

TURCK

Your Global Automation Partner

LRS510...

Radar-Füllstandsensoren

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	6
2.3	Turck-Service	6
3	Zu Ihrer Sicherheit	7
3.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3.2	Naheliegende Fehlanwendung	7
3.3	Allgemeine Sicherheitshinweise	7
4	Produktbeschreibung	8
4.1	Geräteübersicht	8
4.2	Eigenschaften und Merkmale	9
4.3	Bedien- und Anzeigefunktionen	10
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	Betriebsarten.....	11
4.5.5	Ausgangsfunktionen – Schaltausgang.....	12
4.5.6	Ausgangsfunktionen – Analogausgang	14
4.5.7	IO-Link-Modus	16
4.5.8	SIO-Modus (Standard-I/O-Modus)	16
4.5.9	Auto-Detect-Funktion	16
4.5.10	Signalverstärkung	16
4.5.11	Raw Data Filter (PT1-Filter).....	16
4.5.12	Vorder- und Hintergrundausblendung	16
4.5.13	Minimal- und Maximal-Signalintensitätsfilter	16
4.6	Technisches Zubehör	17
5	Montieren	18
6	Anschließen	19
6.1	Anschlussbilder	19
7	In Betrieb nehmen	20
7.1	Betriebsart auswählen	20
7.1.1	Betriebsart über das Display auswählen.....	20
7.1.2	Betriebsart im IO-Link-Betrieb mit TAS auswählen	20
8	Betreiben	22
8.1	LED-Status-Anzeigen – Betrieb	22
8.2	Display-Anzeigen	23
8.3	Prozess-Eingangsdaten	24

9	Einstellen und Parametrieren	25
9.1	Einstellbare Funktionen und Eigenschaften	25
9.2	Parameterwerte über Touchpads einstellen	26
9.3	Gerät entsperren	26
9.4	Gerät sperren	26
9.5	Sensor mit Passwort schützen	27
9.6	Einstellen über Touchpads - Standard-Menüführung	28
9.6.1	Hauptmenü	28
9.6.2	Untermenü OUT... (Ausgänge)	29
9.6.3	Untermenü DISP (Display)	32
9.6.4	Untermenü EF (Extended Functions)	34
9.6.5	Untermenü GEOM (Geometrie)	36
9.6.6	Defaultwerte für Behälterformen	37
9.6.7	Behälterformen	38
9.7	Einstellen über IO-Link	39
9.8	Einstellen und Visualisieren mit dem Turck Radar Monitor	39
9.8.1	IO-Link-Master – Webserver öffnen	39
9.8.2	IODD im Webserver einlesen	40
9.8.3	Turck Radar Monitor – Übersicht	42
9.8.4	Turck Radar Monitor – Signale filtern	43
10	Störungen beseitigen	44
10.1	Fehlerdiagnose für die Parametrierung mit IO-Link	44
11	Instand halten	48
12	Reparieren	48
12.1	Geräte zurücksenden	48
13	Entsorgen	48
14	Technische Daten	49
14.1	Technische Daten – LRS510-10-...-2UPN8-H1141	49
14.2	Technische Daten – LRS510-10-...-LI2UPN8-H1141	51
15	Anhang: Konformität und Zulassungen	53
15.1	EU-Konformitätserklärung	53
15.2	FCC/IC Digital Device Limitations	53
15.3	IC Digital Device Limitations	53
16	Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten	54

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 folgende Unterlagen:

- Datenblatt
- Inbetriebnahmehandbuch IO-Link-Devices
- IO-Link-Parameter
- Konformitätserklärungen (aktuelle Version)
- Zulassungen

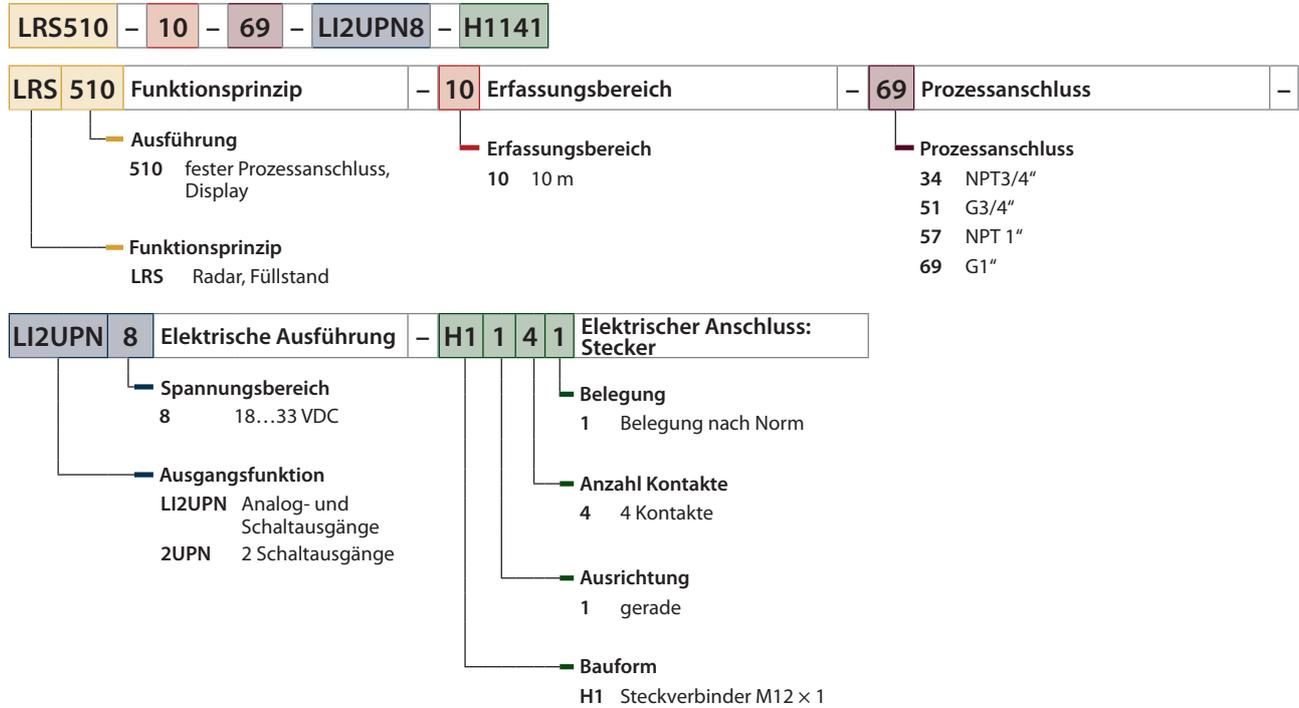
1.4 Feedback zu dieser Anleitung

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.

2 Hinweise zum Produkt

2.1 Produktidentifizierung

Diese Anleitung gilt für die folgenden Radar-Füllstandssensoren:



Geräte mit Smart Sensor Profile 4.3.2

Die Betriebsanleitung gilt für Geräte ab Produktionsdatum 2314 (Datumsformat YYWW) mit Smart Sensor Profile 4.3.2. Sie finden das Produktionsdatum auf der Gehäuserückseite.

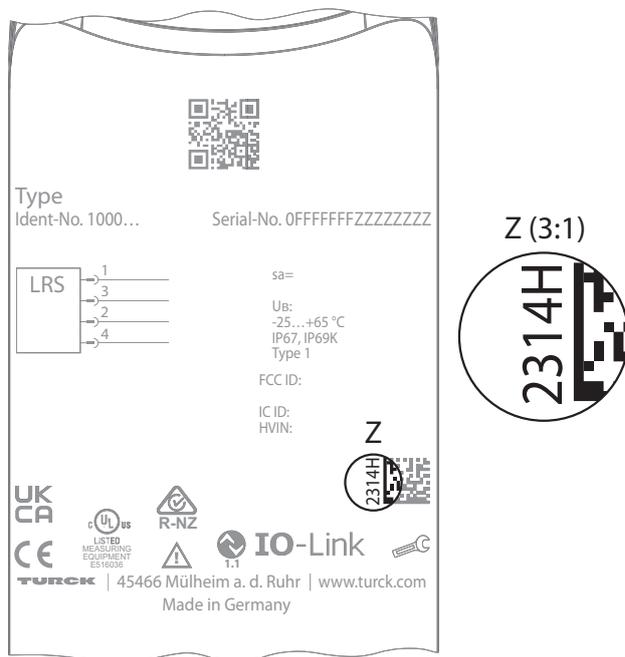


Abb. 1: Produktionsdatum auf Gehäuserückseite

2.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang sind enthalten:

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

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. [▶ 54].

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

- 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.

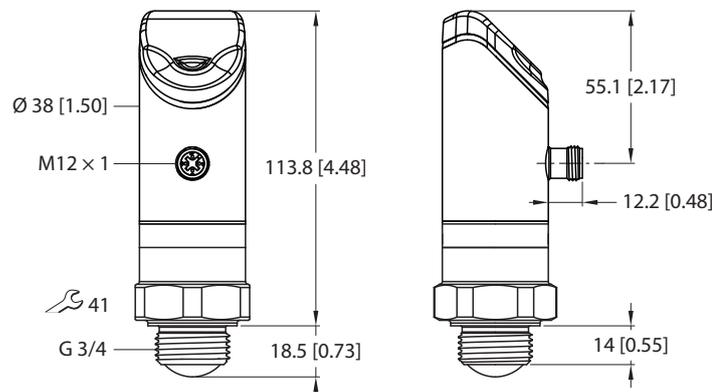
4 Produktbeschreibung

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 Messwerte angezeigt. Die Gerätefunktionen lassen sich über Touchpads oder über IO-Link einstellen. Die Schaltgänge und der Analogausgang werden über Prozessdaten-Kanäle angesteuert und parametrierbar.

Erhältlich sind Geräte mit folgenden Ausgangsfunktionen:

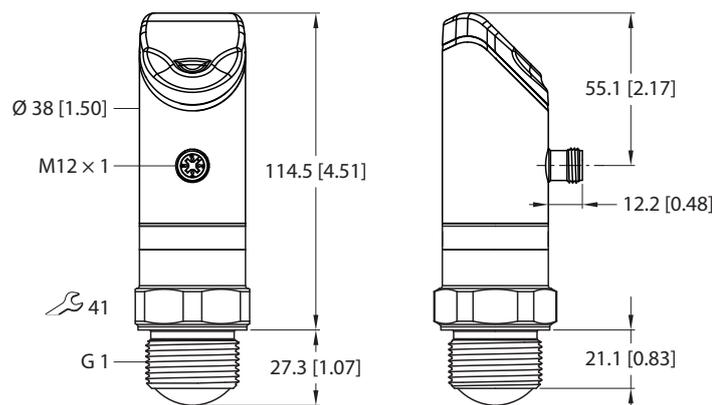
- LRS510-...-2UPN8...: 2 Schaltgänge (PNP/NPN/Auto) gemäß Smart Sensor Profile 4.3.2 (zweikanalig, Quantity detection)
- LRS510-...-LI2UPN8...: 1 Schaltgang (PNP/NPN/Auto) sowie 1 Schaltgang (PNP/NPN/Auto) oder 1 Analogausgang (I/U/Auto) gemäß Smart Sensor Profile 4.3.2 (zweikanalig, Quantity detection)

4.1 Geräteübersicht



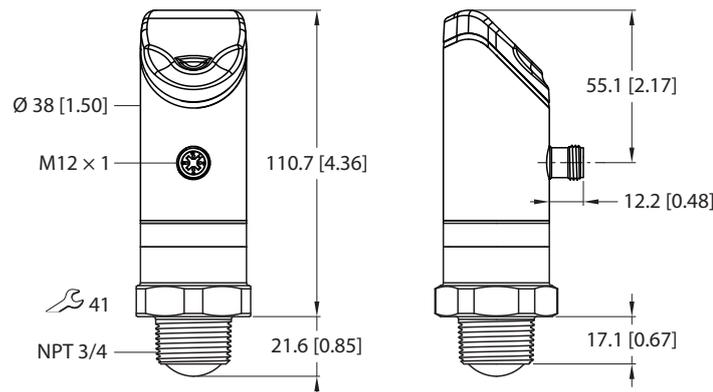
mm [Inch]

Abb. 2: Abmessungen LRS510-...51...



