



Your Global Automation Partner

MR15-Q80-IOLCJ-H1141

Radar-Scanner

Betriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1	Über diese Anleitung.....	4
1.1	Zielgruppen	4
1.2	Symbolerläuterung	4
1.3	Weitere Unterlagen	4
1.4	Feedback zu dieser Anleitung.....	4
2	Hinweise zum Produkt	5
2.1	Produktidentifizierung	5
2.2	Lieferumfang	5
2.3	Turck-Service	5
3	Zu Ihrer Sicherheit	6
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
3.2	Naheliegende Fehlanwendung.....	6
3.3	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	6
4	Produktbeschreibung	7
4.1	Geräteübersicht	7
4.1.1	Anzeigeelemente	7
4.2	Eigenschaften und Merkmale.....	7
4.3	Funktionsprinzip.....	8
4.4	Funktionen und Betriebsarten	8
4.4.1	Einstellmöglichkeiten	8
4.4.2	Betriebsarten – Schaltausgänge	8
4.4.3	Ausgangsfunktionen – Schaltausgang.....	9
4.4.4	IO-Link-Modus	10
4.4.5	SIO-Modus (Standard-I/O-Modus)	10
4.4.6	Objekterfassung.....	11
4.4.7	Kollisionsradien	13
4.4.8	Signalfelder.....	13
4.4.9	Geschwindigkeitserfassung.....	14
4.5	Technisches Zubehör	15
5	Montieren	16
6	Anschließen.....	18
6.1	Anschlussbilder	18
7	In Betrieb nehmen	19
7.1	In Betrieb nehmen mit IO-Link	19
7.1.1	IO-Link-Modus einrichten.....	19
7.1.2	IO-Link-Prozessdaten	19
7.2	SIO-Modus einrichten	20
7.3	In Betrieb nehmen mit SAE J1939.....	21
7.3.1	SAE J1939-Parameterdaten	22
7.3.2	SAE J1939-Prozessdaten	30
8	Einstellen und Parametrieren	32
8.1	Einstellen und Visualisieren mit dem Turck Radar Monitor	32
8.1.1	IODD in TAS einlesen	32
8.1.2	Turck Radar Monitor: Übersicht	33
8.1.3	Sensor-Empfindlichkeit einstellen	34

- 8.1.4 Objektparameter setzen 35
 - 8.1.5 Signale filtern 35
 - 8.1.6 Kollisionsradien einstellen 37
 - 8.1.7 Signalfelder konfigurieren 38
 - 8.1.8 Signalstärkenanzeige einstellen 39
 - 8.1.9 Schaltausgang einstellen..... 40
- 9 Betreiben 44**
 - 9.1 LED-Anzeigen 44**
 - 9.2 Kombinierte Zustandsanzeigen..... 44**
- 10 Störungen beseitigen..... 45**
- 11 Instand halten 46**
- 12 Reparieren 46**
 - 12.1 Geräte zurücksenden 46**
- 13 Entsorgen 46**
- 14 Technische Daten..... 47**
- 15 Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten..... 49**
- 16 Anhang: Konformität und Zulassungen 51**
 - 16.1 EU-Konformitätserklärung..... 51**
 - 16.2 FCC digital device limitations 51**

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.



HANDLUNGSRISIKO

Dieses Zeichen kennzeichnet relevante Handlungsrisikofaktoren.

1.3 Weitere Unterlagen

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

- Datenblatt
- Konformitätserklärungen
- Kurzbetriebsanleitung
- Inbetriebnahmehandbuch IO-Link-Devices

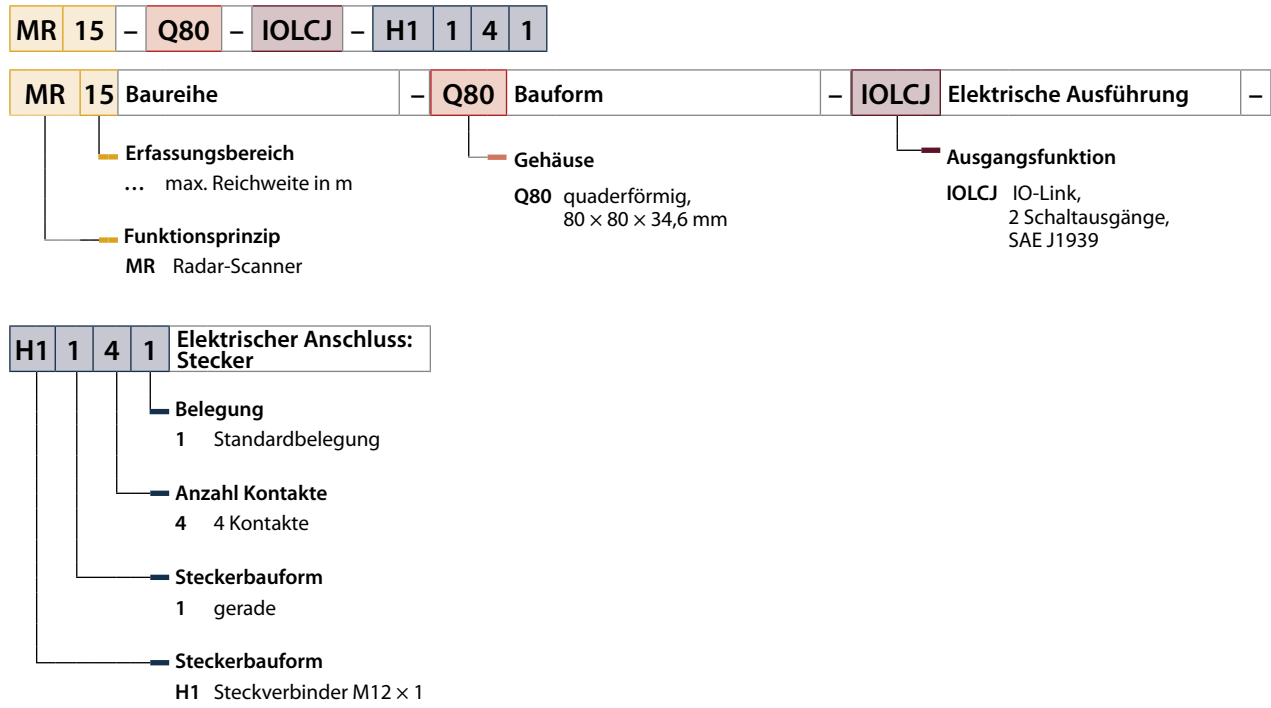
1.4 Feedback zu dieser Anleitung

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

Diese Anleitung gilt für die folgenden Radar-Scanner:



2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

- Radar-Scanner
- 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 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. [▶ 49].

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-Scanner der Baureihe MR... erfassen berührungslos die Anwesenheit von Objekten im Erfassungsbereich und messen deren Position im Raum. Wenn sich mehrere Objekte im Erfassungsbereich befinden, kann gewählt werden, ob das Objekt ausgewertet werden soll, das sich am nächsten zum Sensor befindet, oder jenes mit dem stärksten Echosignal. Erfassungsbereich und Objekterfassung können über Filtereinstellungen und Sensorkonfigurationen angepasst werden. Die Geräte dürfen nur wie in dieser Anleitung beschrieben verwendet werden. Jede andere Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden übernimmt Turck keine Haftung.

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 Personenschutz eingesetzt werden.

3.3 Allgemeine Sicherheitshinweise

- Das Gerät erfüllt die EMV-Anforderungen für den industriellen Bereich. Bei Einsatz in Wohnbereichen Maßnahmen treffen, um Funkstörungen zu vermeiden.
- 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 und FCC/CFR. 47 Part 15.
- Das Gerät ausschließlich innerhalb der technischen Spezifikationen betreiben.
- Ein längerer Aufenthalt im Strahlungsbereich des Geräts kann gesundheitsschädlich sein. Mindestabstand von 20 cm zur aktiv ausstrahlenden Fläche des Radarsensors einhalten.

4 Produktbeschreibung

Die Radar-Scanner der Baureihe MR... sind in einem Aluminium-Druckgussgehäuse in Schutzart IP67/IP68/IP69K ausgeführt und verfügen über eine Schockresistenz von 100 g. Die aktive Fläche besteht aus Kunststoff. Zum Anschluss der Sensorleitung besitzen die Geräte einen 4-poligen M12-Steckverbinder für die IO-Link-Kommunikation und die Übertragung der frei einstellbaren Schaltinformationen. Ein 5-poliger M12-Steckverbinder dient zum Anschluss der SAE J1939-Schnittstelle.

4.1 Geräteübersicht

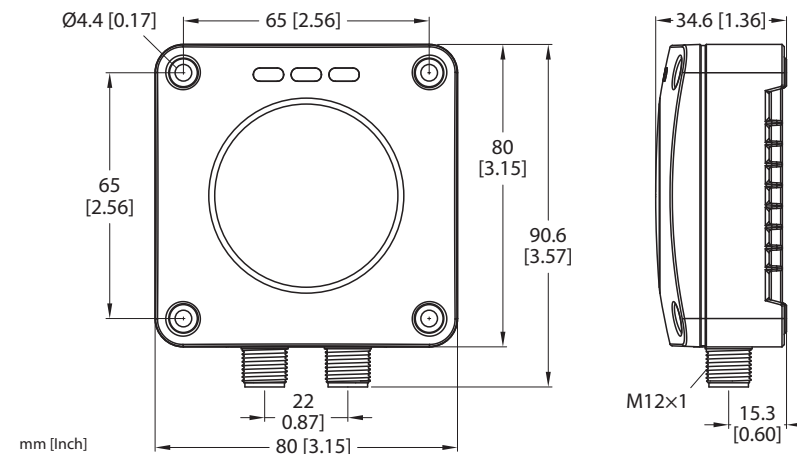


Abb. 1: Abmessungen

4.1.1 Anzeigeelemente

Der Radar-Scanner verfügt über drei LEDs zur Anzeige von Betriebsspannung und Gerätestatus [► 44].

4.2 Eigenschaften und Merkmale

- Reichweite: 15 m
- Blindzone: 35 cm
- Auflösung: 1 mm
- Öffnungswinkel: einstellbar, max. 120°
- Zugelassen nach ETSI 305550-2
- Zugelassen nach FCC/CFR. 47 Part 15
- 2 × M12 × 1, 1 × 4-polig, 1 × 5-polig
- Betriebsspannung 9...33 VDC
- Schaltausgang umschaltbar PNP/NPN
- IO-Link, SSP 4
- SAE J1939
- Quaderförmig, 80 × 80 mm

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. Die Änderungsrate 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.

Ein MIMO (Multiple Input Multiple Output)-Radarsystem besteht aus mehreren Empfangs- und Sendeantennen. Durch den lateralen Versatz der Antennen kann zusätzlich die genaue Lage im Raum bestimmt werden.

4.4 Funktionen und Betriebsarten

Das Gerät misst die Distanz zwischen dem Erfassungsobjekt und dem Ende des Sensorgehäuses, die jeweiligen Azimut- und Elevationswinkel, sowie die Radialgeschwindigkeit. Für die Schaltausgänge lassen sich ein Einzelschaltpunkt, zwei Schaltpunkte oder eine Fensterfunktion festlegen, sowohl für die Abstands-, Winkel- oder Geschwindigkeitskanäle. Zusätzlich werden die Messwerte über die IO-Link-Prozessdaten und über das SAE J1939-Protokoll an die übergeordnete Steuerungsebene gesendet. Der Abstandswert wird in m, der Winkel in ° und die Geschwindigkeit in m/s über die Prozessdaten übertragen.

Das Gerät ist über IO-Link und über das SAE J1939-Protokoll parametrierbar.

4.4.1 Einstellmöglichkeiten

Die Geräte verfügen über drei Einstellmöglichkeiten:

- Einstellung über IO-Link
- Einstellung über SAE J1939 Proprietary A PGN 0xEFxx
- Einstellung über den Turck Radar Monitor via TAS

4.4.2 Betriebsarten – Schaltausgänge

Die Schaltausgänge können über IO-Link oder über TAS eingestellt werden. Die Schaltausgänge sind unabhängig voneinander konfigurierbar und auswertbar. Einem Schaltausgang kann ein Wert aus den Prozessdaten zugeordnet werden. Abhängig vom Prozesswert gibt der Ausgang ein Schaltsignal aus.

