

Your Global Automation Partner

**TURCK**

DR...-...

# Radar-Abstandssensoren

Betriebsanleitung



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Über diese Anleitung .....</b>	<b>5</b>
1.1	Zielgruppen .....	5
1.2	Symbolerläuterung .....	5
1.3	Weitere Unterlagen.....	5
1.4	Feedback zu dieser Anleitung .....	5
<b>2</b>	<b>Hinweise zum Produkt.....</b>	<b>6</b>
2.1	Produktidentifizierung.....	6
2.2	Lieferumfang.....	6
2.3	Turck-Service.....	6
<b>3</b>	<b>Zu Ihrer Sicherheit .....</b>	<b>7</b>
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	7
3.2	Naheliegende Fehlanwendung .....	7
3.3	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	7
<b>4</b>	<b>Produktbeschreibung.....</b>	<b>8</b>
4.1	Geräteübersicht .....	8
4.1.1	Anzeigeelemente.....	8
4.2	Eigenschaften und Merkmale .....	8
4.3	Funktionsprinzip .....	9
4.4	Funktionen und Betriebsarten .....	9
4.4.1	Einstellmöglichkeiten .....	9
4.4.2	Ausgangsfunktionen – Schaltausgang .....	9
4.4.3	Ausgangsfunktionen – Analogausgang .....	10
4.4.4	IO-Link-Modus.....	12
4.4.5	SIO-Modus (Standard-I/O-Modus) .....	12
4.4.6	Auto-Sensing-Funktion.....	12
4.4.7	Signalverstärkung.....	12
4.5	Technisches Zubehör.....	13
<b>5</b>	<b>Montieren.....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Anschließen .....</b>	<b>16</b>
6.1	Anschlussbilder .....	16
<b>7</b>	<b>In Betrieb nehmen.....</b>	<b>17</b>
7.1	IO-Link-Modus einrichten .....	17
7.2	SIO-Modus einrichten.....	17
<b>8</b>	<b>Betreiben.....</b>	<b>18</b>
8.1	LED-Anzeigen.....	18
<b>9</b>	<b>Einstellen und Parametrieren .....</b>	<b>19</b>
9.1	Einstellen über manuelles Brücken (kurzschließen).....	20
9.1.1	Ausgang auswählen.....	20
9.1.2	Einzelschaltpunkt einstellen .....	20
9.1.3	Schaltfenster einstellen .....	21
9.1.4	Ausgangsfunktion einstellen.....	22
9.1.5	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen .....	22
9.2	Einstellen über IO-Link .....	23

9.3	Einstellen und Visualisieren mit dem Turck Radar Monitor.....	23
9.3.1	IODD im Webserver einlesen.....	24
9.3.2	Turck Radar Monitor – Übersicht.....	26
9.3.3	Turck Radar Monitor – Signale filtern.....	27
10	Störungen beseitigen .....	28
11	Instand halten .....	29
12	Reparieren.....	29
12.1	Geräte zurücksenden.....	29
13	Entsorgen.....	29
14	Technische Daten .....	30
15	Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten .....	32
16	Anhang: Konformität und Zulassungen .....	34
16.1	EU-Konformitätserklärung .....	34

# 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.



### HANDLUNGSERGEBNIS

Dieses Zeichen kennzeichnet relevante Handlungsergebnisse.

## 1.3 Weitere Unterlagen

Ergänzend zu diesem Dokument finden Sie im Internet unter [www.turck.com](http://www.turck.com) folgende Unterlagen:

- Datenblatt
- Inbetriebnahmehandbuch IO-Link-Devices
- IO-Link-Parameterhandbuch
- EU-Konformitätserklärung (aktuelle Version)
- Zulassungen

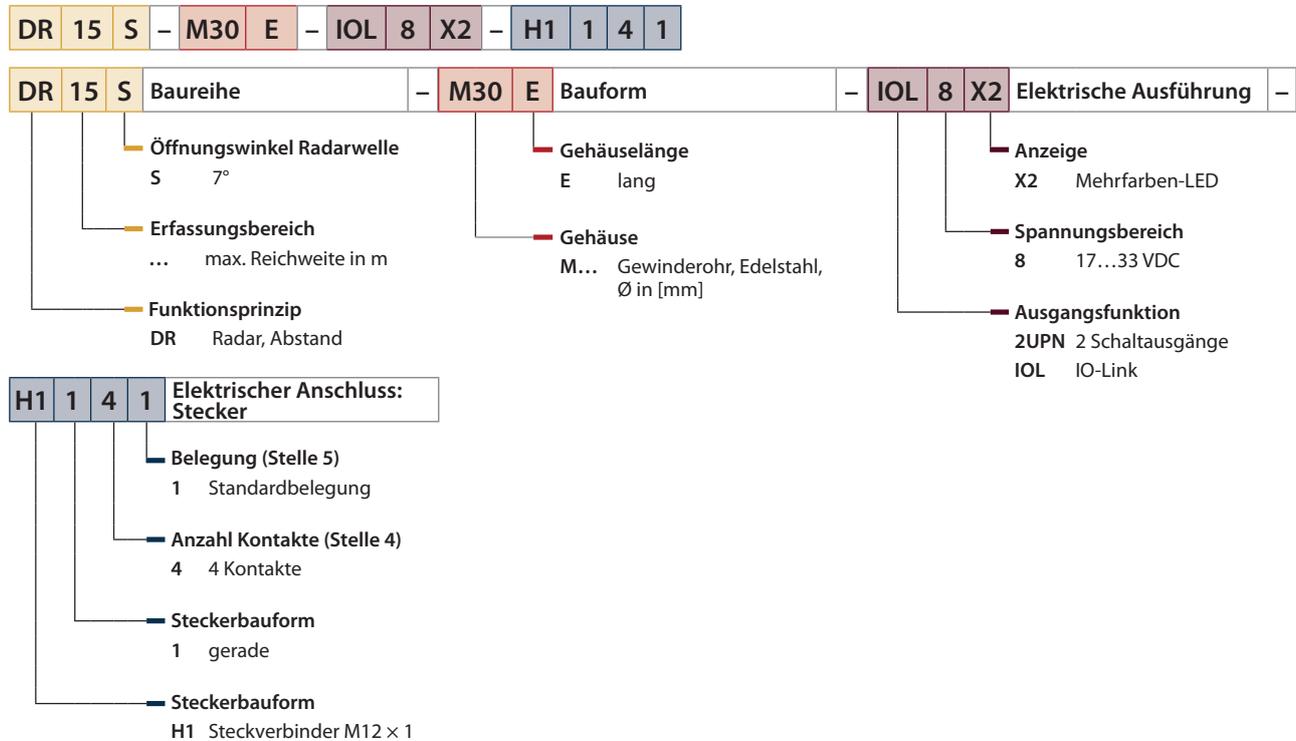
## 1.4 Feedback zu dieser Anleitung

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](mailto:techdoc@turck.com).

## 2 Hinweise zum Produkt

### 2.1 Produktidentifizierung

Diese Anleitung gilt für die folgenden Radar-Abstandssensoren:



### 2.2 Lieferumfang

- Radar-Abstandssensor
- Zwei M30-Gewindemuttern zur Montage
- Kurzbetriebsanleitung

### 2.3 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](http://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. ▶ 32].

## 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 Radar-Abstandssensoren der Baureihe DR... erfassen berührungslos die Anwesenheit von Objekten im Erfassungsbereich und messen den Abstand zu den Objekten. Wenn sich mehrere Objekte im Erfassungsbereich befinden, wird das Objekt erfasst, das sich am nächsten am Sensor befindet. Erfassungsbereich und Objekterfassung können über Filtereinstellungen und Sensorkonfigurationen angepasst werden.