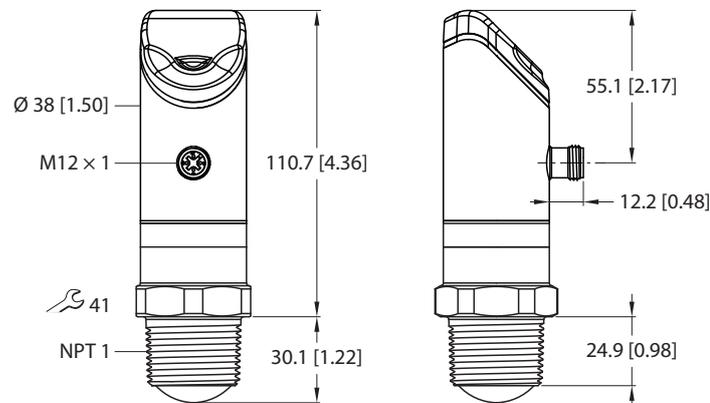
mm [Inch]

Abb. 3: Abmessungen LRS510-...69...



mm [Inch]

Abb. 4: Abmessungen LRS510-...34...



mm [Inch]

Abb. 5: Abmessungen LRS510-...57...

4.2 Eigenschaften und Merkmale

- Reichweite: 10 m
- Blindzone: 35 cm
- Auflösung: 1 mm
- 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", NPT3/4" oder NPT1"
- Programmierbar Schließer/Öffner
- Prozessdatenübertragung zweikanalig: Schaltausgänge und Analogausgang werden jeweils über Prozessdaten Kanal 1 (MDC1) oder 2 (MDC2) parametrier
- Abstand und Füllstand in mm, m, in, ft (Displayanzeige oder Prozessdaten Kanal 1) oder % (Prozessdaten Kanal 2)
- Behältervolumen in l, m³, in³, ft³, gal (Displayanzeige oder Prozessdaten Kanal 1) oder % (Prozessdaten Kanal 2)
- Prozessdatenübergabe und Parametrierung über IO-Link
- Druckbeständigkeit 0...16 bar
- IO-Link Smart Sensor Profile 4.3.2 (Quantity detection)

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 eingestellten 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:

- Einstellen über IO-Link
- Einstellen über Touchpads
- Einstellen 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 werkseitig 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]. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Einstellen und Parametrieren".

4.5.4 Betriebsarten

Folgende Betriebsarten können zur Einstellung der Tankgeometrie ausgewählt werden:

- Abstand (DST) zur Abstandsmessung: Der Sensor misst den Abstand von der Linse bis zur Medienoberfläche oder zum Objekt.
- Füllstand (LVL) zur Füllstandmessung: Der Sensor rechnet anhand der eingestellten Tankgeometriedaten den gemessenen Abstandswert in den Füllstandswert im Tank um.
- Behältervolumen (VOL) zur Volumenmessung: Der Sensor rechnet anhand zusätzlicher Tankgeometriedaten sowie anhand Abstands- und Füllstandswert den Volumenwert aus.

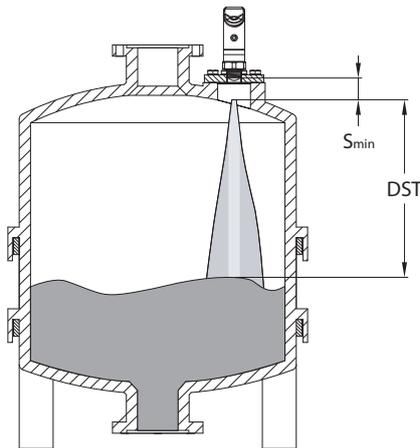


Abb. 6: Abstand (DST) in Behältern

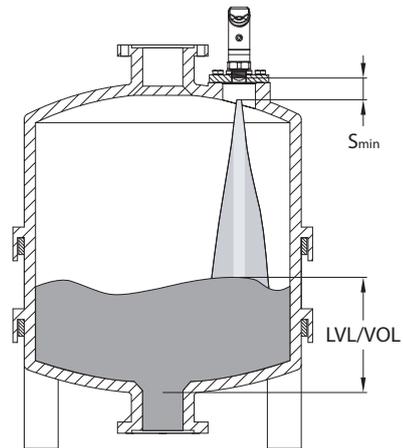


Abb. 7: Füllstand (LVL) oder Behältervolumen (VOL) in Behältern

Die Betriebsarten werden über das Extended-Functions-Menü (EF) unter Set Mode (SEMO) ausgewählt oder über die Turck Automation Suite (TAS). Nach der Auswahl einer Betriebsart muss die passende IODD für die ausgewählte Betriebsart installiert werden (siehe [► 20]).

4.5.5 Ausgangsfunktionen – Schaltausgang

Die Schaltlogik kann über IO-Link oder über das Touchpad (Parameter LOGI) 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 oder über das Touchpad (Parameter HYST) 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 dem Grenzwert SP1 befindet. Steigt der Prozesswert über den Grenzwert SP1, wird der Schaltausgang aktiv.

Wenn der Prozesswert sinkt, ist der Schaltausgang aktiv, solange sich der Prozesswert zwischen dem Ende des Erfassungsbereichs und dem Grenzwert SP1 abzüglich der eingestellten Hysterese (SP1-Hyst) befindet. Sinkt der Prozesswert unter den Grenzwert (SP1-Hyst), wird der Schaltausgang inaktiv.

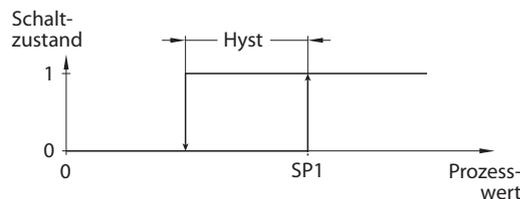


Abb. 8: Single Point Mode

Two Point Mode (Zweipunkt-Modus)

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

Wenn der Prozesswert steigt, ist der Schaltausgang inaktiv, solange sich der Prozesswert zwischen dem Anfang des Erfassungsbereichs und dem Einschaltpunkt SP1 befindet. Steigt der Prozesswert über den Einschaltpunkt SP1, wird der Schaltausgang aktiv.

Wenn der Prozesswert sinkt, ist der Schaltausgang aktiv, solange sich der Prozesswert zwischen dem Ende des Erfassungsbereichs und dem Ausschaltpunkt SP2 befindet. Sinkt der Prozesswert unter den Ausschaltpunkt SP2, wird der Schaltausgang inaktiv.

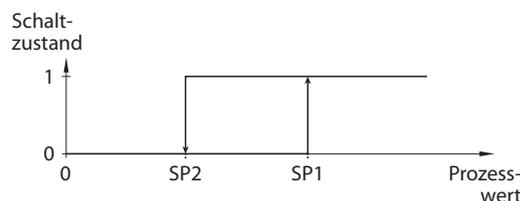


Abb. 9: Two Point Mode

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 oder über das Touchpad (Parameter HYST) 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.

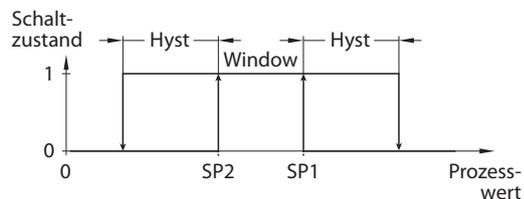


Abb. 10: Window Mode

4.5.6 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
- 0...5 V
- 1...6 V
- 0,5...4,5 V (rtio)
- 10...0 V
- 5...0 V
- 6...1 V

Ausgangsverhalten der Analogausgänge

Die folgenden Abbildungen verdeutlichen das Verhalten der Analogausgänge:

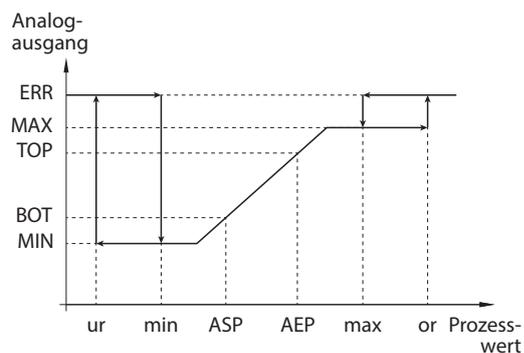


Abb. 11: Steigende Ausgangskennlinie

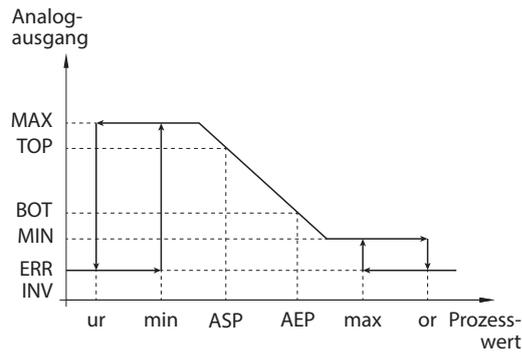


Abb. 12: Fallende Ausgangskennlinie, MIN ≠ 0

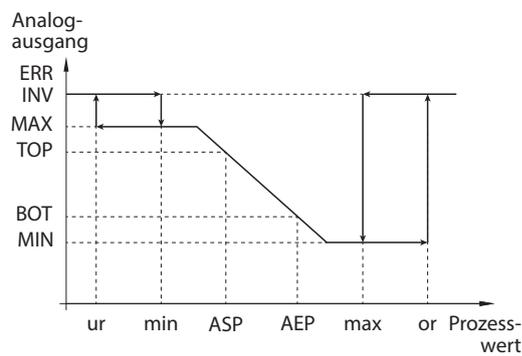


Abb. 13: Fallende Ausgangskennlinie, MIN = 0

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

Abkürzung	Beschreibung
ERR	Fehlerwert
MAX	oberer Wert des Analogausgangs
MIN	unterer Wert des Analogausgangs
ASP	analoger Startpunkt
AEP	analoger Endpunkt
TOP	Wert des Ausgangs bei Erreichen des AEP bzw. ASP
BOT	Wert des Ausgangs bei Erreichen des ASP bzw. AEP
ur	Underrun/underrange - Unterlauf
or	Overrun/overrange - Überlauf
max	maximaler Prozesswert
min	minimaler Prozesswert

4.5.7 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).

4.5.8 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 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.

4.5.9 Auto-Detect-Funktion

Bei Anschluss an ein I/O-Modul erkennt das Gerät das vorgegebene Schaltausgangsverhalten (PNP/NPN) bzw. die Analogausgangs-Charakteristik. Die Auto-Detect-Funktion ist per Default aktiviert.

