

Ausgabe

10/2023

Betriebsanleitung

SITRANS L

Radar-Messumformer

SITRANS LR150

<https://www.siemens.com/processautomation>

SITRANS L

Radar-Messumformer SITRANS LR150

Betriebsanleitung

Vorwort

Einleitung

1

Zu Ihrer Sicherheit

2

Beschreibung

3

Einbauen/Anbauen

4

Anschließen

5

Zugriffsschutz

6

Mit dem integrierten HMI in Betrieb nehmen

7

Mit mobilem Endgerät in Betrieb nehmen (Bluetooth)

8

Mit PC/Notebook in Betrieb nehmen (HART-Modem)

9

Bedienen

10

In Betrieb nehmen mit SIMATIC PDM EDD

11

Diagnose und Troubleshooting

12

Service und Wartung

13

Zertifikate und Zulassungen

14

Technische Daten und Maßzeichnungen

15

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.



GEFAHR

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



WARNUNG

bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



VORSICHT

bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



NOTICE

bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer gebrauch von Siemens-produkten

Beachten Sie Folgendes:



WARNUNG

Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens Aktiengesellschaft. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	vii
1 Einleitung	1
1.1 Funktion	1
1.2 Zielgruppe	1
1.3 Verwendete Symbolik	1
2 Zu Ihrer Sicherheit	3
2.1 Autorisiertes Personal	3
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2.3 Warnung vor Fehlgebrauch	3
2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise	3
2.5 Radarfrequenzen für weltweiten Einsatz	4
2.6 Installation und Betrieb in den USA und Kanada	4
2.7 Security-Hinweise	4
3 Beschreibung	7
3.1 Aufbau	7
3.2 Arbeitsweise	8
3.3 Bedienung	8
3.4 Verpackung, Transport und Lagerung	10
4 Einbauen/Anbauen	11
4.1 Allgemeine Hinweise	11
4.2 Montagehinweise	11
4.3 Messanordnungen - Durchfluss	15
5 Anschließen	19
5.1 Anschluss vorbereiten	19
5.2 Anschließen	20
5.3 Anschlussplan	21
5.4 HMI mit Elektronikmodul verbinden	22
5.5 Einschaltphase	22
6 Zugriffsschutz	23
6.1 Bluetooth-Funkschnittstelle	23
6.2 Schutz der Parametrierung	23

7	Mit dem integrierten HMI in Betrieb nehmen	25
7.1	Bediensystem	25
7.2	Aufbau und Ansichten der Anzeige	26
7.3	Menüübersicht	29
7.4	Parametrieren	34
7.5	Schnellinbetriebnahme	35
7.5.1	Assistenten für die Schnellinbetriebnahme	35
7.5.2	Schnellinbetriebnahme Füllstand, Leerraum, Abstand	36
7.5.3	Schnellinbetriebnahme Volumen	38
7.5.4	Schnellinbetriebnahme Volumendurchfluss	41
7.5.5	Schnellinbetriebnahme Störsignalausblendung	44
7.6	Anwendungsbeispiele	46
7.6.1	Anwendungsbeispiel Füllstand	46
7.6.2	Anwendungsbeispiel Volumendurchfluss	46
7.7	Einstellungen	48
7.7.1	Auswahl HART-Variable	48
7.7.2	Instrument	48
7.7.3	Abgleich	49
7.7.4	Stromausgang	50
7.7.5	Volumen	51
7.7.6	Volumendurchfluss	53
7.7.7	Kundenspezifisch	54
7.7.8	Display	55
7.8	Wartung und Diagnose	56
7.8.1	Signal	56
7.8.2	Spitzenwerte	58
7.8.3	Stromkreistest	58
7.8.4	Resets	59
7.8.5	Frequenz	60
7.9	Kommunikation	61
7.9.1	HART-Adresse	61
7.10	Sicherheit	61
7.10.1	Benutzer-PIN	61
7.10.2	Bluetooth-PIN	62
8	Mit mobilem Endgerät in Betrieb nehmen (Bluetooth)	63
8.1	Verbindung herstellen	63
9	Mit PC/Notebook in Betrieb nehmen (HART-Modem)	65
9.1	Sicherung der Parametrierdaten	65
10	Bedienen	67
11	In Betrieb nehmen mit SIMATIC PDM EDD	73
11.1	Inbetriebnahme mit SIMATIC PDM EDD	73

12	Diagnose und Troubleshooting	77
12.1	Instandhalten	77
12.2	Störungen beseitigen	77
12.3	Diagnose, Fehlermeldungen	78
12.4	Statusmeldungen nach NE 107	79
12.5	Behandlung von Messfehlern	82
12.6	Rücksendeverfahren	87
12.7	Technische Unterstützung	88
12.8	Vorgehen im Reparaturfall	88
13	Service und Wartung	89
13.1	Ausbauschritte	89
13.2	Entsorgen	89
14	Zertifikate und Zulassungen	91
14.1	Funktechnische Zulassungen	91
14.2	Zulassungen für Ex-Bereiche	91
14.3	Schiffzulassungen	91
14.4	Zulassungen als Überfüllsicherung	91
14.5	Lebensmittel- und Pharmabescheinigungen	92
14.6	Konformität	92
14.7	NAMUR-Empfehlungen	92
15	Technische Daten und Maßzeichnungen	93
15.1	Technische Daten	93
15.2	Maße	98
15.3	Licensing information for open source software	98
15.4	Warenzeichen	98

Vorwort

Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche:



WARNUNG
Beachten Sie bei Ex-Anwendungen die Ex-spezifischen Sicherheitshinweise. Diese liegen jedem Gerät mit Ex-Zulassung als Dokument bei und sind Bestandteil der Betriebsanleitung.

Redaktionsstand: 2023-10-26

Einleitung

1.1 Funktion

Die vorliegende Anleitung liefert Ihnen die erforderlichen Informationen für Montage, Anschluss und Inbetriebnahme sowie wichtige Hinweise für Wartung, Störungsbeseitigung, Sicherheit und den Austausch von Teilen. Lesen Sie diese deshalb vor der Inbetriebnahme und bewahren Sie sie als Produktbestandteil in unmittelbarer Nähe des Gerätes jederzeit zugänglich auf.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an ausgebildetes Fachpersonal. Der Inhalt dieser Anleitung muss dem Fachpersonal zugänglich gemacht und umgesetzt werden.

1.3 Verwendete Symbolik

	Information, Hinweis, Tipp: Dieses Symbol kennzeichnet hilfreiche Zusatzinformationen und Tipps für erfolgreiches Arbeiten.
	Hinweis: Dieses Symbol kennzeichnet Hinweise zur Vermeidung von Störungen, Fehlfunktionen, Geräte- oder Anlagenschäden.
	Vorsicht: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen kann einen Personenschaden zur Folge haben.
	Warnung: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen kann einen ernsthaften oder tödlichen Personenschaden zur Folge haben.
	Gefahr: Nichtbeachten der mit diesem Symbol gekennzeichneten Informationen wird einen ernsthaften oder tödlichen Personenschaden zur Folge haben.
	Ex-Anwendungen Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise für Ex-Anwendungen.
	Liste Der vorangestellte Punkt kennzeichnet eine Liste ohne zwingende Reihenfolge.

1	Handlungsfolge Vorangestellte Zahlen kennzeichnen aufeinander folgende Handlungsschritte.
	Entsorgung Dieses Symbol kennzeichnet besondere Hinweise zur Entsorgung.

Zu Ihrer Sicherheit

2.1 Autorisiertes Personal

Sämtliche in dieser Dokumentation beschriebenen Handhabungen dürfen nur durch ausgebildetes und autorisiertes Fachpersonal durchgeführt werden.

Bei Arbeiten am und mit dem Gerät ist immer die erforderliche persönliche Schutzausrüstung zu tragen.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der SITRANS LR150 ist ein Instrument zur kontinuierlichen Füllstandmessung.

Detaillierte Angaben zum Anwendungsbereich finden Sie in Kapitel *""Produktbeschreibung"*.

Die Betriebssicherheit des Gerätes ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend den Angaben in der Betriebsanleitung sowie in den evtl. ergänzenden Anleitungen gegeben.

2.3 Warnung vor Fehlgebrauch

Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Produkt anwendungsspezifische Gefahren ausgehen, so z. B. ein Überlauf des Behälters durch falsche Montage oder Einstellung. Dies kann Sach-, Personen- oder Umweltschäden zur Folge haben. Weiterhin können dadurch die Schutzigenschaften des Gerätes beeinträchtigt werden.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik unter Beachtung der üblichen Vorschriften und Richtlinien. Es darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand betrieben werden. Das betreibende Unternehmen ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich. Beim Einsatz in aggressiven oder korrosiven Medien, bei denen eine Fehlfunktion des Gerätes zu einer Gefährdung führen kann, hat sich das betreibende Unternehmen durch geeignete Maßnahmen von der korrekten Funktion des Gerätes zu überzeugen.

Die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung, die landesspezifischen Installationsstandards sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften sind zu beachten.

Eingriffe über die in der Betriebsanleitung beschriebenen Handhabungen hinaus dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen nur durch von uns autorisiertes Personal vorgenommen werden. Eigenmächtige Umbauten oder Veränderungen sind ausdrücklich untersagt. Aus Sicherheitsgründen darf nur das von uns benannte Zubehör verwendet werden.

Um Gefährdungen zu vermeiden, sind die auf dem Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen und -hinweise zu beachten.

Die geringe Sendeleistung des Radarinstruments liegt weit unter den international zugelassenen Grenzwerten. Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch sind keinerlei gesundheitliche Beeinträchtigungen zu erwarten. Den Bandbereich der Messfrequenz finden Sie in Kapitel *Technische Daten*.

2.5 Radarfrequenzen für weltweiten Einsatz

Über die Frequenz werden länder- oder regionenspezifische Einstellungen für die Radarsignale festgelegt. Die Betriebsart muss zwingend zu Beginn der Inbetriebnahme im Bedienmenü über Sitrans mobile IQ App eingestellt werden.