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.
- Die maximal emittierte Sendeleistung des Sensors übersteigt nicht die zugelassenen Grenzwerte nach ETSI EN 305550-2.
- Das Gerät ausschließlich innerhalb der technischen Spezifikationen betreiben.

## 4 Produktbeschreibung

Die Radar-Abstandssensoren der Baureihe DR... sind in einem Metallgehäuse untergebracht. Zum Anschluss der Sensorleitung besitzen die Geräte einen in Metall ausgeführten M12-Steckverbinder. Die Gerätefunktionen lassen sich über eine Teach-Funktion oder über IO-Link einstellen.

Erhältlich sind Geräte mit folgenden Ausgangsfunktionen:

- DR...-IOL8X2...: 1 Schaltausgang (PNP/NPN/Auto) sowie 1 Schaltausgang (PNP/NPN/Auto) oder 1 Analogausgang (I/U/Auto)
- DR...-2UPN8...: 2 Schaltausgänge (PNP/NPN/Auto)

### 4.1 Geräteübersicht

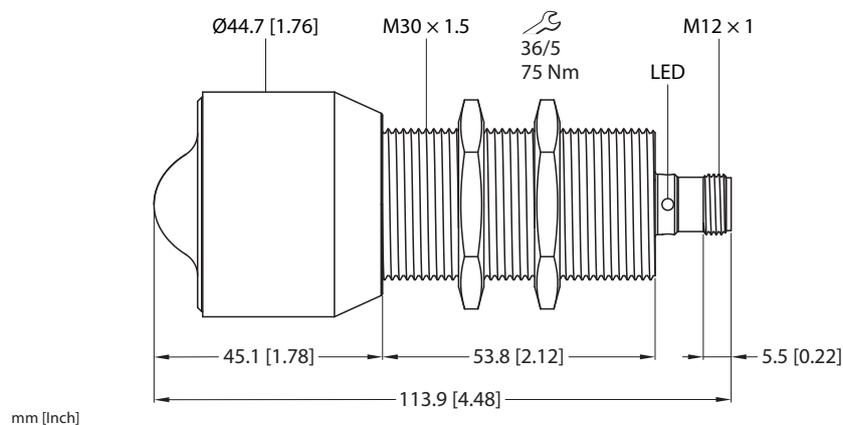


Abb. 1: Abmessungen

#### 4.1.1 Anzeigeelemente

Die Radar-Abstandssensoren 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

- Reichweite: 15 m
- Blindzone: 35 cm
- Auflösung: 1 mm
- Öffnungswinkel der Radarkeule:  $\pm 7,5^\circ$
- Zugelassen nach ETSI 305550-2
- Stecker M12  $\times$  1, 4-polig
- Betriebsspannung 18...33 VDC
- Schaltausgang umschaltbar PNP/NPN
- Analogausgang umschaltbar 4...20 mA/0...10 V
- Automatische Strom- und Spannungserkennung
- IO-Link
- Zylindrische Bauform M30

### 4.3 Funktionsprinzip

Das FMCW-Radar (frequenzmoduliertes Dauerstrichradar, Frequency Modulated Continuous Wave) erfasst die Entfernung zu unbewegten Objekten.

Der Sensor sendet ein Radarsignal aus, das in der Frequenz variiert. Um den Frequenzbereich zu begrenzen und die Auswertung zu erleichtern, wird eine periodische, linear auf- und absteigende Frequenz genutzt. Die Änderungsrate  $df/dt$  der Frequenz ist dabei konstant. Objekte im Erfassungsbereich reflektieren das ausgesendete Signal. Über die Laufzeitverschiebung und die abweichende Frequenz beim reflektierten Signal kann die Entfernung zum Objekt bestimmt werden.

Damit ist das frequenzmodulierte Dauerstrichradar gegenüber dem unmodulierten Dauerstrichradar im Vorteil, welches keine Entfernungen erfassen kann.

### 4.4 Funktionen und Betriebsarten

Das Gerät misst die Distanz zwischen dem Erfassungsobjekt und dem Ende des Sensorgehäuses. Für die Schaltausgänge lässt sich ein Einzelschaltpunkt oder eine Fensterfunktion festlegen. Der Messbereich des Analogausgangs kann innerhalb der Messbereichsgrenzen frei eingestellt werden. An den Ausgängen stellt das Gerät je nach Ausführung Analog- oder Schaltsignale zur Verfügung. Zusätzlich wird der Messwert über die IO-Link-Prozessdaten an die übergeordnete Steuerungsebene gesendet. Der Abstandswert wird in m über die Prozessdaten übertragen. Das Gerät ist über IO-Link und über die Teach-Funktion parametrierbar.

#### 4.4.1 Einstellmöglichkeiten

Die Geräte verfügen über drei Einstellmöglichkeiten:

- Einstellung über IO-Link
- Einstellung über Teach-Funktion
- Einstellung über FDT/DTM

#### 4.4.2 Ausgangsfunktionen – Schaltausgang

Für die Schaltausgänge sind folgende Sensorfunktionen verfügbar:

- Ein Schaltpunkt (Single Point Mode)
- Fensterfunktion (Window Mode)
- Zwei Schaltpunkte (Two Points Mode)

#### Digitalausgang – Ein Schaltpunkt (Single Point Mode)

Im Betriebsmodus **Ein Schaltpunkt** kann für den Digitalausgang ein Schaltpunkt entweder über IO-Link (Indizes 0x3C und 0x3E) oder mit einem vorhandenen Target gesetzt werden. Die Hysterese ist einstellbar.

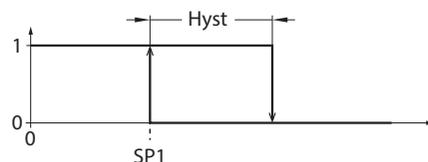


Abb. 2: Single Point Mode

### Digitalausgang – Fensterfunktion (Window Mode)

Im Betriebsmodus **Fensterfunktion** können für den Digitalausgang Anfangs- und Endpunkt des Schaltfensters entweder über IO-Link (Indizes 0x3C und 0x3E) oder mit einem vorhandenen Target gesetzt werden. Das Schaltfenster muss innerhalb des Erfassungsbereichs liegen. Die Hysterese ist einstellbar.

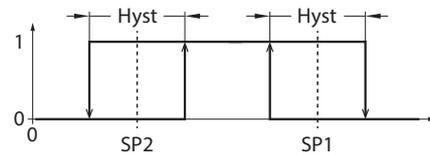


Abb. 3: Window Mode

### Digitalausgang – Zwei Schaltpunkte (Two Points Mode)

Im Betriebsmodus **Zwei Schaltpunkte** können für den Digitalausgang ein Einschaltpunkt und ein Ausschaltpunkt entweder über IO-Link (Indizes 0x3C und 0x3E) oder mit einem vorhandenen Target gesetzt werden. Der Modus lässt sich auch als frei einstellbare Hysterese nutzen.

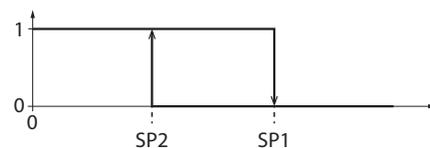


Abb. 4: Two Points Mode

#### 4.4.3 Ausgangsfunktionen – Analogausgang

Der Analogausgang der Sensoren DR...IOL8X2 kann wahlweise als Strom- oder Spannungsausgang eingestellt werden. Der Messbereich ist frei einstellbar.