Die Schaltausgänge können entweder als reine Schaltausgänge gemäß Smart Sensor Profile oder zur Kollisionserkennung genutzt werden. Auch Kombinationen aus einem Schaltausgang gemäß Smart Sensor Profile und einem Ausgang zur Kollisionserkennung sind möglich.

Bei der Kollisionserkennung schaltet der Sensor, wenn sich ein Objekt in einem definierten Signalfeld oder innerhalb eines festgelegten Radius befindet.

Die Schaltpunkte für die reinen Schaltausgänge können über einen festgelegten Prozesswert für Azimutwinkel, Elevationswinkel, Distanz oder Geschwindigkeit festgelegt werden. Das Ausgangsverhalten ist auf S. [9] beschrieben.

4.4.3 Ausgangsfunktionen – Schaltausgang

Die Schaltlogik kann über IO-Link invertiert werden. Die folgenden Beispiele gelten für die Schaltlogik **HIGH** (0 → 1).

Single Point Mode (Einpunkt-Modus)

Im Single Point Mode wird das Schaltverhalten über einen Grenzwert SP1 und eine Hysterese definiert. Am Grenzwert SP1 ändert der Ausgang seinen Schaltzustand. Die Hysterese kann über IO-Link eingestellt werden und muss innerhalb des Erfassungsbereichs liegen.

Wenn sich ein Objekt vom Sensor entfernt, ist der Schaltausgang aktiv, solange sich das Objekt zwischen dem Anfang des Erfassungsbereichs und dem Grenzwert SP1 zuzüglich der eingestellten Hysterese (SP1+Hyst) befindet. Passiert das Objekt den Grenzwert (SP1+Hyst), wird der Schaltausgang inaktiv.

Wenn sich ein Objekt auf den Sensor zu bewegt, ist der Schaltausgang inaktiv, solange sich das Objekt zwischen dem Ende des Erfassungsbereichs und dem Grenzwert SP1 befindet. Passiert das Objekt den Grenzwert SP1, wird der Schaltausgang aktiv.

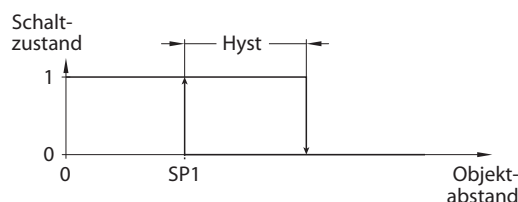


Abb. 2: Single Point Mode

Two Point Mode (Zweipunkt-Modus)

Im Two Point Mode wird das Schaltverhalten über einen Ausschaltpunkt SP1 und einen Einschaltpunkt SP2 definiert. Der Modus lässt sich auch als frei einstellbare Hysterese nutzen.

Wenn sich ein Objekt vom Sensor entfernt, ist der Schaltausgang aktiv, solange sich das Objekt zwischen dem Anfang des Erfassungsbereichs und dem Ausschaltpunkt SP1 befindet. Passiert das Objekt den Ausschaltpunkt SP1, wird der Schaltausgang inaktiv.

Wenn sich ein Objekt auf den Sensor zu bewegt, ist der Schaltausgang inaktiv, solange sich das Objekt zwischen dem Ende des Erfassungsbereichs und dem Einschaltpunkt SP2 befindet. Passiert das Objekt den Einschaltpunkt SP2, wird der Schaltausgang aktiv.

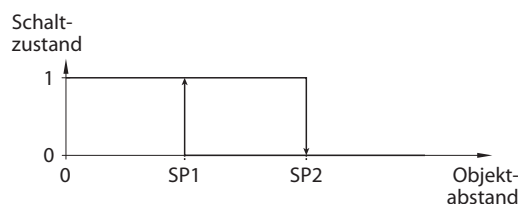


Abb. 3: Two Point Mode

Window Mode (Fenstermodus)

Im Window Mode werden für den Schaltausgang eine obere und untere Fenstergrenze gesetzt. Für die Fenstergrenzen SP1 und SP2 lässt sich eine Hysterese einstellen. Das Schaltfenster muss innerhalb des Erfassungsbereichs liegen. Die Hysterese kann über IO-Link eingestellt werden und muss innerhalb des Erfassungsbereichs liegen.

Wenn der Prozesswert steigt, ist der Schaltausgang inaktiv, solange sich der Prozesswert zwischen dem Anfang des Erfassungsbereichs und der Fenstergrenze SP2 befindet. Der Schaltausgang bleibt aktiv, bis der Prozesswert über die Fenstergrenze SP1 zzgl. der Hysterese ($SP1 + Hyst$) steigt. Wenn der Prozesswert über ($SP1 + Hyst$) steigt, wird der Schaltausgang wieder inaktiv.

Wenn der Prozesswert sinkt, ist der Schaltausgang inaktiv, solange sich der Prozesswert zwischen dem Ende des Erfassungsbereichs und der Fenstergrenze SP1 befindet. Der Schaltausgang bleibt aktiv, bis der Prozesswert unter die Fenstergrenze SP2 abzüglich der Hysterese ($SP2 - Hyst$) sinkt. Wenn der Prozesswert unter ($SP2 - Hyst$) sinkt, wird der Schaltausgang wieder inaktiv.

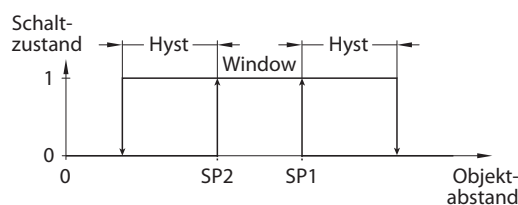


Abb. 4: Window Mode

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 IO-Link-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)



HINWEIS

Der SIO-Modus ist nur an Stecker 1 verfügbar (Schaltausgang 1: Pin 4, Schaltausgang 2: Pin 2).

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 parametrierbar 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.

Die Ausgänge lassen sich im SIO-Modus mit jeweils einem Schaltsignal belegen. Die folgenden Schaltsignale sind möglich:

- Schaltsignale aus den Objekt-Prozessdaten: ein bestimmter Abstands-, Winkel- oder Geschwindigkeitswert
- Schaltsignale aus den Kollisions-Prozessdaten: Radius 1...6 oder Signalfeld 1...3

4.4.6 Objekterfassung

Der Radar-Scanner erfasst Objekte als einzelne Datenpunkte. Die Datenpunkte sind definiert durch einen Abstandswert zum Sensor, einen Wert für den Elevationswinkel und einen Wert für den Azimut-Winkel. Die erkannten Objekte werden vom Sensor intern aus den Datenpunkten berechnet. Zusätzlich gibt der Sensor zu allen Größen einen Delta-Wert aus. Die Delta-Werte zeigen die Objekt-Umrisse.

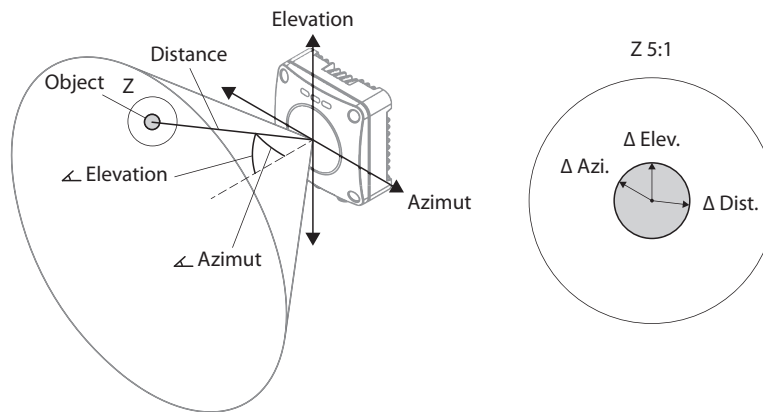


Abb. 5: Objekterfassung

Objektgröße

Über IO-Link oder TAS kann die erwartete Größe der Objekte eingestellt werden.

Für die Berechnung der Objektgröße wird um jeden erfassten Datenpunkt ein Radius gezogen. Die Größe des Radius ist einstellbar. Wenn sich mehrere Radien schneiden, werden die darin enthaltenen Datenpunkte zu Objekten zusammengefasst. Je größer der Radius gewählt wird, desto mehr Datenpunkte werden zu einem Objekt zusammengefasst.

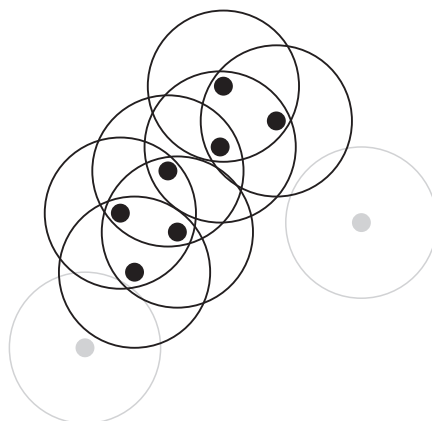


Abb. 6: Datenpunkte und Radien (schematische Darstellung)

Radарbelichtungszeit

Bei der Objekterfassung erzeugt der Sensor intern Bilder, die übereinandergelegt werden. Je mehr Bilder übereinandergelegt werden, desto eher erkennt der Sensor auch schwach reflektierende Objekte. Die Anzahl der Bilder lässt sich über IO-Link oder den Radar-Monitor in TAS einstellen (siehe Parameter Radarbelichtungszeit im Kapitel Einstellen, [► 35]). Die Aktualisierung der Bilder erfolgt wie in einem Ringspeicher: In der Default-Einstellung legt der Sensor bei der Objekterfassung drei Bilder übereinander. Wenn im ersten Bild ein Objekt erkannt wird, das zum Zeitpunkt des zweiten Bilds nicht mehr physikalisch im Erfassungsbereich vorhanden ist, wird das Objekt erst ab dem vierten Bild nicht mehr vom Sensor ausgegeben.

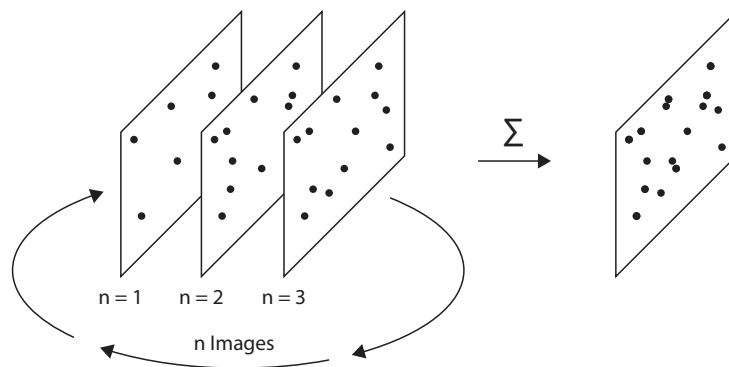


Abb. 7: Prinzip der Radarbelichtungszeit

Je größer die Radarbelichtungszeit gewählt wird, desto höher ist die Update-Zeit:

Radарbelichtungszeit	Update-Zeit pro Bild	Update-Zeit gesamt
2	50 ms	100 ms
3	50 ms	150 ms
4	100 ms	400 ms
5	100 ms	500 ms

4.4.7 Kollisionsradien

Über IO-Link und TAS lassen sich bis zu sechs Kollisionsradien unabhängig voneinander festlegen. Wenn in einem Radius ein Objekt erfasst wird, gibt der Sensor ein Signal aus. Je nach Parametrierung kann das Signal als Schaltsignal an einem der Ausgänge oder über die Prozessdaten ausgegeben werden.

Ein Kollisionsradius muss über den Abstand zum Sensor definiert werden.