WARNUNG

Ein Betrieb des Gerätes ohne die Auswahl der für die jeweilige Länder- oder Regionengruppe zutreffenden Frequenz stellt einen Verstoß gegen die Bestimmungen der funktechnischen Zulassungen des jeweiligen Landes oder der Region dar.

2.6 Installation und Betrieb in den USA und Kanada

Diese Hinweise sind ausschließlich für die USA und Kanada gültig. Deshalb ist der folgende Text nur in englischer Sprache verfügbar.

Installations in the US shall comply with the relevant requirements of the National Electrical Code (NEC - NFPA 70) (USA).

Installations in Canada shall comply with the relevant requirements of the Canadian Electrical Code (CEC Part I) (Canada).

2.7 Security-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur, wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Security finden Sie unter: <https://www.siemens.com/industrialsecurity>

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter: <https://www.siemens.com/industrialsecurity>

Beschreibung

3.1 Aufbau

Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Radarinstrument SITRANS LR150
- Informationsblatt *""Dokumente und Software""* mit:
 - Geräte-Seriennummer
 - QR-Code mit Link zum direkten Abscannen
- Informationsblatt *""Device Bluetooth and Parameter Access Codes""* mit:
 - Bluetooth PIN
 - Bluetooth PUK
 - Device Access PUK

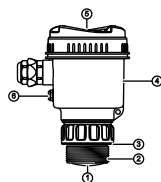
Der weitere Lieferumfang besteht aus:

- Dokumentation
 - Ex-spezifischen *""Sicherheitshinweisen""* (bei Ex-Ausführungen)
 - Funktechnische Zulassungen
 - Ggf. weiteren Bescheinigungen

Hinweis

In dieser Betriebsanleitung werden auch optionale Gerätemerkmale beschrieben. Der jeweilige Lieferumfang ergibt sich aus der Bestellspezifikation.

Komponenten



- ① Radarantenne
- ② Prozessanschluss

- ③ Prozessdichtung (nur bei G-Gewinden)
- ④ Elektronikgehäuse
- ⑤ Anzeige- und Bedieneinheit
- ⑥ Belüftung/Druckausgleich

Abbildung 3.1 Komponenten des SITRANS LR150 (Beispiel Prozessanschluss G1½)

Typschild

Das Typschild enthält die wichtigsten Daten zur Identifikation und zum Einsatz des Gerätes:

- Gerätetyp
- Informationen über Zulassungen
- Informationen zur Konfiguration
- Technische Daten
- Seriennummer des Gerätes
- QR-Code zur Geräteidentifikation
- Zahlen-Code für Bluetooth-Zugang (optional)
- Herstellerinformationen

3.2 Arbeitsweise

Anwendungsbereich

Der SITRANS LR150 ist ein Radarinstrument zur berührungslosen, kontinuierlichen Füllstandmessung. Er ist geeignet für Flüssigkeiten und Schüttgüter in nahezu allen Industriebereichen.

Funktionsprinzip

Das Gerät sendet über seine Antenne ein kontinuierliches, frequenzmoduliertes Radarsignal aus. Das ausgesandte Signal wird vom Medium reflektiert und von der Antenne als Echo mit geänderter Frequenz empfangen. Die Frequenzänderung ist proportional zur Distanz und wird in die Füllhöhe umgerechnet.

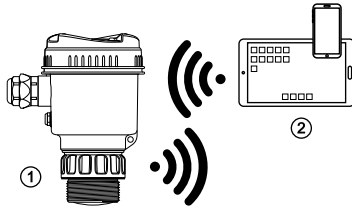
3.3 Bedienung

Vor-Ort-Bedienung

Die Vor-Ort-Bedienung des Gerätes erfolgt über das optional integrierte HMI.

Drahtlose Bedienung

Geräte mit integriertem Bluetooth-Modul lassen sich drahtlos über die Siemens mobile IQ App bedienen.

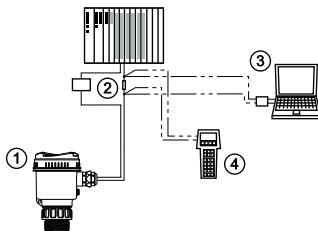


- ① Instrument
- ② Mobiles Endgerät

Abbildung 3.2 Drahtlose Verbindung zu Standard-Bediengeräten mit integriertem Bluetooth LE

Bedienung über die Signalleitung

Bei Geräten mit Signalausgang 4 ... 20 mA/HART ist auch eine Bedienung über Signalleitung möglich. Dies erfolgt über einen Schnittstellenadapter sowie einen PC/ Notebook mittels SIMATIC PDM.



- ① Instrument
- ② HART-Widerstand 250 Ω (optional je nach Auswertung)
- ③ Leitsystem
- ④ Handbediengerät

Abbildung 3.3 Anschluss des PCs an die Signalleitung

3.4 Verpackung, Transport und Lagerung

Verpackung

Ihr Gerät wurde auf dem Weg zum Einsatzort durch eine Verpackung geschützt. Dabei sind die üblichen Transportbeanspruchungen durch eine Prüfung in Anlehnung an ISO 4180 abgesichert.

Die Geräteverpackung besteht aus Karton, ist umweltverträglich und wieder verwertbar. Bei Sonderausführungen wird zusätzlich PE-Schaum oder PE-Folie verwendet. Entsorgen Sie das anfallende Verpackungsmaterial über spezialisierte Recyclingbetriebe.

Transport

Der Transport muss unter Berücksichtigung der Hinweise auf der Transportverpackung erfolgen. Nichtbeachtung kann Schäden am Gerät zur Folge haben.

Transportinspektion

Die Lieferung ist bei Erhalt unverzüglich auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden zu untersuchen. Festgestellte Transportschäden oder verdeckte Mängel sind entsprechend zu behandeln.

Lagerung

Die Packstücke sind bis zur Montage verschlossen und unter Beachtung der außen angebrachten Aufstell- und Lagermarkierungen aufzubewahren.

Packstücke, sofern nicht anders angegeben, nur unter folgenden Bedingungen lagern:

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden

Lager- und Transporttemperatur

- Lager- und Transporttemperatur siehe Kapitel *"Anhang - Technische Daten - Umgebungsbedingungen"*
- Relative Luftfeuchte 20 ... 85 %

Einbauen/Anbauen

4.1 Allgemeine Hinweise

Umgebungsbedingungen

Das Gerät ist für normale und erweiterte Umgebungsbedingungen nach DIN/EN/BS EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1 geeignet. Es kann sowohl im Innen- als auch im Außenbereich eingesetzt werden.

Prozessbedingungen

Hinweis

Das Gerät darf aus Sicherheitsgründen nur innerhalb der zulässigen Prozessbedingungen betrieben werden. Die Angaben dazu finden Sie in Kapitel *""Technische Daten""* der Betriebsanleitung bzw. auf dem Typschild.

Stellen Sie deshalb vor Montage sicher, dass sämtliche im Prozess befindlichen Teile des Gerätes für die auftretenden Prozessbedingungen geeignet sind.

Dazu zählen insbesondere:

- Messaktiver Teil
- Prozessanschluss
- Prozessdichtung

Prozessbedingungen sind insbesondere:

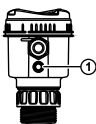
- Prozessdruck
- Prozesstemperatur
- Chemische Eigenschaften der Medien
- Abrasion und mechanische Einwirkungen

4.2 Montagehinweise

Polarisation

Radarinstrumenten zur Füllstandmessung senden elektromagnetische Wellen aus. Die Polarisation ist die Richtung des elektrischen Anteils dieser Wellen.

Die Polarisation ist durch eine Markierung am Gehäuse gekennzeichnet, siehe nachfolgende Zeichnung:



① Markierung zur Kennzeichnung der Polarisation

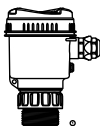
Abbildung 4.1 Lage der Polarisation

Hinweis

Durch Drehen des Gehäuses ändert sich die Polarisation und damit die Auswirkung von Störschall auf den Messwert. Beachten Sie dies bei der Montage bzw. bei nachträglichen Veränderungen.

Bezugsebene

Die Mitte der Antennenlinse ist der Beginn des Messbereichs und gleichzeitig die Bezugsebene für den Min.-/Max.-Abgleich, siehe folgende Grafik:



① Bezugsebene

Abbildung 4.2 Bezugsebene

Montageposition

Montieren Sie das Gerät an einer Position, die mindestens 200 mm (7.874 in) von der Behälterwand entfernt ist. Bei einer mittigen Montage des Gerätes in Behältern mit Klöpper- oder Runddecken können Vielfachechos entstehen, die jedoch durch einen entsprechenden Abgleich ausgeblendet werden können (siehe Kapitel *""In Betrieb nehmen""*).

Wenn Sie diesen Abstand nicht einhalten können, sollten Sie bei der Inbetriebnahme eine Störsignalausblendung durchführen. Dies gilt vor allem, wenn Anhaftungen an der Behälterwand zu erwarten sind. In diesem Fall empfiehlt es sich, die Störsignalausblendung zu einem späteren Zeitpunkt mit vorhandenen Anhaftungen zu wiederholen.

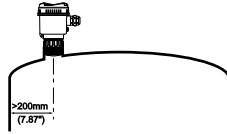


Abbildung 4.3 Montage des Radarinstruments an runden Behälterdecken

Bei Behältern mit konischem Boden kann es vorteilhaft sein, das Gerät in Behältermitte zu montieren, da die Messung dann bis zum Boden möglich ist.

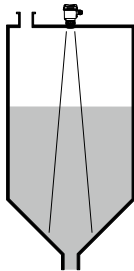


Abbildung 4.4 Montage des Radarinstruments an Behältern mit konischem Boden

Einströmendes Medium

Montieren Sie die Geräte nicht über oder in den Befüllstrom. Stellen Sie sicher, dass Sie die Mediumoberfläche erfassen und nicht das einströmende Medium.