Der Mindestabstand zwischen Startpunkt und Endpunkt beträgt 500 mm.

#### Stromausgang

Im definierten Messbereich zwischen ASP (analoger Startpunkt) und AEP (analoger Endpunkt) liefert das Gerät ein analoges Stromsignal. Folgende Ausgangskonfigurationen sind einstellbar:

- 4...20 mA (Werkseinstellung)
- 0...20 mA
- 20...4 mA
- 20...0 mA

## Spannungsausgang

Im definierten Messbereich zwischen ASP (analoger Startpunkt) und AEP (analoger Endpunkt) liefert das Gerät ein analoges Spannungssignal. Folgende Ausgangskonfigurationen sind einstellbar:

- 0...10 V (Werkseinstellung)
- 0...5 V
- 1...6 V
- 0,5...4,5 V
- 10...0 V
- 5...0 V
- 6...1 V

## Ausgangsverhalten der Analogausgänge

Die folgenden Abbildungen verdeutlichen das Verhalten der Analogausgänge:

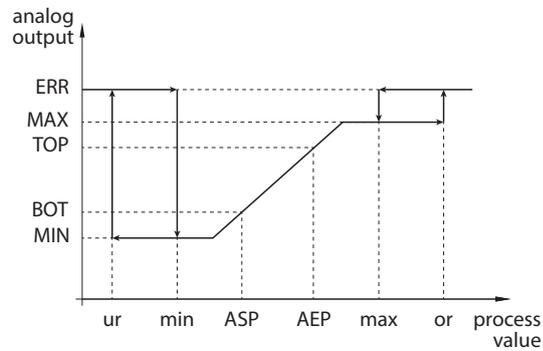


Abb. 5: Steigende Ausgangskennlinie

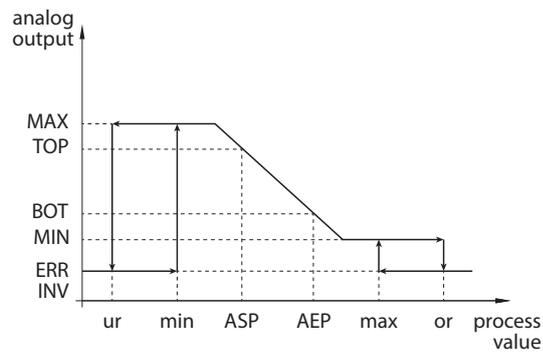


Abb. 6: Fallende Ausgangskennlinie, MIN ≠ 0

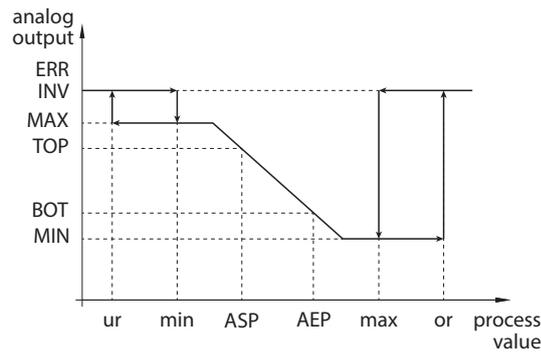


Abb. 7: Fallende Ausgangskennlinie, MIN = 0

Ausgangskonfiguration		BOT	TOP	ERR INV	MIN	MAX	ERR
4...20 mA	20...4 mA	4 mA	20 mA	3,5 mA	3,8 mA	20,5 mA	21,1 mA
0...20 mA	20...0 mA	0 mA	20 mA	21,1 mA	0 mA	20,5 mA	21,1 mA
0...10 V	10...0 V	0 V	10 V	11 V	0 V	10,5 V	11 V
0...5 V	5...0 V	0 V	5 V	6 V	0 V	5,5 V	6 V
1...6 V	6...1 V	1 V	6 V	0 V	0,5 V	6,5 V	7 V
0,5...4,5 V	4,5...0,5 V	0,5 V	4,5 V	5,5 V	0 V	5 V	5,5 V

#### 4.4.4 IO-Link-Modus

Für den Betrieb im IO-Link-Modus muss das IO-Link-Gerät an einen IO-Link-Master angeschlossen werden. Wenn der Port im IOL-Modus konfiguriert ist, findet eine bidirektionale IO-Link-Kommunikation zwischen dem IO-Link-Master und dem Gerät statt. Dazu wird das Gerät über einen IO-Link-Master in die Steuerungsebene integriert. Zuerst werden die Kommunikationsparameter (communication parameter) ausgetauscht, anschließend beginnt der zyklische Datenaustausch der Prozessdaten (Process Data Objects).

#### 4.4.5 SIO-Modus (Standard-I/O-Modus)

Im Standard-I/O-Modus findet keine IO-Link-Kommunikation zwischen dem Gerät und dem Master statt. Das Gerät übermittelt lediglich den Schaltzustand seiner binären Ausgänge und kann auch über ein Feldbusgerät oder eine Steuerung mit digitalen PNP- oder NPN-Eingängen betrieben werden. Ein IO-Link-Master ist für den Betrieb nicht erforderlich.

Das Gerät kann über IO-Link parametrisiert und anschließend mit den entsprechenden Einstellungen im SIO-Modus an digitalen Eingängen betrieben werden. Im SIO-Modus können nicht alle Funktionen und Eigenschaften des Geräts genutzt werden.

#### 4.4.6 Auto-Sensing-Funktion

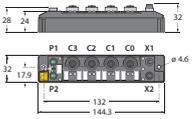
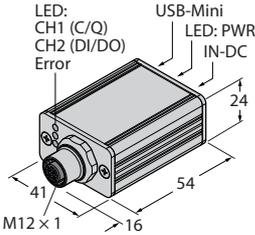
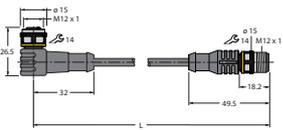
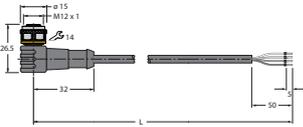
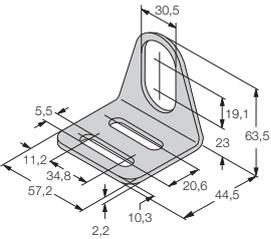
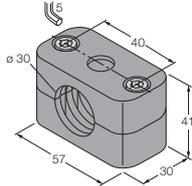
Das Gerät unterstützt durch Auto-Sensing bei Anschluss an ein I/O-Modul das vorgegebene Schaltausgangsverhalten (PNP/NPN) bzw. die Analogausgangs-Charakteristik. Die Auto-Sensing-Funktionen sind per Default aktiviert.