4.5.10 Signalverstärkung

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

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

4.5.11 Raw Data Filter (PT1-Filter)

Der Raw Data Filter glättet das Rohsignal über eine auswählbare Zeitkonstante, um die Erfassungssperformance zu verbessern. Die eingestellte Zeitkonstante hat keine Auswirkung auf die Messfrequenz. Für turbulente Oberflächen eignet sich z. B. der Raw Data Filter **High**. Der Filter ist in den folgenden Stufen verfügbar:

- Standard (200 ms)
- Low (25 ms)
- High (1000 ms)

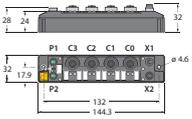
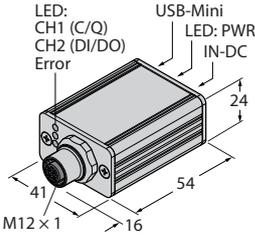
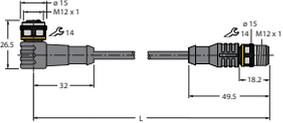
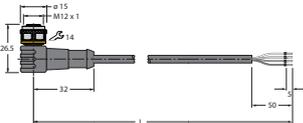
4.5.12 Vorder- und Hintergrundausbldung

Die Vorder- und Hintergrundausbldung blenden Objektsignale (z. B. Fallgitter in Tanks oder fest montierte Störobjekte im Erfassungsbereich des Sensors) in den Nah- bzw. Fernerfassungsbereichen aus. Das Gerät erfasst weiterhin Objekte im Erfassungsbereich, sie werden jedoch nicht für die Signalauswertung berücksichtigt (siehe ▶ 43]).

4.5.13 Minimal- und Maximal-Signalintensitätsfilter

Die Signalintensitätsfilter blenden Objektsignale aus, die eine ausgewählte minimale Signalintensität nicht überschreiten und eine maximale Signalintensität nicht unterschreiten. Das Gerät erfasst weiterhin Objekte im Erfassungsbereich, sie werden jedoch nicht für die Signalauswertung berücksichtigt (siehe ▶ 43]).

4.6 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

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° 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.

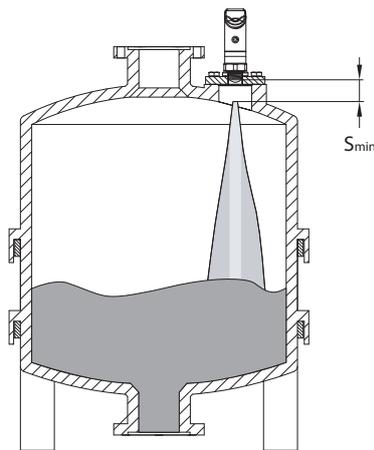


Abb. 14: LRS510... montieren

- ▶ 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.

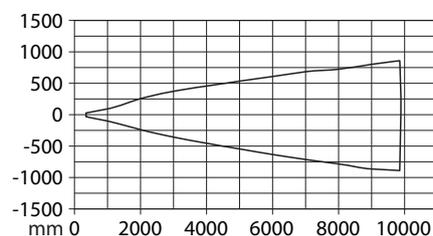


Abb. 15: Reichweitendiagramm
LRS510-...-34-..., LRS510-...-51-...

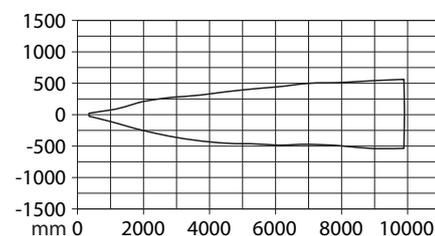


Abb. 16: Reichweitendiagramm
LRS510-...-57-..., LRS510-...-69-...

- ▶ Optional: Zur Ausrichtung des Anschlusses an die I/O-Ebene sowie für optimale Bedienung und Lesbarkeit den Sensorkopf im Bereich von 340° 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

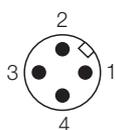


Abb. 17: Pinbelegung LRS...LI2UPN

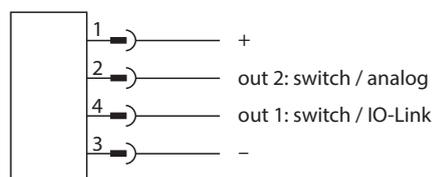


Abb. 18: Anschlussbild LRS...LI2UPN

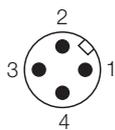


Abb. 19: Pinbelegung LRS...2UPN...

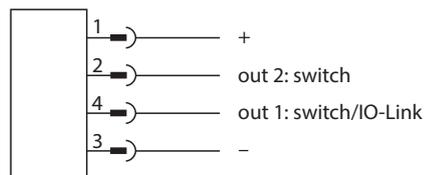


Abb. 20: Anschlussbild LRS...2UPN...

7 In Betrieb nehmen

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

7.1 Betriebsart auswählen

7.1.1 Betriebsart über das Display auswählen

Der Sensor ist per Default in der Betriebsart Abstand (DST) eingestellt.

- ▶ Betriebsart Abstand (DST), Füllstand (LVL) oder Behältervolumen (VOL) über das Extended-Functions-Menü EF im Set Mode SEMO auswählen (siehe [▶ 34]).
- ▶ Um Fehlermeldungen zu vermeiden, erst das Schaltverhalten über das Untermenü OUT und danach die Geometriedaten über das Untermenü GEOM eingeben.
- ⇒ Bei erneuter Auswahl einer Betriebsart werden alle Parameter auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

7.1.2 Betriebsart im IO-Link-Betrieb mit TAS auswählen

- ▶ Gerät an einen IO-Link-Master anschließen.
- ▶ Mit TAS die passende Device ID über **Device-ID ändern** installieren:

The screenshot shows a web-based configuration interface for a Turck radar sensor. On the left, a sidebar lists ports: Port 1 (connected to LRS510-10-69-LI2U...), Port 2 (no device), Port 3 (no device), and Port 4 (no device). The main area displays device information: Manufacturer: Turck, Device: LRS510-10-69-LI2UPN8-H1141/EU, and a 'Device-ID ändern' section. A table lists available device IDs with their descriptions and supported products. The 'Device-ID ändern' button is highlighted with a red box, and a 'DEVICE-ID FESTLEGEN' button is at the bottom.

Device-ID	Beschreibung	Produkt-ID	Unterstütztes Produkt
<input type="radio"/> 524294	radar level sensor	100012722	LRS510-10-69-LI2UPN8-H1141
	radar level sensor	100012723	LRS510-10-57-LI2UPN8-H1141
	radar level sensor	100012729	LRS510-10-51-LI2UPN8-H1141
	radar level sensor	100012730	LRS510-10-34-LI2UPN8-H1141
	radar level sensor	100048852	LRS510-10-69-LI2UPN8-H1141/EU
	radar level sensor	100048853	LRS510-10-51-LI2UPN8-H1141/EU
<input type="radio"/> 524297	radar volume sensor	100012722	LRS510-10-69-LI2UPN8-H1141
	radar volume sensor	100012723	LRS510-10-57-LI2UPN8-H1141
	radar volume sensor	100012729	LRS510-10-51-LI2UPN8-H1141
	radar volume sensor	100012730	LRS510-10-34-LI2UPN8-H1141
	radar volume sensor	100048852	LRS510-10-69-LI2UPN8-H1141/EU
	radar volume sensor	100048853	LRS510-10-51-LI2UPN8-H1141/EU

- ▶ Die Änderungen mit **Master ändern** bestätigen: Die ausgewählte Device ID wird in den Masterport geschrieben und bei einem Gerätewechsel in das neue Gerät geschrieben.
- ▶ Alternativ: Die Änderungen mit **Master zurücksetzen** bestätigen: Die ausgewählte Device ID wird nur im Gerät eingestellt.

The screenshot shows the configuration page for a Turck IO-Link device. The left sidebar lists ports, with 'Port 1 - LRS510-10-69-LI2U...' selected. The main area shows device details: 'Hersteller: Turck', 'Device: LRS510-10-69-LI2UPN8-H1141/EU', and 'radar distance sensor'. A table lists various device IDs and their descriptions. A dialog box is open, asking for confirmation to change the device ID. The 'Master ändern' button is highlighted with a red box.

- ▶ Nach der Auswahl einer Betriebsart und Device ID muss die passende IODD für die ausgewählte Betriebsart installiert werden.

Folgende Device IDs werden für die gerätespezifischen Betriebsarten eingesetzt:

Gerätetyp	Betriebsart	Device ID
LI2UPN	DST	524291
	LVL	524294
	VOL	524297
2UPN	DST	524292
	LVL	524295
	VOL	524298

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 ausgewählter Einheit
LVL	grün	Füllstandsabzeige in ausgewählter Einheit
VOL	grün	Behältervolumen in 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	grün	Parametrierung der Ausgänge über MDC2 (Prozessdaten Kanal 2 in Prozent) ausgewählt
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
----	Sensorausfall
HW	interner Hardwarefehler
SC 1	Kurzschluss an Ausgang 1
SC 2	Kurzschluss an Ausgang 2
SC12	Kurzschluss an beiden Ausgängen
WB 2	Drahtbruch an Stromausgang 2
PArA	inkonsistente Tankgeometriedaten
VOLT	Betriebsspannung außerhalb des zulässigen Bereichs
LOAD	Bürde am Analogausgang außerhalb des zulässigen Bereichs
Oor+	Wert außerhalb des Messbereichs Abstand (DST): Messwert $\geq 10,05$ m Füllstand (LVL): Messwert $\geq 9,7$ m Volumen (VOL): Maximaler Messwert überschritten. Der Messwert ist abhängig von der gewählten Tankgeometrie.
Oor-	Wert außerhalb des Messbereichs Abstand (DST): Messwert $\leq 0,3$ m Füllstand (LVL): Messwert ≤ 0 m Volumen (VOL): Messwert ≤ 0 m ³
Oor	keine Messdaten vorhanden
TEMP	Gerätetemperatur außerhalb des zulässigen Bereichs
Err	unspezifizierter Fehler

8.3 Prozess-Eingangsdaten

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0...3	Kanal 1 (MDC1): Messwert in m (in der Betriebsart Abstand) Messwert in m (in der Betriebsart Füllstand) Messwert in m ³ (in der Betriebsart Volumen)							
4...7	Kanal 2 (MDC2): Messwert in Prozent (in den Betriebsarten Abstand, Füllstand und Volumen)							
8	Signalstärke							Tank leer
9	Tank voll	Außerhalb des min. Messbereichs	Außerhalb des max. Messbereichs	Keine Messdaten	SSC2.2	SSC2.1	SSC1.2	SSC1.1

Bit	Bedeutung
SSC1.1	Schaltsignal Ausgang 1 Kanal 1: Abstand in m, Füllstand in m oder Volumen in m ³
SSC1.2	Schaltsignal Ausgang 2 Kanal 1: Abstand in m, Füllstand in m oder Volumen in m ³
SSC2.1	Schaltsignal Ausgang 1 Kanal 2: Abstand, Füllstand oder Volumen in Prozent
SSC2.2	Schaltsignal Ausgang 2 Kanal 2: Abstand, Füllstand oder Volumen in Prozent
Keine Messdaten	keine Messdaten vorhanden
Außerhalb des Messbereichs +	Wert außerhalb des Messbereichs Abstand (DST): Messwert $\geq 10,05$ m Füllstand (LVL): Messwert $\geq 9,7$ m Volumen (VOL): Maximaler Messwert überschritten. Der Messwert ist abhängig von der gewählten Tankgeometrie.
Außerhalb des Messbereichs -	Wert außerhalb des Messbereichs Abstand (DST): Messwert $\leq 0,3$ m Füllstand (LVL): Messwert ≤ 0 m Volumen (VOL): Messwert ≤ 0 m ³
Tank voll	höchster Füllstand erreicht, abhängig der gewählten Tankgeometrie
Tank leer	niedrigster Füllstand erreicht, abhängig der gewählten Tankgeometrie
Signalstärke	in 5 % Schritten

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
- Schaltausgänge über Single Point Mode, Two Point Mode oder Window Mode einstellen
- Analogausgang frei auf Messbereich skalierbar
- 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
- Betriebsstundenzähler einschließlich Warngrenzen
- Ausgangskonfiguration OUT1/2: PNP/NPN, Auto-Erkennung ein/aus

Weitere Einstellmöglichkeiten über IO-Link

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

- 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)
- Schaltzyklenzähler

9.2 Parameterwerte über Touchpads einstellen

Turck-Standard-Menü

- ▶ Wenn beim Berühren von [MODE] oder [SET] ein rotes Lauflicht angezeigt wird und die LED LOC leuchtet, Gerät entsperren.
- ▶ [MODE] oder [SET] berühren, bis der gewünschte Parameter angezeigt wird.
- ▶ Mit [ENTER] Parameter auswählen.
- ▶ Angezeigten Wert ändern: [SET] für 3 s berühren, bis das Display nicht mehr blinkt. Oder: [MODE] berühren, um zur Parameterauswahl zurückzukehren.
- ▶ 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.

