

Your Global Automation Partner

**TURCK**

LRS510...

Radar-Füllstandssensoren

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	Rechtliche Anforderungen	6
2.4	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
4.2	Eigenschaften und Merkmale	9
4.3	Bedien- und Anzeigefunktionen	9
4.4	Funktionsprinzip	10
4.5	Funktionen und Betriebsarten	10
4.5.1	Einstellmöglichkeiten	10
4.5.2	Normalbetrieb – Run-Modus	10
4.5.3	Programmiermodus	10
4.5.4	Ausgangsfunktionen – Schaltausgang	11
4.5.5	Ausgangsfunktionen – Analogausgang	12
4.5.6	IO-Link-Modus	12
4.5.7	SIO-Modus (Standard-I/O-Modus)	12
4.5.8	Auto-Sensing-Funktion	12
4.6	Technisches Zubehör	13
<b>5</b>	<b>Montieren</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Anschließen</b>	<b>15</b>
6.1	Anschlussbilder	15
<b>7</b>	<b>In Betrieb nehmen</b>	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>Betreiben</b>	<b>17</b>
8.1	LED-Status-Anzeigen – Betrieb	17
8.2	Display-Anzeigen	17
<b>9</b>	<b>Einstellen und Parametrieren</b>	<b>18</b>
9.1	Einstellbare Funktionen und Eigenschaften	18
9.2	Einstellen über Touchpads	19
9.2.1	Gerät sperren	19
9.2.2	Gerät entsperren	19
9.2.3	Standard-Menü – Übersicht	20
9.2.4	VDMA-Menü – Übersicht	22
9.2.5	Parameterwerte über Touchpads einstellen	24

9.2.6	Parameterwerte über Touchpads einstellen – Menü GEOM.....	25
9.2.7	Sensor mit Passwort schützen.....	26
9.2.8	Parameter im Hauptmenü.....	27
9.2.9	Parameter im Untermenü EF (Extended Functions) .....	29
9.2.10	Parameter im Untermenü GEOM (Geometrie) .....	31
<b>9.3</b>	<b>Einstellen über IO-Link .....</b>	<b>33</b>
<b>9.4</b>	<b>Einstellen und Visualisieren mit dem Turck Radar Monitor.....</b>	<b>33</b>
9.4.1	IO-Link-Master – Webserver öffnen.....	33
9.4.2	IODD im Webserver einlesen.....	34
9.4.3	Turck Radar Monitor – Übersicht.....	36
9.4.4	Turck Radar Monitor – Signale filtern .....	37
<b>10</b>	<b>Störungen beseitigen .....</b>	<b>38</b>
<b>11</b>	<b>Instand halten .....</b>	<b>39</b>
<b>12</b>	<b>Reparieren.....</b>	<b>39</b>
12.1	Geräte zurücksenden.....	39
<b>13</b>	<b>Entsorgen .....</b>	<b>39</b>
<b>14</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>40</b>
14.1	Technische Daten – LRS510-10-...-2UPN8-H1141 .....	40
14.2	Technische Daten – LRS510-10-...-4UPN8-H1181 .....	42
14.3	Technische Daten – LRS510-10-...-LI2UPN8-H1141 .....	44
<b>15</b>	<b>Anhang: Konformität und Zulassungen .....</b>	<b>46</b>
15.1	EU-Konformitätserklärung .....	46
15.2	FCC Digital Device Limitations.....	46
<b>16</b>	<b>Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten .....</b>	<b>47</b>

# 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

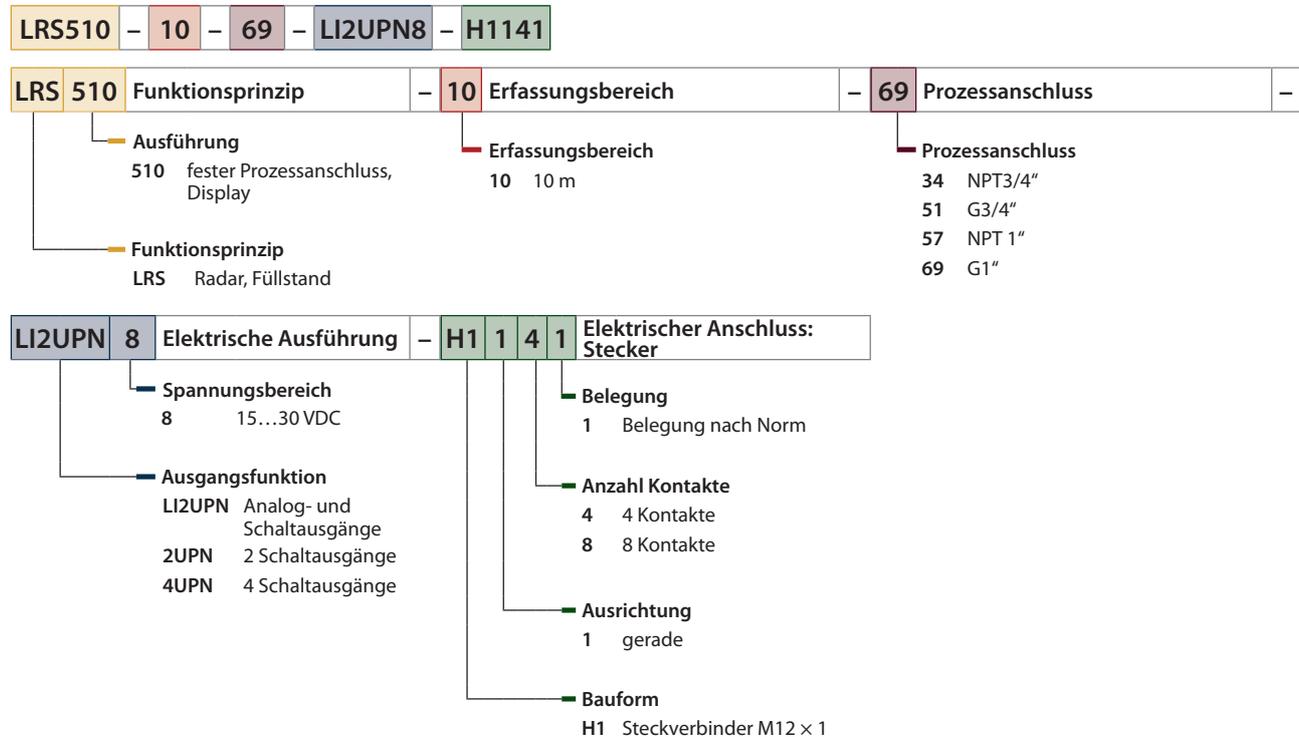
## 1.4 Feedback zu dieser Anleitung

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-Füllstandssensoren:



### 2.2 Lieferumfang

- Radar-Füllstandssensor
- Kurzbetriebsanleitung
- LRS510-51... und LRS510-69...: Dichtungsring aus passiviertem Stahl mit NBR-Dichtung

### 2.3 Rechtliche Anforderungen

Die Geräte fallen unter folgende EU-Richtlinien:

- 2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit)
- 2011/65/EU (RoHS-Richtlinie)
- 2014/53/EU (RED-Richtlinie)

### 2.4 Turck-Service

Turck unterstützt Sie bei Ihren Projekten von der ersten Analyse bis zur Inbetriebnahme Ihrer Applikation. In der Turck-Produktdatenbank unter [www.turck.com](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. [▶ 47].

## 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-Füllstandssensoren der Baureihe LRS510... überwachen den Füllstand von liquiden Medien. Die Sensoren sind druck- und vakuumfest gemäß Datenblattangaben.

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 und FCC/CFR. 47 Part 15.
- Das Gerät ausschließlich innerhalb der technischen Spezifikationen betreiben.

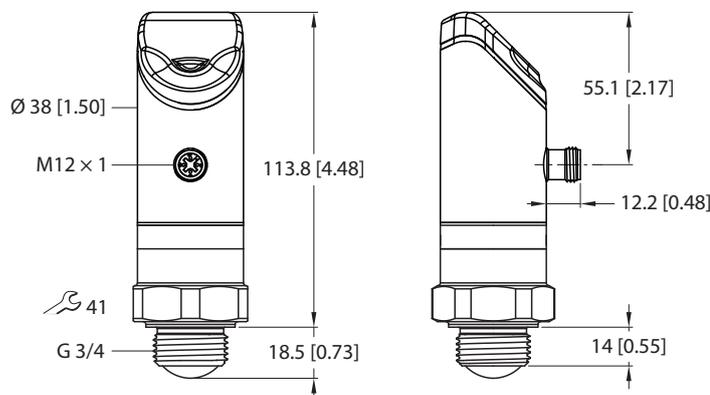
## 4 Produktbeschreibung

Die Radar-Füllstandssensoren der Baureihe LRS510... sind in einem Metallgehäuse untergebracht und mit unterschiedlichen Standard-Prozessanschlüssen ausgestattet. Der Sensorkopf lässt sich nach dem Einbau um bis zu 340° drehen. Die Geräte besitzen einen in Metall ausgeführten M12-Steckverbinder zum Anschluss der Sensorleitung. Über das Display werden die Prozesswerte angezeigt. Die Gerätefunktionen lassen sich über Touchpads oder über IO-Link einstellen.