#### 4.4.7 Signalverstärkung

Für die Erfassung schwach reflektierender Targets kann eine Signalverstärkung eingestellt werden. Die Signalverstärkung ist in den folgenden Stufen verfügbar:

- Geringe Verstärkung (Low Gain)
- Normale Verstärkung (Standard Gain)
- Hohe Verstärkung (High Gain)

## 4.5 Technisches Zubehör

Abbildung	Typ	Beschreibung
	TBEN-S2-4IOL	Kompaktes Multiprotokoll-I/O-Modul für Ethernet, 4 IO-Link-Master-Kanäle, 4 universelle digitale PNP-Kanäle, 0,5 A, Kanal-diagnose
	USB-2-IOL-0002	IO-Link-Adapter V1.1 mit integrierter USB-Schnittstelle
	WKC4.4T-2-RSC4.4T/TXL	Verbindungsleitung, M12-Kupplung, abgewinkelt auf M12-Stecker, gerade, 4-polig, Leitungslänge: 2 m, Mantelmaterial: PUR, schwarz; cULus-Zulassung
	WKC4.4T-2/TXL	Verbindungsleitung, M12-Kupplung, abgewinkelt, 4-polig, Leitungslänge: 2 m, Mantelmaterial: PUR, schwarz; cULus-Zulassung
	MW-30	Befestigungswinkel aus Edelstahl für M30
	BSS-30	Befestigungsschelle für Glatt- und Gewinderohrgeräte; Werkstoff: Polypropylen

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

Bei der Montage muss die Linienwölbung nicht berücksichtigt werden. Der Sensor erfasst das Objekt, das dem Sensor am nächsten ist, und gibt den Abstand aus. Objektreflexionen können über die Sensorparameter gefiltert werden.

Je nach Anwendungsfall dürfen die Sensoren in beliebiger Ausrichtung montiert werden. Die Radarwelle breitet sich senkrecht zur Radarlinsenfläche aus. Den Öffnungswinkel entnehmen Sie der folgenden Tabelle:

Typ	Öffnungswinkel
DR...S...	± 7,5°

Das maximale Anziehdrehmoment bei der Befestigung des Sensors beträgt 75 Nm.

- ▶ Sensor am vorgesehenen Einsatzort montieren. Die Blindzone  $s_{min}$  beachten, in der keine Objekterfassung stattfindet (siehe technische Daten, [▶ 30]).
- ▶ Sensor so montieren, dass keine Fremdobjekte im Erfassungsbereich liegen.

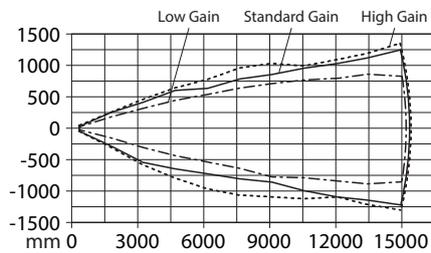


Abb. 8: Reichweitendiagramm DR...S...

- ▶ Sensor rechtwinklig zum gewünschten Target ausrichten. Wenn die Radarwelle im rechten Winkel auf das Target trifft, wird sie mit der höchstmöglichen Signalstärke reflektiert.

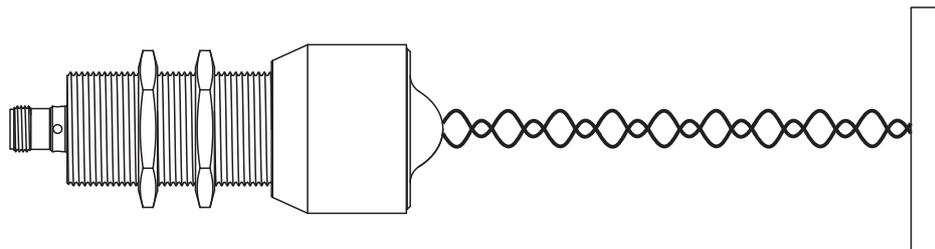


Abb. 9: Planares Target – Verlauf der Radarwellen (schematisch)

- ▶ Bei planaren Targets muss der Neigungswinkel des Targets kleiner sein als der Öffnungswinkel des Sensors. Bei zu starkem Kippen des Targets wird das reflektierte Radarsignal nicht mehr vom Sensor erkannt.

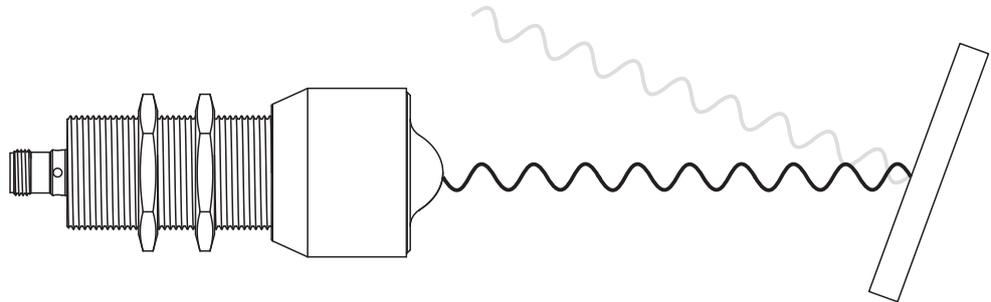


Abb. 10: Gekipptes planares Target – Verlauf der Radarwellen (schematisch)

- ▶ Bei Targets mit gebogenen Oberflächen (z. B. zylinderförmige Targets) den Sensor zentral auf das Target ausrichten. Da der Hauptteil des Radarsignals nach dem Auftreffen auf das Target in verschiedene Richtungen gestreut wird, ist die Stärke des erfassten Signals kleiner als bei planaren Targets.

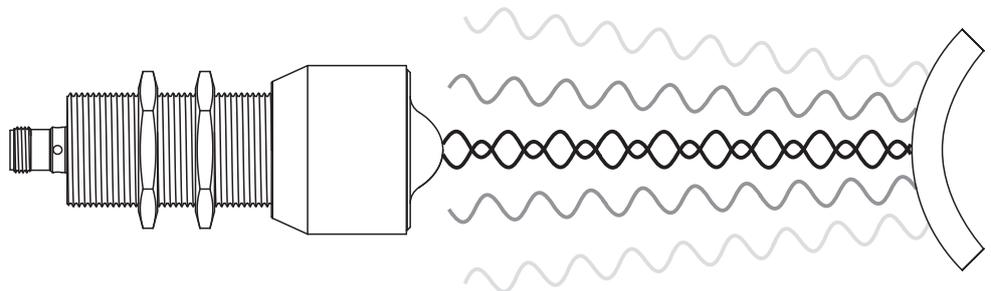


Abb. 11: Target mit gebogener Oberfläche – Verlauf der Radarwellen (schematisch)

## 6 Anschließen



### HINWEIS

Das Gerät muss aus SELV/PELV versorgt werden, das die Anforderungen an einen Stromkreis mit begrenzter Energie gemäß UL61010-1 3rd Edition (IEC/EN 61010-1) erfüllt.

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

### 6.1 Anschlussbilder

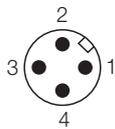


Abb. 12: Pinbelegung DR...IOL8X2

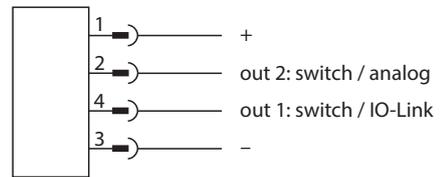


Abb. 13: Anschlussbild DR...IOL8X2

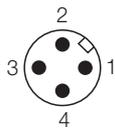


Abb. 14: Pinbelegung DR...2UPN...

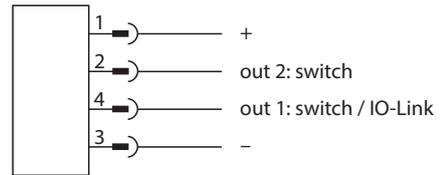


Abb. 15: Anschlussbild DR...2UPN...

## 7 In Betrieb nehmen

Nach Anschluss und Einschalten der Spannungsversorgung ist das Gerät automatisch betriebsbereit.

Für die Analog- und Schaltausgänge gilt eine Bereitschaftsverzögerung von 300 ms.