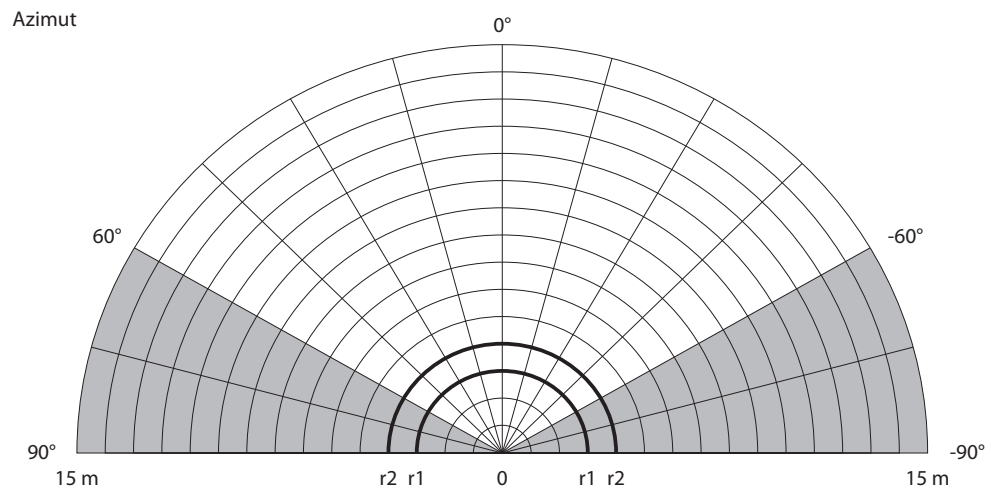


Abb. 8: Beispiel für Kollisionsradien

4.4.8 Signalfelder

Über IO-Link und TAS lassen sich bis zu drei applikationsspezifische Signalfelder unabhängig voneinander einstellen. Auch ein Überlappen der Signalfelder ist möglich. Wenn in einem Signalfeld ein Objekt erfasst wird, gibt der Sensor ein Signal aus. Je nach Parametrierung kann das Signal als Schaltsignal an einem der Ausgänge oder über die Prozessdaten ausgegeben werden.

Ein Signalfeld muss über Distanz zum Sensor, Azimutwinkel und Elevationswinkel definiert werden. Wenn sich ein Objekt zwischen dem Sensor und einem Signalfeld befindet, wird über die Prozessdaten eine Verschattung des Signalfelds signalisiert. Optional lässt sich über die Objektparameter ein Sicherheitsabstand rund um die erfassten Objekte von bis zu 500 mm einstellen.

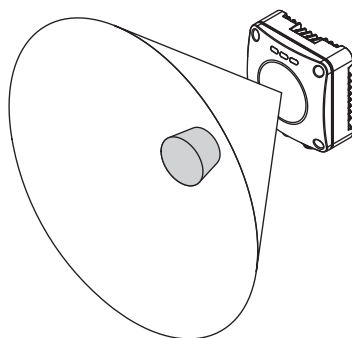


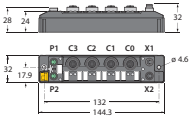
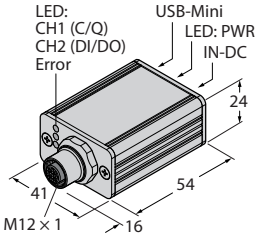
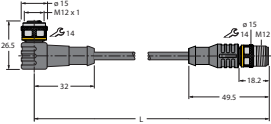
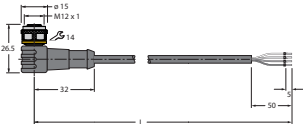
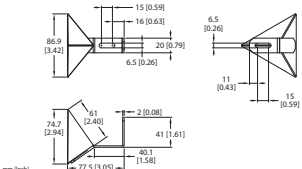
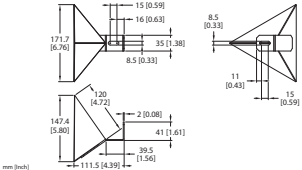
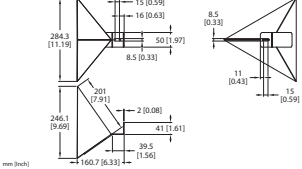
Abb. 9: Signalfeld (schematische Darstellung)

Bei der Kollisionserkennung schaltet der Sensor, wenn sich ein Objekt in einem definierten Signalfeld oder innerhalb eines festgelegten Radius befindet.

4.4.9 Geschwindigkeitserfassung

Das Gerät erfasst die Radialgeschwindigkeit eines Objekts im Erfassungsbereich. Die Radialgeschwindigkeit ist der Anteil eines Geschwindigkeitsvektors, mit der sich ein Objekt zum Sensor hin- oder vom Sensor wegbewegt. Die Geschwindigkeit, mit der sich ein Objekt nach rechts oder links im Raum bewegt, kann nicht erfasst werden.

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
	RR-6	Radar-Reflektor aus Edelstahl, Kathetenlänge 60 mm, RadarCrossSection: 10 m ² (vgl. PKW)
	RR-12	Radar-Reflektor aus Edelstahl, Kathetenlänge 120 mm, RadarCrossSection: 250 m ² (vgl. LKW)
	RR-20	Radar-Reflektor aus Edelstahl, Kathetenlänge 200 mm, RadarCrossSection: 1115 m ² (vgl. Schiff)

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 Linsenwölbung nicht berücksichtigt werden. Durch den Schriftzug „Turck“ wird die Azimutachse des Sensors gekennzeichnet.

Je nach Anwendungsfall dürfen die Sensoren in beliebiger Ausrichtung montiert werden. Die Radarwelle breitet sich senkrecht zur Radarlinsenfläche aus. Der Erfassungsbereich kann in Abstand und Winkel kundenspezifisch eingestellt werden. Dabei ist der maximale Öffnungswinkel auf $\pm 60^\circ$ (Azimut) und $\pm 50^\circ$ (Elevation) beschränkt.

Das maximale Anziehdrehmoment bei der Befestigung des Sensors beträgt 7 Nm.

- ▶ Sensor am vorgesehenen Einsatzort montieren. Die Blindzone $s_{\min}$ beachten, in der keine Objekterfassung stattfindet (siehe technische Daten, [► 47]).
- ▶ Sensor so montieren, dass keine Fremdobjekte im Erfassungsbereich liegen.

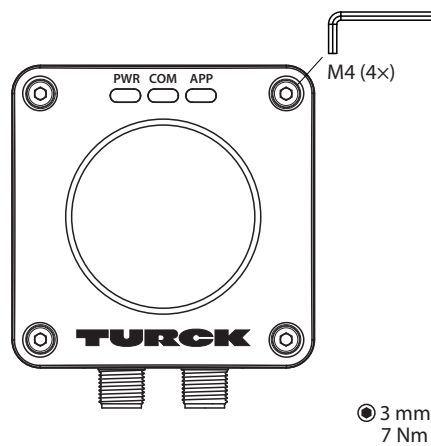


Abb. 10: Radar-Scanner montieren

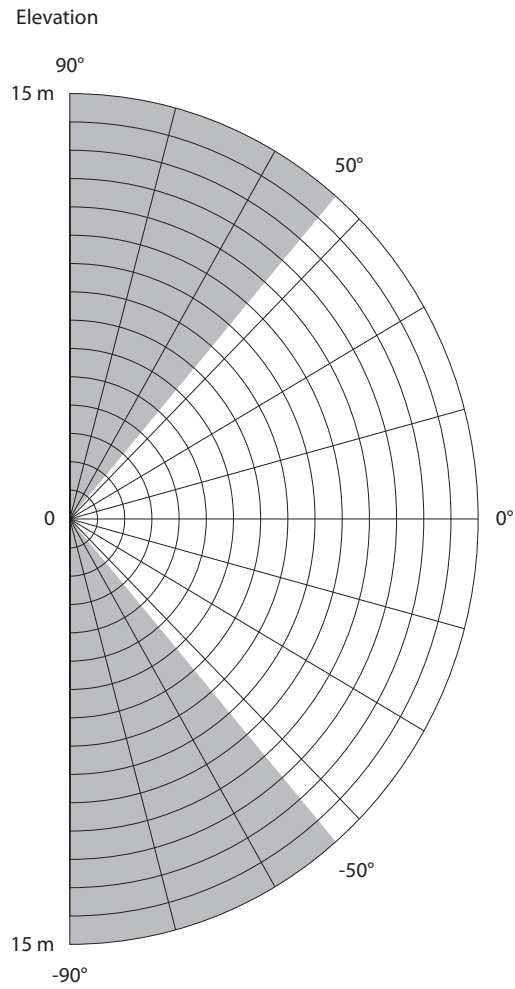


Abb. 11: Maximaler Öffnungswinkel (Elevation)

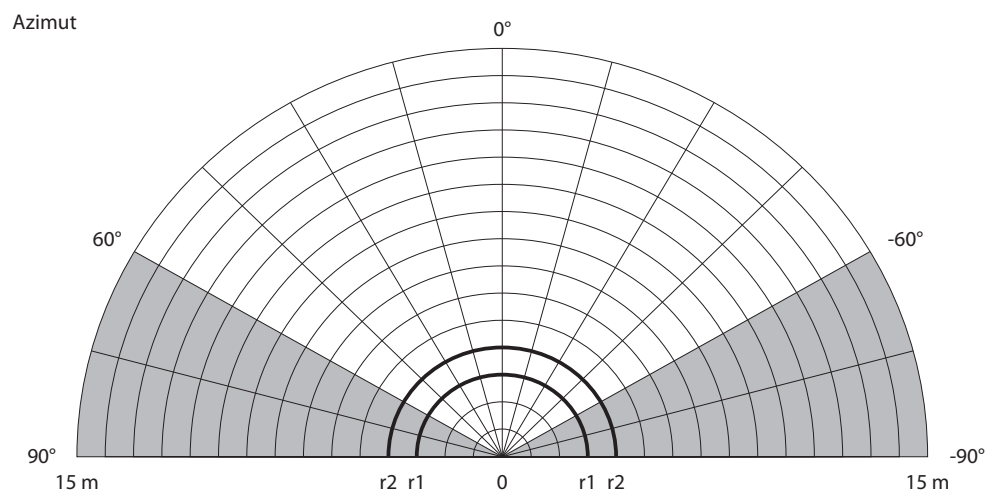


Abb. 12: Maximaler Öffnungswinkel (Azimut)

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

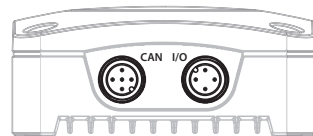


Abb. 13: Position der Steckverbinder

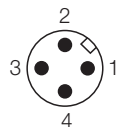


Abb. 14: Pinbelegung Stecker 1 (IO-Link und Schaltausgänge)

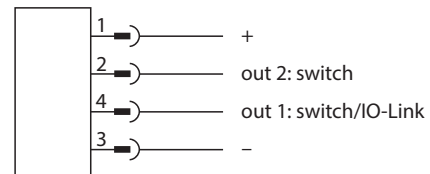


Abb. 15: Anschlussbild Stecker 1 (IO-Link und Schaltausgänge)

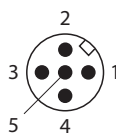


Abb. 16: Pinbelegung Stecker 2 (SAE J1939)

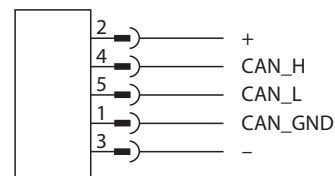


Abb. 17: Anschlussbild Stecker 2 (SAE J1939)

7 In Betrieb nehmen

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

7.1 In Betrieb nehmen mit IO-Link



HINWEIS

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

Turck empfiehlt zur Unterstützung der Inbetriebnahme mit IO-Link die Turck Automation Suite (TAS). Mit TAS lassen sich alle Parameter und die Prozessdaten anzeigen. Zusätzlich steht in TAS zur Visualisierung der Turck Radar Monitor zur Verfügung.

7.1.1 IO-Link-Modus einrichten

- ▶ 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.