Erhältlich sind Geräte mit folgenden Ausgangsfunktionen:

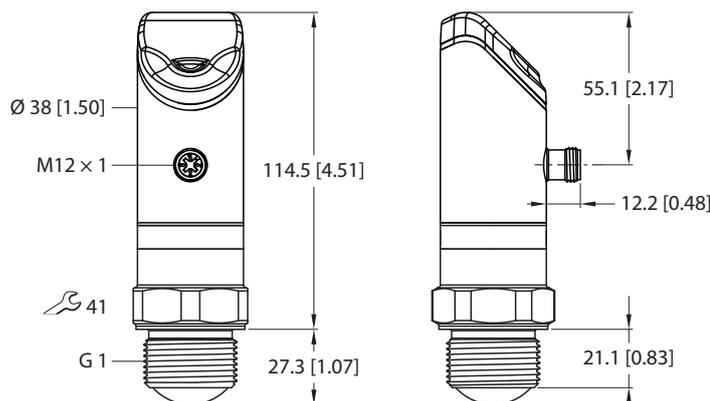
- LRS510-...-2UPN8...: 2 Schaltausgänge (PNP/NPN/Auto)
- LRS510-...-4UPN8...: 4 Schaltausgänge (PNP/NPN/Auto)
- LRS510-...-LI2UPN8...: 1 Schaltausgang (PNP/NPN/Auto) sowie 1 Schaltausgang (PNP/NPN/Auto) oder 1 Analogausgang (I/U/Auto)

### 4.1 Geräteübersicht



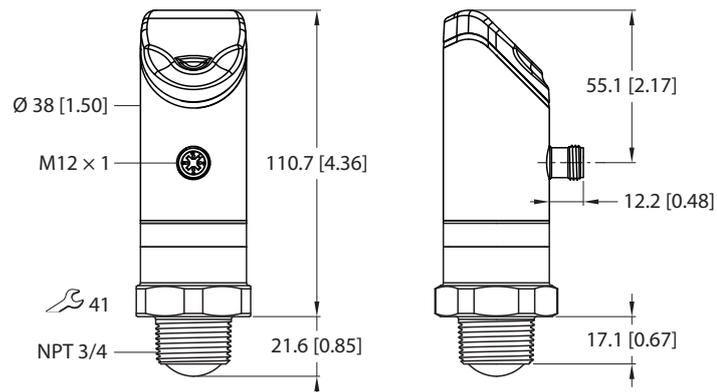
mm [Inch]

Abb. 1: Abmessungen LRS510-...51...



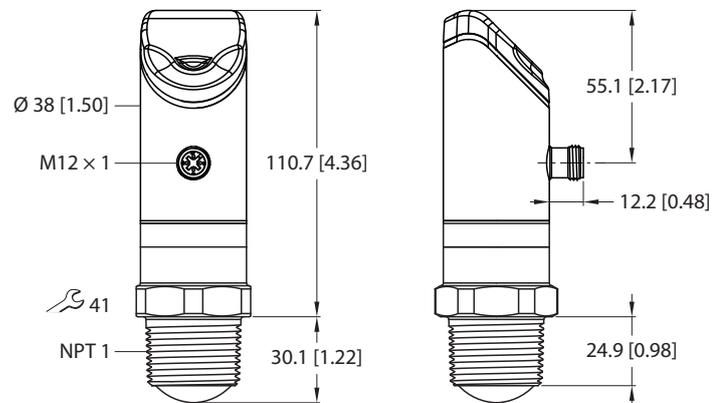
mm [Inch]

Abb. 2: Abmessungen LRS510-...69...



mm [Inch]

Abb. 3: Abmessungen LRS510-...34...



mm [Inch]

Abb. 4: Abmessungen LRS510-...57...

## 4.2 Eigenschaften und Merkmale

- Reichweite: 10 m
- Blindzone: 35 cm
- Auflösung: 1 mm
- Distanz-, Level-, Volumen- oder %-Ausgabe
- Zugelassen nach ETSI 305550-2
- Zugelassen nach FCC/CFR. 47 Part 15
- 4-stelliges, 2-farbiges 12-Segment-Display, Anzeige um 180° drehbar
- Drehbares Gehäuse nach Montage des Prozessanschlusses
- Prozessanschluss G3/4", G1/2", NPT3/4" oder NPT1"
- Programmierbar Schließer/Öffner
- Prozesswertübergabe und Parametrierung über IO-Link
- Druckbeständigkeit 0...16 bar

## 4.3 Bedien- und Anzeigefunktionen

Das Gerät ist frontseitig mit drei Touchpads [ENTER], [MODE] und [SET], einem 4-stelligen 12-Segment-Multicolor-Display und Status-LEDs ausgestattet. Damit kann der Anwender alle wesentlichen Funktionen und Eigenschaften direkt am Gerät einstellen und die aktuellen Prozesswerte und eingelernten Schaltpunkte ablesen.

## 4.4 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.

## 4.5 Funktionen und Betriebsarten

### 4.5.1 Einstellmöglichkeiten

Die Geräte verfügen über drei Einstellmöglichkeiten:

- Einstellung über IO-Link
- Einstellung über Touchpads
- Einstellung über FDT/DTM

### 4.5.2 Normalbetrieb – Run-Modus

Das Gerät erfasst den Abstand zur Medienoberfläche und zeigt das gewünschte Schalt- oder Analogverhalten entsprechend der werkseitig oder kundenspezifisch eingestellten Parameter. Im Display erscheint der gemessene Abstand zum Füllmedium. Die gewählte Einheit und der Zustand der vorhandenen Schaltausgänge werden über LEDs angezeigt.

### 4.5.3 Programmiermodus

Wenn der Sensor entsperrt ist, springt das Display nach Betätigen des Touchpads [MODE] in den Programmiermodus. Im Programmiermodus können alle Parameter und ihre zugehörigen Werte ausgelesen und verändert werden. Durch kurzes Drücken des Touchpads [ENTER] werden die Werte zu einem Parameter angezeigt. Zur Navigation im Programmiermodus dienen die Touchpads [MODE] und [SET].

4.5.4 Ausgangsfunktionen – Schaltausgang

Für die Schaltausgänge sind eine Fensterfunktion und eine Hystereseffunktion einstellbar.

Fensterfunktion

Mit der Fensterfunktion wird ein Schaltbereich eingelernt, in dem der Schaltausgang einen definierten Schaltzustand annimmt. Der Schaltbereich wird über einen oberen und einen unteren Grenzwert festgelegt. Der Mindestabstand zwischen den Grenzwerten beträgt 0,5 % des Messbereichs. Bei einer Änderung des oberen Grenzwerts wird der untere Grenzwert automatisch angepasst.

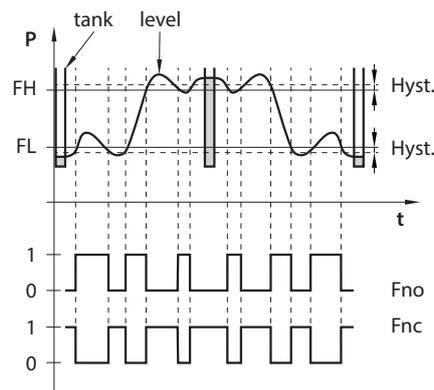


Abb. 5: Verhalten des Schaltausgangs – Fensterfunktion

Hystereseffunktion

Mit der Hystereseffunktion wird ein stabiler Schaltzustand eingelernt, der unabhängig von systembedingten Schwankungen und dem eingestellten Sollwert ist. Der Schaltbereich wird über einen Schaltpunkt und einen Rückschaltpunkt festgelegt. Die Mindesthysterese beträgt 0,5 % des Messbereichs. Bei Veränderung des Schaltpunkts wird der Rückschaltpunkt automatisch angepasst.

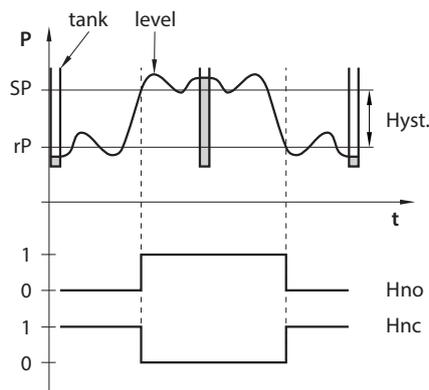


Abb. 6: Verhalten des Schaltausgangs – Hystereseffunktion

#### 4.5.5 Ausgangsfunktionen – Analogausgang

Der Analogausgang der Sensoren LRS...LI2UPN8 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

#### 4.5.6 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).

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

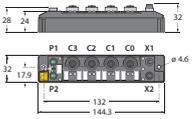
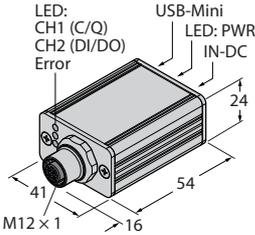
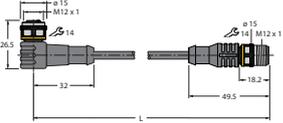
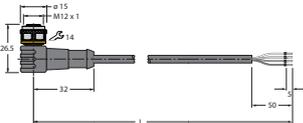
Im Standard-I/O-Modus findet keine IO-Link-Kommunikation zwischen dem Gerät und dem Master statt. Das Gerät übermittelt lediglich den Schaltzustand seiner binären Ausgänge und kann auch über ein Feldbusgerät oder eine Steuerung mit digitalen PNP- oder NPN-Eingängen betrieben werden. Ein IO-Link-Master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

#### 4.5.8 Auto-Sensing-Funktion

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

## 4.6 Technisches Zubehör

Abbildung	Typ	Beschreibung
	<p>TBEN-S2-4IOL</p>	<p>Kompaktes Multiprotokoll-I/O-Modul für Ethernet, 4 IO-Link-Master-Kanäle, 4 universelle digitale PNP-Kanäle, 0,5 A, Kanal-diagnose</p>
	<p>USB-2-IOL-0002</p>	<p>IO-Link-Adapter V1.1 mit integrierter USB-Schnittstelle</p>
	<p>WKC4.4T-2-RSC4.4T/TXL</p>	<p>Verbindungsleitung, M12-Kupplung, abgewinkelt auf M12-Stecker, gerade, 4-polig, Leitungslänge: 2 m, Mantelmaterial: PUR, schwarz; cULus-Zulassung</p>
	<p>WKC4.4T-2/TXL</p>	<p>Verbindungsleitung, M12-Kupplung, abgewinkelt, 4-polig, Leitungslänge: 2 m, Mantelmaterial: PUR, schwarz; cULus-Zulassung</p>

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. Der Sensor erfasst die Medienoberfläche, die 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 mit einem Öffnungswinkel von  $\pm 3^\circ$  aus. Die Anzeige des Displays ist um  $180^\circ$  drehbar (siehe Parameter DiSr). Das maximale Anziehdrehmoment bei der Befestigung des Sensors beträgt 45 Nm.