### 7.1 IO-Link-Modus einrichten



#### **HINWEIS**

Im IO-Link-Betrieb beträgt der Spannungsbereich 18...30 VDC.

---

- ▶ Zykluszeit von min. 2,3 ms am IO-Link-Master einstellen.
- ⇒ Das Gerät ist betriebsbereit. Die Prozessdaten können nach einer Bereitschaftsverzögerung von 450 ms an den IO-Link-Master gesendet werden.

### 7.2 SIO-Modus einrichten

- ▶ Gerät an einen Standard-I/O-Port oder einen Analog-Port anschließen.
- ⇒ Nach einer Bereitschaftsverzögerung von 500 ms ist das Gerät betriebsbereit.

Die Bereitschaftsverzögerung im SIO-Modus ist erforderlich für den Betrieb von vorbetätigten Sensoren, damit der Sensor ausschließen kann, an einen IO-Link-Master angeschlossen zu sein. Die Bereitschaftsverzögerung hat keinen Einfluss auf eine potenzielle IO-Link-Kommunikation.

## 8 Betreiben

### 8.1 LED-Anzeigen

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
blinkt grün	IO-Link-Modus aktiv

## 9 Einstellen und Parametrieren

Die Geräte lassen sich wie folgt teachen:

- Manuelles Brücken (kurzschließen): Pin 1 mit Pin 4 kurzschließen.

Nach erfolgreichem Teach-Vorgang wechseln die Geräte automatisch in den Normalbetrieb.

Bei einem erfolgreichen Teach leuchtet die LED für 2 s grün. Wenn ein Teach nicht erfolgreich war, blinkt die LED für 2 s gelb mit einer Frequenz von 5 Hz.

## 9.1 Einstellen über manuelles Brücken (kurzschließen)

### 9.1.1 Ausgang auswählen

- ▶ Schaltausgang 1: Pin 1 und Pin 4 für 2...7 s kurzschließen.
- ▶ Ausgang 2: Pin 1 und Pin 4 für 8...14 s kurzschließen.
- ⇒ Wenn die LED für 2 s grün blinkt, wurde der Ausgang erfolgreich ausgewählt.

### 9.1.2 Einzelschaltpunkt einstellen

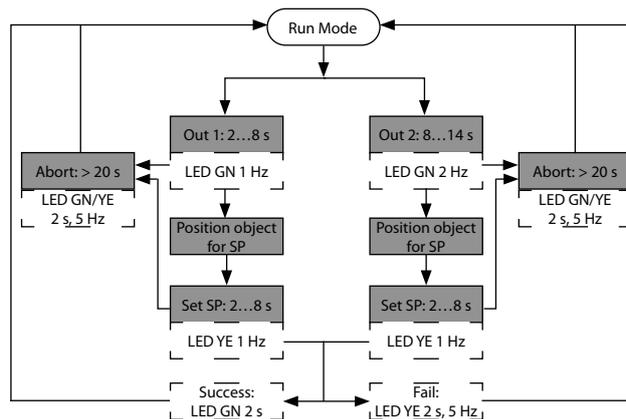


Abb. 16: Ablaufdiagramm

Wenn ein Einzelschaltpunkt eingestellt wird, verhält sich das Gerät wie im Window Mode. Neben dem eingestellten Schaltpunkt liegt ein virtueller Schaltpunkt am Anfang des Erfassungsbereichs.

- ▶ Ausgang auswählen.
- ▶ Objekt für Schaltpunkt im Erfassungsbereich positionieren.
- ▶ Pin 1 und Pin 4 innerhalb von 30 s für 2...8 s gegen  $U_b$  drücken.
- ⇒ Wenn die LED für 2 s grün blinkt, wurde der Schaltpunkt erfolgreich eingestellt.

9.1.3 Schaltfenster einstellen

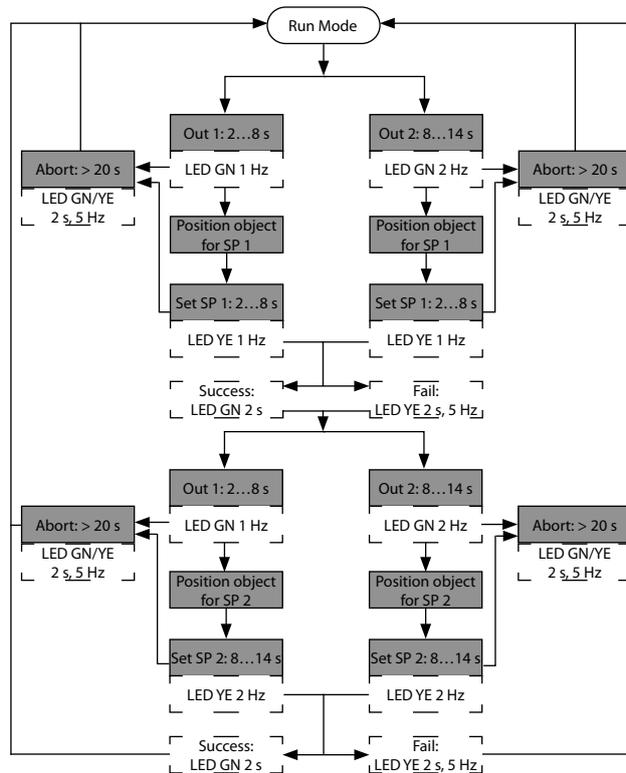


Abb. 17: Ablaufdiagramm

Wenn ein Schaltfenster ausgewählt wurde, befindet sich das Gerät im Window Mode. SP1 und SP2 werden vom Anwender festgelegt. Wenn sich die Hysteresen von SP1 und SP2 überschneiden, arbeitet der Sensor als Reflexschranke um SP1.

- ▶ Ausgang auswählen.
- ▶ Objekt für 1. Schaltpunkt im Erfassungsbereich positionieren.
- ▶ Pin 1 und Pin 4 innerhalb von 30 s für 2...8 s kurzschließen.
- ⇒ Wenn die LED für 2 s grün blinkt, wurde der 1. Schaltpunkt erfolgreich eingestellt.
- ▶ Ausgang erneut auswählen.
- ▶ Objekt für 2. Schaltpunkt im Erfassungsbereich positionieren.
- ▶ Pin 1 und Pin 4 innerhalb von 30 s für 8...14 s kurzschließen.
- ⇒ Wenn die LED für 2 s grün blinkt, wurde der 2. Schaltpunkt erfolgreich eingestellt.

### 9.1.4 Ausgangsfunktion einstellen

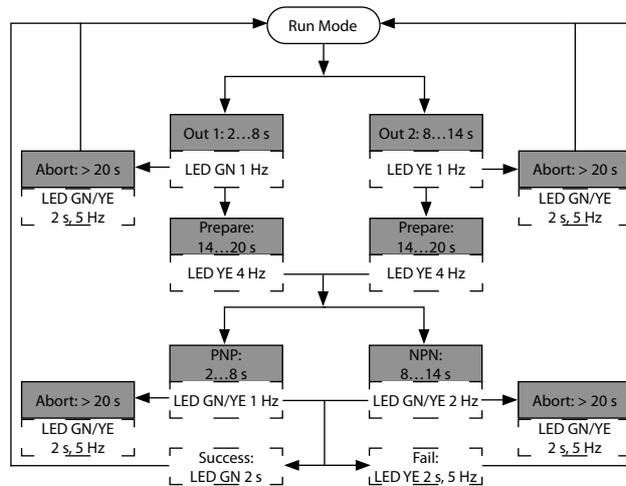


Abb. 18: Ablaufdiagramm

- ▶ Ausgang auswählen.
- ▶ Pin 1 und Pin 4 innerhalb von 30 s für 14...20 s kurzschließen.
- ▶ PNP-Ausgang: Pin 1 und Pin 4 für 2...8 s kurzschließen.
- ▶ NPN-Ausgang: Pin 1 und Pin 4 für 8...14 s kurzschließen.
- ⇒ Wenn die LED für 2 s grün blinkt, wurde die Ausgangsfunktion erfolgreich eingestellt.