7.1.2 IO-Link-Prozessdaten

Prozess-Eingangdaten

Byte-Nr.	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0		keine Messdaten					Schaltsignal Kanal 4.2	Schaltsignal Kanal 4.1
1	Skalierung Geschwindigkeit							
2	Geschwindigkeit							
3								
4	Signalfeld 3 Bit 2	Signalfeld 3 Bit 1	Signalfeld 2 Bit 2	Signalfeld 2 Bit 1	Signalfeld 1 Bit 2	Signalfeld 1 Bit 1	Schaltsignal Kanal 3.2	Schaltsignal Kanal 3.1
5	Skalierung Elevationswinkel							
6	Elevationswinkel							
7								
8	Radius 6	Radius 5	Radius 4	Radius 3	Radius 2	Radius 1	Schaltsignal Kanal 2.2	Schaltsignal Kanal 2.1
9	Skalierung Azimutwinkel							
10	Azimutwinkel							
11								
12	Signalstärke						Schaltsignal Kanal 1.2	Schaltsignal Kanal 1.1
13	Skalierung Abstand							
14	Abstand							
15								

Bezeichnung	Skalierung	Wertebereich	Bedeutung
Abstand	1 mm/bit	0...64255 mm	Abstand eines Objekts zum Sensor.
Azimut-Winkel	0,5°/bit	-65...+60°	Prozesswert für den Azimut-Winkel, in dem sich ein Objekt zum Sensor befindet.
Elevationswinkel	0,5°/bit	-65...+60°	Prozesswert für den Elevationswinkel, in dem sich ein Objekt zum Sensor befindet.
Geschwindigkeit	0,1 m/s/bit	-9...+9 m/s	Geschwindigkeit eines erkannten Objekts
Signalstärke	2 %	0...126 %	Stärke des Signals, das ein erkanntes Objekt reflektiert
keine Messdaten			0: Objekt im Erfassungsbereich erkannt, Prozessdaten werden ausgegeben 1: kein Objekt im Erfassungsbereich erkannt
Radius 1...6			0: kein Objekt in Radius ... erkannt 1: Objekt in Radius ... erkannt
interner Fehler			Fehler, Diagnose vorhanden
Signalfeld 1...3 Bit 1			Der Zustand eines Signalfelds ergibt sich aus der Kombination von zwei Bits (siehe Tabelle Zustand eines Signalfelds: Mögliche Bit-Kombinationen)
Signalfeld 1...3 Bit 2			

Zustand eines Signalfelds: Mögliche Bit-Kombinationen

Bit 1	Bit 2	Bedeutung
0	0	kein Objekt im Signalfeld, Signalfeld nicht verschattet
1	0	Signalfeld verschattet
0	1	Kollision erkannt
1	1	Kollision erkannt, Signalfeld verschattet

Prozess-Ausgangsdaten

Byte-Nr.	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Prozess-Ausgangsdaten							

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.

7.3 In Betrieb nehmen mit SAE J1939

Beim Einschalten sendet das Gerät ein J1939-Paket über CAN, das als NAME bezeichnet wird. Der NAME ist eine 64 Bits (8 Bytes) lange Bezeichnung, die jeder Einheit eine eindeutige Identität zuweist.

Das letzte Byte im Identifier zeigt die J1939-Adresse an. Die Default-Adresse des Sensors ist 0x80 (128_{dez.}). Der Wertebereich für die Adresse beträgt 0x80...0xF7 (128_{dez.}...247_{dez.}). Der NAME wird im Little-Endian-Format im Datenfeld übertragen und ist wie folgt strukturiert:

Frei wählbare Adresse	Branchen-gruppe	Fahrzeug-system-Instanz	Fahrzeug-system	reserviert	Funktion	Funktions-Instanz	ECU-Instanz	Hersteller-code	Identifikationsnummer
1 Bit	3 Bits	4 Bits	7 Bits	1 Bit	8 Bits	5 Bits	3 Bits	11 Bits	21 Bits

Byte-Nr.	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Identifikationsnummer, (LSB → MSB)							
1								
2	Herstellercode, LSB → MSB			Identifikationsnummer				
3	Herstellercode							
4	Funktions-Instanz					ECU-Instanz		
5	Funktion							
6	Fahrzeugsystem							reserviert
7	Frei wählbare Adresse	Branchengruppe			Fahrzeugsystem-Instanz			

7.3.1 SAE J1939-Parameterdaten

Zur Übertragung der Daten wird PGN 0xEF... (Proprietary A) genutzt. Die Default-Adresse des Sensors ist 0x80 (128_{dez.}). Der Wertebereich für die Adresse beträgt 0x80...0xF7 (128_{dez.}... 247_{dez.}).

Die Parameterdaten bestehen aus 8 Byte mit folgendem Inhalt:

Byte-Nr.	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Index (LSB...MSB)							
1								
2	Subindex (LSB...MSB)							
3	r/w (MSB)	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert	reserviert (LSB)
4	Daten (LSB...MSB)							
5								
6								
7								

Zusätzlich zu den Parameterdaten muss die ID des Geräts im gesendeten Frame enthalten sein. Die ID ist wie folgt aufgebaut:

Byte	Inhalt
0	0x18
1	PGN 0xEF (Proprietary A)
2	Sensor-Adresse
3	Adresse des SAE J1939-Managers

SAE J1939: Parameter-Übersicht

Name	Index	Sub-index	Zugriff	Wert	Beschreibung
Standardkommando	0x2	0x0	write	0x80	Systemkommando
				0x81	Anwendung rücksetzen
				0x82	Auslieferungszustand wiederherstellen
				0x83	Back-to-Box
Fehlerzähler	0x20	0x0	read		
Betriebsstunden	0x48	0x0	read		
SSC 1.1 (Distanz)	0x49	0x1	read		
SSC 1.2 (Distanz)	0x49	0x2	read		
SSC 2.1 (Azimut)	0x49	0x3	read		
SSC 2.2 (Azimut)	0x49	0x4	read		
SSC 3.1 (Elevation)	0x49	0x5	read		
SSC 3.2 (Elevation)	0x49	0x6	read		
SSC 4.1 (Geschwindigkeit)	0x49	0x7	read		
SSC 4.2 (Geschwindigkeit)	0x49	0x8	read		
Betriebsstundengrenze	0x4A	0x0	read/ write	0...71582788	

Name	Index	Sub-index	Zugriff	Wert	Beschreibung
SSC 1.1 (Distanz)	0x4B	0x1	read/ write		
SSC 1.2 (Distanz)	0x4B	0x2	read/ write		
SSC 2.1 (Azimut)	0x4B	0x3	read/ write		
SSC 2.2 (Azimut)	0x4B	0x4	read/ write		
SSC 3.1 (Elevation)	0x4B	0x5	read/ write		
SSC 3.2 (Elevation)	0x4B	0x6	read/ write		
SSC 4.1 (Geschwindigkeit)	0x4B	0x7	read/ write		
SSC 4.2 (Geschwindigkeit)	0x4B	0x8	read/ write		
Polarität	0x53	0x0	read/ write	0	PNP (U _B -schaltend)
				1	NPN (GND-schaltend)
				2	Automatische Erkennung
SSC 1.1: Distanz	0x56	0x1	read/ write	0	aus
				1	an
SSC 1.2: Distanz	0x56	0x2	read/ write	0	aus
				1	an
SSC 2.1: Azimut	0x56	0x3	read/ write	0	aus
				1	an
SSC 2.2: Azimut	0x56	0x4	read/ write	0	aus
				1	an
SSC 3.1: Elevation	0x56	0x5	read/ write	0	aus
				1	an
SSC 3.2: Elevation	0x56	0x6	read/ write	0	aus
				1	an
SSC 4.1: Geschwindigkeit	0x56	0x7	read/ write	0	aus
				1	an
SSC 4.2: Geschwindigkeit	0x56	0x8	read/ write	0	aus
				1	an
Polarität	0x5F	0x0	read/ write	0	PNP (UB schaltend)
				1	NPN (GND schaltend)
				2	automatische Erkennung
Distanz	0x69	0x1	read	300...15050	
Azimut	0x69	0x2	read	-650...650	
Elevation	0x69	0x3	read	-650...650	
Geschwindigkeit	0x69	0x4	read	-90...90	
Distanz	0x6A	0x1	read	300...15050	
Azimut	0x6A	0x2	read	-650...650	

Name	Index	Sub-index	Zugriff	Wert	Beschreibung
Elevation	0x6A	0x3	read	-650...650	
Geschwindigkeit	0x6A	0x4	read	-90...90	
Schaltausgangsdämpfung	0x71	0x0	read/ write	0...800	
SSC 1.1: Einschaltverzögerung Distanz	0x78	0x1	read/ write	0...600	
SSC 1.2: Einschaltverzögerung Distanz	0x78	0x2	read/ write	0...600	
SSC 2.1: Einschaltverzögerung Azimut	0x78	0x3	read/ write	0...600	
SSC 2.2: Einschaltverzögerung Azimut	0x78	0x4	read/ write	0...600	
SSC 3.1: Einschaltverzögerung Elevation	0x78	0x5	read/ write	0...600	
SSC 3.2: Einschaltverzögerung Elevation	0x78	0x6	read/ write	0...600	
SSC 4.1: Einschaltverzögerung Geschwindigkeit	0x78	0x7	read/ write	0...600	
SSC 4.2: Einschaltverzögerung Geschwindigkeit	0x78	0x8	read/ write	0...600	
SSC 1.1: ausschaltverzögerung Distanz	0x79	0x1	read/ write	0...600	
SSC 1.2: Ausschaltverzögerung Distanz	0x79	0x2	read/ write	0...600	
SSC 2.1: Ausschaltverzögerung Azimut	0x79	0x3	read/ write	0...600	
SSC 2.2: Ausschaltverzögerung Azimut	0x79	0x4	read/ write	0...600	
SSC 3.1: Ausschaltverzögerung Elevation	0x79	0x5	read/ write	0...600	
SSC 3.2: Ausschaltverzögerung Elevation	0x79	0x6	read/ write	0...600	
SSC 4.1: Ausschaltverzögerung Geschwindigkeit	0x79	0x7	read/ write	0...600	
SSC 4.2: Ausschaltverzögerung Geschwindigkeit	0x79	0x8	read/ write	0...600	
Signalstärkenanzeige	0x7C	0x0	read/ write	0	aus
				1	an
Azimut Winkelausblendung rechts	0x80	0x0	read/ write	-600...500	
Azimut Winkelausblendung links	0x81	0x0	read/ write	-500...600	
Elevation Winkelausblendung unten	0x82	0x0	read/ write	-600...500	
Elevation Winkelausblendung oben	0x83	0x0	read/ write	-500...600	

Name	Index	Sub-index	Zugriff	Wert	Beschreibung
Signalamplitude Filtermodus	0x90	0x0	read/ write	0	deaktiviert
				1	max. Amplitude aktiviert
				2	min. Amplitude aktiviert
				3	max. und min. Amplitude aktiviert
Max. Amplitude	0x91	0x0	read/ write	40...10000	
Min. Amplitude	0x92	0x0	read/ write	10...9970	
Vordergrundausbblendung	0x94	0x0	read/ write	300...14950	
Hintergrundausbblendung	0x95	0x0	read/ write	400...15050	
Objektgröße	0xA9	0x0	read/ write	0	0,15 m
				1	0,5 m
				2	0,75 m
				3	1 m
Radarbelichtungszeit	0xAA	0x0	read/ write	2	2
				3	3
				4	4
				5	5
Präzisionsmodus	0xAB	0x0	read/ write	0	aus
				1	ein
Sicherheitsabstand um Objekte	0xAC	0x0	read/ write	0...500	
Radius 1	0xB0	0x1	read/ write	0...15000	
				0	deaktiviert
Radius 2	0xB0	0x2	read/ write	0...15000	
				0	deaktiviert
Radius 3	0xB0	0x3	read/ write	0...15000	
				0	deaktiviert
Radius 4	0xB0	0x4	read/ write	0...15000	
				0	deaktiviert
Radius 5	0xB0	0x5	read/ write	0...15000	
				0	deaktiviert
Radius 6	0xB0	0x6	read/ write	0...15000	
				0	deaktiviert
Signalfeld 1: Distanz nah	0xB1	0x1	read/ write	0...15000	
				0	deaktiviert
Signalfeld 1: Distanz weit	0xB1	0x2	read/ write	0...15000	
				0	deaktiviert
Signalfeld 1: Azimut rechts	0xB1	0x3	read/ write	-600...600	

Name	Index	Sub-index	Zugriff	Wert	Beschreibung
Signalfeld 1: Azimut links	0xB1	0x4	read/ write	-600...600	
Signalfeld 1: Elevation unten	0xB1	0x5	read/ write	-600...600	
Signalfeld 1: Elevation oben	0xB1	0x6	read/ write	-600...600	
Signalfeld 2: Distanz nah	0xB2	0x1	read/ write	0...15000 0	deaktiviert
Signalfeld 2: Distanz weit	0xB2	0x2	read/ write	0...15000 0	deaktiviert
Signalfeld 2: Azimut rechts	0xB2	0x3	read/ write	-600...600	
Signalfeld 2: Azimut links	0xB2	0x4	read/ write	-600...600	
Signalfeld 2: Elevation unten	0xB2	0x5	read/ write	-600...600	
Signalfeld 2: Elevation oben	0xB2	0x6	read/ write	-600...600	
Signalfeld 3: Distanz nah	0xB3	0x1	read/ write	0...15000 0	deaktiviert
Signalfeld 3: Distanz weit	0xB3	0x2	read/ write	0...15000 0	deaktiviert
Signalfeld 3: Azimut rechts	0xB3	0x3	read/ write	-600...600	
Signalfeld 3: Azimut links	0xB3	0x4	read/ write	-600...600	
Signalfeld 3: Elevation unten	0xB3	0x5	read/ write	-600...600	
Signalfeld 3: Elevation oben	0xB3	0x6	read/ write	-600...600	
Schaltausgänge	0xB4	0x1	read/ write	0	Schaltend an beiden Ausgängen / Kollisionserkennung aus
				1	Schaltend an Ausgang 1 / Kollisionserkennung an Ausgang 2
				2	Schaltend an Ausgang 2 / Kollisionserkennung an Ausgang 1
				3	Kollisionserkennung an beiden Ausgängen