Mehrere Radarsensoren können nebeneinander montiert werden, ohne dass sich die Geräte beeinflussen.

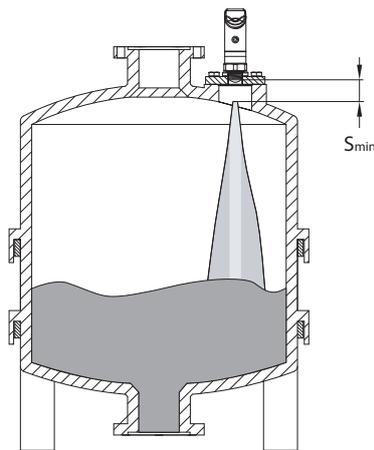


Abb. 7: LRS510... montieren

- ▶ Sensor am vorgesehenen Einsatzort montieren. Blindzone  $s_{min}$  beachten, in der keine Objekterfassung stattfindet.
- ▶ Für einen optimalen Betrieb den Sensor so montieren, dass keine Fremdobjekte im Erfassungsbereich liegen.
- ▶ Sensor so montieren, dass die Grenzen des Erfassungsbereichs nicht an einer Behälterwand liegen.
- ▶ Kurze Anschlussstutzen verwenden, damit sich das Signal im Nahbereich ungestört ausbreiten kann (siehe Reichweitendiagramme).
- ▶ Medienbefüllstrom nicht durch den Erfassungsbereich des Sensors führen, um Störsignale zu vermeiden.

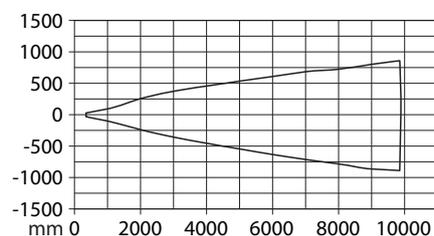


Abb. 8: Reichweitendiagramm  
LRS510-...-34-..., LRS510-...-51-...

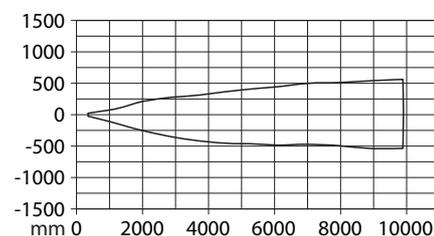


Abb. 9: Reichweitendiagramm  
LRS510-...-57-..., LRS510-...-69-...

- ▶ Optional: Zur Ausrichtung des Anschlusses an die I/O-Ebene sowie für optimale Bedienung und Lesbarkeit den Sensorkopf im Bereich von  $340^\circ$  drehen.

## 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

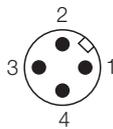


Abb. 10: Pinbelegung LRS...LI2UPN

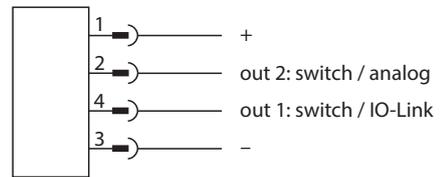


Abb. 11: Anschlussbild LRS...LI2UPN

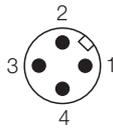


Abb. 12: Pinbelegung LRS...2UPN...

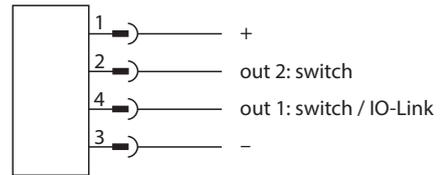


Abb. 13: Anschlussbild LRS...2UPN...

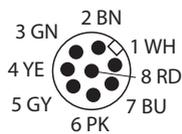


Abb. 14: Pinbelegung LRS...4UPN...

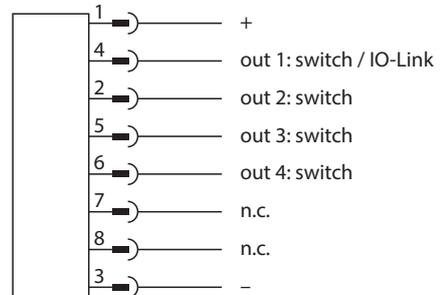


Abb. 15: Anschlussbild LRS...4UPN...

## 7 In Betrieb nehmen

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

## 8 Betreiben

### 8.1 LED-Status-Anzeigen – Betrieb

LED	Anzeige	Bedeutung
PWR	grün	Gerät betriebsbereit
	blinkt grün	IO-Link-Kommunikation
FLT	rot	Fehler
DST	grün	Entfernung zwischen Sensor und Oberfläche in % oder ausgewählter Einheit
LVL	grün	Levelanzeige in % oder ausgewählter Einheit
VOL	grün	Füllvolumen in % oder ausgewählter Einheit
SSI	blinkt gelb (1 Hz)	Signalstärke $\leq 20\%$
	blinkt gelb (2 Hz)	Signalstärke $> 20\% \leq 40\%$
	blinkt gelb (4 Hz)	Signalstärke $> 40\% \leq 60\%$
	gelb	Signalstärke $> 60\% \leq 80\%$
	grün	Signalstärke $> 80\%$
PCT	aus	Anzeige in der ausgewählten Einheit
	grün	Anzeige in %
LOC	gelb	Gerät gesperrt
	blinkt gelb	Prozess „Sperren/Entsperren“ aktiv
	aus	Gerät entsperrt
I	gelb	Schaltausgang 1 aktiv
II	gelb	Schaltausgang 2 aktiv

### 8.2 Display-Anzeigen

Display	Bedeutung
d-OR	Wert nicht darstellbar ( $> 9999$ )
d-UR	Wert nicht darstellbar ( $< -1999$ )
Err	unspezifizierter, interner Fehler
ErrG	unstimmige Geometrieangaben bezüglich der Maße des Medienbehälters
ErrL	Bürde am Analogausgang außerhalb des zulässigen Bereichs
ErrT	kein Objekt erfasst
SC	Kurzschluss
Loc	Gerät gesperrt
uLoc	Gerät entsperrt
- - - -	Sensorausfall

## 9 Einstellen und Parametrieren

### 9.1 Einstellbare Funktionen und Eigenschaften

Einstellmöglichkeiten über Touchpads und IO-Link-Schnittstelle

Die folgenden Funktionen und Eigenschaften können sowohl im Standard-I/O-Betrieb als auch im IO-Link-Betrieb eingestellt und genutzt werden:

- Gerät sperren/entsperren
- Fensterfunktion
- Hysteresefunktion
- Analogbereich
- Erweiterte Einstellungen:
  - auf vorletzte Einstellungen (Pre-Settings) zurücksetzen
  - auf Werkseinstellungen zurücksetzen
  - Messgröße und Einheit
  - Behältergeometrie
  - Minimal- und Maximalwertspeicher
  - Farbe und Verhalten des Displays
  - Passwort einstellen

Weitere Einstellmöglichkeiten über IO-Link

Zusätzliche Funktionen und Eigenschaften können über die IO-Link-Schnittstelle eingestellt werden:

- Ausgangskonfiguration OUT1 für SIO-Modus: PNP/NPN, Auto-Erkennung ein/aus
- Ausgangskonfiguration OUT2 für SIO-Modus: PNP/NPN, Auto-Erkennung ein/aus
- Einstellung Anzeigeeinheiten für IO-Link-Modus: metrisch, imperial
- Datenspeicherung auf IO-Link-Master sperren
- Benutzer-Interface komplett sperren (Anzeige und Touchpads gesperrt)
- Parameter sperren (Parameter werden angezeigt, sind aber nicht änderbar)
- Betriebsstundenzähler einschließlich Warngrenzen

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.

## 9.2 Einstellen über Touchpads

Mit den Touchpads [MODE] oder [SET] navigieren Sie durch das Hauptmenü und durch das Extended-Functions-Menü EF. Zur Auswahl stehen eine Turck-spezifische Standard-Menüführung sowie ein VDMA-Menü. Die Menüführung kann über den Parameter **SoF** eingestellt werden.

### 9.2.1 Gerät sperren

- ▶ [MODE] und [SET] gleichzeitig für 3 s berühren.
- ⇒ Während die LED LOC blinkt, erscheint Loc auf dem Display und erlischt.
- ⇒ LED LOC leuchtet gelb.