### 9.1.5 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

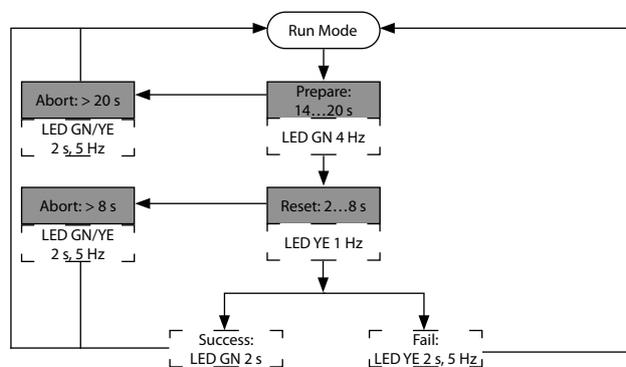


Abb. 19: Ablaufdiagramm

- ▶ Reset starten: Pin 1 und Pin 4 für 14...20 s kurzschließen.
- ▶ Reset bestätigen: Pin 1 und Pin 4 innerhalb von 30 s für 2...8 s kurzschließen.
- ⇒ Wenn die LED für 2 s grün blinkt, wurde das Gerät erfolgreich zurückgesetzt.

## 9.2 Einstellen über IO-Link

Das Gerät kann über die IO-Link-Kommunikationsschnittstelle innerhalb der technischen Spezifikation (siehe Datenblatt) parametrieren werden – sowohl offline z. B. über einen PC mit Konfigurationstool als auch online über die Steuerung. Eine Übersicht der verschiedenen Funktionen und Eigenschaften, die für den IO-Link- oder SIO-Modus eingestellt und genutzt werden können, finden Sie im Kapitel „Einstellen“ und im IO-Link-Parameterhandbuch des Geräts. Ausführliche Hinweise zur Parametrierung von Geräten über die IO-Link-Schnittstelle finden Sie im Inbetriebnahmehandbuch IO-Link.

Im IO-Link-Modus können alle Parameter sowohl bei der Inbetriebnahme als auch im laufenden Betrieb über die Steuerung verändert werden. Im SIO-Modus agiert das Gerät so, wie es im IO-Link-Modus zuletzt eingestellt wurde.

## 9.3 Einstellen und Visualisieren mit dem Turck Radar Monitor

Das Gerät kann über einen Turck-IO-Link-Master (z. B. TBEN-S2-4IOL) parametrieren und getestet werden. Der integrierte Webserver des IO-Link-Masters bietet den Zugriff auf alle Parameter der Sensor-IODD. Eine Übersicht der IO-Link-Parameter sowie Beschreibungen finden Sie im IO-Link-Parameterhandbuch. Zusätzlich steht zur Visualisierung von Prozessdaten der Turck Radar Monitor zur Verfügung.

Für den Zugriff auf die Sensorparameter und den Turck Radar Monitor ist ein Turck-IO-Link-Master erforderlich. Die folgende Tabelle zeigt den Firmware-Stand der IO-Link-Master, der für die Nutzung des Turck Radar Monitors notwendig ist:

IO-Link-Master	Firmware-Stand
FEN20-4IOL	V1.2.0.0
TBEN-L4/5-8IOL	V3.3.2.0
TBEN-LL-8IOL	V1.1.1.0
TBEN-S2-4IOL	V3.4.1.0

Informationen zu den Turck-IO-Link-Mastern entnehmen Sie den gerätespezifischen Betriebsanleitungen.

- ▶ IO-Link-Master an die Spannungsversorgung anschließen.
- ▶ IO-Link-Master über die Ethernet-Schnittstelle mit einem PC verbinden.
- ▶ Radarsensor an einen IO-Link-Port des IO-Link-Masters anschließen.

9.3.1 IODD im Webserver einlesen

- ▶ Eingangsport des IO-Link-Masters als IO-Link-Port einstellen.
- ▶ Im Webserver den Reiter **IODD Configurator** öffnen.

**TBEN-S2-4IOL - Gateway - Info**

AIM, multiprotocol, 4 IO-Link channels

Device	
<b>Station information</b>	
Type	TBEN-S2-4IOL
Ident. no.	8814024
Firmware revision	3.3.2.0
Bootloader revision	9.0.0.0
EtherNet/IP revision	2.7.39.0
PROFINET revision	1.7.14.0
Modbus/TCP revision	2.4.2.0
WEB revision	1.1.2.0-29-ge491017
Software build number	514
Addressing mode	PGM-DHCP ?
<b>Special device properties</b>	
Production data	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ?

Abb. 20: Webserver – IODD Configurator

- Über Load IODD die gerätespezifische IODD in den Webserver laden.

**IODD Configurator**

Read Write **Load IODD** Print

**Identification**

Vendor: **Turck**  
 Device: **Turck radar device**

Radar sensor, 10m range, IODD process connection, Outputs: 1 switching output on pin 4 and 1 switching output or analog output on pin 2  
 v01.0000 - 2020-10-29 08:25:55, Vendor: Turck Sensor Co. GmbH

**Identification**

Vendor Name	Turck
Vendor Text	www.turck.com
Product Name	RADAR-SENSOR-4073236
Product ID	4073236
Product Text	radar sensor
Serial Number	0407323600000078
Firmware Version	0.5.0.2
Hardware Version	4073236
Application Specific Tag	***
Function specific tag	***
Location specific tag	***

Abb. 21: IODD laden

### 9.3.2 Turck Radar Monitor – Übersicht

Über den Turck Radar Monitor lassen sich die Prozessdaten visualisieren und Signale filtern. Die Darstellung umfasst:

- FFT-Diagramm bzw. Hüllkurve
- Objekterkennung

► Um den Turck Radar Monitor zu starten, den Menüpunkt **Radar monitor** wählen.