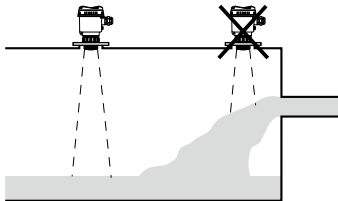


Abbildung 4.5 Montage des Radarinstruments bei einströmendem Medium

Gewinde- und Rohrstutzen

Bei Gewindeanschluss sollte der Antennenrand mindestens 5 mm (0.2 in) aus dem Stutzen herausragen.

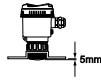


Abbildung 4.6 Gewindemontage

Bei guten Reflexionseigenschaften des Mediums können Sie den SITRANS LR150 auch auf Rohrstützen montieren, die länger als die Antenne sind. Das Stutzenende sollte in diesem Fall glatt und gratfrei, wenn möglich sogar abgerundet sein.

Richtwerte für die Stutzenlängen finden Sie in der nachfolgenden Abbildung bzw. Tabelle. Die Werte wurde aus typischen Anwendungen abgeleitet. Abweichend von den vorgeschlagenen Abmessungen sind auch größere Stutzenlängen möglich, allerdings müssen die örtlichen Gegebenheiten berücksichtigt werden.

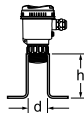


Abbildung 4.7 Rohrstützenmontage

Stutzendurchmesser d		Stutzenlänge h	
40 mm	1 ½"	≤ 150 mm	≤ 5.9 in
50 mm	2"	≤ 200 mm	≤ 7.9 in
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
100 mm	4"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
150 mm	6"	≤ 600 mm	≤ 23.6 in

Hinweis

Bei der Montage auf längeren Rohrstützen empfehlen wir, eine Störsignalausblendung durchzuführen (siehe Kapitel *Parametrierung*).

Ausrichtung - Flüssigkeiten

Richten Sie das Gerät in Flüssigkeiten möglichst senkrecht auf die Mediumoberfläche, um optimale Messergebnisse zu erzielen.

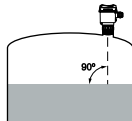


Abbildung 4.8 Ausrichtung in Flüssigkeiten

Rührwerke

Bei Rührwerken im Behälter sollten Sie eine Störsignalausblendung bei laufendem Rührwerk durchführen. Somit ist sichergestellt, dass die Störreflektionen des Rührwerks in unterschiedlichen Positionen abgespeichert werden.

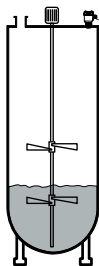


Abbildung 4.9

Rührwerke

Schaumbildung

Durch Befüllung, Rührwerke oder andere Prozesse im Behälter, können sich zum Teil sehr kompakte Schäume auf der Mediumoberfläche bilden, die das Sendesignal sehr stark dämpfen.

Hinweis

Wenn Schäume zu Messfehlern führen, sollten Sie größtmögliche Radarantennen oder alternativ Instrumenten mit geführtem Radar einsetzen.

4.3 Messanordnungen - Durchfluss

Montage

Grundsätzlich ist zur Montage des Gerätes folgendes zu beachten:

- Einbau auf Oberwasser- bzw. Zulaufseite
- Einbau mittig zum Gerinne und senkrecht zur Oberfläche der Flüssigkeit
- Abstand zur Überfallblende bzw. Venturirinne
- Abstand zur max. Höhe von Blende bzw. Gerinne für optimale Messgenauigkeit: > 250 mm (9.843 in)¹
- Anforderungen aus Zulassungen zur Durchflussmessung, z. B. MCERTS

¹ Der angegebene Wert berücksichtigt die Blockdistanz. Bei geringeren Abständen reduziert sich die Messgenauigkeit, siehe *Technische Daten*.

Gerinne

Vorgegebene Kurven:

Eine Durchflussmessung mit diesen Standardkurven ist sehr einfach einzurichten, da keine Dimensionsangaben des Gerinnes erforderlich sind.

- Palmer-Bowlus-Flume ($Q = k \times h^{1,86}$)
- Venturi, Trapezwehr, Rechtecküberfall ($Q = k \times h^{1,5}$)
- V-Notch, Dreiecküberfall ($Q = k \times h^{2,5}$)

Gerinne mit Abmessungen nach ISO-Standard:

Bei Auswahl dieser Kurven müssen die Dimensionsangaben des Gerinnes bekannt sein und über den Assistenten eingegeben werden. Hierdurch ist die Genauigkeit der Durchflussmessung höher als bei den vorgegebenen Kurven.

- Rechteckgerinne (ISO 4359)
- Trapezgerinne (ISO 4359)
- U-förmiges Gerinne (ISO 4359)
- Dreiecküberfall dünnwandig (ISO 1438)
- Rechtecküberfall dünnwandig (ISO 1438)
- Rechteckwehr breite Krone (ISO 3846)

Durchflussformel:

Wenn von Ihrem Gerinne die Durchflussformel bekannt ist, sollten Sie diese Option wählen, da hier die Genauigkeit der Durchflussmessung am höchsten ist.

- Durchflussformel: $Q = k \times h^{\text{exp}}$

Herstellerdefinition:

Wenn Sie ein Parshall-Gerinne des Herstellers ISCO verwenden, muss diese Option ausgewählt werden. Hiermit erhalten Sie eine hohe Genauigkeit der Durchflussmessung bei gleichzeitig einfacher Konfiguration.

Alternativ können Sie hier auch vom Hersteller bereitgestellte Q/h-Tabellenwerte übernehmen.

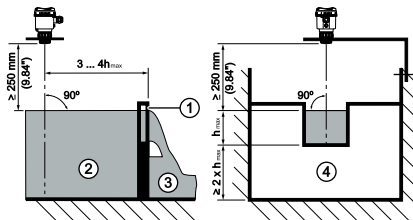
- ISCO-Parshall-Flume
- Q/h-Tabelle (Zuweisung von Höhe mit entsprechendem Durchfluss in einer Tabelle)

Hinweis

Detaillierte Projektierungsdaten finden Sie bei den Gerinneherstellern und in der Fachliteratur.

Die folgenden Beispiele dienen als Übersicht zur Durchflussmessung.

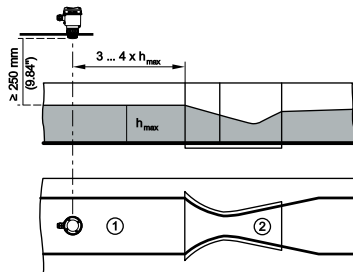
Rechtecküberfall



- ① Überfallblende (Seitenansicht)
- ② Oberwasser
- ③ Unterwasser
- ④ Überfallblende (Ansicht vom Unterwasser)

Abbildung 4.10 Durchflussmessung mit Rechtecküberfall: $h_{\max}$ = max. Befüllung des Rechtecküberfalls

Khafagi-Venturirinne



- ① Position Instrument
- ② Venturirinne

Abbildung 4.11 Durchflussmessung mit Khafagi-Venturirinne: $h_{\max}$ = max. Befüllung der Rinne; B = größte Einschnürung der Rinne

Anschließen

5.1 Anschluss vorbereiten

Sicherheitshinweise

Beachten Sie grundsätzlich folgende Sicherheitshinweise:

- Elektrischen Anschluss nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertes Fachpersonal durchführen



WARNUNG

Nur in spannungslosem Zustand anschließen bzw. abklemmen.

Spannungsversorgung

Die Daten für die Spannungsversorgung finden Sie in Kapitel *Technische Daten*.

Hinweis

Versorgen Sie das Gerät über einen energiebegrenzten Stromkreis (Leistung max. 100 W) nach IEC 61010-1, z. B.:

- Class 2-Netzteil (nach UL1310)
- SELV-Netzteil (Sicherheitskleinspannung) mit passender interner oder externer Begrenzung des Ausgangsstromes

Berücksichtigen Sie folgende zusätzliche Einflüsse für die Betriebsspannung:

- Geringere Ausgangsspannung des Speisegerätes unter Nennlast (z. B. bei einem Instrumentstrom von 20,5 mA oder 22 mA bei Störmeldung)
- Einfluss weiterer Geräte im Stromkreis (siehe Bürdenwerte in Kapitel *Technische Daten*)

Anschlusskabel

Verwenden Sie Kabel mit rundem Querschnitt bei Geräten mit Gehäuse und Kabelverschraubung. Kontrollieren Sie für welchen Kabelaußendurchmesser die Kabelverschraubung geeignet ist, um die Dichtwirkung der Kabelverschraubung (IP-Schutzart) sicher zu stellen.

Zum Anschluss des Gerätes wird abgeschirmtes, zweiadriges Kabel empfohlen.

Hinweis

Im HART-Multidropbetrieb ist generell abgeschirmtes Kabel erforderlich.

Hinweis

Zu hohe Temperaturen können die Kabelisolation beschädigen. Berücksichtigen Sie deshalb neben der Umgebungstemperatur auch die Eigenerwärmung des Gerätes für die Temperaturbeständigkeit des Kabels im Anschlussraum (Bei einer Umgebungstemperatur $\geq 50\text{ °C}$ (122 °F) sollte das Anschlusskabel für eine mindestens 20 °C (36 °F) höhere Temperatur ausgelegt sein.).

Kabelschirmung und Erdung

Es wird empfohlen, die Kabelschirmung auf der Versorgungsseite auf Erdpotenzial zu legen.

Kabelverschraubung

Metrische Gewinde

Bei Gerätegehäusen mit metrischen Gewinden ist die Kabelverschraubung werkseitig eingeschraubt. Sie ist durch Kunststoffstopfen als Transportschutz verschlossen.

Sie müssen diesen Stopfen vor dem elektrischen Anschluss entfernen.

NPT-Gewinde

Bei Gerätegehäusen mit selbstdichtenden NPT-Gewinden kann die Kabelverschraubung nicht werkseitig eingeschraubt werden. Die Kabeleinführung ist deshalb als Transportschutz mit einer roten Staubschutzkappe verschlossen.

Hinweis

Um die Gehäuseschutzart sicherzustellen, müssen Sie diese Schutzkappe vor der Inbetriebnahme durch eine zugelassene NPT-Kabelverschraubung ersetzen.