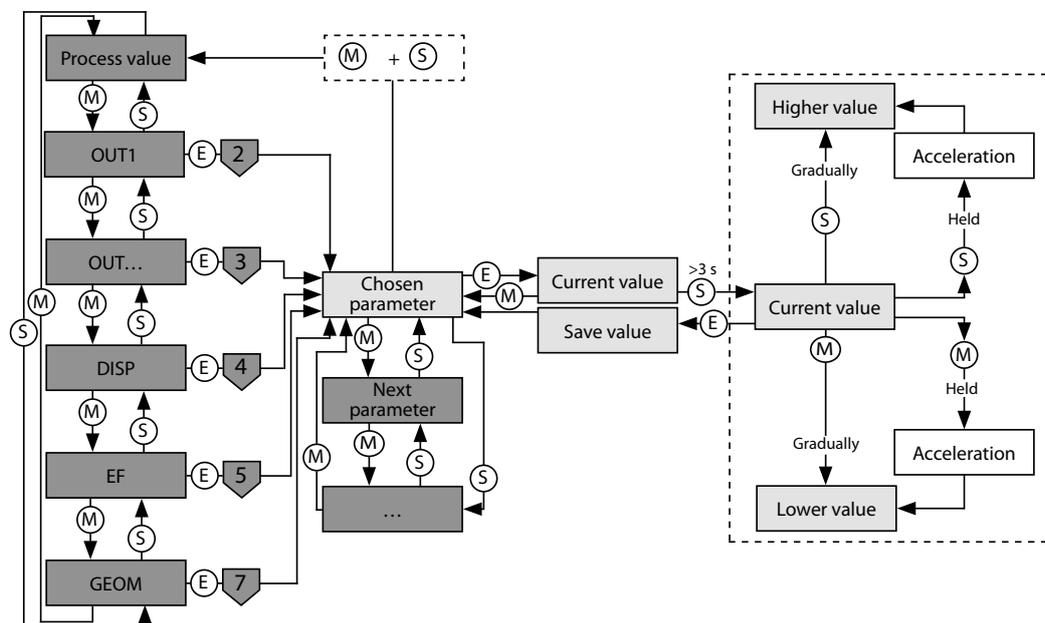


Abb. 21: Parameterwerte einstellen

9.3 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 rot 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.

9.4 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.

9.5 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.

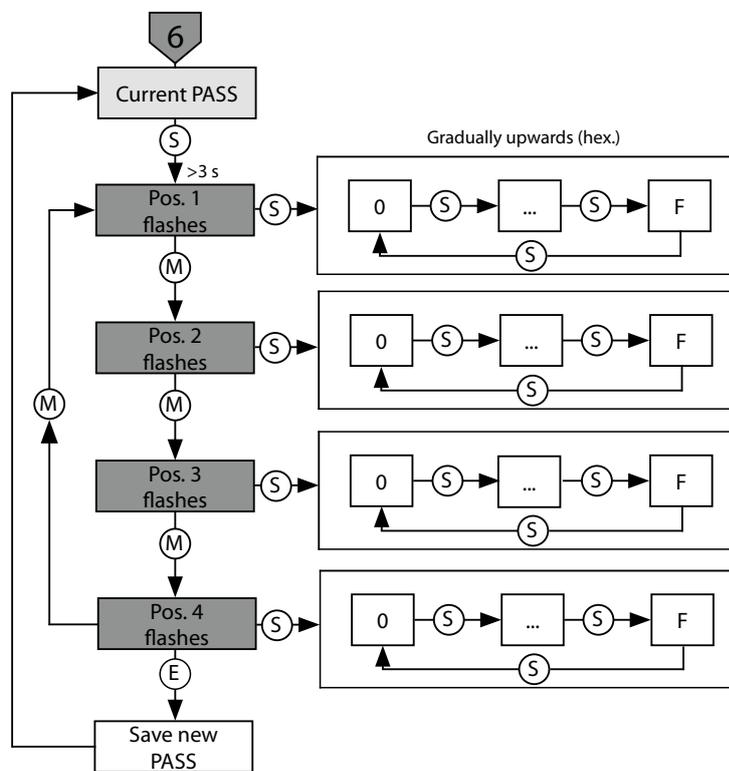


Abb. 22: Passwort setzen

9.6 Einstellen über Touchpads - Standard-Menüführung

Mit den Touchpads [MODE] oder [SET] navigieren Sie durch das Hauptmenü sowie durch die Untermenüs OUT... , das Extended-Functions-Menü EF, das Display-Menü DISP oder das Geometrie-Menü GEOM. Mit [ENTER] wählen Sie das jeweilige Untermenü aus. Durch gleichzeitiges Berühren von [MODE] und [SET] brechen Sie die Parametrierung ab. Das Gerät kehrt zum Standard-Display zurück.

Default-Werte sind **fett** dargestellt.

9.6.1 Hauptmenü

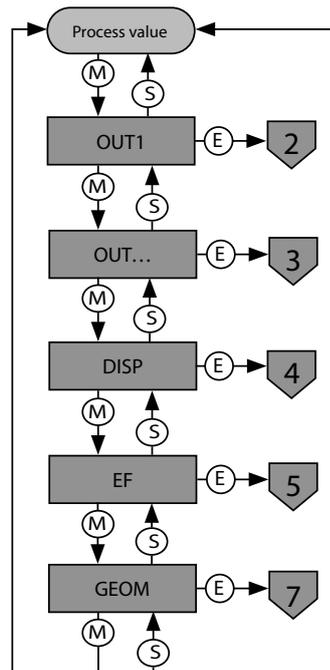


Abb. 23: Hauptmenü

Parameter im Hauptmenü

	Erläuterung	Funktion
OUT1	Untermenü Ausgang 1	Einstellmöglichkeiten Schaltausgang 1
OUT...	Untermenü Ausgang ...	Einstellmöglichkeiten weiterer Ausgänge
DISP	Untermenü Display	zusätzliche Einstellmöglichkeiten, siehe Tabelle „Parameter im Untermenü DISP“
EF	Untermenü Extended Functions	zusätzliche Einstellmöglichkeiten, siehe Tabelle „Parameter im Untermenü EF“
GEOM	Untermenü Geometrie	zusätzliche Einstellmöglichkeiten für Füllstand (LVL) und Behältervolumen (VOL), siehe Tabelle „Parameter im Untermenü GEOM“

9.6.2 Untermenü OUT... (Ausgänge)

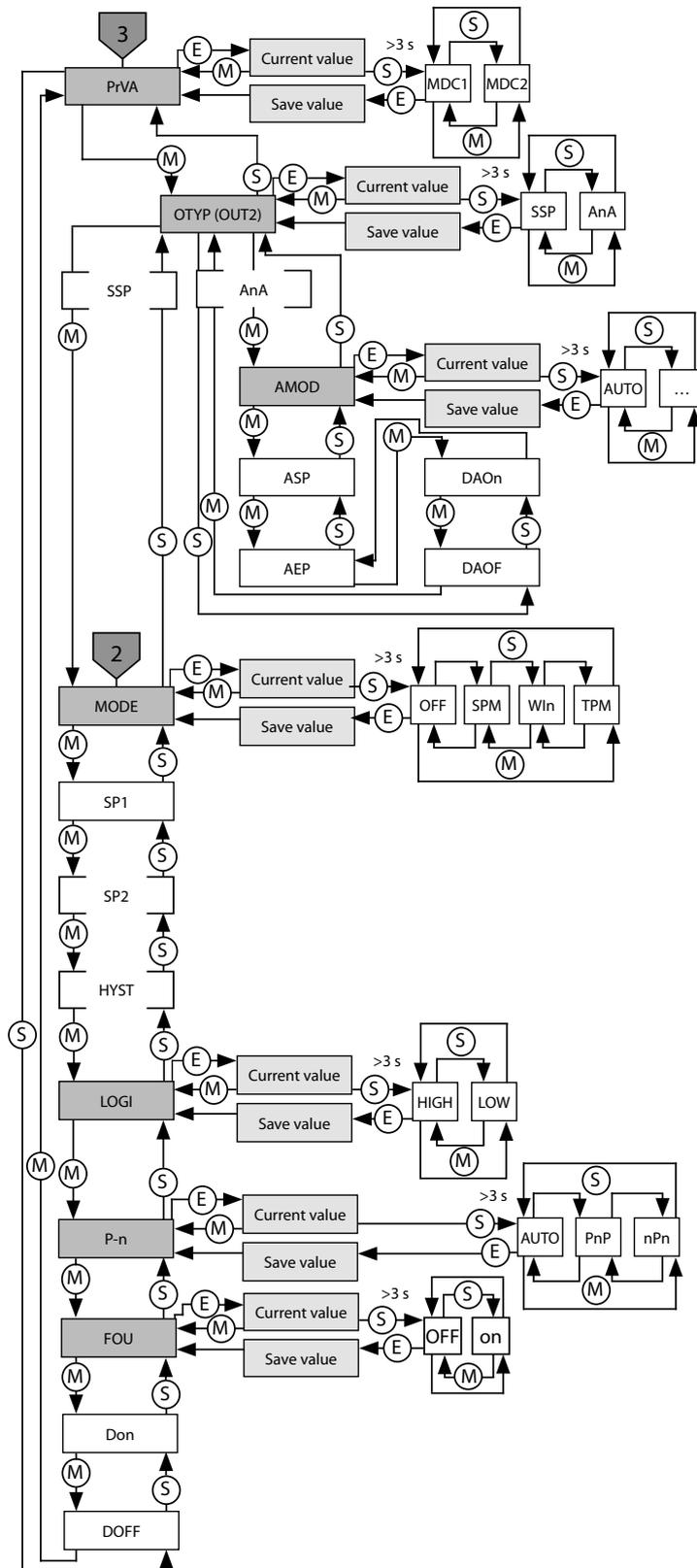


Abb. 24: Untermenü Ausgänge (OUT...)

Parameter im Untermenü Ausgänge (OUT...)