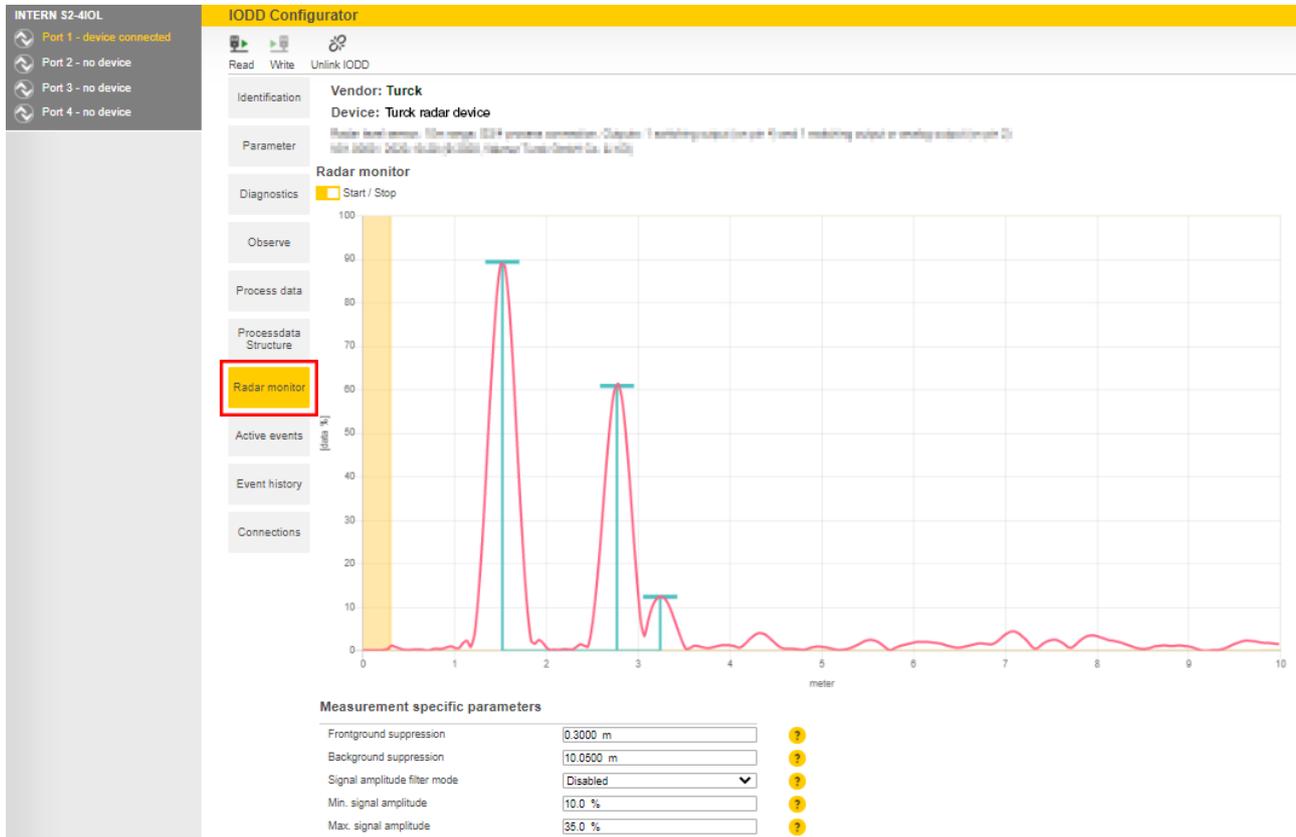


Abb. 22: Turck Radar Monitor – Übersicht

Jeder angezeigte Peak stellt ein vom Sensor erkanntes Objekt im Erfassungsbereich dar. Dabei sind die folgenden Punkte zu beachten:

- Peaks mit einem blauen Balken (max. 10 Wertepaare bestehend aus Abstandswert und Intensitätswert) werden zur Signalverarbeitung weitergegeben.
- Der erste Peak wird als Prozesswert ausgegeben.
- Peaks unterhalb einer gerätespezifischen Signal-Intensitätsgrenze werden nicht mehr erfasst.
- Hintergrundrauschen kann kleinere Scheinobjekte erzeugen (siehe Abstandsbereich ab ca. 5 m in Abbildung oben).

### 9.3.3 Turck Radar Monitor – Signale filtern

Der Turck Radar Monitor verfügt über vier Filtermöglichkeiten zur Ausblendung von Störsignalen:

- Vordergrundausblendung ( $\geq 0,3$  m)
- Hintergrundausblendung ( $\leq$  max. Reichweite + 0,05 m)
- Min. Signal-Intensitätsfilter
- Max. Signal-Intensitätsfilter ( $\geq 10$  %)

Der Mindestabstand zwischen Vordergrundausblendung und Hintergrundausblendung beträgt 0,1 m. Beispiel: Wird die Vordergrundausblendung auf 1 m eingestellt, muss die Hintergrundausblendung  $\leq 0,9$  m oder  $\geq 1,1$  m sein.

Minimaler und maximaler Signal-Intensitätsfilter können einzeln oder zusammen aktiviert werden. Die Schrittweite beträgt 1 %. Der Mindestabstand zwischen minimalem und maximalem Signal-Intensitätsfilter beträgt 10 %.

Nur Peaks, die sich innerhalb der Signalgrenzen befinden, werden zur Datenverarbeitung weitergegeben.

- ▶ Filter im Bereich **Measurement specific parameters** anpassen.
- ⇒ Die Signalgrenzen werden im Turck Radar Monitor in einem weißen Bereich angezeigt. Peaks ohne blauen Balken werden nicht zur Datenverarbeitung weitergegeben.

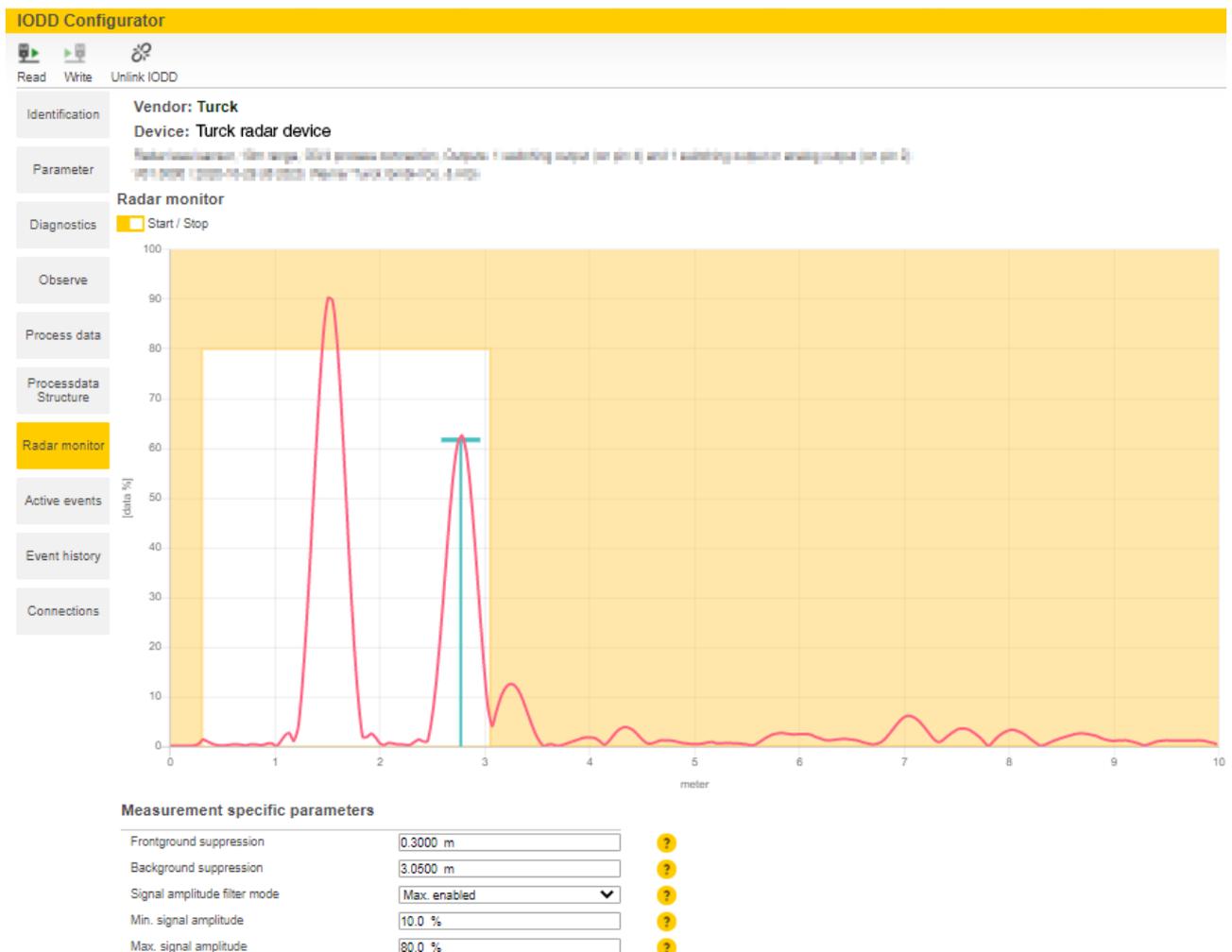


Abb. 23: Beispiel – Signale filtern

## 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

Das Gerät ist wartungsfrei, bei Bedarf mit einem feuchten Tuch 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