Hinweis

Beim Einschrauben der NPT-Kabelverschraubung bzw. eines Conduit-Stahlrohrs darf kein Fett verwendet werden.

Maximales Anzugsmoment siehe Kapitel *Technische Daten*.

5.2 Anschließen

Anschluss technik

Der Anschluss der Spannungsversorgung und des Signalausganges erfolgt über Federkraftklemmen im Gehäuse.

Hinweis

Feste Leiter sowie flexible Leiter mit Aderendhülsen können direkt in die Klemmenöffnungen gesteckt werden. Bei flexiblen Leitern zum Öffnen der Klemmen Betätigerhebel mit einem Schraubendreher (3 mm Klingenbreite) von der Klemmenöffnung wegschieben. Beim Loslassen werden die Klemmen wieder geschlossen.

Hinweis

Die Drähte müssen eine Isolierstärke von mindestens 0,5 mm oder größer aufweisen.

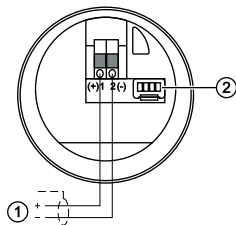


Abbildung 5.1 Anschluss

Weitere Informationen zum max. Aderquerschnitt finden Sie unter *Technische Daten - Elektromechanische Daten*.

5.3 Anschlussplan

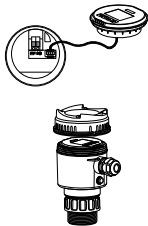
Elektronik- und Anschlussraum



- ① Spannungsversorgung, Signalausgang
- ② Steckverbinder für HMI

Abbildung 5.2 Anschlussraum SITRANS LR150

5.4 HMI mit Elektronikmodul verbinden



5.5 Einschaltphase

Nach dem Anschluss an die Spannungsversorgung führt das Gerät einen Selbsttest durch:

- Interne Prüfung der Elektronik
- Ausgangssignal wird auf Störung gesetzt

Danach wird der aktuelle Messwert auf der Signalleitung ausgegeben.

Zugriffsschutz

6.1 Bluetooth-Funkschnittstelle

Geräte mit Bluetooth-Funkschnittstelle sind gegen einen unerwünschten Zugriff von außen geschützt. Dadurch ist der Empfang von Mess- und Statuswerten sowie das Ändern von Geräteeinstellungen über diese Schnittstelle nur autorisierten Personen möglich.

Bluetooth PIN

Zum Aufbau der Bluetooth-Kommunikation über das Bedientool (Smartphone/Tablet/ Notebook) ist ein Bluetooth PIN erforderlich. Dieser muss einmalig beim ersten Aufbau der Bluetooth-Kommunikation in das Bedientool eingegeben werden. Danach ist er im Bedientool gespeichert und muss nicht mehr erneut eingegeben werden.

Der Bluetooth PIN ist für jedes Gerät individuell. Er wird im Informationsblatt *""Device Bluetooth and Parameter Access Codes"* mit dem Gerät geliefert. Er kann durch den Anwender nach dem ersten Verbindungsaufbau geändert werden. Nach einer Fehleingabe des Bluetooth PIN ist die Neueingabe erst nach Ablauf einer Wartezeit möglich. Die Wartezeit steigt mit jeder weiteren Fehleingabe.

Bluetooth PUK

Der Bluetooth PUK ermöglicht den Aufbau einer Bluetooth-Kommunikation für den Fall, dass der Bluetooth PIN nicht mehr bekannt ist. Er ist nicht veränderbar. Der Bluetooth PUK befindet sich auf dem Informationsblatt *""Device Bluetooth and Parameter Access Codes"*. Sollte dieses Dokument verloren gehen, kann der Bluetooth PUK bei ihrem persönlichen Ansprechpartner nach Legitimation abgerufen werden. Die Speicherung sowie die Übertragung der Bluetooth-Zugangs codes erfolgt immer verschlüsselt (SHA 256-Algorithmus).

6.2 Schutz der Parametrierung

Die Einstellungen (Parameter) des Gerätes können gegen unerwünschte Veränderungen geschützt werden. Im Auslieferungszustand ist der Parameterschutz deaktiviert, es können alle Einstellungen vorgenommen werden.

Benutzer-PIN

Zum Schutz der Parametrierung kann das Gerät vom Anwender mit Hilfe eines frei wählbaren Benutzer-PINs gesperrt werden. Die Einstellungen (Parameter) können

danach nur noch ausgelesen, aber nicht mehr geändert werden. Der Benutzer-PIN wird ebenfalls im Bedientool gespeichert. Er muss jedoch im Unterschied zum Bluetooth PIN für jedes Entsperren neu eingegeben werden. Bei Benutzung der Bedien-App bzw. der EDD wird dann der gespeicherte Benutzer-PIN dem Anwender zum Entsperren vorgeschlagen.

PUK für Gerätezugriff

Der PUK für Gerätezugriff ermöglicht das Entsperren des Gerätes für den Fall, dass der Benutzer-PIN nicht mehr bekannt ist. Er ist nicht veränderbar. Der PUK für Gerätezugriff befindet sich auf dem mitgelieferten Informationsblatt *""Device Bluetooth and Parameter Access Codes"*. Sollte dieses Dokument verloren gehen, kann der PUK für Gerätezugriff bei ihrem persönlichen Ansprechpartner nach Legitimation abgerufen werden. Die Speicherung sowie die Übertragung der Benutzer-PIN erfolgt immer verschlüsselt (SHA 256-Algorithmus).

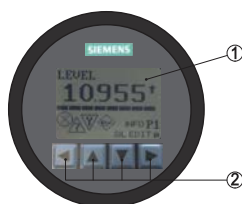
Mit dem integrierten HMI in Betrieb nehmen

7.1 Bediensystem

Funktion

Sie bedienen das Gerät über die vier Tasten der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit. Auf dem HMI werden die jeweiligen Menüpunkte angezeigt. Die Funktion der einzelnen Tasten finden Sie in der folgenden Übersicht.

Anzeige- und Bedienelemente



- ① HMI
- ② Bedientasten

Abbildung 7.1 Elemente der integrierten Anzeige- und Bedieneinheit

Tastenfunktionen

Taste	Funktion
	Alle Ansichten: zur Messwertansicht zurückkehren Editieransicht: Auswählen der Parametereinstellungen Editieransicht: ohne Änderung der Parametereinstellung zur Parameteransicht zurückkehren
	Messwertansicht: Gewünschten Messwert wählen Parameteransicht: Parameter auswählen Editieransicht: Parameterwert ändern aufwärts

7.2 Aufbau und Ansichten der Anzeige

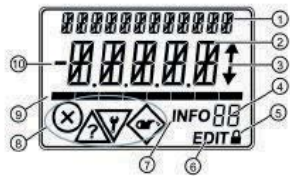
Taste	Funktion
	Messwertansicht: Gewünschten Messwert wählen Parameteransicht: Parameter auswählen Editieransicht: Parameterwert ändern abwärts
	Messwertansicht: In Hauptmenü bzw. Parameteransicht navigieren Parameteransicht: In Editieransicht navigieren Editieransicht: Gewählten Parameterwert bestätigen

Zeitfunktionen

Wird die jeweilige Taste gedrückt gehalten, so erhöht sich die Scrollgeschwindigkeit bzw. die Parameter-Änderungsrate. 10 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wird ein automatischer Rücksprung in die Messwertansicht ausgelöst. Dabei gehen noch nicht bestätigte Parameteränderungen verloren.

7.2 Aufbau und Ansichten der Anzeige

Aufbau der Anzeige



- ① Titelzeile
- ② Hauptzeile
- ③ Navigationspfeile nach oben/unten
- ④ Info-Feld
- ⑤ Verriegelungssymbol
- ⑥ Editieranzeige
- ⑦ Info-Anzeige
- ⑧ Diagnosesymbole nach NE 107
- ⑨ Bargraph
- ⑩ Vorzeichen des Messwertes

Abbildung 7.6 Aufbau der Anzeige

Symbole der Anzeige

Info-Feld	Symbol	Bedeutung
LP		Gerät ist über Parameter ""Benutzer-PIN"" schreibgeschützt.
Co		Stromkreistest läuft
	EDIT	Wenn das Symbol blinkt, können Sie den Parameter bearbeiten.
	INFO	Diagnosemeldung. Die ID neben dem Info-Symbol wird zur Identifikation der Diagnosemeldung verwendet.

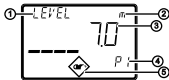
Im Folgenden werden die unterschiedlichen Ansichten der Anzeige dargestellt und beschrieben.

Hinweis

Das Display geht nach 10 min ohne Tastenbetätigung automatisch in die Messwertansicht zurück.

Messwertansicht

Die Messwertansicht zeigt die aktuellen Messwerte des Gerätes, sowie Status- und Diagnosemeldungen. Name und Einheit des Messwertes werden abwechselnd angezeigt.



- ① Name des Prozesswertes
- ② Einheit des Prozesswertes
- ③ Prozesswert (Wenn der Prozesswert zu groß ist, um auf dem Display angezeigt zu werden (mehr als 5 Ziffern), werden stattdessen Rauten "#####" angezeigt.)
- ④ Nummer des Prozesswertes
- ⑤ Diagnosesymbol

Abbildung 7.8 Messwertansicht

Folgende Messwertansichten werden angeboten:

Einstellung	Beschreibung	
P1	LEVEL	Füllstand
P2	SPACE	Leerraum
P3	DIST	Abstand
P4 ^a	VOL	Volumen

Einstellung	Beschreibung	
P5 ^b	VFLOW	Volumendurchfluss
P6	LOOPC	Schleifenstrom
P7	PERCENT	Prozent
P8	STEMP	Elektroniktemperatur

^a Bei entsprechend eingestellter Betriebsart

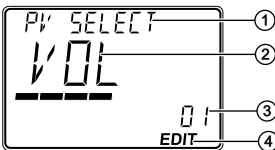
^b Bei entsprechend eingestellter Betriebsart

Hinweis

Kann der Messwert in der Anzeige nicht dargestellt werden, so erscheint ""99999" blinkend. In diesem Fall ist die gewählte Einheit bzw. Skalierung anzupassen.