Wenn die Touchpads des Sensors für 1 min unbetätigt bleiben, wird das Gerät automatisch gesperrt.

### 9.2.2 Gerät entsperren

- ▶ [ENTER] für 3 s berühren, bis auf dem Display alle grünen Balken blinken.
- ▶ Nacheinander über [MODE], [ENTER], [SET] wischen: Beim Berühren jedes Touchpads erscheinen zwei rote blinkende Balken. Wenn sich die beiden roten Balken grün färben, mit einer Wischbewegung das nächste Touchpad berühren.
- ▶ Wenn sechs grüne Balken auf dem Display blinken, Touchpads loslassen.
- ⇒ LED LOC erlischt.
- ⇒ uLoc erscheint im Display und erlischt.

9.2.3 Standard-Menü – Übersicht

Standard-Menüführung – Hauptmenü

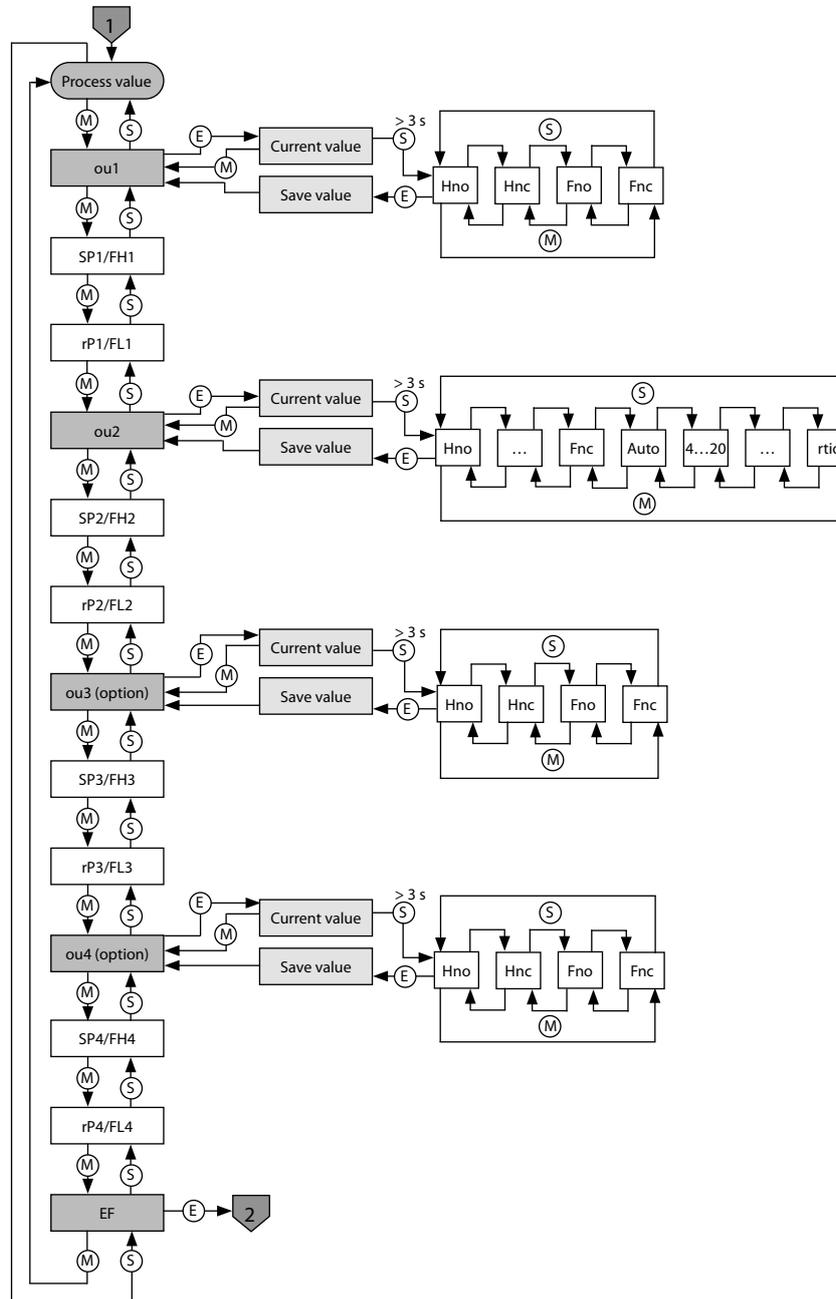


Abb. 16: Hauptmenü

Standard-Menüführung – Extended-Functions-Menü EF

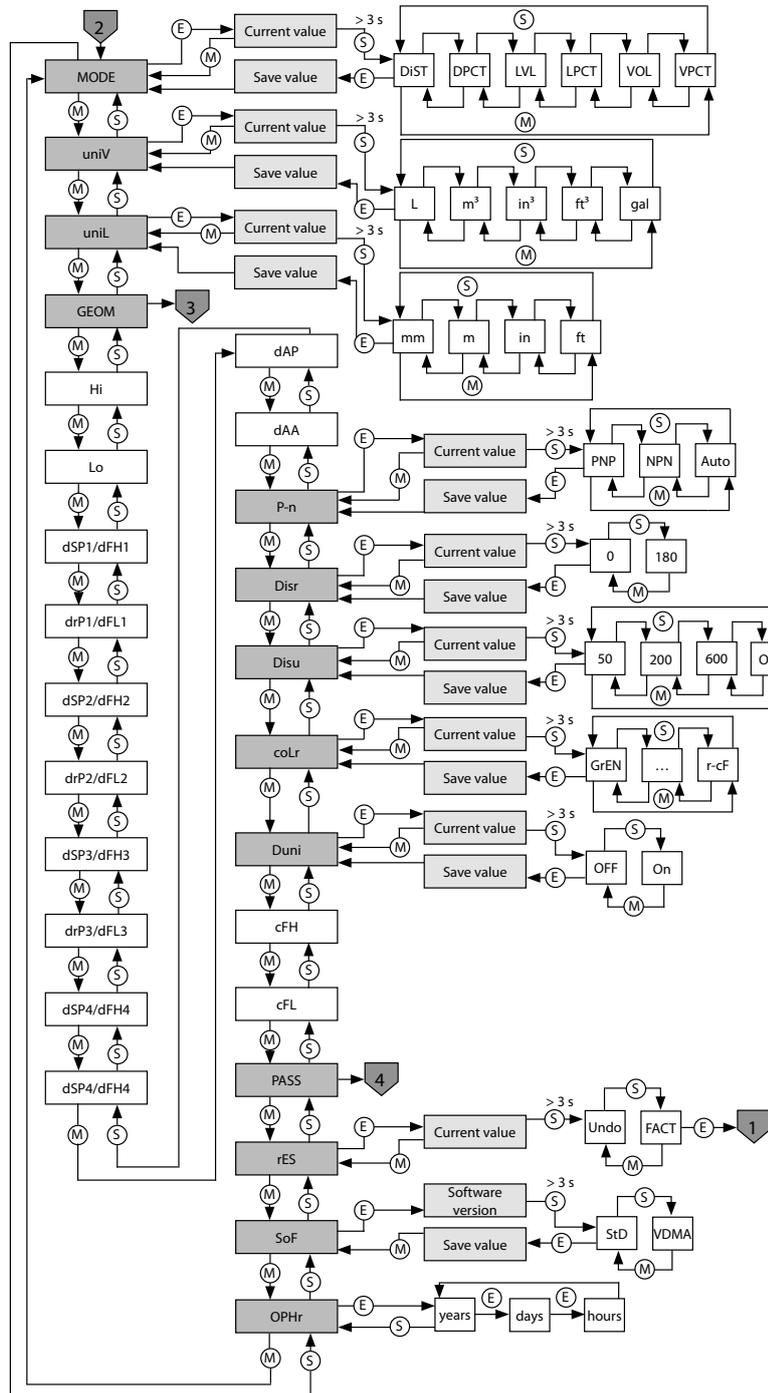


Abb. 17: Extended-Functions-Menü EF

### 9.2.4 VDMA-Menü – Übersicht

#### VDMA-Menü – Hauptmenü

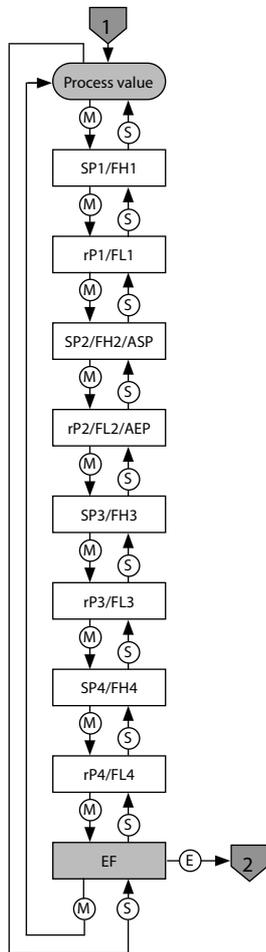


Abb. 18: VDMA-Hauptmenü

VDMA-Menü – Extended-Functions-Menü EF

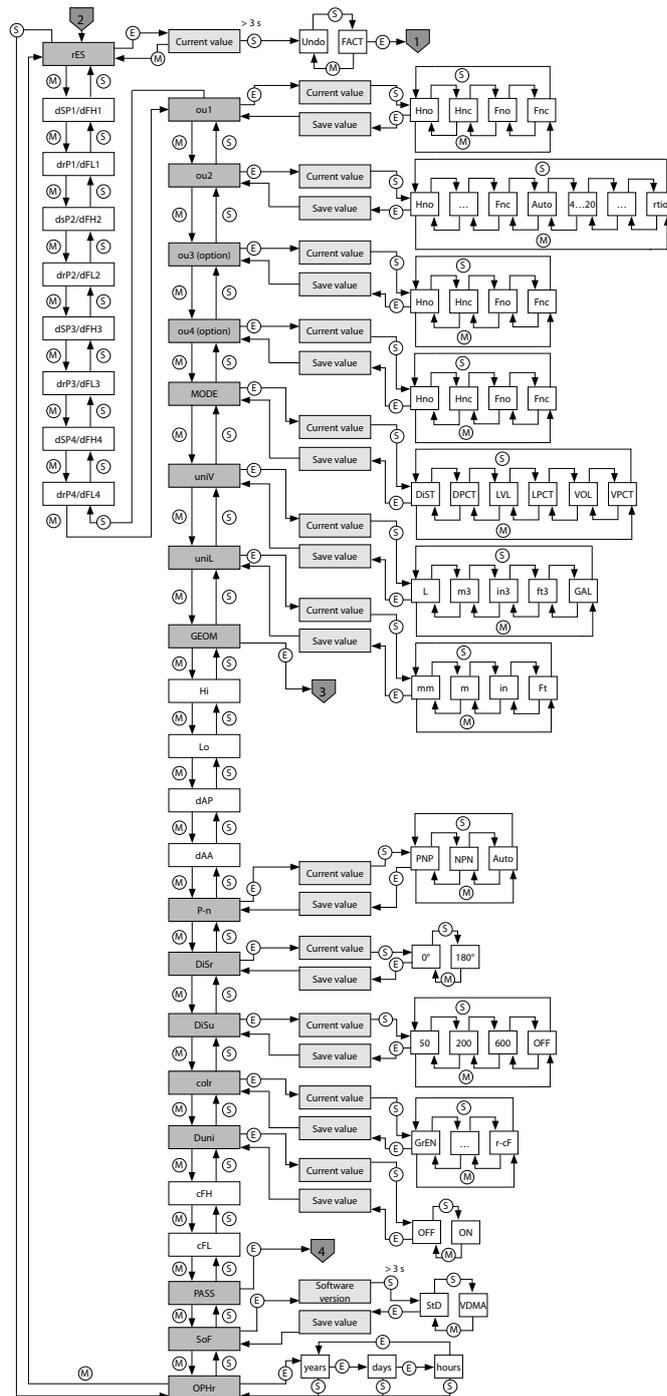


Abb. 19: VDMA-Extended-Functions-Menü EF



9.2.6 Parameterwerte über Touchpads einstellen – Menü GEOM

- ▶ [ENTER] berühren: Der nächste Parameter wird angezeigt.
- ▶ [ENTER] berühren: Der Parameterwert wird angezeigt.
- ▶ Wert über [MODE] oder [SET] schrittweise erhöhen oder senken. Bestimmte Werte lassen sich durch dauerhaftes Berühren von [MODE] oder [SET] kontinuierlich ändern.
- ▶ Mit [ENTER] den geänderten Wert speichern. Der gespeicherte Wert blinkt zweimal und der nächste Parameter wird angezeigt.

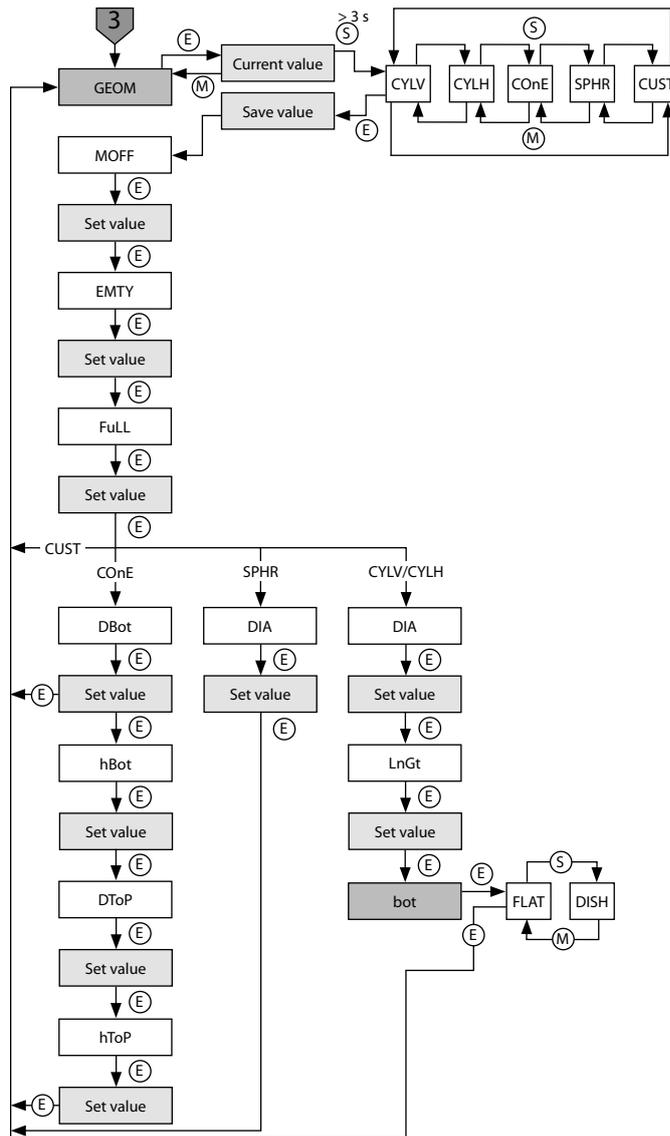


Abb. 22: GEOM-Menü

### 9.2.7 Sensor mit Passwort schützen

- ▶ PASS im EF-Menü wählen.
- ▶ Werte über [SET] ändern.
- ▶ Mit [MODE] zwischen den vier Stellen des Passworts navigieren.
- ▶ Mit [ENTER] das neue Passwort speichern.

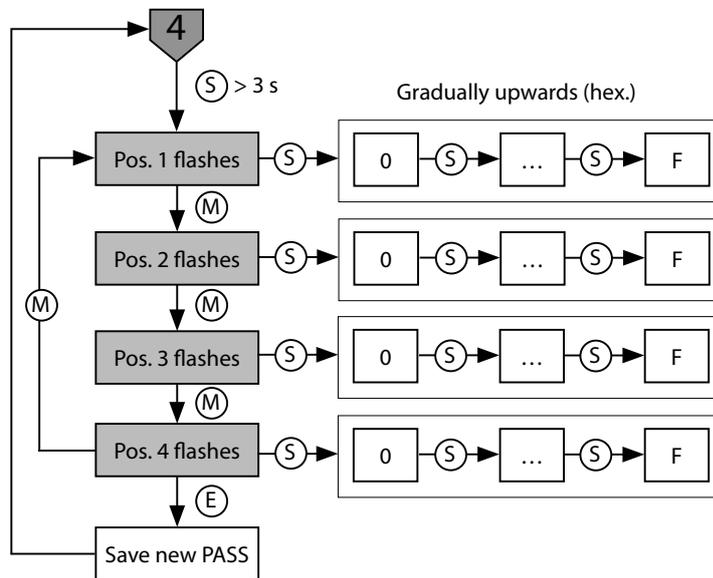


Abb. 23: Passwort setzen