Typ	DR15S-M30E-IOL8X2-H1141	DR15S-M30E-2UPN8X2-H1141
ID	100030148	100030149
<b>Radar-Daten</b>		
Frequenzbereich	122...123 GHz	
Reichweite	350...15000 mm	
Auflösung	1 mm	
Mindestgröße Messbereich	500 mm	
Mindestgröße Schaltbereich	50 mm	
Linearitätsfehler	≤ ± 0,1 %	
Kantenlänge des Nennbetätigungselement	100 mm	
Abstrahlleistung ERP	10 dBm	
Abstrahlleistung EIRP	20 dBm	
Öffnungswinkel	15°	
Wiederholgenauigkeit	2 mm	
Hysterese	≤ 50 mm	
<b>Elektrische Daten</b>		
Betriebsspannung	17...33 VDC	
Restwelligkeit	< 10 % U <sub>ss</sub>	
DC Bemessungsbetriebsstrom	≤ 250 mA	
Leerlaufstrom	≤ 100 mA	
Reststrom	≤ 0,1 mA	
Kurzschlusschutz	ja/taktend	
Verpolungsschutz	ja	
Kommunikationsprotokoll	IO-Link	
Ausgangsfunktion	Öffner/Schließer programmierbar, PNP/NPN, Analogausgang	Öffner/Schließer programmierbar, PNP/NPN
Ausgang 2	Analogausgang	Schaltausgang
Stromausgang	4...20 mA	-
Spannungsausgang	0...10 V	-
Lastwiderstand Stromausgang	≤ 0,5 kΩ	-
Lastwiderstand Spannungsausgang	≥ 8 kΩ	-
Spannungsfall bei I <sub>e</sub>	≤ 2 V	
Schaltfrequenz	≤ 10 Hz	
Bereitschaftsverzug	≤ 450 ms	
Ansprechzeit typisch	< 10 ms	
<b>IO-Link</b>		
IO-Link-Spezifikation	V1.1	
IO-Link-Porttyp	Class A	
Kommunikationsmodus	COM 2 (38,4 kBaud)	
Prozessdatenbreite	32 bit	

<b>Typ</b>	<b>DR15S-M30E-IOL8X2-H1141</b>	<b>DR15S-M30E-2UPN8X2-H1141</b>
Messwertinformation		28 bit
Schaltpunktinformation		2 bit
Frametyp		2.2
Mindestzykluszeit		3 ms
Funktion Pin 4		IO-Link
Funktion Pin 2	analog	DI
Maximale Leitungslänge		20 m
Profilunterstützung		Smart Sensor Profil
<b>Mechanische Daten</b>		
Bauform		Gewinderohr, M30E
Abmessungen		Ø 44,7 × 104,3 mm
Gehäusewerkstoff		Edelstahl, 1.4401 (AISI 316) PTFE
Max. Anziehdrehmoment Gehäusemutter		75 Nm
Elektrischer Anschluss		Steckverbinder, M12 × 1
Umgebungstemperatur		-25...+65 °C
Lagertemperatur		-40...+85 °C
Schutzart		IP67, IP69K (UL: Type 1)
Betriebsspannungsanzeige		LED, grün
Schaltzustandsanzeige		2-Farben-LED, gelb
Vibrationsfestigkeit		20 g (10...2000 Hz), EN 60068-2-6
Schockprüfung		EN 60068-2-27
Schockfestigkeit		100 g (11 ms)
EMV		EN 61000-6-2:2019 ETSI EN 301489-3 v.1.6.1
Zulassungen		CE, UKCA, ETSI, FCC, UL

## 15 Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten

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

<b>Mexiko</b>	Turck Comercial, S. de RL de CV Blvd. Campestre No. 100, Parque Industrial SERVER, C.P. 25350 Arteaga, Coahuila <a href="http://www.turck.com.mx">www.turck.com.mx</a>
<b>Niederlande</b>	Turck B. V. Ruiterlaan 7, NL-8019 BN Zwolle <a href="http://www.turck.nl">www.turck.nl</a>
<b>Österreich</b>	Turck GmbH Graumanngasse 7/A5-1, A-1150 Wien <a href="http://www.turck.at">www.turck.at</a>
<b>Polen</b>	TURCK sp.z.o.o. Wroclawska 115, PL-45-836 Opole <a href="http://www.turck.pl">www.turck.pl</a>
<b>Rumänien</b>	Turck Automation Romania SRL Str. Siriului nr. 6-8, Sector 1, RO-014354 Bucuresti <a href="http://www.turck.ro">www.turck.ro</a>
<b>Russland</b>	TURCK RUS OOO 2-nd Pryadilnaya Street, 1, 105037 Moscow <a href="http://www.turck.ru">www.turck.ru</a>
<b>Schweden</b>	Turck Sweden Office Fabriksstråket 9, 433 76 Jonsered <a href="http://www.turck.se">www.turck.se</a>
<b>Singapur</b>	TURCK BANNER Singapore Pte. Ltd. 25 International Business Park, #04-75/77 (West Wing) German Centre, 609916 Singapore <a href="http://www.turckbanner.sg">www.turckbanner.sg</a>
<b>Südafrika</b>	Turck Banner (Pty) Ltd Boeing Road East, Bedfordview, ZA-2007 Johannesburg <a href="http://www.turckbanner.co.za">www.turckbanner.co.za</a>
<b>Tschechien</b>	TURCK s.r.o. Na Brne 2065, CZ-500 06 Hradec Králové <a href="http://www.turck.cz">www.turck.cz</a>
<b>Türkei</b>	Turck Otomasyon Ticaret Limited Sirketi Inönü mah. Kayisdagi c., Yesil Konak Evleri No: 178, A Blok D:4, 34755 Kadiköy/ Istanbul <a href="http://www.turck.com.tr">www.turck.com.tr</a>
<b>Ungarn</b>	TURCK Hungary kft. Árpád fejedelem útja 26-28., Óbuda Gate, 2. em., H-1023 Budapest <a href="http://www.turck.hu">www.turck.hu</a>
<b>USA</b>	Turck Inc. 3000 Campus Drive, USA-MN 55441 Minneapolis <a href="http://www.turck.us">www.turck.us</a>

## 16 Anhang: Konformität und Zulassungen

### 16.1 EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die Hans Turck GmbH & Co. KG, dass die Radar-Abstandssensoren der Baureihe DR... der Richtlinie 2014/53/EU und den Radio Equipment Regulations 2017 entsprechen. Der vollständige Text der EU/UK-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: [www.turck.com](http://www.turck.com)

# TURCK

Over 30 subsidiaries and over  
60 representations worldwide!

100031886 | 2021/11



[www.turck.com](http://www.turck.com)