Parameteransicht

Die Parameteransicht zeigt die Parameter, Parameterwerte und die Assistenten des Gerätes.



- ① Parametername
- ② Parameterwert
- ③ Parameternummer
- ④ "EDIT"-Symbol (dauerhaft aktiviert)

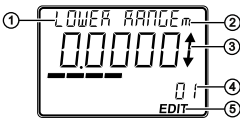
Abbildung 7.9 Parameteransicht

Editieransicht

In dieser Ansicht können Parameterwerte verändert werden. Für bestimmte Parameter stehen Assistenten zur Verfügung.

Hinweis

Während sich das Gerät in der Editieransicht befindet, bleibt der Ausgang aktiv und reagiert weiterhin auf Änderungen.



- ① Parametername

- ② Einheit des Messwertes (Nr. 1 und 2 werden abwechselnd angezeigt)
- ③ Pfeile zum Scrollen (nur innerhalb einer Optionsliste)
- ④ Parameternummer
- ⑤ "EDIT"-Symbol (blinkend)

Abbildung 7.10 Editieransicht

Zehn Minuten nach der letzten Tastenbetätigung wird ein automatischer Rücksprung in die Messwertansicht ausgelöst. Dabei gehen noch nicht bestätigte Parameteränderungen verloren.

7.3 Menüübersicht

Tabelle 7.1: QUICK START

Menu item	Parameter	Setting		Default
COMMISSION	OPERATION			LEVEL
	OPERATION = LEVEL			
	MATERIAL TYPE LIQUID	STRGE	Vessel	STRGE
		PRCSS	Process vessel with agitation	
		WTWLL	Wet well	
		PLSTC	Outside of Plastic Tank	
		OPEN	Level of open liquid	
		DEMO	Demonstration	
	MATERIAL TYPE SOLID	SILO	Silo	SILO
		BIN	Buffer, surge bin	
		OPEN	Heap, pile	
	UNITS = DeviceUnits, Physical Value Unit	mm, m, in, ft		m
LOWER CAL PT	Level Adjustment Data		15 m	
UPPER CAL PT	Level Adjustment Data		0 m	
CONFIRM				
COMMISSION	OPERATION = SPACE			
	MATERIAL TYPE LIQUID	STRGE	Vessel	STRGE
		PRCSS	Process vessel with agitation	
		WTWLL	Wet well	
		PLSTC	Outside of Plastic Tank	
		OPEN	Level of open liquid	
		DEMO	Demonstration	
	MATERIAL TYPE SOLID	SILO	Silo	SILO
		BIN	Buffer, surge bin	
		OPEN	Heap, pile	
	UNITS, LOWER CAL PT, UPPER CAL PT, CONFIRM	See OPERATION = LEVEL		
	COMMISSION	OPERATION = DISTANCE		

7.3 Menüübersicht

Menu item	Parameter	Setting		Default
	MATERIAL TYPE LIQUID	STRGE	Vessel	STRGE
		PRCSS	Process vessel with agitation	
		WTWLL	Wet well	
		PLSTC	Outside of Plastic Tank	
		OPEN	Level of open liquid	
		DEMO	Demonstration	
	MATERIAL TYPE SOLID	SILO	Silo	SILO
		BIN	Buffer, surge bin	
		OPEN	Heap, pile	
	UNITS, LOWER CAL PT, UPPER CAL PT, CONFIRM	See OPERATION = LEVEL		
COMMISSION	OPERATION = VOLUME			
	MATERIAL TYPE LIQUID	STRGE	Vessel	STRGE
		PRCSS	Process vessel with agitation	
		WTWLL	Wet well	
		PLSTC	Outside of Plastic Tank	
		OPEN	Level of open liquid	
		DEMO	Demonstration	
	MATERIAL TYPE Solid	SILO	Silo	SILO
		BIN	Buffer, surge bin	
		OPEN	Heap, pile	
	UNITS = DeviceUnits, Physical Value Unit	mm, m, in, ft		m
	VESSEL SHAPE	LINR	Linear	LINR
		CONIC	Conical Bottom	
		FLAT	Inclined bottom	
		CYLIN	Horizontal cylindrical vessel	
		CUSTM	User programmable	
	VESSEL DIM A	Linearization Curve, Intermediate Height		0 mm
	LOWER CAL PT	Level Adjustment Data		15 m
	UPPER CAL PT	Level Adjustment Data		0 m
	VOL UNITS	Level Scaling: Scaling Unit		Liter
	SCALE FORMAT	Level Scaling: Decimal Places Display		0
	UPPER RANGE	Level Scaling: Max Scaled Value		100
COMMISSION	OPERATION = VFLOW			
	MATERIAL TYPE LIQUID = Application: MediumType	Level of open water, DEMO		OPEN
	UNITS = DeviceUnits: Physical Value Unit	mm, m, in, ft		m
	PRIM MEASDEV = Linearization Curve: Curve Type	PBFLM	Palmer-Bowlus flume	PBFLM
		RWRC	Venturi-, trapezoidal weir, rectangle weir	
		TPVWR	VNotch-, triangle weir	

Menu item	Parameter	Setting		Default
		CUSTOM	User programmable	
	LOWER CAL PT	Level Adjustment Data		15 m
	UPPER CAL PT	Level Adjustment Data		0 m
	VFLOW UNITS = Level Scaling: ScalingUnit	l/s, l/min, l/h, Ml/d, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, m ³ /d, lb/s, lb/min, lb/h, gal/s, gal/min, gal/h, gal/d, Mgal/d, ft ³ /s, ft ³ /min, ft ³ /h, ft ³ /d, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bbl/d, ImpGal/s, ImpGal/min, ImpGal/h, ImpGal/d		l/s
	SCALE FORMAT	Level Scaling: Decimal Places Display		0
	UPPER SCALNG	Level Scaling: Max Scaled Value		100 l/s
AFES	AFES RANGE	Distance		00000
	CONFIRM			

Tabelle 7.2: SETUP

Menu item	Parameter	Setting		Default
SELECT OUTPUT	SELECTION = Hart Dynamic Variable Channel: Device Variable Code For SV	LEVEL	Level	DIST
		SPACE	Space	
		DIST	Distance	
		VOL	Scaled value	
		VFLOW	Scaled value	
		CONF	Measurement reliability	
		STEMP	Instrument temperature	
	LINEARIZTYPE = Linearization Curve Type	LINR	Linear	Linear
		CYLIN	Horizontal cylindrical vessel	
		VENTU	Venturi-, trapezoidal weir, rectangle weir	
		PALM	Flow Palmer-Bowlus flume	
		V-NOT	Flow VNotch-, triangle weir	
		CONIC	Conical Bottom	
		FLAT	Inclined Bottom	
SENSOR	UNITS = Device Units: Physical Value Unit	mm, m, in, ft		m
CALIBRATION	LOWER CAL PT	Level Adjustment Data		15 m
	UPPER CAL PT	Level Adjustment Data		0 m
	SENSR OFFSET	Offset Application Value		0 m
CURRENT OUT	LOOP CUR MDE = Display_Read Write Hart Parameter. Loop Current Mode	ON = Enabled (4 ... 20 mA) OFF = Disabled (4 mA fixed)		ON
	DAMPING = Level_Integration Time. Responsetime	0 ... 999 s		0 s
	OUT CHARACT = Main Current Output_ Configuration: Gradient Type	4 ... 20 mA = rising gradient, 20 ... 4 mA = falling gradient		4 ... 20 mA

7.3 Menüübersicht

Menu item	Parameter	Setting		Default
	SATURATE CUR = Main Current Output_Configuration: Current Limits	3,8 ... 20,5 mA, 4 ... 20 mA		3,8 ... 20,5 mA
	FAULT CUR = Main Current Output_Configuration1: Current Limits	≤ 3,6 mA, ≥ 21 mA		≤ 3,6 mA
	FAIL SAFE LOE = Echo Loss Detection: Mode	HOLD = off FAULT = Failure		HOLD
	LOE TIMER	Echo Loss Detection: Echo Loss Time		15 s
VOLUME	VESSEL SHAPE	LINR	Linear	LINR
		CONIC	Conical Bottom	
		FLAT	Inclined bottom	
		CYLIN	Horizontal cylindrical vessel	
		USER	User programmable	
	VESSEL DIM A	Intermediate Height		0 mm
	VOL UNITS	Level Scaling: Scaling Unit		l
	UPPER SCALNG	Level Scaling: Max Scaled Value		100 l
VOLUME FLOW	PRIM MEASDEV	PBFLM	Flow Palmer-Bowlus flume	PBFLM
		RWRC	Venturi-, trapezoidal weir, rectangle weir	
		TPVWR	Flow VNotch-, triangle weir	
		CUSTM	User programmable	
	VFLOW UNITS = Level Scaling: ScalingUnit	l/s, l/min, l/h, Ml/d, m ³ /s, m ³ /min, m ³ /h, m ³ /d, lb/s, lb/min, lb/h, gal/s, gal/min, gal/h, gal/d, Mgal/d, ft ³ /s, ft ³ /min, ft ³ /h, ft ³ /d, bbl/s, bbl/min, bbl/h, bbl/d, ImpGal/s, ImpGal/min, ImpGal/h, ImpGal/d		l/s
	SCALE FORMAT	Level Scaling: Decimal Places Display		0
	UPPER SCALNG	Level Scaling: Max Scaled Value		100 l/s
CUSTOM	UPPER SCALNG	Level Scaling: Max Scaled Value		100 l
	CUSTOM CURVE = Linearization Points: Level Value, Volume Value	X VALUE 1, Y VALUE 1, X VALUE 2, Y VALUE 2, ... X VALUE 32, Y VALUE 32		0 %, 0 ... 100 %, 100 %
LOCL DISPLAY	START VIEW	Display Config: Picture Selection		LEVEL