## 9.2.8 Parameter im Hauptmenü

 Default-Werte sind **fett** dargestellt.

	<b>Erläuterung</b>	<b>Optionen</b>	<b>Funktion</b>	
<b>ou1</b>	Funktion von Ausgang 1	<b>Hno</b>	Hysteresefunktion (NO = Schließer)	
		Hnc	Hysteresefunktion (NC = Öffner)	
		Fno	Fensterfunktion (NO = Schließer)	
		Fnc	Fensterfunktion (NC = Öffner)	
<b>SP1...SP4</b>	Schaltpunkt 1...4 bei Hysteresefunktion ou1...ou4: Hno/Hnc		oberer Füllstand, an dem die Ausgänge 1...4 ihren Schaltzustand ändern <b>Default: 50 % des Erfassungsbereichs</b>	
<b>rP1...rP4</b>	Rückschaltpunkt 1...4 bei Hysteresefunktion ou1...ou4: Hno/Hnc		unterer Füllstand, an dem die Ausgänge 1...4 ihren Schaltzustand ändern <b>Default: 75 % des Erfassungsbereichs</b>	
<b>FH1...FH4</b>	oberer Schaltpunkt bei Fensterfunktion ou1...ou4: Fno/Fnc		oberer Schaltpunkt, an dem die Ausgänge 1...4 ihren Schaltzustand ändern <b>Default: 50 % des Erfassungsbereichs</b>	
<b>FL1...FL4</b>	unterer Schaltpunkt bei Fensterfunktion ou1...ou4: Fno/Fnc		unterer Schaltpunkt, an dem die Ausgänge 1...4 ihren Schaltzustand ändern <b>Default: 75 % des Erfassungsbereichs</b>	
<b>ou2</b>	Funktion von Ausgang 2	<b>Hno</b>	Hysteresefunktion (NO = Schließer)	
		Hnc	Hysteresefunktion (NC = Öffner)	
		Fno	Fensterfunktion (NO = Schließer)	
		Fnc	Fensterfunktion (NC = Öffner)	
	Analogausgang	<b>Auto</b>		automatische Erkennung (4...20 mA/0...10 V)
		4-20		4...20 mA
		0-20		0...20 mA
		20-4		20...4 mA
		20-0		20...0 mA
		0-10		0...10 V
		0-5		0...5 V
		1-6		1...6 V
		10-0		10...0 V
		5-0		5...0 V
6-1		6...1 V		
rtio		0,5...4,5 V		
<b>ASP</b>	Startpunkt des Analogsignals ou2: Auto/Analogwerte/rtio		Messwert, an dem das analoge Ausgangssignal seinen Startpunkt hat <b>Default: min. Erfassungsabstand</b>	
<b>AEP</b>	Endpunkt des Analogsignals ou2: Auto/Analogwerte/rtio		Messwert, an dem das analoge Ausgangssignal seinen Endpunkt hat <b>Default: max. Erfassungsabstand</b>	