Name	Index	Sub-index	Zugriff	Wert	Beschreibung
Kollisionserkennung Schalt- ausgang 1	0xB4	0x2	read/ write	0	aus
				1	Radius 1
				2	Radius 2
				3	Radius 3
				4	Radius 4
				5	Radius 5
				6	Radius 6
				10	Signalfeld 1
				11	Signalfeld 2
				12	Signalfeld 3
Kollisionserkennung Schalt- ausgang 2	0xB4	0x3	read/ write	0	aus
				1	Radius 1
				2	Radius 2
				3	Radius 3
				4	Radius 4
				5	Radius 5
				6	Radius 6
				10	Signalfeld 1
				11	Signalfeld 2
				12	Signalfeld 3
Logik Ausgang 1	0xB4	0x4	read/ write	false	Schließer
				true	Öffner
Polarität Ausgang 1	0xB4	0x5	read/ write	0	PNP
				1	NPN
				2	automatische Erkennung
Logik Ausgang 2	0xB4	0x6	read/ write	false	Schließer
				true	Öffner
Polarität Ausgang 2	0xB4	0x7	read/ write	0	PNP
				1	NPN
				2	automatische Erkennung
Ausblenden von nicht-bewegten Objekten	0xB5	0x0	read/ write	0	alle Objekte
				1	nur bewegte Objekte
Sensor-Ausrichtung	0xC8	0x0	read/ write	0	0° M12-Stecker unten (Default)
				1	90°
				2	180°
				3	270°
Erfassungsschwelle	0xCE	0x0	read/ write	50...350	
Objektdichte in Abstand	0xCF	0x0	read/ write	0	verbreitet
				1	dicht

Name	Index	Sub-index	Zugriff	Wert	Beschreibung
Physikalischer Ausgang 1	0xD1	0x0	read/ write	0	Distanz
				1	Azimut
				2	Elevation
				3	Geschwindigkeit
Physikalischer Ausgang 2	0xD2	0x0	read/ write	0	Distanz
				1	Azimut
				2	Elevation
				3	Geschwindigkeit
SSC 1.1: SP1	0x3C	0x1	read/ write	400...15000	
SSC 1.1: SP2	0x3C	0x2	read/ write	350...14950	
SSC 1.1: Logik	0x3D	0x0	read/ write	0	Schließer
				1	Öffner
SSC 1.1: Schaltmodus	0x3D	0x1	read/ write	0	deaktiviert
				1	Single Point Mode
				2	Window Modus
				3	Two Point Mode
SSC 1.1: Hysterese	0x3D	0x2	read/ write	50...14650	
SSC 1.2: SP1	0x3E	0x0	read/ write	400...15000	
SSC 1.2: SP2	0x3E	0x1	read/ write	350...14950	
SSC 1.2: Logik	0x3F	0x0	read/ write	0	Schließer
				1	Öffner
SSC 1.2: Schaltmodus	0x3F	0x1	read/ write	0	deaktiviert
				1	Single Point Mode
				2	Window Modus
				3	Two Point Mode
SSC 1.2: Hysterese	0x3F	0x2	read/ write	50...14650	
SSC 2.1: SP2	0x400C	0x2	read/ write	-600...500	
SSC 2.1: Logik	0x400D	0x1	read/ write	0	Schließer
				1	Öffner
SSC 2.1: Schaltmodus	0x400D	0x2	read/ write	0	deaktiviert
				1	Single Point Mode
				2	Window Modus
				3	Two Point Mode
SSC 2.1: Hysterese	0x400D	0x3	read/ write	50...14650	
SSC 2.2: SP1	0x400E	0x1	read/ write	400...15000	

Name	Index	Sub-index	Zugriff	Wert	Beschreibung
SSC 2.2: SP2	0x400E	0x2	read/ write	350...14950	
SSC 2.2: Logik	0x400F	0x1	read/ write	0	Schließer
				1	Öffner
SSC 2.2: Schaltmodus	0x400F	0x2	read/ write	0	deaktiviert
				1	Single Point Mode
				2	Window Modus
				3	Two Point Mode
SSC 2.2: Hysterese	0x400F	0x3	read/ write	50...14650	
SSC 3.1: SP1	0x401C	0x1	read/ write	400...15000	
SSC 3.1: SP2	0x401C	0x2	read/ write	350...14950	
SSC 3.1: Logik	0x401D	0x1	read/ write	0	Schließer
				1	Öffner
SSC 3.1: Schaltmodus	0x401D	0x2	read/ write	0	deaktiviert
				1	Single Point Mode
				2	Window Modus
				3	Two Point Mode
SSC 3.1: Hysterese	0x401D	0x3	read/ write	50...14650	
SSC 3.2: SP1	0x401E	0x1	read/ write	400...15000	
SSC 3.2: SP2	0x401E	0x2	read/ write	350...14950	
SSC 3.2: Logik	0x401F	0x1	read/ write	0	Schließer
				1	Öffner
SSC 3.2: Schaltmodus	0x401F	0x2	read/ write	0	deaktiviert
				1	Single Point Mode
				2	Window Modus
				3	Two Point Mode
SSC 3.2: Hysterese	0x401F	0x3	read/ write	50...14650	
SSC 4.1: SP1	0x402C	0x1	read/ write	400...15000	
SSC 4.1: SP2	0x402C	0x2	read/ write	350...14950	
SSC 4.1: Logik	0x402D	0x1	read/ write	0	Schließer
				1	Öffner
SSC 4.1: Schaltmodus	0x402D	0x2	read/ write	0	deaktiviert
				1	Single Point Mode
				2	Window Modus
				3	Two Point Mode

Name	Index	Sub-index	Zugriff	Wert	Beschreibung
SSC 4.1: Hysterese	0x402D	0x3	read/ write	50...14650	
SSC 4.2: SP1	0x402E	0x1	read/ write	400...15000	
SSC 4.2: SP2	0x402E	0x2	read/ write	350...14950	
SSC 4.2: Logik	0x402F	0x1	read/ write	0	Schließer
				1	Öffner
SSC 4.2: Schaltmodus	0x402F	0x2	read/ write	0	deaktiviert
				1	Single Point Mode
				2	Window Modus
				3	Two Point Mode
SSC 4.2: Hysterese	0x402F	0x3	read/ write	50...14650	

7.3.2 SAE J1939-Prozessdaten

Über die SAE J1939-Schnittstelle gibt das Gerät 64 Bit Prozessdaten an die übergeordnete Steuerung weiter. Zur Übertragung der Daten wird PG 0xFF20 (65312_{dez.}) genutzt. Die Prozessdaten sind wie folgt strukturiert:

Byte-Nr.	Bit							
	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Abstand							
1								
2	Azimut-Winkel							
3	Elevationswinkel							
4	Geschwindigkeit							
5	Signalstärke							
6	Radius 6	Radius 5	Radius 4	Radius 3	Radius 2	Radius 1	reserviert	keine Messdaten
7	Signalfeld 3 Bit 2	Signalfeld 3 Bit 1	Signalfeld 2 Bit 2	Signalfeld 2 Bit 1	Signalfeld 1 Bit 2	Signalfeld 1 Bit 1	reserviert	interner Fehler

Bedeutung der Status-Bits



HINWEIS

Die Prozesswerte beziehen sich je nach Einstellung auf das Objekt, das sich am nächsten am Sensor befindet oder das am stärksten reflektiert.

Bezeichnung	Slot-Name	Slot Identifier	Skalierung	Wertebereich	Bedeutung
Abstand	SAEds12	231	1 mm/bit	0...64255 mm	Abstand eines Objekts zum Sensor.
Azimut-Winkel	SAEad10	248	0,5°/bit	-65...+60°	Prozesswert für den Azimut-Winkel, in dem sich ein Objekt zum Sensor befindet.
Elevationswinkel	SAEad10	248	0,5°/bit	-65...+60°	Prozesswert für den Elevationswinkel, in dem sich ein Objekt zum Sensor befindet.
Geschwindigkeit	proprietary		0,1 m/s/bit	-9...+9 m/s	Geschwindigkeit eines erkannten Objekts
Signalstärke	proprietary		2 %	0...126 %	Stärke des Signals, das ein erkanntes Objekt reflektiert
keine Messdaten					0: Objekt im Erfassungsbereich erkannt, Prozessdaten werden ausgegeben 1: kein Objekt im Erfassungsbereich erkannt
Radius 1...6					0: kein Objekt in Radius ... erkannt 1: Objekt in Radius ... erkannt
interner Fehler					Fehler, Diagnose vorhanden
Signalfeld 1...3 Bit 1					Der Zustand eines Signalfelds ergibt sich aus der Kombination von zwei Bits (siehe Tabelle Zustand eines Signalfelds: Mögliche Bit-Kombinationen)
Signalfeld 1...3 Bit 2					

Zustand eines Signalfelds: Mögliche Bit-Kombinationen

Bit 1	Bit 2	Bedeutung
0	0	kein Objekt im Signalfeld, Signalfeld nicht verschattet
1	0	Signalfeld verschattet
0	1	Kollision erkannt
1	1	Kollision erkannt, Signalfeld verschattet

8 Einstellen und Parametrieren

Die Parametrierung über IO-Link ist im IO-Link-Inbetriebnahmehandbuch beschrieben. Das Verhalten des Sensors kann über IO-Link und TAS applikationsspezifisch angepasst werden. Neben dem Ausgangsverhalten gemäß Smart Sensor Profile und dem Mapping der Schaltausgänge im SIO-Modus lassen sich u. a. folgende messspezifische Parameter einstellen:

- Erfassungsparameter mit Einfluss auf die Erfassungs-Performance des Sensors
- Objekt-Parameter mit Einfluss auf die Auswertung der Rohdaten zur Objekterfassung
- Filter-Parameter zur Anpassung des Erfassungsbereichs auf die Applikation
- Kollisionsparameter zum Einstellen von Radien und Signalfeldern

8.1 Einstellen und Visualisieren mit dem Turck Radar Monitor

Das Gerät kann mit TAS (Turck Automation Suite) parametrieren und getestet werden. Über TAS lässt sich die IODD einlesen, sodass ein Zugriff auf alle Parameter der IODD möglich ist.

Eine Übersicht der IO-Link-Parameter sowie Beschreibungen finden Sie über den **IODDfinder**. 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.

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.
- ▶ Sensor an einen IO-Link-Port des IO-Link-Masters anschließen.

8.1.1 IODD in TAS einlesen

- ▶ Eingangsport des IO-Link-Masters als IO-Link-Port einstellen.
- ▶ In TAS den Reiter **IO-LINK** öffnen.
- ▶ Über **IODD laden** die gerätespezifische IODD in TAS laden.