	Erläuterung	Optionen	Funktion
PrVA	Prozessdaten Kanal	MDC1	Ansteuerung und Parametrierung der Ausgänge über Prozessdaten Kanal 1 (MDC1) in ausgewählter Einheit abhängig von der eingestellten Betriebsart Zuordnung Prozess-Eingangsdaten: Kanal 1 = SSC 1.1, Kanal 2 = SSC 1.2
		MDC2	Ansteuerung und Parametrierung der Ausgänge über Prozessdaten Kanal 2 (MDC2) in Prozent abhängig von der eingestellten Tankgeometrie Zuordnung Prozess-Eingangsdaten: Kanal 1 = SSC 2.1, Kanal 2 = SSC 2.2
OTYP	Ausgangstyp (OUT2)	SSP	Schaltausgang Smart Sensor Profile
		AnA	Analogausgang
MODE		OFF	
		SPM	Single Point Mode
		WIn	Window Mode (Fensterfunktion)
		TPM	Two Point Mode
SP1	Grenzwert 1		SPM: Grenzwert, an dem der Schaltausgang seinen Schaltzustand ändert Defaultwerte: DST: 5 m LVL: 4,825 m VOL: 1000 m ³
SP2	Grenzwert 2		TPM: unterer Grenzwert, an dem der Schaltausgang bei fallendem Messwert seinen Schaltzustand ändert Defaultwerte: DST: 2,5 m LVL: 2,415 m VOL: 500 m ³
HYST	Hysterese		Defaultwerte: DST: 0,05 m LVL: 0,05 m VOL: 0,002 m ³ Die min. Hysterese beträgt 50 mm. Die max. Hysterese umfasst den kompletten Wertebereich des Sensors.
LOGI	Schaltlogik invertieren	HIGH	0 → 1
		LOW	1 → 0
P-n	Verhalten Schaltausgang	AUTO	automatische Erkennung (NPN/PNP)
		PnP	N-schaltend
		nPn	P-schaltend

	Erläuterung	Optionen	Funktion
FOU	Verhalten im Fehlerfall (z. B. Drahtbruch oder Kurzschluss)	on	Schaltausgang: Ausgang schaltet im Fehlerfall aktiv Analogausgang: Fehlerwert abhängig vom Analogsignal und von der eingestellten Funktion an Ausgang 2 (OUT2)
		OFF	Schaltausgang: Ausgang schaltet im Fehlerfall inaktiv Analogausgang: Fehlerwert abhängig vom Analogsignal und von der eingestellten Funktion an Ausgang 2 (OUT2)
DOFF	Ausschaltverzögerung Schaltausgang		0...60 s in Schritten von 0,1 Default: 0 (Verzögerungszeit nicht aktiv)
Don	Einschaltverzögerung Schaltausgang		0...60 s in Schritten von 0,1 s Default: 0 (Verzögerungszeit nicht aktiv)
AMOD	Analogausgang (OUT2)	AUTO	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
0545	0,5...4,5 V		
ASP	Startpunkt des Analogsignals		Messwert, an dem das analoge Ausgangssignal seinen Startpunkt hat Defaultwerte: DST: 0,35 m LVL: 0 m VOL: 0 m ³
AEP	Endpunkt des Analogsignals		Messwert, an dem das analoge Ausgangssignal seinen Endpunkt hat Defaultwerte: DST: 10m LVL: 9,7 m VOL: 0 m ³ (maximaler Messwert ist abhängig von der gewählten Tankgeometrie)
DAOn	Einschaltverzögerung Analogausgang für Fehlerausgabe		0...60 s in Schritten von 0,1 s Default: 0 (Verzögerungszeit nicht aktiv)
DAOF	Ausschaltverzögerung Analogausgang für Fehlerausgabe		0...60 s in Schritten von 0,1 s Default: 0 (Verzögerungszeit nicht aktiv)

9.6.3 Untermenü DISP (Display)

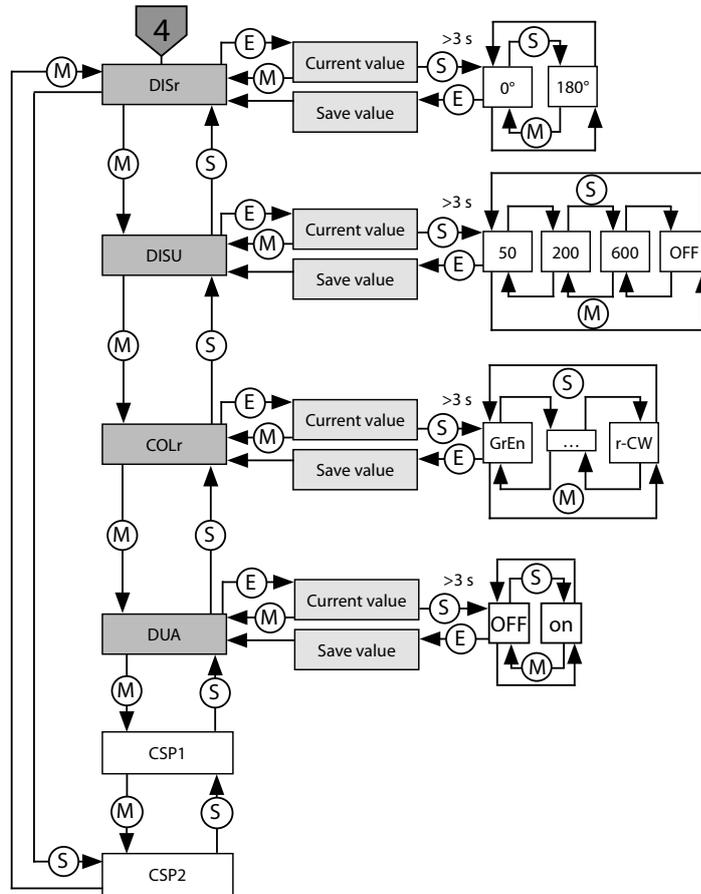


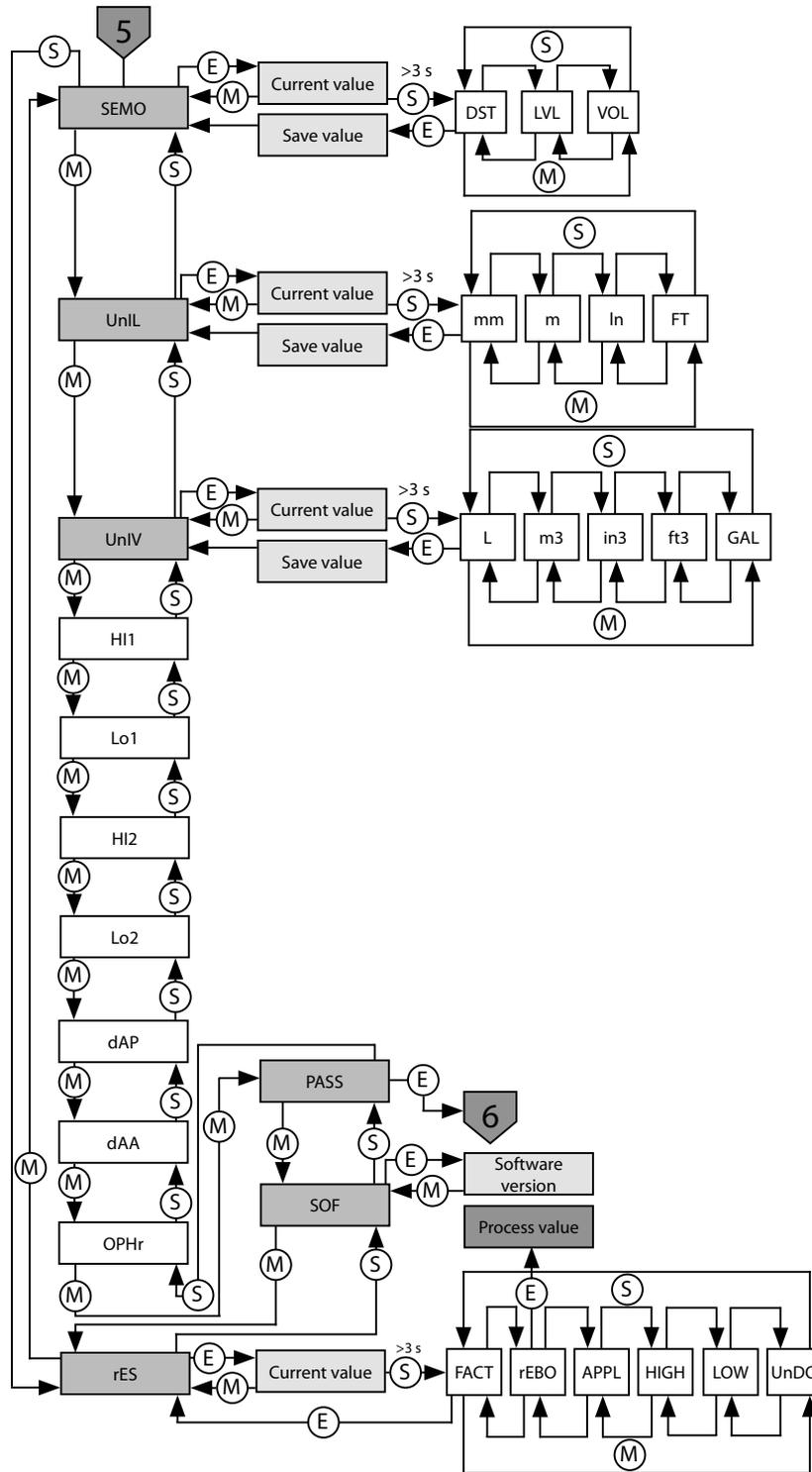
Abb. 25: Untermenü Display (DISP)

Parameter im Untermenü Display (DISP)

	Erläuterung	Optionen	Funktion
DISr	Display-Ausrichtung	0°	Display um 0° gedreht
		180°	Display um 180° gedreht
DISU	Display-Aktualisierung	50	50 ms Aktualisierungszeit
		200	200 ms Aktualisierungszeit
		600	600 ms Aktualisierungszeit
		OFF	Display-Aktualisierung deaktiviert
COLr	Display-Farbe	GrEn	immer grün
		rED	immer rot
		G1oU	grün, wenn OUT1 geschaltet ist, sonst rot
		r1oU	rot, wenn OUT1 geschaltet ist, sonst grün
		G2oU	grün, wenn OUT2 geschaltet ist, sonst rot
		r2oU	rot, wenn OUT2 geschaltet ist, sonst grün
		G-CW	grün, wenn der Messwert zwischen den Schaltepunkten CSP1 und CSP2 liegt
		r-CW	rot, wenn der Messwert zwischen den Schaltepunkten CSP1 und CSP2 liegt

	Erläuterung	Optionen	Funktion
DUA	Display-Anzeige	OFF	Anzeige Messwert
		on	abwechselnde Anzeige von Messwert und Einheit
CSP1	virtueller oberer Schalterpunkt		oberer Schalterpunkt, an dem die Displayfarbe wechselt (wenn als Displayfarbe G-CW oder r-CW ausgewählt ist) Default: 9,95 m
CSP2	virtueller unterer Schalterpunkt		unterer Schalterpunkt, an dem die Displayfarbe wechselt (wenn als Displayfarbe G-CW oder r-CW ausgewählt ist) Default: 10 m

9.6.4 Untermenü EF (Extended Functions)



Parameter im Untermenü Extended-Functions (EF)