Tabelle 7.3: MAINT/DIAGS

Menu item	Parameter	Setting		Default
SIGNAL	SIG QUALITY	CONFIDENCE	Level Reliability Value: Unit	CONFIDENCE
		ECHO SIG STR	Level Echo Info: Amplitude	
		NOISE AVG	Noise Detection Info: Noise Level Abs	
	ECHO CONFIG	NEAR RANGE	Measuring Range	OFF

Menu item	Parameter	Setting		Default
		ON	Active	
		OFF	Inactive	
	TVT CONFIG	AFES ON	False Signal Calculation: Manual Curve active	ON
		AFES OFF	False Signal Calculation: Manual Curve not active	
		AFES RANGE	False Signal Manual Action: Distance	0 mm
PEAK VALUES	MIN DISTANCE	Min Level Distance		-
	MAX DISTANCE	Max Level Distance		-
	TR TEMP MIN	Min Electronic Temperature		-
	TR TEMP MAX	Max Electronic Temperature		-
LOOP TEST	LOOP TEST	Current Output Simulation		OFF
RESETS	DEVICE RSTRT = Warmstart	CANCL	No restart	CANCL
		OK	Make restart	
	RESET	NO	No Reset	NO
		FACT	Basic settings	
		RSTR CUST CFG	Factory settings	
	RESET PEAK	NO	No Reset	NO
		DIST	Reset User Min Max Level Distance. Reset Action = Both values	
		STEMP	Reset User Min Max Electronic Temperature. Reset Action = Both values	
FREQUENCY	1: EU, Albania, Andorra, Azerbaijan, Australia, Belarus, Bosnia and Herzegovina, Canada, United Kingdom, Iceland, Liechtenstein, Maroc, Moldova, Monaco, Montenegro, New Zealand, Northern Macedonia, Norway, San Marino, Saudi Arabia, Switzerland, Serbia, Turkey, Ukraine, USA 2: Brazil, Japan, South Korea, Taiwan, Thailand 3: India, Malaysia, South Africa 4: Russia, Kazakhstan	Radar Mode country selection		1

Tabelle 7.4: COMMUNICATE

Menu item	Parameter	Setting	Default
POLLING ADDR		Display Read Write Hart Parameter, Polling Address	0

Tabelle 7.5: SECURITY

Menu item	Parameter	Setting	Default
USER PIN		ACTIVATE, CANCEL	ENABLE
BLUETOOTH PIN		Bluetooth Access Code	Individual

7.4 Parametrieren

Starten

Aus der Messwertansicht gelangen Sie mit der Taste → in die Parameteransicht, durch erneutes Drücken von → in die erste Menü-Ebene.

Auswählen

1. Navigieren Sie zum gewünschten Parameter.
2. Drücken Sie →, um die Editieransicht zu öffnen. Die aktuelle Auswahl ist hervorgehoben.
3. Blättern Sie mit ↓ und ↑ auf eine neue Auswahl.
4. Drücken Sie → zur Bestätigung. Das Display kehrt auf die Parameteransicht zurück und zeigt die neue Auswahl an.

Wert ändern

1. Navigieren Sie zum gewünschten Parameter.
2. Bei seiner Auswahl wird der aktuelle Wert angezeigt.
3. Drücken Sie →, um ihn zu konfigurieren. Das Symbol "EDIT" blinkt.
4. Verwenden Sie ↑ und ↓, um den Wert zu erhöhen oder zu vermindern. Halten Sie die Taste gedrückt, um die Scroll-Geschwindigkeit zu erhöhen.
5. Zum Abbruch, ohne Ihre Änderungen zu speichern, drücken Sie ←, um in die Parameteransicht zurück zu gelangen.
6. Drücken Sie → zur Bestätigung des neuen Werts. Das Display kehrt auf die Parameteransicht zurück (das Symbol "EDIT" steht dauerhaft) und zeigt die neue Auswahl an. Kontrollieren Sie den Wert auf seine Richtigkeit.

7.5 Schnellinbetriebnahme

7.5.1 Assistenten für die Schnellinbetriebnahme

Übersicht

Ein Assistent sieht ein einfaches Verfahren vor, um Ihr Gerät schrittweise für eine grundlegende Anwendung zu konfigurieren.

Um den SITRANS LR150 für Füllstand-, Leerraum-, Abstands-, Volumen- oder Volumendurchfluss-Anwendungen zu konfigurieren, verwenden Sie den *"Assistenten Schnellinbetriebnahme"* über die Anzeige.

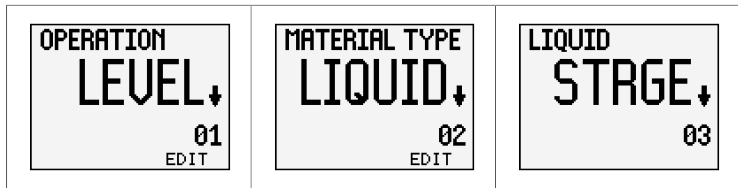
Ablauf

Die ersten Schritte des Assistenten sind für alle Anwendungsarten gleich. Die nachfolgenden Parameter des Assistenten sind je nach gewählter Anwendung unterschiedlich. Zur Dokumentierung folgen drei separate Listen. Diese Listen beinhalten die Parameter des Assistenten, die für die Inbetriebnahme jedes Anwendungstyps verfügbar sind.

1. In der Messwertansicht drücken Sie Taste →, um in die Parameteransicht zu gelangen. Die erste Menü-Ebene (QUICK START) erscheint. Drücken Sie Taste →, um dieses Menü aufzurufen.



2. Drücken Sie erneut Taste →, um den *"Assistenten Schnellinbetriebnahme"* (COMMISSION) zu öffnen. Im Assistenten ist es nicht erforderlich, die Taste ↓ zu drücken, um zum nächsten Schritt zu navigieren. In jedem Schritt werden Sie direkt zur Editieransicht geführt.
3. Stellen Sie *"Betrieb"* ein, gefolgt von *"Materialtyp"*. Die nachfolgenden Parameter des Assistenten sind je nach gewählter Anwendung unterschiedlich.



4. Wählen Sie **"Ja"**, um alle Parameteränderungen als abschließenden Schritt im Assistenten Schnellinbetriebnahme zu bestätigen und kehren Sie in die Parameteransicht zurück. In der Hauptzeile des Displays erscheint **"DONE"**.
5. Drücken Sie dreimal die Taste **←**, um in die Messwertansicht zurückzukehren.

Hinweis

Ein Rücksetzen auf Werkseinstellungen sollte vor dem Start des **"Assistenten Schnellinbetriebnahme"** durchgeführt werden, wenn das Gerät zuvor in einer anderen Applikation eingesetzt wurde.

Die Einstellungen für den Assistenten sind zusammenhängend und Änderungen werden erst wirksam, wenn Sie im letzten Schritt **"Bestätigen"** auf **"Ja"** einstellen.

Verwenden Sie den **"Assistenten Schnellinbetriebnahme"** nicht, um einzelne Parameter zu ändern. Führen Sie die Anpassung an Ihre spezifische Anwendung erst nach Beendigung des Assistenten durch.

Während das Gerät über den Assistenten konfiguriert wird, bleibt der Ausgang aktiv und reagiert weiterhin auf Änderungen des Gerätes.

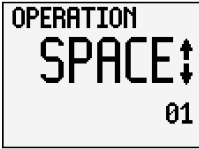
In den folgenden Schritten des Assistenten erscheint für jeden Parameter eine vollständige Optionsliste. Je nach gewählter Anwendung ist es möglich, dass bestimmte Optionen nicht auf dem Gerät erscheinen.

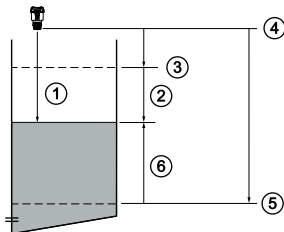
7.5.2 Schnellinbetriebnahme Füllstand, Leerraum, Abstand

Betriebsart

OPERATION: LEVEL, SPACE, DIST

Stellt die Betriebsart ein, die den Ausgang und das Display bestimmt:

		
Einstellung	Beschreibung	
LEVEL	Füllstand	
SPACE	Leerraum	
DIST	Abstand	
VOL	Volumen	
VFLOW	Volumendurchfluss	



- ① Abstand
- ② Leerraum
- ③ Oberer Kalibrierungspunkt
- ④ Instrumentbezugspunkt
- ⑤ Unterer Kalibrierungspunkt
- ⑥ Füllstand

Abbildung 7.20 Übersicht Schnellinbetriebnahme Füllstand, Leerraum, Abstand, Benutzerspezifisch

Einstellung	Beschreibung	Bezugspunkt
LEVEL	Materialhöhe	Unterer Kalibrierungspunkt (Nullpunkt des Prozesses)
SPACE	Abstand vom oberen Kalibrierungspunkt zur Materialoberfläche	Oberer Kalibrierungspunkt (Vollpunkt des Prozesses)
DIST	Abstand zur Materialoberfläche	Unterer Kalibrierungspunkt

Materialtyp

Wird verwendet, um die Gerätefunktion je nach Materialtyp und Behälter bzw. Anwendung zu optimieren:

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Vessel
MATERIAL TYPE	LIQUID	STRGE	Process vessel with agitation
		PRCSS	Wet well
		WTWLL	Outside of Plastic Tank
		PLSTC	Level of open liquid
		OPEN	Demonstration
		DEMO MODE	Silo
	SOLID	SILO	Buffer, surge bin
		BIN	Heap, pile
		OPEN	Haldenprofil

Einheit

UNITS:

Stellt die verwendete Maßeinheit ein (Voreinstellung in Klammern):

- Meter ""m" (3 Nachkommastellen)
- Zentimeter ""cm" (1 Nachkommastelle)
- Feet ""ft" (3 Nachkommastellen)
- Inches ""in" (2 Nachkommastellen)

Unterer Kalibrierungspunkt

LOWER CAL PT:

Stellt den Abstand vom Instrument-Bezugspunkt zum unteren Kalibrierungspunkt ein: entspricht meistens dem Nullpunkt des Prozesses.