Abb. 18: IODD laden

8.1.2 Turck Radar Monitor: Übersicht

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

- FFT-Diagramm
- Objekterkennung

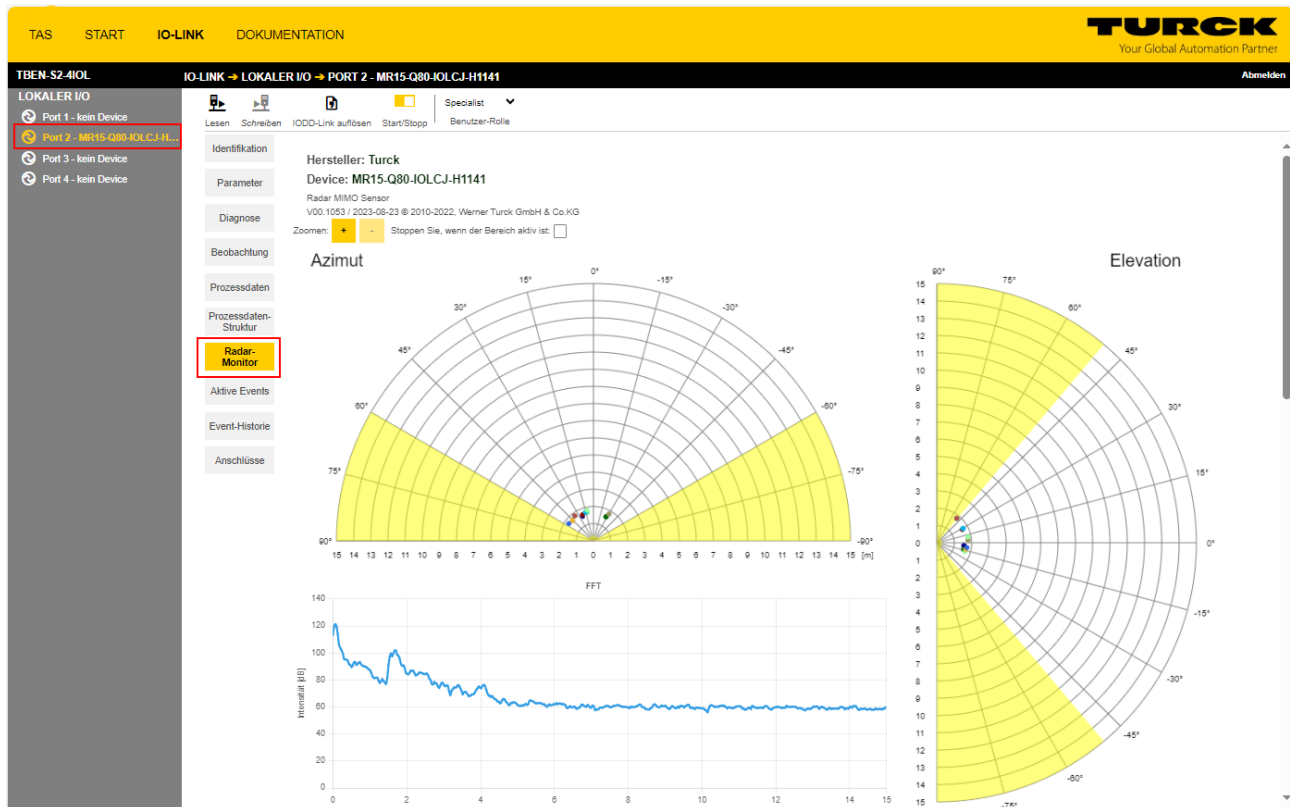


Abb. 19: Visualisierung Turck Radar Monitor

Die dreidimensionale Objekterkennung ist im Turck Radar Monitor durch zwei planare Achsen dargestellt:

- Azimut: Horizontaler Erfassungsbereich
- Elevation: Vertikaler Erfassungsbereich

Die Ansicht lässt sich über die Zoom-Funktion vergrößern oder verkleinern. Wenn **Stoppen Sie, wenn der Bereich aktiv ist** markiert ist, wird die Aktualisierung des Radar Monitors angehalten, wenn ein Objekt in einem der festgelegten Bereiche gefunden wurde. Das Diagramm FFT zeigt die Signal-Intensitätskurve.

Über den Parameter **Distanz Einheit** kann zwischen mm, m, in, ft und yd ausgewählt werden. Wird die Maßeinheit geändert, ändert sich auch die Skalierung des Radar Monitors.

Die vom Sensor gefundenen Objekte werden im Turck Radar Monitor tabellarisch aufgelistet. Jedem gefundenen Objekt werden die folgenden Objektdaten zugeordnet:

- Distanz zum Sensor
- Azimut-Winkel
- Elevationswinkel
- Geschwindigkeit
- Signal-Intensität

Dist. [m]	Δ Dist. [mm]	Azi. [°]	Δ Azi. [°]	Elev. [°]	Δ Elev. [°]	Velo. [m/s]	Ampl. [dB]
2.221	135	-2.6	1.8	0.8	1.7	0.00	106.4
6.245	34	-34	0	18.2	0	0.00	92.7
6.261	67	-31.7	0	18.2	0	0.00	92.8
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

Abb. 20: Tabelle Turck Radar Monitor

Aus den Distanzwerten und den Winkelwerten errechnet der Sensor zusätzlich einen Delta-Wert. Das Delta wird größer, je mehr Datenpunkte zu einem Objekt zusammengefasst werden oder wenn sich der Parameter Objektgröße weiter ausdehnt. Die Angaben im Radar-Monitor zu Abstand, Elevationswinkel und Azimut-Winkel zeigen jeweils den Mittelpunkt eines Objekts. Die Delta-Werte zeigen die Objekt-Umrisse.

8.1.3 Sensor-Empfindlichkeit einstellen

Die Sensor-Empfindlichkeit kann über die Erfassungsschwelle des Sensors und die erwartete Dichte des Erfassungsobjekts eingestellt werden.

- Sensor-Empfindlichkeit über gemäß der folgenden Tabelle applikationsspezifisch anpassen.

Parameter	Optionen	Funktion	Erklärung
Erfassungsschwelle		5...35 dB in Schritten von 1 dB Default: 6,0 dB	Je kleiner der Wert, desto empfindlicher ist der Sensor.
Objektdichte	dicht	Situative Anpassung des Objekterfassungsalgorithmus	Einstellung für eine Umgebung, in der viele Objekte erwartet werden
	verbreitet		Einstellung für eine Umgebung, in der wenige Objekte erwartet werden
Präzisionsmodus	ein		Optimiert den Sensor auf reine Abstandsmessung. Der Sensor wird genauer.
	aus		

8.1.4 Objektparameter setzen

Über die Objektparameter lässt sich der Sensor an die zu erwartenden Objekte einstellen.

- Objektparameter entsprechend der folgenden Tabelle einstellen:

Parameter	Optionen	Funktion	Erklärung
Objektgröße	0,15 m		Innerhalb des gewählten Radius fügt der Algorithmus zur Objekterzeugung erkannte Datenpunkte zu einem Objekt zusammen. Je größer der ausgewählte Wert, desto mehr Datenpunkte werden zu einem Objekt zusammengefasst.
	0,5 m		
	0,75 m		
	1 m		
Sicherheitsabstand um Objekte		0...500 mm in Schritten von 1 mm Default: 0 mm	Definiert einen Abstand zu einem erfassten Objekt. Durch den Abstand wird ein erfasstes Objekt virtuell vergrößert.
Radarbelichtungszeit	2	Anzahl der Bilder, die der Sensor für die Objekterfassung übereinanderlegt.	Je größer die Radarbelichtungszeit, desto besser können schwach reflektierende Targets erkannt werden [► 11].
	3		
	4		
	5		
Ausblenden von nicht-bewegten Objekten	alle Objekte		Der Sensor erfasst alle erkannten Objekte.
	nur bewegte Objekte		Der Sensor erfasst nur bewegte Objekte.
Objektauswahl	nächstes Objekt		Der Sensor erfasst das nächste Objekt im Erfassungsbereich.
	stärkstes Objekt		Der Sensor erfasst das Objekt mit der stärksten Signalintensität.

8.1.5 Signale filtern

Das Gerät verfügt über Filtermöglichkeiten zur Ausblendung von Störsignalen. Dazu lassen sich Vordergrund und Hintergrund ausblenden sowie Azimut- und Elevationswinkel anpassen.

Parameter	Optionen	Funktion	Erklärung
Signalamplitude Filtermodus	deaktiviert	Filter für Signalamplitude deaktiviert	
	Max. Amplitude aktiviert	Öffnet das Eingabefenster für max. Signalamplitude, nach der gefiltert werden soll.	
	Min. Amplitude aktiviert	Öffnet das Eingabefenster für min. Signalamplitude, nach der gefiltert werden soll.	
	Max. und min. Amplitude aktiviert	Öffnet das Eingabefenster für max. und min. Signalamplitude, nach der gefiltert werden soll.	

Parameter	Optionen	Funktion	Erklärung
Min. Amplitude		1...997 dB in Schritten von 0,1 dB Default: aus	Nur sichtbar, wenn im Parameter Signal-amplitude Filtermodus die Option Min. Amplitude aktiviert oder Max. und min. Amplitude aktiviert ausgewählt ist. Der Wert für Min. Amplitude muss mindestens 3 dB kleiner sein als der Wert für Max. Amplitude .
Max. Amplitude		4...1000 dB in Schritten von 0,1 dB Default: aus	Nur sichtbar, wenn im Parameter Signal-amplitude Filtermodus die Option Max. Amplitude aktiviert oder Max. und min. Amplitude aktiviert ausgewählt ist. Der Wert für Max. Amplitude muss mindestens 4 dB kleiner sein als der Wert für Min. Amplitude .
Vordergrundaussblendung		300...14950 mm in Schritten von 1 mm Default: 300 mm	Der Mindestabstand zwischen Vordergrundaussblendung und Hintergrundaussblendung beträgt 100 mm. Beispiel:
Hintergrundaussblendung		400...14950 mm in Schritten von 1 mm Default: 15050 mm	Wird die Vordergrundaussblendung auf 1000 mm eingestellt, muss die Hintergrundaussblendung ≤ 900 mm oder ≥ 1100 mm sein.
Azimut Winkelaussblendung rechts		Default: -60°	Wert für die Begrenzung des Azimut-Winkels nach rechts. Der eingegebene Wert muss kleiner sein als der Wert des Parameters Azimut Winkelaussblendung links .
Azimut Winkelaussblendung links		Default: +60°	Wert für die Begrenzung des Azimut-Winkels nach links. Der eingegebene Wert muss größer sein als der Wert des Parameters Azimut Winkelaussblendung rechts .
Elevation Winkelaussblendung oben		Default: +50°	Wert für die Begrenzung des Elevationswinkels nach oben. Der eingegebene Wert muss größer sein als der Wert des Parameters Elevation Winkelaussblendung unten .
Elevation Winkelaussblendung unten		Default: -50°	Wert für die Begrenzung des Elevationswinkels nach unten. Der eingegebene Wert muss kleiner sein als der Wert des Parameters Elevation Winkelaussblendung oben .

8.1.6 Kollisionsradien einstellen

Bis zu sechs Kollisionsradien lassen sich unabhängig voneinander einstellen. Wenn in einem Radius ein Objekt erfasst wird, gibt der Sensor ein Signal aus.

Parameter	Optionen	Funktion	Erklärung
Radius 1...6	deaktiviert		
	Wert eingeben	350...15000 mm in Schritten von 1 mm	

8.1.7 Signalfelder konfigurieren

Bis zu drei applikationsspezifische Signalfelder lassen sich unabhängig voneinander einstellen. Auch ein Überlappen der Signalfelder ist möglich. Wenn in einem Signalfeld ein Objekt erfasst wird, gibt der Sensor ein Signal aus. Je nach Parametrierung kann das Signal als Schaltsignal an einem der Ausgänge oder über die Prozessdaten ausgegeben werden. Ein Signalfeld muss über Distanz zum Sensor, Azimutwinkel und Elevationswinkel definiert werden.

- Signalfelder gemäß folgender Tabelle konfigurieren:

Parameter	Optionen	Funktion	Erklärung
Signalfeld 1...3: Distanz nah	deaktiviert		
	Wert eingeben	350...15000 mm in Schritten von 1 mm	Distanzwert für den Anfang des Signalfelds (näher zum Sensor). Der eingegebene Wert muss kleiner sein als der Wert des Parameters Signalfeld 1...3: Distanz weit
Signalfeld 1...3: Distanz weit	deaktiviert		
	Wert eingeben	350...15000 mm in Schritten von 1 mm	Distanzwert für das Ende des Signalfelds (weiter vom Sensor entfernt). Der eingegebene Wert muss größer sein als der Wert des Parameters Signalfeld 1...3: Distanz nah
Signalfeld 1...3: Azimut rechts	deaktiviert		
	Wert eingeben	-60...+60° in Schritten von 1°	Wert für die Ausbreitung des Azimut-Winkels nach rechts. Der eingegebene Wert muss kleiner sein als der Wert des Parameters Signalfeld 1...3: Azimut links .
Signalfeld 1...3: Azimut links	deaktiviert		
	Wert eingeben	-60...+60° in Schritten von 1°	Wert für die Ausbreitung des Azimut-Winkels nach links. Der eingegebene Wert muss größer sein als der Wert des Parameters Signalfeld 1...3: Azimut rechts .
Signalfeld 1...3: Elevation oben	deaktiviert		
	Wert eingeben	-50...+50° in Schritten von 1°	Wert für die Ausbreitung des Elevationswinkels nach oben. Der eingegebene Wert muss größer sein als der Wert des Parameters Signalfeld 1...3: Elevation unten .
Signalfeld 1...3: Elevation unten	deaktiviert		
	Wert eingeben	-50...+50° in Schritten von 1°	Wert für die Ausbreitung des Elevationswinkels nach unten. Der eingegebene Wert muss kleiner sein als der Wert des Parameters Signalfeld 1...3: Elevation oben .