	<b>Erläuterung</b>	<b>Optionen</b>	<b>Funktion</b>
<b>ou3</b>	Funktion Ausgang 3	<b>Hno</b>	Hysteresefunktion (NO = Schließer)
		Hnc	Hysteresefunktion (NC = Öffner)
		Fno	Fensterfunktion (NO = Schließer)
		Fnc	Fensterfunktion (NC = Öffner)
<b>ou4</b>	Funktion Ausgang 4	<b>Hno</b>	Hysteresefunktion (NO = Schließer)
		Hnc	Hysteresefunktion (NC = Öffner)
		Fno	Fensterfunktion (NO = Schließer)
		Fnc	Fensterfunktion (NC = Öffner)
<b>EF</b>	Untermenü für zusätzliche Einstellmöglichkeiten		siehe Tabelle „Parameter im Untermenü EF“

## 9.2.9 Parameter im Untermenü EF (Extended Functions)

	Erläuterung	Optionen	Funktion
<b>MODE</b>	Messgröße	<b>DIST</b>	Abstand zum Sensor
		DPCT	Abstand zum Sensor in % (skaliert auf FuLL-EMTY)
		LVL	Füllstand
		LPCT	Füllstand in % (skaliert auf FuLL-EMTY)
		VOL	Volumen
		VPCT	Volumen in % (skaliert auf FuLL-EMTY)
<b>uniV</b>	Volumeneinheit	<b>L</b>	Liter
		m <sup>3</sup>	Kubikmeter
		in <sup>3</sup>	Kubikzoll
		ft <sup>3</sup>	Kubikfuß
		gal	Gallonen
<b>uniL</b>	Längeneinheit	mm	Millimeter
		<b>m</b>	Meter
		in	Zoll
		ft	Fuß
<b>GEOM</b>	Untermenü Geometrie		zusätzliche Einstellmöglichkeiten zur Behältergeometrie, siehe Tabelle „Parameter im Untermenü GEOM“
<b>Hi</b>	Maximalwert-Speicher		Der höchste Füllstand wird gespeichert und kann angezeigt/gelöscht werden ([SET] halten).
<b>Lo</b>	Minimalwert-Speicher		Der niedrigste Füllstand wird gespeichert und kann angezeigt/gelöscht werden ([SET] halten).
<b>dSP1... dSP4</b>	Schaltverzögerung von SP1...SP4		0...60 s in Schritten von 0,1 s (0 = Verzögerungszeit ist nicht aktiv) <b>Default: 0,0</b>
<b>drP1...drP4</b>	Schaltverzögerung von rP1...rP4		0...60 s in Schritten von 0,1 s (0 = Verzögerungszeit ist nicht aktiv) <b>Default: 0,0</b>
<b>dFH1... dFH4</b>	Schaltverzögerung von FH1...FH4		0...60 s in Schritten von 0,1 s (0 = Verzögerungszeit ist nicht aktiv), nur bei Fenstermodus Fno oder Fnc verfügbar <b>Default: 0,0</b>
<b>dFL1...dFL4</b>	Schaltverzögerung von FL1...FL4		0...60 s in Schritten von 0,1 s (0 = Verzögerungszeit ist nicht aktiv), nur bei Fenstermodus Fno oder Fnc verfügbar <b>Default: 0,0</b>
<b>dAP</b>	Dämpfung Schaltausgang (Filter)		Filter für Messspitzen von kurzer Dauer oder hoher Frequenz: 0...8 s in Schritten von 0,01 s (0 = Filter deaktiviert) <b>Default: 0,0</b>
<b>dAA</b>	Dämpfung Analogausgang		Filter für Messspitzen von kurzer Dauer oder hoher Frequenz: 0...8 s in Schritten von 0,01 s (0 = Filter deaktiviert) <b>Default: 0,0</b>

	<b>Erläuterung</b>	<b>Optionen</b>	<b>Funktion</b>
<b>P-n</b>	Verhalten Schaltausgang	<b>Auto</b>	automatische Erkennung (NPN/PNP)
		NPN	N-schaltend
		PNP	P-schaltend
<b>diSr</b>	Display-Ausrichtung	<b>0°</b>	Display um 0° gedreht
		180°	Display um 180° gedreht
<b>diSu</b>	Display-Messwertanzeige	<b>50</b>	50 ms Aktualisierungszeit
		200	200 ms Aktualisierungszeit
		600	600 ms Aktualisierungszeit
		OFF	Display-Aktualisierung deaktiviert
<b>coLr</b>	Display-Farbe	<b>GrEn</b>	immer grün
		rEd	immer rot
		G1ou	grün, wenn ou1 geschaltet ist, sonst rot
		r1ou	rot, wenn ou1 geschaltet ist, sonst grün
		G2ou	grün, wenn ou2 geschaltet ist, sonst rot
		r2ou	rot, wenn ou2 geschaltet ist, sonst grün
		G-cF	grün, wenn der Messwert zwischen den Schaltpunkten cFL und cFH liegt
		r-cF	rot, wenn der Messwert zwischen den Schaltpunkten cFL und cFH liegt
<b>Duni</b>	Anzeige Messwert und Einheit		Messwert und Einheit werden abwechselnd angezeigt (Messwert: 4 s, Einheit: 1 s)
		<b>OFF</b>	Einheit wird nicht angezeigt.
		ON	Einheit wird angezeigt.
<b>cFH</b>	virtueller oberer Schaltpunkt		oberer Schaltpunkt, an dem die Displayfarbe wechselt (wenn als Displayfarbe G-cF oder r-cF ausgewählt ist) <b>(Default im Abstandsmodus: 0,5 × Erfassungsbereich)</b>
<b>cFL</b>	virtueller unterer Schaltpunkt		unterer Schaltpunkt, an dem die Displayfarbe wechselt (wenn als Displayfarbe G-cF oder r-cF ausgewählt ist) <b>(Default im Abstandsmodus: 0,75 × Erfassungsbereich)</b>
<b>PASS</b>	Passwortschutz		Passwort festlegen und Passwortschutz aktivieren
		<b>0000</b>	kein Passwort
<b>rES</b>	Reset	FacT	Rücksetzen der Parameter auf die Werkseinstellung
		Undo	Rücksetzen der Parameter auf vorherige Einstellungen (letzter Gerätestart)
<b>SOF</b>	Soft-Menü-Version	<b>StD</b>	Standard-Menüführung
		VDMA	VDMA-Menüführung
<b>OPHr</b>	Betriebsstundenzähler		Anzeige der Betriebsstunden in Jahren (y), Tagen (d) und Stunden (h)

9.2.10 Parameter im Untermenü GEOM (Geometrie)

Die folgenden Abbildungen zeigen die einstellbaren Parameter in Abhängigkeit von verschiedenen Tankformen.