	Erläuterung	Optionen	Funktion
SEMO	Set Mode	DST	Betriebsart Abstand
		LVL	Betriebsart Füllstand
		VOL	Betriebsart Volumen
UnIL	Längeneinheit	mm	Millimeter
		m	Meter
		In	Zoll
		FT	Fuß
UnIV	Volumeneinheit (VOL)	L	Liter
		m ³	Kubikmeter
		in ³	Kubikzoll
		ft ³	Kubikfuß
		GAL	Gallonen
HI	Maximalwert-Speicher		Der höchste Füllstand wird gespeichert und angezeigt.
Lo	Minimalwert-Speicher		Der niedrigste Füllstand wird gespeichert und angezeigt.
dAP	Dämpfung Schaltausgang		Filter für Messspitzen von kurzer Dauer oder hoher Frequenz: 0...8 s in Schritten von 0,01 s Default: 0 (Filter deaktiviert)
dAA	Dämpfung Analogausgang		Filter für Messspitzen von kurzer Dauer oder hoher Frequenz: 0...8 s in Schritten von 0,01 s Default: 0 (Filter deaktiviert)
OPHr	Betriebsstundenzähler		Anzeige der Betriebsstunden in Jahren (y), Tagen (d) und Stunden (h)
PASS	Passwort		Passwort festlegen und Passwortschutz aktivieren
		0000	kein Passwort
SOF	Softwareversion		Anzeige der Firmware-Version
rES	Reset	FACT	Parameter auf Werkseinstellung zurücksetzen
		rEBO	Gerät neu starten (Warmstart)
		APPL	applikationsspezifische Daten zurücksetzen
		HIGH	Maximalwertspeicher zurücksetzen: Der höchste Füllstand wird gelöscht.
		LOW	Minimalwertspeicher zurücksetzen: Der niedrigste Füllstand wird gelöscht.
		UnDO	Parameter auf vorherige Einstellungen zurücksetzen (letzter Gerätestart)

9.6.5 Untermenü GEOM (Geometrie)

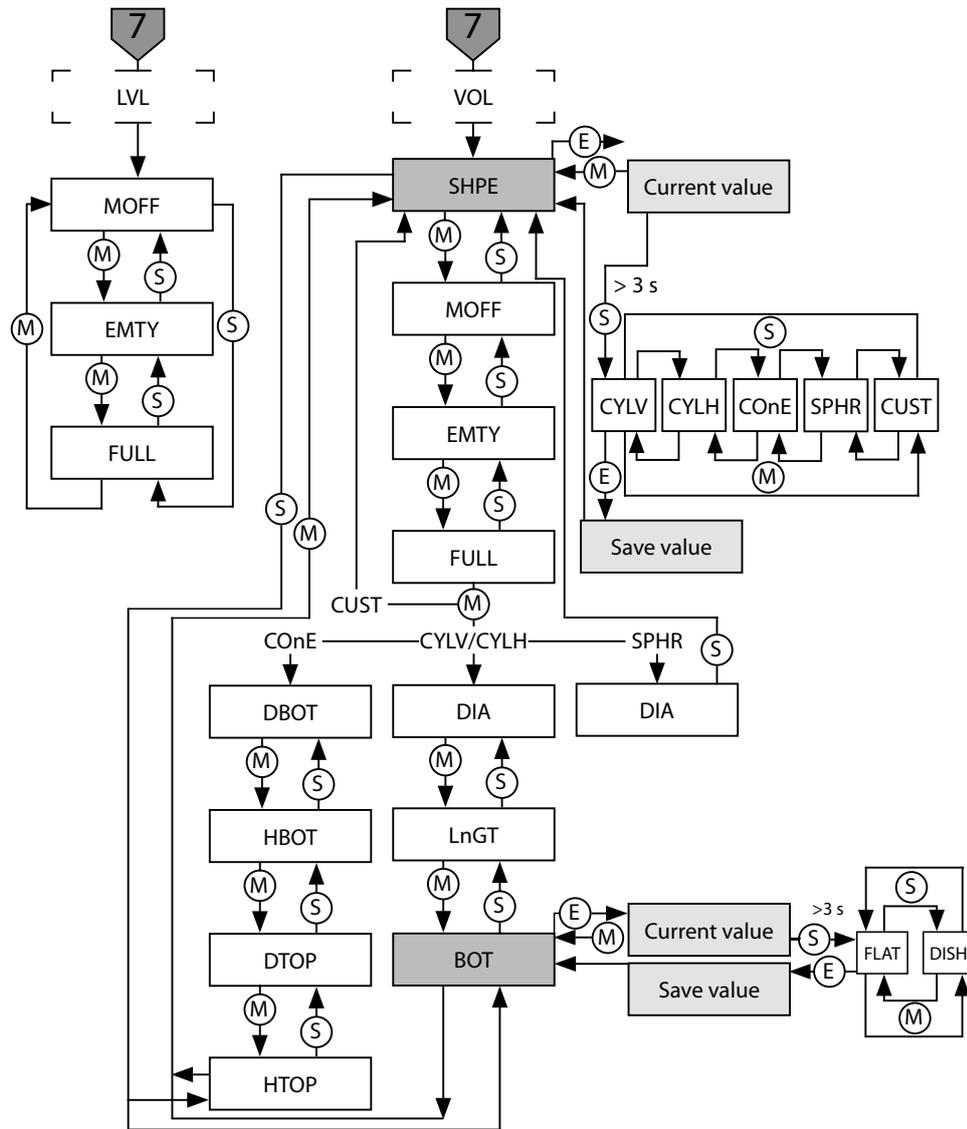


Abb. 26: Untermenü Geometrie (GEOM)

	Erläuterung	Optionen	Funktion
SHPE	Behälterform	CYLV	vertikaler Zylinder
		CYLH	horizontaler Zylinder
		COnE	konischer Behälter
		SPHr	kugelförmiger Behälter
		CUST	benutzerdefiniert
MOFF	Sensorposition		Montageversatz des Sensors (Gewindeende bis Behälterboden)
EMTY	niedrigster Füllstand		gemessen vom Behälterboden
FULL	höchster Füllstand		gemessen vom Behälterboden
DIA	Behälterdurchmesser (CYLV, CYLH, SPHr)		Durchmesser von zylindrischen und kugelförmigen Behältern; bei CYLH und SPHr muss DIA ≥ FULL sein.
LnGT	Behälterlänge (CYLV, CYLH)		Gesamtlänge von zylindrischen Behältern; bei CYLV muss LnGT ≥ FULL sein.
BOT	Behälterbodentyp (CYLV, CYLH)	FLAT	flacher Boden
		DISH	zwei gewölbte Böden (Klöpferböden an beiden Enden)
DBOT	Durchmesser an der Unterkante Konus (COnE)		unterer Durchmesser von konischen Behältern
HBOT	Unterkante Konus (COnE)		Position bzw. Höhe des unteren Durchmessers von konischen Behältern (= Länge des zylindrischen Teils am Boden)
DTOP	Durchmesser an der Oberkante Konus (COnE)		oberer Durchmesser von konischen Behältern
HTOP	Oberkante Konus (COnE)		Position bzw. Höhe des oberen Durchmessers von konischen Behältern (HTOP > HBOT)

9.6.6 Defaultwerte für Behälterformen

Parameter	CYLV	CYLH	COnE	SPHr
MOFF	10 m	1,478 m	10 m	1,478 m
EMTY	0 m	0 m	0 m	0 m
FULL	9,65 m	1,128 m	9,65 m	1,128 m
DIA	1,128 m	1,128 m	-	1,128 m
LnGT	9,65 m	9,65 m	-	-
BOT	FLAT	FLAT	-	-
DBOT	-	-	1,128 m	-
HBOT	-	-	-	-
DTOP	-	-	2,256 m ²	-
HTOP	-	-	-	-

9.6.7 Behälterformen

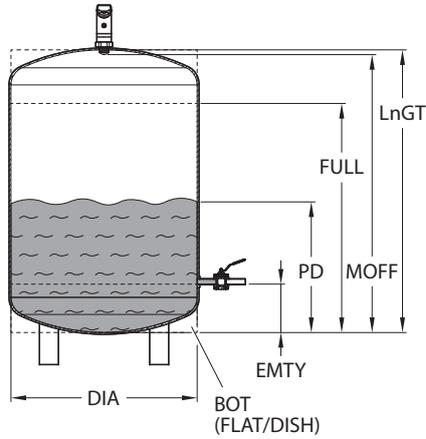


Abb. 27: Parameter – vertikaler Zylinder

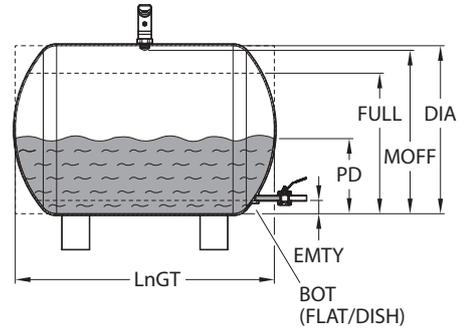


Abb. 28: Parameter – horizontaler Zylinder

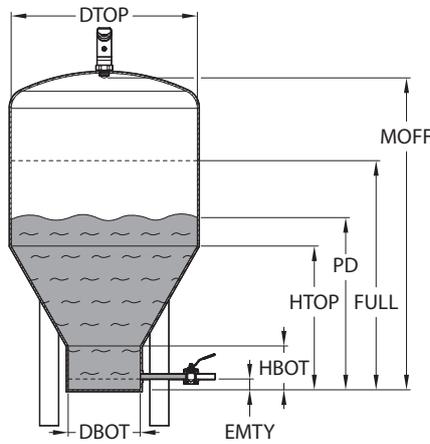


Abb. 29: Parameter – konischer Behälter

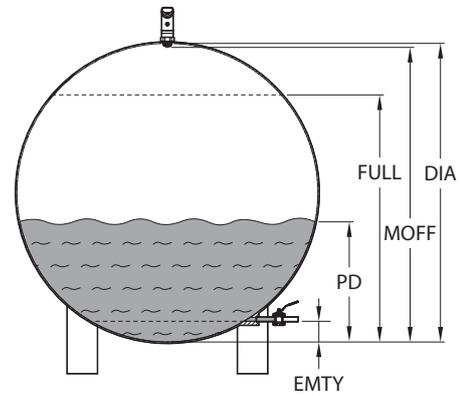


Abb. 30: Parameter – kugelförmiger Behälter

9.7 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.

9.8 Einstellen und Visualisieren mit dem Turck Radar Monitor

Das Gerät kann mit TAS (Turck Automation Suite) oder über den integrierten Webserver eines Turck-IO-Link-Masters (z. B. TBEN-S2-4IOL) parametrieren und getestet werden. Über TAS oder den Webserver 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. 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.

9.8.1 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 Webservers eingeben. Das Default-Passwort lautet „password“.
- ▶ **Login** klicken.

9.8.2 IODD im Webserver einlesen

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

TBEN-S2-4IOL - Gateway - Info

AIM, multiprotocol, 4 IO-Link channels

Device	
Station information	
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 ?
Special device properties	
Production data	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 ?