8.1.8 Signalstärkenanzeige einstellen

Über die Signalstärkenanzeige lässt sich einstellen, ob die Signalstärke eines erfassten Objekts über die LEDs angezeigt werden soll. Das LED-Verhalten entnehmen Sie [▶ 44].

- ▶ Signalstärkenanzeige unter Parameter --> Allgemeine Einstellung einschalten oder ausschalten.

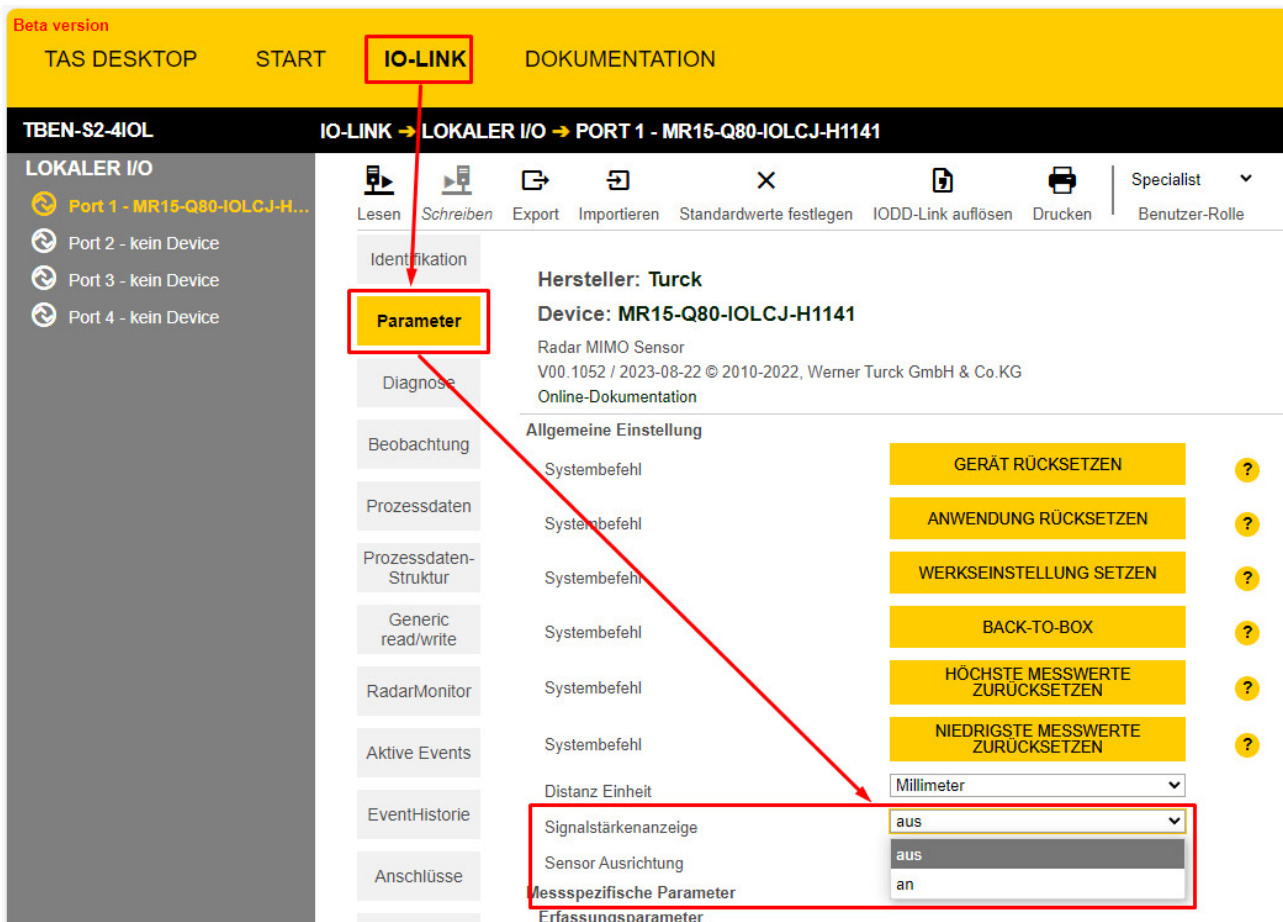


Abb. 21: Signalstärkenanzeige in TAS

8.1.9 Schaltausgang einstellen

Das folgende Beispiel zeigt die Einstellung der Schaltausgänge in TAS. Ausgang 1 wird exemplarisch als reiner Schaltausgang im Zweipunkt-Modus eingestellt, Ausgang 2 wird zur Kollisionserkennung für Radius 1 eingestellt.

Für reine Schaltausgänge müssen je nach ausgewähltem Prozesswert die Parameter für den entsprechenden Kanal gesetzt werden:

Prozesswert	Ausgang	Kanal
Distanz	1	1.1
	2	1.2
Azimut-Winkel	1	2.1
	2	2.2
Elevationswinkel	1	3.1
	2	3.2
Geschwindigkeit	1	4.1
	2	4.2

Das Beispiel zeigt die Einstellung von Kanal 2.1 (Azimut-Winkel).

Zur Kollisionserkennung muss über die Parameter oder über den Turck Radar Monitor ein Radius oder ein Signalfeld gesetzt werden.

- In TAS den Bereich **Parameter** öffnen.

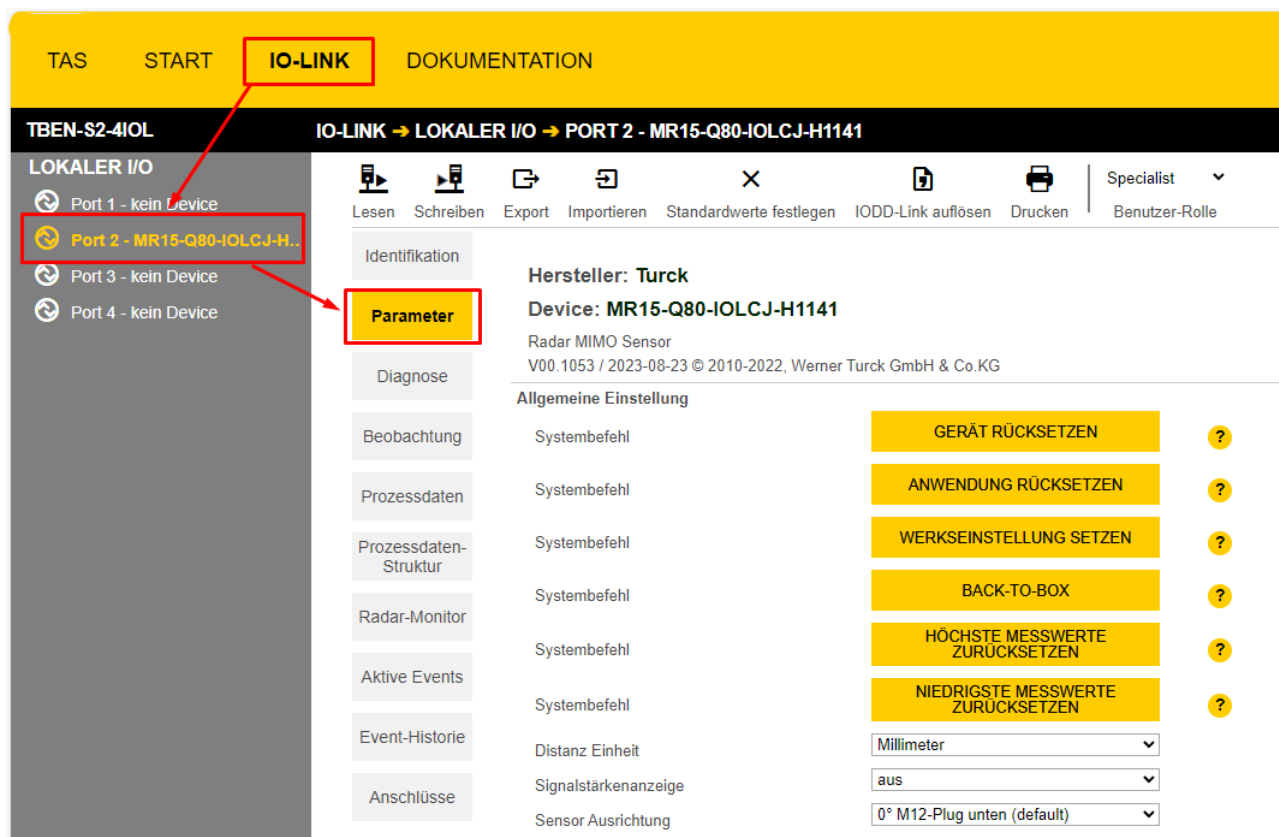


Abb. 22: Parameter in TAS

- Ausgangsverhalten über den Parameter **Kollisionskonfiguration** → **Konfiguration An/ Aus** einstellen.

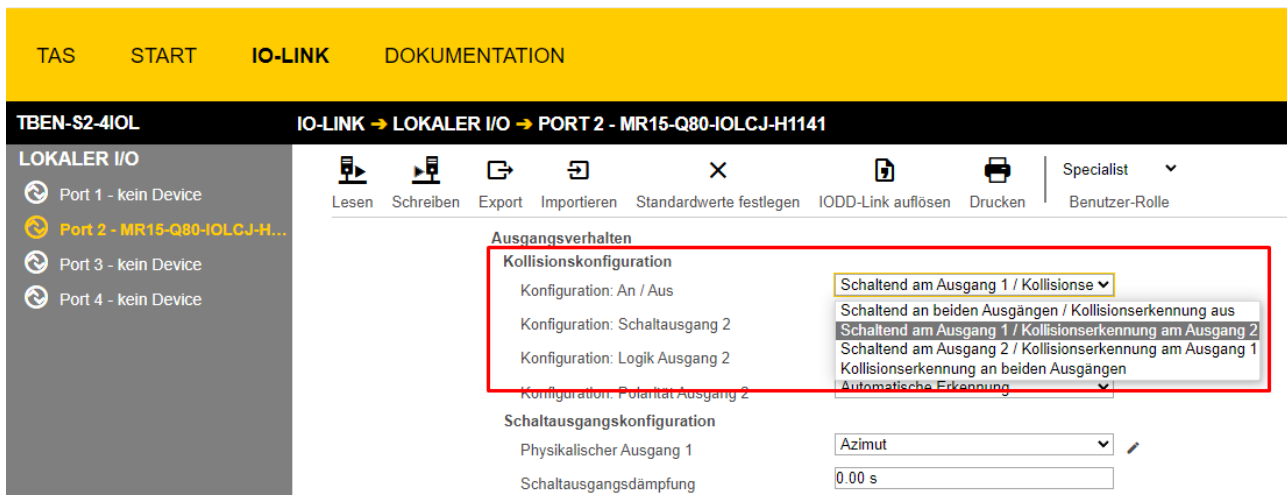


Abb. 23: Ausgangsverhalten einstellen

- Radius über den Parameter **Kollisionskonfiguration** → **Konfiguration: Schaltausgang 2** auswählen (hier: Radius 1).