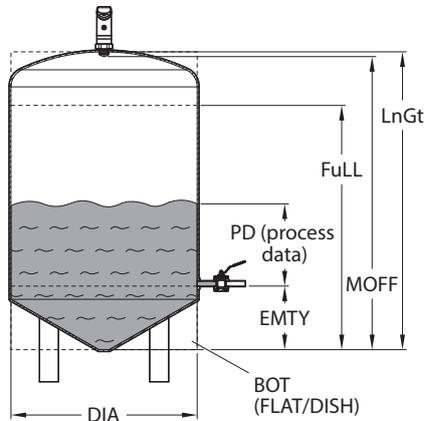


Abb. 24: Parameter – vertikaler Zylinder

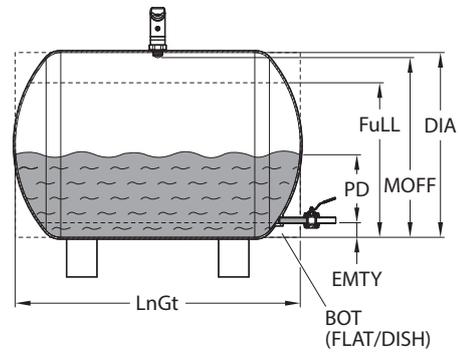


Abb. 25: Parameter – horizontaler Zylinder

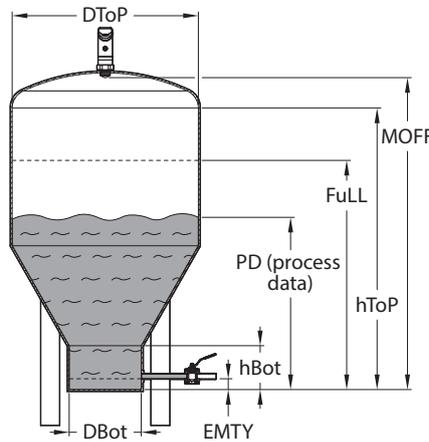


Abb. 26: Parameter – konischer Behälter

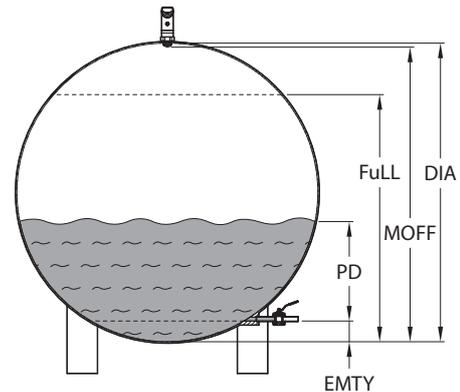


Abb. 27: Parameter – kugelförmiger Behälter

	Erläuterung	Optionen	Funktion
GEOM	Behälterform	CYLV	vertikaler Zylinder
		CYLH	horizontaler Zylinder
		COE	konischer Behälter
		SPHR	kugelförmiger Behälter
		CUST	benutzerdefiniert
MOFF	Sensorposition		Montageversatz des Sensors (Gewindeende bis Behälterboden) <b>Default: Erfassungsbereich</b>
EMTY	niedrigster Füllstand (DPCT, LVL, LPCT, VOL, VPCT)		gemessen vom Behälterboden (MOFF - EMTY ≤ s_max.) <b>Default: 0</b>
FuLL	höchster Füllstand (DPCT, LVL, LPCT, VOL, VPCT)		gemessen vom Behälterboden (MOFF - FuLL ≥ s_min, FuLL - EMTY > a_min) <b>Default: Erfassungsbereich abzüglich Blindzone</b>
DIA	Behälterdurchmesser (CYLV, CYLH, SPHR)		Durchmesser von zylindrischen und kugelförmigen Behältern; bei CYLH und SPHR muss DIA ≥ FuLL sein. <b>Default: 564,1895 mm</b>

	<b>Erläuterung</b>	<b>Optionen</b>	<b>Funktion</b>
<b>LnGt</b>	Behälterlänge (CYLV, CYLH)		Gesamtlänge von zylindrischen Behältern; bei CYLV muss LnGt $\geq$ FuLL sein. <b>Default: Erfassungsbereich abzüglich Blindzone</b>
<b>BOT</b>	Behälterbodentyp (CYLV, CYLH)	<b>FLAT</b>	flacher Boden
		DISH	zwei gewölbte Böden (Klörperböden an beiden Enden)
<b>DBot</b>	Durchmesser an der Unterkante Konus (COnE)		unterer Durchmesser von konischen Behältern <b>Default: 0,0</b>
<b>hBot</b>	Unterkante Konus (COnE)		Position bzw. Höhe des unteren Durchmessers von konischen Behältern (= Länge des zylindrischen Teils am Boden) <b>Default: 0,0</b>
<b>DToP</b>	Durchmesser an der Oberkante Konus (COnE)		oberer Durchmesser von konischen Behältern <b>Default: 0,0</b>
<b>hToP</b>	Oberkante Konus (COnE)		Position bzw. Höhe des oberen Durchmessers von konischen Behältern (hToP > hBot) <b>Default: 0,0</b>

### 9.3 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.

### 9.4 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	V1.1.0.0
TBEN-L4/5-8IOL	V3.3.0.0
TBEN-LL-8IOL	V1.1.0.0
TBEN-S2-4IOL	V3.4.0.0

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.

#### 9.4.1 IO-Link-Master – Webserver öffnen

- ▶ Um den Webserver des IO-Link-Masters zu öffnen, die IP-Adresse in die Adressleiste eines Webbrowsers eingeben (Default: <http://192.168.1.254>).

Zur Bearbeitung der Einstellungen über den Webserver und zum Aufruf des Turck Radar Monitors ist ein Login auf dem IO-Link-Master erforderlich.

- ▶ Passwort in das Login-Eingabefeld auf der Startseite des Webbrowsers eingeben. Das Default-Passwort lautet „password“.
- ▶ **Login** klicken.

9.4.2 IODD im Webserver einlesen

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

The screenshot shows the webserver interface for the TBEN-S2-4IOL device. The 'IODD CONFIGURATOR' tab is active. The main content area displays the device name and a photo of the hardware. Below the photo, there is a table of device information.

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. 28: 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. 29: IODD laden

### 9.4.3 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.

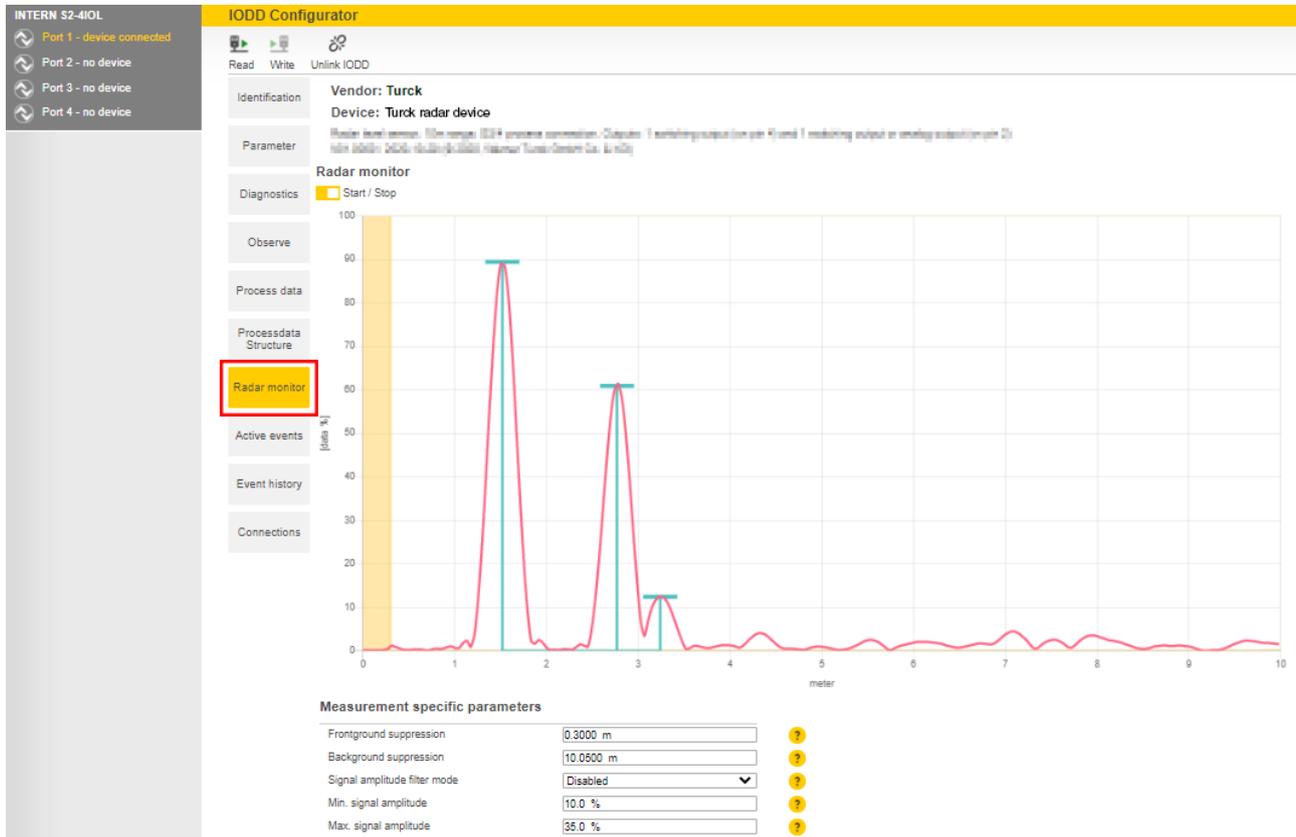


Abb. 30: Turck Radar Monitor – Übersicht

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).



## 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

### 14.1 Technische Daten – LRS510-10-...-2UPN8-H1141

Technische Daten	LRS510-10-34...	LRS510-10-51...	LRS510-10-57...	LRS510-10-69...
ID	100012732	100012731	100012726	100012725
<b>Radar-Daten</b>				
Frequenzbereich	122...123 GHz			
Reichweite	35...1000 cm			
Auflösung	1 mm			
Mindestgröße Messbereich	500 mm			
Mindestgröße Schaltbereich	50 mm			
Linearitätsfehler	≤ ± 0,1 %			
Kantenlänge des Nennbetätigungs- elements	100 mm			
Abstrahlleistung EIRP	10 dBm			
Öffnungswinkel	10°		6°	
Wiederholgenauigkeit	2 mm			
Hysterese	≤ 50 mm			
<b>Elektrische Daten</b>				
Betriebsspannung	10...33 VDC			
Restwelligkeit	< 10 % U <sub>SS</sub>			
DC Bemessungs- betriebsstrom	≤ 250 mA			
Leerlaufstrom	≤ 100 mA			
Reststrom	≤ 0,1 mA			
Kurzschlusschutz	ja/taktend			
Verpolungsschutz	ja			
Kommunikations- protokoll	IO-Link			
Ausgangsfunktion	Öffner/Schließer programmierbar, PNP/NPN			
Ausgang 2	Schaltausgang			
Spannungsfall bei I <sub>e</sub>	≤ 2 V			
Schaltfrequenz	≤ 10 Hz			
Ansprechzeit typisch	< 10 ms			
<b>IO-Link</b>				
IO-Link-Spezifikation	V1.1			
IO-Link-Porttyp	Class A			
Kommunikations- modus	COM 2 (38,4 kBaud)			
Prozessdatenbreite	32 bit			
Messwertinformation	28 bit			