Abb. 31: Webserver – IODD Configurator

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

The screenshot shows the 'IODD Configurator' web interface. On the left, there is a sidebar with 'LOCAL I/O' ports: Port 1 (LRS510-10-51-L...), Port 2 (no device), Port 3 (no device), and Port 4 (no device). The main area has a yellow header with 'IODD Configurator' and navigation icons for Read, Write, Load IODD (highlighted in red), Web search, and Print. Below the header, the 'Identification' tab is active, showing 'Vendor: Generic' and 'Device: Generic device'. The 'Process data' section indicates 'Minimal IODD for generic device' with version 'V01.0000 / 2020-05-28' and a status 'Generic IODD loaded'. The 'Info' section contains a table of parameters:

Parameter	Value	Help
Vendor Name	Turck	?
Vendor Text	www.turck.com	?
Product Name	LRS510-10-51-LI2UPN8-H1141	?
Product ID	100012729	?
Product Text	radar level sensor	?
Serial Number	042824580000071	?
Hardware Revision	4282458	?
Firmware Revision	1.0.0.0	?
Application-specific Tag	***	?
Direct parameters 1: Process Data Input Length	c9	
Direct parameters 1: Process Data Output Length	00	
Direct parameters 1: Vendor ID	013d	
Direct parameters 1: Device ID	00080003	
Direct parameters 1: IO-Link Version ID	11	
Direct parameters 1: Master Cycle Time	10	
Direct parameters 1: Min Cycle Time	0f	
Direct parameters 1: M-Sequence Capability	1d	

Abb. 32: IODD laden

9.8.3 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.

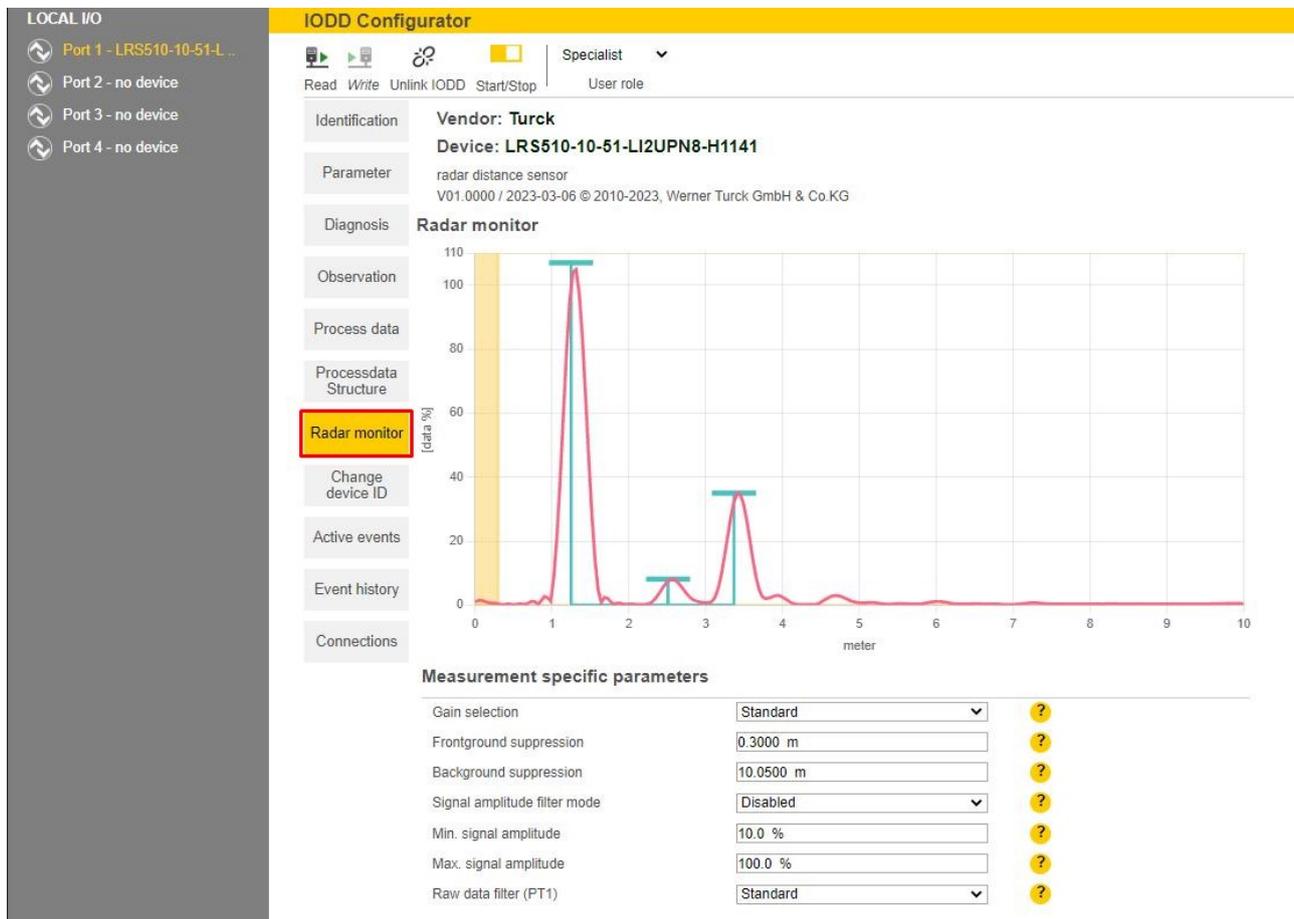


Abb. 33: Turck Radar Monitor – Übersicht

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

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

9.8.4 Turck Radar Monitor – Signale filtern

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

- Vordergrundausblendung ($\geq 0,3$ m)
- Hintergrundausblendung (\leq max. Reichweite + 0,05 m)
- Min. Signal-Intensitätsfilter
- Max. Signal-Intensitätsfilter (≥ 10 %)
- Signalverstärkung für die Erkennung von schwachen Targets (z. B. organische Objekte)
- Raw Data Filter (PT1-Filter) zur Glättung des Rohsignals

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

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

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

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

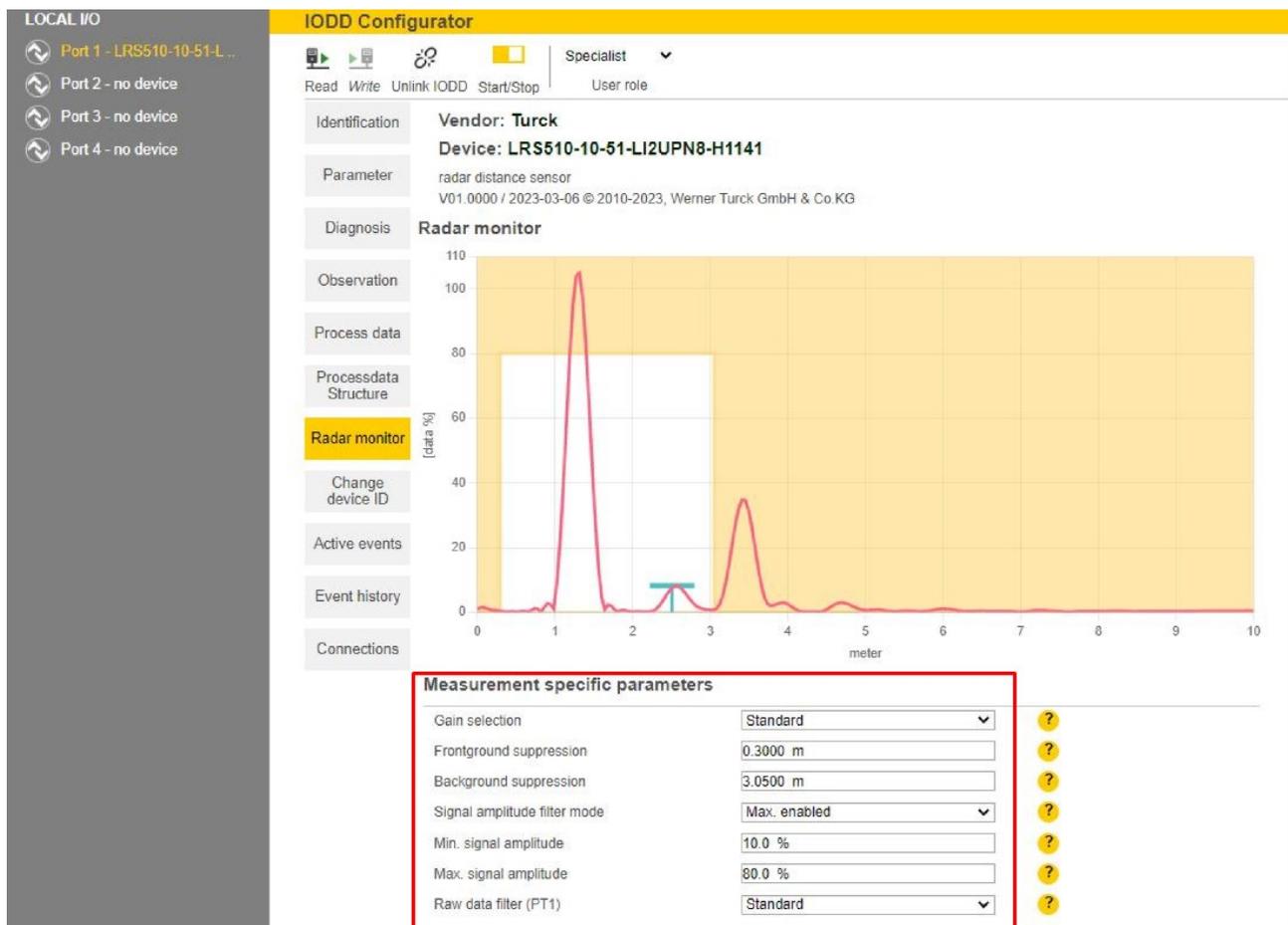


Abb. 34: Beispiel – Signale filtern

10 Störungen beseitigen

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

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

10.1 Fehlerdiagnose für die Parametrierung mit IO-Link

Wird der Sensor im IO-Link-Betrieb über TAS parametrierbar, werden bei falscher Parametrierung mögliche Fehlerwerte ausgegeben. Über den Menüpunkt **Diagnosis** wird der inkonsistente Index (Parameter) und die Beschreibung des Fehlers angezeigt:

The screenshot shows the diagnostic interface for a Turck LRS510-10-69-LI2UPN8-H1141/EU radar distance sensor. The 'Diagnose' menu is active, and the 'Gerätestatus' section displays the following error messages:

Blockmodus	Parameter	Status
Fehlerdetails zum Blockmodus: IO-Link-Index	SSC1.1 Parameter	?
Fehlerdetails zum Blockmodus: Fehlermeldung	Unzulässiger Hysterese-Wert am Schalta	?