Oberer Kalibrierungspunkt

UPPER CAL PT:

Stellt den Abstand vom Instrument-Bezugspunkt zum oberen Kalibrierungspunkt ein: entspricht meistens dem Vollniveau.

Bestätigen

CONFIRM:

Übernimmt die Einstellungen als letzten Schritt im Assistenten.

Einstellung Ja (Yes):

Assistent wird beendet und Einstellungen werden übernommen.

Einstellung Nein (No):

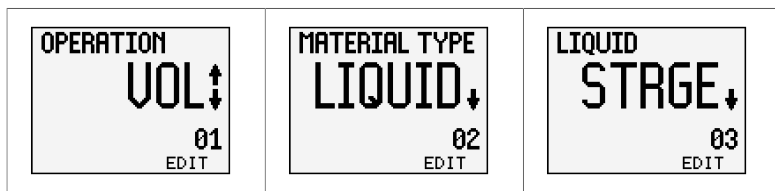
Assistent wird beendet und Einstellungen werden nicht übernommen. Diese müssen beim erneuten Ausführen des Assistenten wieder eingegeben werden.

7.5.3 Schnellinbetriebnahme Volumen

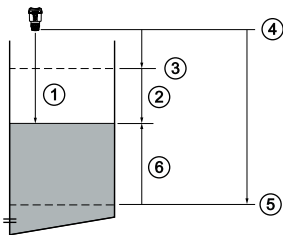
Betriebsart

OPERATION:

Stellt die Betriebsart ein, die den Ausgang und das Display bestimmt:



Einstellung	Beschreibung
LEVEL	Füllstand
SPACE	Leerraum
DIST	Abstand
VOL	Volumen
VFLOW	Volumendurchfluss



- ① Abstand
- ② Leerraum
- ③ Oberer Kalibrierungspunkt
- ④ Instrumentbezugspunkt
- ⑤ Unterer Kalibrierungspunkt
- ⑥ Füllstand

Abbildung 7.24 Übersicht Schnellinbetriebnahme Volumen

Einstellung		Beschreibung	Bezugspunkt
Volumen	VOL	Volumen des Materials in Volumeneinheit (auf den Füllstand bezogen)	Unterer Kalibrierungspunkt

Materialtyp

Wird verwendet, um die Gerätefunktion je nach Materialtyp und Behälter bzw. Anwendung zu optimieren:

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Auswahl
MATERIAL TYPE	LIQUID	STRGE	Vessel
		PRCSS	Process vessel with agitation
		WTWLL	Wet well
		PLSTC	Outside of Plastic Tank
		OPEN	Level of open liquid
		DEMO MODE	Demonstration
	SOLID	SILO	Silo
		BIN	Buffer, surge bin
		OPEN	Heap, pile

Einheit

UNITS:

Stellt die verwendete Maßeinheit ein (Voreinstellung in Klammern):

- Meter *"m"* (3 Nachkommastellen)
- Zentimeter *"cm"* (1 Nachkommastelle)
- Feet *"ft"* (3 Nachkommastellen)
- Inches *"in"* (2 Nachkommastellen)

Behälterform

VESSEL SHAPE:

Stellt die Behälterform ein und ermöglicht dem Gerät eine Volumenberechnung anstelle einer Füllstandberechnung:

- Linearer Behälter (LINR)
- Konischer Behälterboden (CONIC)
- Behälter mit flachem Schrägboden (FLAT)
- Zylinderbehälter (CYLIN)
- Benutzerspezifisch (USER)

Behältermaß A

VESSEL DIM A:

Stellt die Höhe des Behälterbodens bei einem konischen oder flachen Schrägboden ein.

Unterer Kalibrierungspunkt

LOWER CAL PT:

Stellt den Abstand vom Instrument-Bezugspunkt zum unteren Kalibrierungspunkt ein: entspricht meistens dem Nullpunkt des Prozesses.

Oberer Kalibrierungspunkt

UPPER CAL PT:

Stellt den Abstand vom Instrument-Bezugspunkt zum oberen Kalibrierungspunkt ein: entspricht meistens dem Vollniveau.

Volumeneinheit

VOL UNITS:

Stellt die Maßeinheiten für das Volumen ein.

- Liter (l)
- Hektoliter (hl)
- Kubikmeter (m³)
- Kubikinch (in³)
- Gallonen (gal)
- Kubikfuß (ft³)
- Barrel (bbl)

Bestätigen

CONFIRM:

Übernimmt die Einstellungen als letzten Schritt im Assistenten.

Einstellung Ja (Yes):

Assistent wird beendet und Einstellungen werden übernommen.

Einstellung Nein (No):

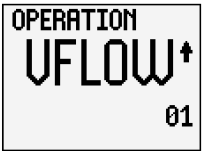
Assistent wird beendet und Einstellungen werden nicht übernommen. Diese müssen beim erneuten Ausführen des Assistenten wieder eingegeben werden.

7.5.4 Schnellinbetriebnahme Volumendurchfluss

Betriebsart

OPERATION:

Stellt die Betriebsart ein, die den Ausgang und das Display bestimmt:

		
Einstellung	Beschreibung	
	Füllstand	LEVEL
	Leerraum	SPACE
	Abstand	DIST
	Volumen	VOL
	Volumendurchfluss	VFLOW

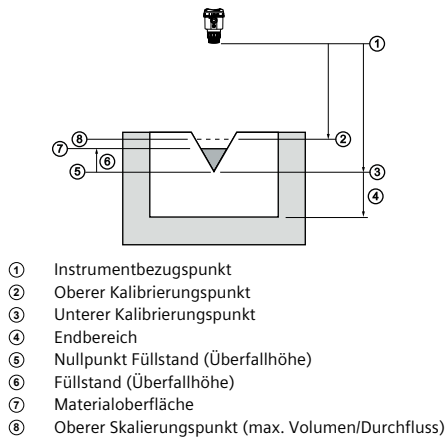


Abbildung 7.28 Übersicht Schnellinbetriebnahme Volumendurchfluss

Einstellung	Beschreibung	Bezugspunkt
VolumendurchflussFLOW	Durchflussmessung im offenen Gerinne in Volumendurchflusseinheit	Nullpunkt Füllstand, Nullpunkt Durchfluss

Materialtyp

Wird verwendet, um die Gerätefunktion je nach Materialtyp bzw. Anwendung zu optimieren:

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Auswahl
MATERIAL TYPE	LIQUID	OPEN	Offenes Becken
		FLOW	Offenes Gerinne
		DEMO	Demonstration

Einheit

UNITS:

Stellt die verwendete Maßeinheit ein (Voreinstellung in Klammern):

- Meter ""m" (3 Nachkommastellen)
- Zentimeter ""cm" (1 Nachkommastelle)
- Feet ""ft" (3 Nachkommastellen)
- Inches ""in" (2 Nachkommastellen)

Messbauwerk

PRIM MEASDEV:

Stellt die Ausführung des verwendeten Messbauwerks ein.

- Palmer-Bowlus-Gerinne (PBFLM)
- Flow Venturi-, trapezoidal weir, rectangle weir (RWRC)
- Flow VNotch-, triangle weir (TPVWR)
- User programmable (USER)

Unterer Kalibrierungspunkt

LOWER CAL PT:

Stellt den Abstand vom Instrument-Bezugspunkt zum unteren Kalibrierungspunkt ein: entspricht meistens dem Nullpunkt des Prozesses.

Oberer Kalibrierungspunkt

UPPER CAL PT:

Stellt den Abstand vom Instrument-Bezugspunkt zum oberen Kalibrierungspunkt ein: entspricht meistens dem Vollniveau.

Volumendurchflusseinheit

FLOW UNITS:

Stellt die Maßeinheiten für das Volumen ein.

- Liter pro Sekunde (l/s)
- Liter pro Minute (l/m)
- Liter pro Stunde (l/h)
- Mega-Liter pro Tag (Ml/d)
- Kubikmeter pro Sekunde (m³/s)
- Kubikmeter pro Minute (m³/min)
- Kubikmeter pro Stunde (m³/h)
- Kubikmeter pro Tag (m³/d)
- Pfund pro Sekunde (lb/s)
- Pfund pro Minute (lb/min)
- Pfund pro Stunde (lb/h)
- US-Gallonen pro Minute (gal/min)
- US-Gallonen pro Stunde (gal/h)
- US-Gallonen pro Tag (gal/d)

- US-Mega-Gallonen pro Tag (Mgal/d)
- Kubikfuß pro Sekunde (Ft³/s)
- Kubikfuß pro Minute (Ft³/min)
- Kubikfuß pro Stunde (Ft³/h)
- Kubikfuß pro Tag (Ft³/d)
- Barrel pro Sekunde (bbl/s)
- Barrel pro Minute (bbl/min)
- Barrel pro Stunde (bbl/h)
- Barrel pro Tag (bbl/d)
- Britische Gallonen pro Sekunde (ImpGal/s)
- Britische Gallonen pro Minute (ImpGal/m)
- Britische Gallonen pro Tag (ImpGal/d)

Skalierungsformat

SCALE FORMAT:

Stellt die Nachkommastellen ein, mit denen der Prozesswert dargestellt wird.

Skalierungsendwert

UPPER SCALNG:

Stellt den Prozesswert ein, der einem Schleifenstrom von 20 mA entspricht.

Bestätigen

CONFIRM:

Übernimmt die Einstellungen als letzten Schritt im Assistenten.

Einstellung Ja (Yes):

Assistent wird beendet und Einstellungen werden übernommen.

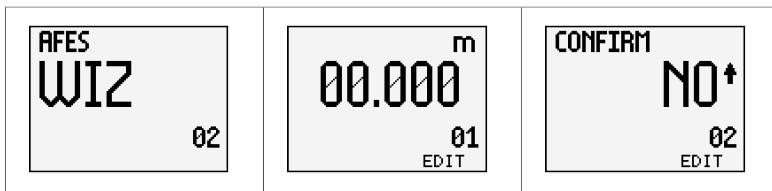
Einstellung Nein (No):

Assistent wird beendet und Einstellungen werden nicht übernommen. Diese müssen beim erneuten Ausführen des Assistenten wieder eingegeben werden.