<b>Technische Daten</b>	<b>LRS510-10-34...</b>	<b>LRS510-10-51...</b>	<b>LRS510-10-57...</b>	<b>LRS510-10-69...</b>
Schaltpunkt- information			2 bit	
Frametyp			2.2	
Mindestzykluszeit			3 ms	
Funktion Pin 4			IO-Link	
Funktion Pin 2			DI	
Maximale Leitungslänge			20 m	
Profilunterstützung			Smart Sensor Profile	
<b>Mechanische Daten</b>				
Bauform			mit Anzeige, LRS	
Abmessungen			127,1 × Ø 38 mm	
Gehäusewerkstoff	Edelstahl/Kunststoff, 1.4404 (AISI 316L)/Polyacrylamid 50 % GF UL 94 V-0 PEEK			
Max. Anziehdrehmoment Gehäusemutter			45 Nm	
Elektrischer Anschluss			Steckverbinder, M12 × 1	
Prozessanschluss	3/4" NPT	G3/4"	1" NPT	G1"
Umgebungstemperatur			-25...+65 °C	
Lagertemperatur			-40...+85 °C	
Schutzart		IP67/IP69K, ISO 20653 (nicht von UL bewertet)		
Schaltzustandsanzeige			2 × LED, gelb	
Vibrationsfestigkeit		20 g (10...2000 Hz), EN 600068-2-6		
EMV		EN 61000-6-2:2019 ETSI EN 301489-3 V1.6.1		
Zulassungen		CE, UL, ETSI I 305550-2, FCC/CFR. 47 Part 15		

## 14.2 Technische Daten – LRS510-10-...-4UPN8-H1181

Technische Daten	LRS510-10-34...	LRS510-10-51...	LRS510-10-57...	LRS510-10-69...
ID	100012734	100012733	100012728	100012727
<b>Radar-Daten</b>				
Frequenzbereich	122...123 GHz			
Reichweite	35...1000 cm			
Auflösung	1 mm			
Mindestgröße Messbereich	500 mm			
Mindestgröße Schaltbereich	50 mm			
Linearitätsfehler	$\leq \pm 0,1 \%$			
Kantenlänge des Nennbetätigungs- elements	100 mm			
Abstrahlleistung EIRP	10 dBm			
Öffnungswinkel	10°			6°
Wiederholgenauigkeit	2 mm			
Hysterese	$\leq 50 \text{ mm}$			
<b>Elektrische Daten</b>				
Betriebsspannung	10...33 VDC			
Restwelligkeit	$< 10 \% U_{SS}$			
DC Bemessungs- betriebsstrom	$\leq 250 \text{ mA}$			
Leerlaufstrom	$\leq 100 \text{ mA}$			
Reststrom	$\leq 0,1 \text{ mA}$			
Kurzschlusschutz	ja/taktend			
Verpolungsschutz	ja			
Kommunikations- protokoll	IO-Link			
Ausgangsfunktion	Öffner/Schließer programmierbar, PNP/NPN			
Ausgang 2	Schaltausgang			
Ausgang 3	Schaltausgang			
Ausgang 4	Schaltausgang			
Spannungsfall bei $I_e$	$\leq 2 \text{ V}$			
Schaltfrequenz	$\leq 10 \text{ Hz}$			
Ansprechzeit typisch	$< 10 \text{ ms}$			
<b>IO-Link</b>				
IO-Link-Spezifikation	V1.1			
IO-Link-Porttyp	Class A			
Kommunikations- modus	COM 2 (38,4 kBaud)			
Prozessdatenbreite	32 bit			
Messwertinformation	28 bit			

<b>Technische Daten</b>	<b>LRS510-10-34...</b>	<b>LRS510-10-51...</b>	<b>LRS510-10-57...</b>	<b>LRS510-10-69...</b>
Schaltpunkt- information			2 bit	
Frametyp			2.2	
Mindestzykluszeit			3 ms	
Funktion Pin 4			IO-Link	
Funktion Pin 2			DI	
Maximale Leitungslänge			20 m	
Profilunterstützung			Smart Sensor Profile	
<b>Mechanische Daten</b>				
Bauform			mit Anzeige, LRS	
Abmessungen			127,1 × Ø 38 mm	
Gehäusewerkstoff	Edelstahl/Kunststoff, 1.4404 (AISI 316L)/Polyacrylamid 50 % GF UL 94 V-0 PEEK			
Max. Anziehdrehmo- ment Gehäusemutter			45 Nm	
Elektrischer Anschluss			Steckverbinder, M12 × 1	
Prozessanschluss	3/4" NPT	G3/4"	1" NPT	G1"
Umgebungs- temperatur			-25...+65 °C	
Lagertemperatur			-40...+85 °C	
Schutzart	IP67/IP69K, ISO 20653 (nicht von UL bewertet)			
Schaltzustands- anzeige			2 × LED, gelb	
Vibrationsfestigkeit	20 g (10...2000 Hz), EN 600068-2-6			
EMV	EN 61000-6-2:2019 ETSI EN 301489-3 V1.6.1			
Zulassungen	CE, UL, ETSI I 305550-2, FCC/CFR. 47 Part 15			

## 14.3 Technische Daten – LRS510-10-...-LI2UPN8-H1141

Technische Daten	LRS510-10-34...	LRS510-10-51...	LRS510-10-57...	LRS510-10-69...
ID	100012730	100012729	100012723	100012722
<b>Radar-Daten</b>				
Frequenzbereich	122...123 GHz			
Reichweite	35...1000 cm			
Auflösung	1 mm			
Mindestgröße Messbereich	500 mm			
Mindestgröße Schaltbereich	50 mm			
Linearitätsfehler	$\leq \pm 0,1 \%$			
Kantenlänge des Nennbetätigungs- elements	100 mm			
Abstrahlleistung EIRP	10 dBm			
Öffnungswinkel	10°			6°
Wiederholgenauigkeit	2 mm			
Hysterese	$\leq 50$ mm			
<b>Elektrische Daten</b>				
Betriebsspannung	18...33 VDC			
Restwelligkeit	$< 10 \%$ $U_{SS}$			
DC Bemessungs- betriebsstrom	$\leq 250$ mA			
Leerlaufstrom	$\leq 100$ mA			
Reststrom	$\leq 0,1$ mA			
Kurzschlusschutz	ja/taktend			
Verpolungsschutz	ja			
Kommunikations- protokoll	IO-Link			
Ausgangsfunktion	Öffner/Schließer programmierbar, PNP/NPN, Analogausgang			
Ausgang 2	Analogausgang			
Stromausgang	Default: 4...20 mA			
Spannungsausgang	Default: 0...10 V			
Lastwiderstand Stromausgang	$\leq 0,5$ k $\Omega$			
Lastwiderstand Span- nungsausgang	$\geq 8$ k $\Omega$			
Spannungsfall bei $I_e$	$\leq 2$ V			
Schaltfrequenz	$\leq 10$ Hz			
Ansprechzeit typisch	$< 10$ ms			
<b>IO-Link</b>				
IO-Link-Spezifikation	V1.1			
IO-Link-Porttyp	Class A			

<b>Technische Daten</b>	<b>LRS510-10-34...</b>	<b>LRS510-10-51...</b>	<b>LRS510-10-57...</b>	<b>LRS510-10-69...</b>
Kommunikationsmodus	COM 2 (38,4 kBaud)			
Prozessdatenbreite	32 bit			
Messwertinformation	28 bit			
Schaltpunktinformation	2 bit			
Frametyp	2.2			
Mindestzykluszeit	3 ms			
Funktion Pin 4	IO-Link			
Funktion Pin 2	Analog			
Maximale Leitungslänge	20 m			
Profilunterstützung	Smart Sensor Profile			
<b>Mechanische Daten</b>				
Bauform	mit Anzeige, LRS			
Abmessungen	127,1 × Ø 38 mm			
Gehäusewerkstoff	Edelstahl/Kunststoff, 1.4404 (AISI 316L)/Polyacrylamid 50 % GF UL 94 V-0 PEEK			
Max. Anziehdrehmoment Gehäusemutter	45 Nm			
Elektrischer Anschluss	Steckverbinder, M12 × 1			
Prozessanschluss	3/4" NPT	G3/4"	1" NPT	G1"
Umgebungstemperatur	-25...+65 °C			
Lagertemperatur	-40...+85 °C			
Schutzart	IP67/IP69K, ISO 20653 (nicht von UL bewertet)			
Schaltzustandsanzeige	2 × LED, gelb			
Vibrationsfestigkeit	20 g (10...2000 Hz), EN 600068-2-6			
EMV	EN 61000-6-2:2019 ETSI EN 301489-3 V1.6.1			
Zulassungen	CE, UL, ETSI I 305550-2, FCC/CFR. 47 Part 15			

## 15 Anhang: Konformität und Zulassungen

### 15.1 EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die Hans Turck GmbH & Co. KG, dass die Füllstandssensoren der Baureihe LRS510... der Richtlinie 2014/53/EU entsprechen. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse verfügbar: [www.turck.com](http://www.turck.com)

### 15.2 FCC Digital Device Limitations

FCC ID: YQ7-LRS-510-10

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.

## 16 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>

# TURCK

Over 30 subsidiaries and over  
60 representations worldwide!

100018909 | 2021/11



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