tr |
| Ungarn | TURCK Hungary kft. Árpád fejedelem útja 26-28., Óbuda Gate, 2. em., H-1023 Budapest www.turck.hu |
| USA | Turck Inc. 3000 Campus Drive, USA-MN 55441 Minneapolis www.turck.us |

TURCK

Over 30 subsidiaries and over
60 representations worldwide!

D102010 | 2021/06



www.turck.com