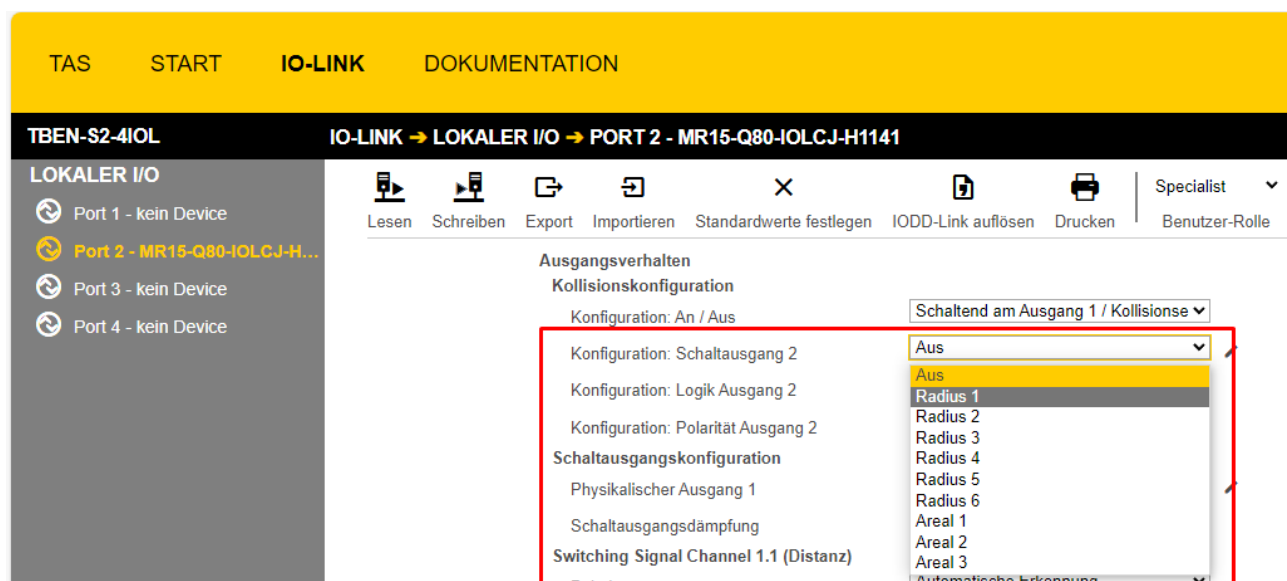


Abb. 24: Radius auswählen

- Radius festlegen (hier: 600 mm).

The screenshot shows the 'IO-LINK → LOKALER I/O → PORT 2 - MR15-Q80-IOLCJ-H1141' configuration page. On the left, under 'LOKALER I/O', 'Port 2 - MR15-Q80-IOLCJ-H...' is selected. The main area has a toolbar with icons for 'Lesen', 'Schreiben', 'Export', 'Importieren', 'Standardwerte festlegen', 'IODD-Link auflösen', and 'Drucken'. Below the toolbar, the 'Radius Konfiguration' section is highlighted with a red box. It contains a table with columns for radius number and value.

Radius	Wert
Radius 1	600 mm
Radius 2	Deaktiviert
Radius 3	Deaktiviert
Radius 4	Deaktiviert
Radius 5	Deaktiviert
Radius 6	Deaktiviert

Abb. 25: Radius festlegen

- Prozesswert für Schaltausgang 1 festlegen (hier: Azimut-Winkel).

The screenshot shows the same configuration page as Abb. 25, but with the 'Ausgangsverhalten' section expanded. The 'Schaltausgangskonfiguration' section is highlighted with a red box. It contains a table with columns for physical output and value.

Physikalischer Ausgang	Wert
Physikalischer Ausgang 1	Azimut

Abb. 26: Azimut-Winkel als Prozesswert festlegen

- Parameter für Schaltausgang 1 festlegen (hier: Kanal 2.1).

TAS START IO-LINK DOKUMENTATION

TBEN-S2-4IOL IO-LINK → LOKALER I/O → PORT 2 - MR15-Q80-IOLCJ-H1141

LOKALER I/O

- Port 1 - kein Device
- Port 2 - MR15-Q80-IOLCJ-H...**
- Port 3 - kein Device
- Port 4 - kein Device

Lesen Schreiben Export Importieren Standardwerte festlegen IODD-Link auflösen Drucken Specialist Benutzer-Rolle

Schaltpunkte Distanz: SP2 14950 mm

Fehlerzustand: Distanz Aus

Ausschaltverzögerung: Distanz 0.0 s

Einschaltverzögerung: Distanz 0.0 s

Switching Signal Channel 1.2 (Distanz)

Polarität Automatische Erkennung

Distanz: Logik Normal aus (high aktiv)

Distanz: Schaltmodus Zweipunkt Modus

Distanz: Hysterese 50 mm

Schaltpunkte Distanz: SP1 14950 mm

Schaltpunkte Distanz: SP2 14900 mm

Fehlerzustand: Distanz Aus

Ausschaltverzögerung: Distanz 0.0 s

Einschaltverzögerung: Distanz 0.0 s

Switching Signal Channel 2.1 (Azimut)

Polarität Automatische Erkennung

Azimut: Logik Normal aus (high aktiv)

Azimut: Schaltmodus Zweipunkt Modus

Azimut: Hysterese 10.0 °

Schaltpunkte Azimut: SP1 50.0 °

Schaltpunkte Azimut: SP2 40.0 °

Fehlerzustand: Azimut Aus

Ausschaltverzögerung: Azimut 0.0 s

Einschaltverzögerung: Azimut 0.0 s

Switching Signal Channel 2.2 (Azimut)

Polarität Automatische Erkennung

Azimut: Logik Normal aus (high aktiv)

Azimut: Schaltmodus Fenster Modus

Abb. 27: Parameter festlegen

- **Schreiben** klicken, um die Einstellungen auf dem Gerät zu speichern.

TAS START IO-LINK DOKUMENTATION

TBEN-S2-4IOL IO-LINK → LOKALER I/O → PORT 2 - MR15-Q80-IOLCJ-H1141

LOKALER I/O

- Port 1 - kein Device
- Port 2 - MR15-Q80-IOLCJ-H...**
- Port 3 - kein Device
- Port 4 - kein Device

Lesen **Schreiben** Export Importieren Standardwerte festlegen IODD-Link auflösen Drucken Specialist Benutzer-Rolle

Schaltpunkte Distanz: SP2 14950 mm

Fehlerzustand: Distanz Aus

Ausschaltverzögerung: Distanz 0.0 s

Einschaltverzögerung: Distanz 0.0 s

Switching Signal Channel 2.1 (Azimut)

Polarität Automatische Erkennung

Azimut: Logik Normal aus (high aktiv)

Azimut: Schaltmodus Zweipunkt Modus

Azimut: Hysterese 10.0 °

Schaltpunkte Azimut: SP1 50.0 °

Schaltpunkte Azimut: SP2 40.0 °

Fehlerzustand: Azimut Aus

Ausschaltverzögerung: Azimut 0.0 s

Einschaltverzögerung: Azimut 0.0 s

Switching Signal Channel 2.2 (Azimut)

Polarität Automatische Erkennung

Azimut: Logik Normal aus (high aktiv)

Azimut: Schaltmodus Fenster Modus

Abb. 28: Einstellungen speichern

9 Betreiben

9.1 LED-Anzeigen

LED PWR	Bedeutung
grün	Sensor betriebsbereit, Signalstärke > 108 dB
blinkt grün (1 Hz)	Signalstärke < 78 dB (wenn Signalstärken-anzeige aktiv)
blinkt grün (4 Hz)	Signalstärke < 108 dB (wenn Signalstärken-anzeige aktiv)
gelb	Ausgang 2 aktiv
blinkt gelb	Kurzschluss an Ausgang 2
LED COM	Bedeutung
grün	SIO-Modus aktiv
blinkt grün (900 ms an / 100 ms aus)	IO-Link-Kommunikation aktiv
blinkt grün (5 Hz)	CAN-Kommunikation aktiv
gelb	Ausgang 1 aktiv
blinkt rot	Bus-Verbindung unterbrochen
blinkt rot/grün	Adressanforderung SAE J1939
LED APP	Bedeutung
aus	kein Objekt erkannt
grün	Objekt im Erfassungsbereich
gelb	Objekt in Bereich 1
blinkt gelb	Objekt in Radius 1

9.2 Kombinierte Zustandsanzeigen

PWR	COM	APP	Bedeutung
aus	aus	aus	keine Spannung vorhanden
blinkt rot (1 Hz)	blinkt rot (1 Hz)	blinkt rot (1 Hz)	interner Hardwarefehler
Lauflicht grün/gelb/rot	Lauflicht grün/gelb/rot	Lauflicht grün/gelb/rot	Firmware-Update aktiv
blinkt grün/gelb	blinkt grün/gelb	blinkt grün/gelb	Wink-Kommando zur Geräteidentifizierung innerhalb der Anlage

10 Störungen beseitigen

Wenn das Gerät nicht wie erwartet funktioniert, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Umgebungsstörungen ausschließen.
- ▶ Anschlüsse des Geräts auf Fehler untersuchen.
- ▶ Gerät auf Parametrierfehler überprüfen.

Wenn die Fehlfunktion weiterhin besteht, 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

Technische Daten	MR15-Q80-IOLCJ-H1141
ID	100041054
Radar-Daten	
Funktion	Radar-Taster
Frequenzbereich	60...64 GHz
Reichweite	350...15000 mm
Auflösung	1 mm
Mindestgröße Schaltbereich	50 mm
Linearitätsfehler	$\leq \pm 0.3 \%$
Kantenlänge des Nenn- betätigungselements	100 mm
Abstrahlleistung ERP	10 dBm
Abstrahlleistung EIRP	20 dBm
Öffnungswinkel	120°
Wiederholgenauigkeit	4 mm
Elektrische Daten	
Betriebsspannung	9...33 VDC
Restwelligkeit	$< 10 \% U_{ss}$
DC Bemessungsbetriebs- strom	$\leq 250 \text{ mA}$
Leerlaufstrom	$\leq 400 \text{ mA}$
Kurzschlusschutz	ja/taktend
Verpolungsschutz	ja
Kommunikationsprotokoll	IO-Link SAE J1939
Ausgangsfunktion	Öffner/Schließer programmierbar, PNP/NPN
Ausgang 2	Schaltausgang
Spannungsfall bei I_e	$\leq 2 \text{ V}$
Schaltfrequenz	$\leq 10 \text{ Hz}$
Bereitschaftsverzögerung	$\leq 300 \text{ ms}$
Absprechzeit typisch	$< 70 \text{ ms}$
IO-Link	
IO-Link-Spezifikation	V1.1
IO-Link-Porttyp	Class A
Kommunikationsmodus	COM 3 (230,4 kBaud)
Prozessdatenbreite	128 bit
Messwertinformation	128 bit
Schaltpunktinformation	17 bit
Frametyp	2.2
Mindestzykluszeit	3 ms
Funktion Pin 4	IO-Link
Funktion Pin 2	DI

Technische Daten	MR15-Q80-IOLCJ-H1141
Maximale Leitungslänge	20 m
Profilunterstützung	Smart Sensor Profile
Mechanische Daten	
Bauform	Quader, Q80
Abmessungen	90,6 × 80 × 34,6 mm
Gehäusewerkstoff	Kunststoff, PBT-GF20 Aluminiumlegierung Druckguss
Elektrischer Anschluss	Steckverbinder, M12 × 1
Umgebungstemperatur	-40...+85 °C
Lagertemperatur	-40...+85 °C
Schutzart	IP67 IP68 IP69K (nicht durch die UL bewertet)
Betriebsspannungsanzeige	LED, grün
Schaltzustandsanzeige	3-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, ETSI, FCC, UL

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 N. V. 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 ISM Akihabara 1F, 1-24-2, Taito, Taito-ku, 110-0016 Tokyo www.turck.jp
Kanada	Turck Canada Inc. 140 Duffield Drive, CDN-Markham, Ontario L6G 1B5 www.turck.ca
Korea	Turck Korea Co, Ltd. A605, 43, Iljik-ro, Gwangmyeong-si 14353 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. Ruiterlaan 7, NL-8019 BN 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
Schweden	Turck AB 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

16 Anhang: Konformität und Zulassungen

16.1 EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die Hans Turck GmbH & Co. KG, dass die Radar-Scanner der Baureihe MR... 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

16.2 FCC digital device limitations

FCC ID: YQ7-MRXXX-Q80

This device complies with Part 15 of the FCC Rules standard(s). Operation is subject to the following two conditions:

(1) this device may not cause harmful interference, and

(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

Note: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Radiofrequency radiation exposure Information:

This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with minimum distance of 20 cm between the radiator and your body.

This transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

TURCK

Your Global Automation Partner

Over 30 subsidiaries and
60 representations worldwide!

100045078 | 2025/09



www.turck.com