Abb. 35: Anzeige des Index und der Fehlermeldung bei falscher Parametrierung

Indexwerte bei falscher Parametrierung

IO-Link – Indexwerte	Bedeutung
0x000C	Geräte-Zugriffssperren
0x003C	SSC1.1 Parameter
0x003D	SSC1.1 Konfiguration
0x003E	SSC1.2 Parameter
0x003F	SSC1.2 Konfiguration
0x0050	Auswahl Schaltausgang OUT...
0x0052	Auswahl Analogausgang OUT...
0x0053	Ausgangsverhalten OUT1
0x0054	Längeneinheit
0x0055	Display-Aktualisierung
0x0056	Fehlerzustand an allen Ausgängen
0x0059	Display-Farbfensteränderung
0x005A	Display-Farbe
0x005B	Display-Ausrichtung
0x005D	Volumeneinheit
0x005F	Ausgangsverhalten OUT2
0x0062	Analogpunkte OUT2
0x0070	Dämpfung (Analogausgang)
0x0071	Dämpfung (Schaltausgang)
0x0078	Einschaltverzögerung SP1
0x0079	Einschaltverzögerung SP2
0x0088	Tankgeometrie
0x008A	Display-Einheit anzeigen
0x008B	Höhenstützstellen für benutzerdefinierte Geometrie
0x008C	Volumenstützstellen für benutzerdefinierte Geometrie
0x0090	Auswahl Signalintensitätsfilter
0x0091	max. Signalintensitätsfilter
0x0092	min. Signalintensitätsfilter
0x0094	Vordergrundausblendung
0x0095	Hintergrundausblendung
0x00A7	Auswahl Signalverstärkung
0x00A9	Signalstabilisierung (Raw Data Filter)
0x00C0	Einschaltverzögerung Analogausgang für Fehlerausgabe
0x00C1	Ausschaltverzögerung Analogausgang für Fehlerausgabe
0x00D1	Auswahl MDC 1 oder 2 für OUT1
0x00D2	Auswahl MDC 1 oder 2 für OUT2
0x400C	SSC1.1 Parameter
0x400D	SSC1.1 Konfiguration
0x400E	SSC1.2 Parameter
0x400F	SSC1.2 Konfiguration

Detaillierte Fehleranzeige bei falscher Parametrierung

Wert	Fehleranzeige	Bedeutung
0x00	Kein Fehler	Gerät arbeitet einwandfrei
0x01	Wert zu niedrig	Wert des beschriebenen Index ist zu klein
0x02	Wert zu hoch	Wert des beschriebenen Index ist zu groß
0x03	unzulässiger Float-Wert	Wert ist "nan" (not a number), "inf" oder "finite"
0x1E	unzulässiger Hysterese-Wert am Schaltausgang	Wertekombination aus SP1, SP2 und Hyst ist außerhalb des zulässigen Bereichs
0x1F	SP1-Wert zu groß	SP1 > pv_max
0x20	SP2-Wert zu klein	SP2 < pv_min
0x21	unzulässiger Hysterese-Wert am Analogausgang	Abstand AEP und ASP ist kleiner als der Mindestabstand für den Analogausgang
0x22	ASP-Wert zu klein	ASP kleiner als pv_min
0x23	AEP-Wert zu groß	AEP größer pv_max
0x3C	Hysterese-Wert im Kanal SSC... zu klein	Hyst < pv_hyst_min
0x3D	Hysterese-Wert im Kanal SSC... zu groß	Hyst muss kleiner sein als pv_max - pv_min
0x78	Wert für Vordergrundausblendung zu klein	min. Wert muss größer sein als s_min
0x79	Wert für Vordergrundausblendung zu groß	max. Wert muss kleiner sein als s_max-s_hyst_min
0x7A	Wert für Hintergrundausblendung zu klein	min. Wert muss größer sein als s_max+s_hyst_min
0x7B	Wert für Hintergrundausblendung zu groß	max. Wert muss kleiner sein als s_max
0x7C	untere Schwelle des Signal-Intensitätsfilters zu tief	min. Wert > 0 %
0x7D	untere Schwelle des Signal-Intensitätsfilters zu hoch	max. Wert < 999,9 %
0x7E	untere Schwelle des Signal-Intensitätsfilters zu tief	Differenz zwischen den Signal-Intensitätsfiltern muss mind. 10% betragen
0x7F	obere Schwelle des Signal-Intensitätsfilters zu hoch	max. Wert < 999,9 %
0x8C	MOFF < FULL	Sensor nicht im Medium platzieren
0x8D	MOFF ist zu groß	max. Wert muss kleiner sein als s_max
0x8E	FULL ist zu nah an EMTY	Differenz zwischen FULL und MOFF muss größer sein als s_a_min
0x8F	FULL ist zu nah an MOFF	Differenz zwischen Full und MOFF muss größer sein als s_min (Blindzone)
0x90	Tankdurchmesser < 0	Tankdurchmesser muss größer sein als 0
0x91	Tankdurchmesser < FULL	Tankdurchmesser darf nicht kleiner als FULL sein, da er für liegende Tank als Höhenreferenz genutzt wird.
0x92	Tankdurchmesser > Messbereich	Tankdurchmesser ist größer als Messbereich
0x93	EMTY < 0	EMTY ist größer als 0
0x94	EMTY > FULL	EMTY ist größer FULL

Wert	Fehleranzeige	Bedeutung
0x95	HTOP \leq HBOT	HTOP kleiner oder gleich HBOT
0x96	HTOP $>$ MOFF	HTOP ist größer als MOFF
0x97	HBOT $<$ 0	HBOT ist kleiner als 0
0x98	HBOT \geq HTOP	HBOT ist größer oder gleich HTOP
0x99	DBOT $<$ 0	DBOT ist kleiner als 0
0x9A	DBOT $>$ Displayanzeige	DBOT ist höher als im Display angezeigt werden kann
0x9B	DTOP $<$ 0	DTOP ist kleiner als 0
0x9C	DTOP $>$ Displayanzeige	DTOP ist höher, als im Display angezeigt werden kann
0x9D	Tanklänge $<$ FULL	Tanklänge ist kleiner als FULL
0x9E	Tanklänge $>$ Messbereich	Tanklänge ist größer als der Messbereich
0x9F	Tanklänge \leq 0	Tanklänge ist kleiner oder gleich 0
0xA0	Tankhöhe zu klein	bei benutzerspezifischer Tankgeometrie muss jeder nachfolgende Höhenwert größer sein als der vorherige
0xA1	Höhen-Knoten ungültig	Höhen-Knoten müssen in aufsteigender Reihenfolge gespeichert werden; alle unbenutzen Knoten müssen auf 0 gesetzt werden
0xA2	Tankvolumen zu klein	bei benutzerspezifischer Tankgeometrie muss jeder nachfolgende Höhenwert größer sein als der vorherige
0xA3	Volumen-Knoten ungültig	Volumen-Knoten müssen in aufsteigender Reihenfolge gespeichert werden; alle unbenutzen Knoten müssen auf 0 gesetzt werden
0xA4	unzulässiger Wert für Tankbodenform	nur folgende Werte zulässig: 0,1
0xA5	unzulässiger Wert für Tankform	nur folgende Werte zulässig: 0, 1, 2, 3, 4
0xA6	benutzerspezifischer Wert des Tankvolumens überschreitet den Maximalwert von MDC1	Konistenz innerhalb der Geometrieparameter prüfen
0xA7	Die Länge des Tanks ist kleiner als $0,4 \times \text{DIA}$	Länge des Tank muss $\geq 0,4 \times \text{DIA}$ sein

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
Radar-Daten				
Frequenzbereich	122...123 GHz			
Reichweite	35...1000 cm			
Auflösung	1 mm			
Mindestgröße Messbereich	500 mm			
Mindestgröße Schaltbereich	50 mm			
Linearitätsfehler	≤ ± 0,1 %			
Kantenlänge des Nennbetätigungselements	100 mm			
Abstrahlleistung EIRP	10 dBm			
Öffnungswinkel	10°			6°
Wiederholgenauigkeit	2 mm			
Hysterese	≤ 50 mm			
Elektrische Daten				
Betriebsspannung	18...33 VDC			
Restwelligkeit	< 10 % U _{SS}			
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 _e	≤ 2 V			
Schaltfrequenz	≤ 10 Hz			
Ansprechzeit typisch	< 10 ms			
IO-Link				
IO-Link-Spezifikation	V1.1			
IO-Link-Porttyp	Class A			
Kommunikations- modus	COM 3 (230,4 kBaud)			
Prozessdatenbreite	80 bit			
Messwertinformation	64 bit			

Technische Daten	LRS510-10-34...	LRS510-10-51...	LRS510-10-57...	LRS510-10-69...
Schaltpunkt- information			4 bit	
Frametyp			2.2	
Mindestzykluszeit			5 ms	
Funktion Pin 4			IO-Link	
Funktion Pin 2			DI	
Maximale Leitungslänge			20 m	
Profilunterstützung		Smart Sensor Profile 4.3.2		
Mechanische Daten				
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		

14.2 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
Radar-Daten				
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			
Elektrische Daten				
Betriebsspannung	18...33 VDC			
Restwelligkeit	< 10 % U _{SS}			
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, Analogausgang			
Ausgang 2	Analog- oder Schaltausgang			
Stromausgang	Default: 4...20 mA			
Spannungsausgang	Default: 0...10 V			
Lastwiderstand Stromausgang	≤ 0,5 kΩ			
Lastwiderstand Spannungsausgang	≥ 2 kΩ			
Spannungsfall bei I _e	≤ 2 V			
Schaltfrequenz	≤ 10 Hz			
Ansprechzeit typisch	< 10 ms			
IO-Link				
IO-Link-Spezifikation	V1.1			
IO-Link-Porttyp	Class A			

Technische Daten	LRS510-10-34...	LRS510-10-51...	LRS510-10-57...	LRS510-10-69...
Kommunikationsmodus	COM 3 (230,4 kBaud)			
Prozessdatenbreite	80 bit			
Messwertinformation	64 bit			
Schaltpunktinformation	4 bit			
Frametyp	2.2			
Mindestzykluszeit	5 ms			
Funktion Pin 4	IO-Link			
Funktion Pin 2	Analog			
Maximale Leitungslänge	20 m			
Profilunterstützung	Smart Sensor Profile 4.3.2			
Mechanische Daten				
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

15.2 FCC/IC Digital Device Limitations

FCC ID: YQ7-LRS-510-10

IC ID: 8821A-LRS51010

This device complies with Part 15 of the FCC Rules and Industry Canada license-exempt RSS 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.

Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes :

- (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
- (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

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.

- (1) LRS510 sensors shall not point towards the sky in normal operations.
- (2) Operation of LRS510 sensors on board an aircraft or a satellite is prohibited.

15.3 IC Digital Device Limitations

IC ID: 8821A-LRS-510-10

- (1) LRS510 sensors shall not point towards the sky in normal operations.
- (2) Operation of LRS510 sensors on board an aircraft or a satellite is prohibited.

16 Turck-Niederlassungen – Kontaktdaten

Deutschland	Hans Turck GmbH & Co. KG Witzlebenstraße 7, 45472 Mülheim an der Ruhr www.turck.de
Australien	Turck Australia Pty Ltd Building 4, 19-25 Duerdin Street, Notting Hill, 3168 Victoria www.turck.com.au
Belgien	TURCK MULTIPROX Lion d'Orweg 12, B-9300 Aalst www.multiprox.be
Brasilien	Turck do Brasil Automação Ltda. Rua Anjo Custódio Nr. 42, Jardim Anália Franco, CEP 03358-040 São Paulo www.turck.com.br
China	Turck (Tianjin) Sensor Co. Ltd. 18,4th Xinghuazhi Road, Xiqing Economic Development Area, 300381 Tianjin www.turck.com.cn
Frankreich	TURCK BANNER S.A.S. 11 rue de Courtalin Bat C, Magny Le Hongre, F-77703 MARNE LA VALLEE Cedex 4 www.turckbanner.fr
Großbritannien	TURCK BANNER LIMITED Blenheim House, Hurricane Way, GB-SS11 8YT Wickford, Essex www.turckbanner.co.uk
Indien	TURCK India Automation Pvt. Ltd. 401-403 Aurum Avenue, Survey. No 109 /4, Near Cummins Complex, Baner-Balewadi Link Rd., 411045 Pune - Maharashtra www.turck.co.in
Italien	TURCK BANNER S.R.L. Via San Domenico 5, IT-20008 Bareggio (MI) www.turckbanner.it
Japan	TURCK Japan Corporation 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

TURCK

Your Global Automation Partner

Over 30 subsidiaries and
60 representations worldwide!

100047327 | 2024/08



www.turck.com