7.5.5 Schnellinbetriebnahme Störsignalausblendung

Einsatz

Wird verwendet, um die Erfassung von Störechos in einem spezifizierten Bereich zu vermeiden.



Verwenden Sie den Assistenten AFES, wenn es bekannte Einbauten in der Anwendung gibt und wenn Störechos zu erwarten sind.

Hinweise

Stellen Sie die automatische Störeochoausblendung (AFES) wenn möglich während der Inbetriebnahme ein, indem Sie den *Assistenten Automatische Störeochoausblendung* ausführen.

Stellen Sie sicher, dass sich der Materialfüllstand unterhalb aller bekannter Einbauten befindet, wenn der *Assistent Automatische Störeochoausblendung* verwendet wird, um die TVT zu ermitteln. Idealerweise sollte der Behälter leer oder fast leer sein.

Notieren Sie den Abstand zum Materialfüllstand, wenn Sie das Echoprofil ermitteln, und stellen Sie den Wert in Parameter *Automatische Störeochoausblendung* auf einen kleineren Abstand ein, um ein Ausblenden des Nutzechos zu vermeiden.

Wenn ein Rührwerk (Quirl) vorhanden ist, sollte dieses in Betrieb sein.

Sobald der Assistent erfolgreich beendet ist, wird Parameter *Automatische Störeochoausblendung* auf *Aktiviert* eingestellt und die ermittelte TVT-Kurve wird verwendet.

Bestätigen

CONFIRM:

Übernimmt die Einstellungen als letzten Schritt im Assistenten.

Einstellung Ja (Yes):

Assistent wird beendet und Einstellungen werden übernommen.

Einstellung Nein (No):

Assistent wird beendet und Einstellungen werden nicht übernommen. Diese müssen beim erneuten Ausführen des Assistenten wieder eingegeben werden.

7.6 Anwendungsbeispiele

7.6.1 Anwendungsbeispiel Füllstand

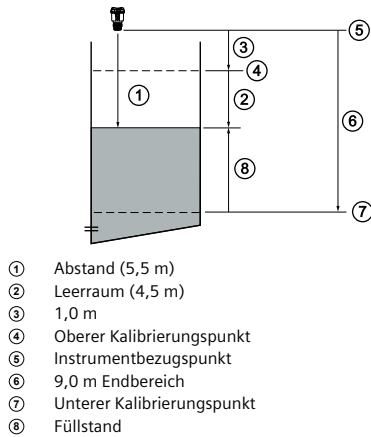


Abbildung 7.32 Anwendungsbeispiel Füllstand

Parameter Schnellinbetriebnahme	Einstellung/Wert	Beschreibung
Betrieb	Füllstand	Materialfüllstand mit Bezug auf den ""Unteren Kalibrierungspunkt""
Materialtyp	Flüssigkeit	
Einheit	m	Maßeinheiten des Instruments
Unterer Kalibrierungspunkt	9,0 m	Nullpunkt des Prozesses
Oberer Kalibrierungspunkt	1,0 m	Vollpunkt des Prozesses

7.6.2 Anwendungsbeispiel Volumendurchfluss

In diesem Beispiel ist ein Venturi-Gerinne von 12 inch (0,305 m) in einem offenen Gerinne installiert. Nach dem Datenblatt des Herstellers beträgt der maximale Nenndurchfluss des Gerätes 1143 m³ pro Stunde bei einem maximalen Füllstand von 0,6 m. Der SITRANS LR150 wurde in einer Höhe von 1,6 m über dem Kanal installiert.

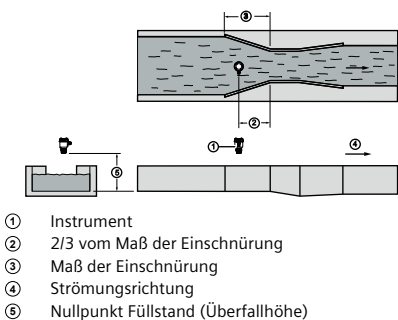


Abbildung 7.33 Anwendungsbeispiel Volumendurchfluss

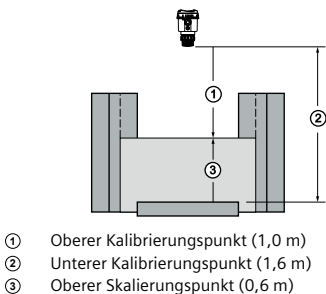


Abbildung 7.34 Anwendungsbeispiel Volumendurchfluss

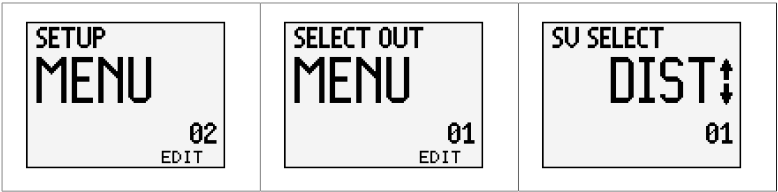
Parameter	Einstellung/Wert	Beschreibung
Schnellinbetriebnahme		
Betrieb	Volumendurchfluss	VFLOW
Materialtyp	Flüssigkeit	LQD
Messbauwerk	Flüssigkeit	RWRC
Unterer Kalibrierungspunkt		1,6
Oberer Kalibrierungspunkt		1
Volumendurchflusseinheit		VFLOW UNITS
Einheit		SCALE FORMAT
Messende		UPPER SCALNG

7.7 Einstellungen

Parameter	Einstellung/Wert		Beschreibung
Schnellinbetriebnahme			Messbauwerks zu entnehmen.

7.7 Einstellungen

7.7.1 Auswahl HART-Variable



Secondary value

Stellt einen Prozesswert als Sekundärvariable ein.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
SELECT OUT	SELECT OUT	LEVEL	Füllstand
		SPACE	Leerraum
		DIST	Abstand
		VOL	Volumen
		VFLOW	Volumendurchfluss
		STEMP	Elektroniktemperatur

Linearisierungstyp

Stellt die Art der Linearisierung ein, um das Volumen oder den Volumendurchfluss zu berechnen.

7.7.2 Instrument

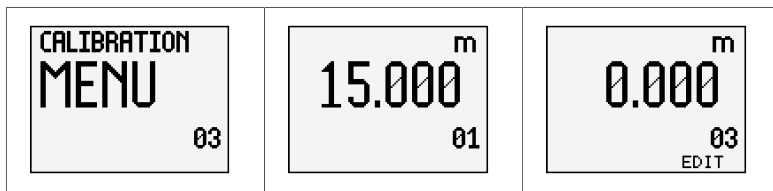
Einheiten

Stellt die verwendete Maßeinheit ein.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
Instrument	UNITS	mm	Millimeter

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
		m	Meter
		in	Inch
		ft	Feet

7.7.3 Abgleich



Unterer Kalibrierungspunkt

LOWER CAL POINT:

Stellt den Abstand vom Instrument-Bezugspunkt zum unteren Kalibrierungspunkt ein.

Oberer Kalibrierungspunkt

UPPER CAL POINT:

Stellt den Abstand vom Instrument-Bezugspunkt zum oberen Kalibrierungspunkt ein.

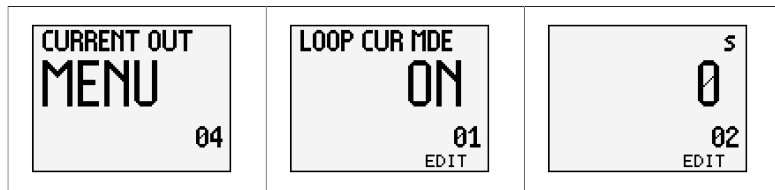
Instrument-Offset

SENSOR OFFSET:

Stellt einen Offset ein, um Änderungen des Instrumentbezugspunkts auszugleichen.

Änderungen des Instrumentbezugspunkts können sich beispielsweise durch die Verwendung einer dickeren Dichtung oder die Verringerung der Höhe des Montagestützens ergeben.

7.7.4 Stromausgang



Schleifenstrommodus

Stellt den Betrieb des Stromausganges als Schleifenstrom 4 ... 20 mA, oder als festen Stromwert 4 mA für den HART Multidrop-Modus ein.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
CURRENT OUT	LOOP CUR MDE	ON	4 ... 20 mA
		OFF	4 mA fest

Dämpfungswert

DAMPING:

Stellt die Dämpfung (Filterung) der PV zur Glättung plötzlicher Messwertschwankungen ein.

Ein Anstieg der Dämpfung erhöht die Reaktionszeit des Gerätes und wirkt sich auf den Digitalwert und Schleifenstrom aus. Bei verrauschten Ausgangswerten erhöhen Sie Parameter *""Dämpfungswert"*. Für schnellere Reaktionszeiten reduzieren Sie Parameter *""Dämpfungswert"*. Bestimmen Sie einen Wert, der die Anforderungen an Signalstabilität und Reaktionszeit erfüllt.

Der Prozesswert, der als Primärvariable (PV) für die Anwendung eingestellt wurde, wird unter Einsatz des Wertes im Parameter *""Dämpfungswert"* gedämpft.

Kennlinie Stromausgang

Stellt den Stromausgang als steigende Kennlinie 4 ... 20 mA oder als fallende Kennlinie 20 ... 4 mA ein.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
CURRENT OUT	OUT CHARACT	4 ... 20 mA	Steigend
		20 ... 4 mA	Fallend

Sättigungsgrenzen

Stellt die untere und obere Sättigungsgrenze ein. Die untere Sättigungsgrenze ist der Wert, unter den der Schleifenstrom nicht sinken kann. Die obere Sättigungsgrenze ist der Wert, über den der Schleifenstrom nicht steigen kann.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
CURRENT OUT	SATURATE CUR	3,8 ... 20,5 mA	-
		4 ... 20 mA	-

Fehlerstrom

Stellt den Stromwert ein, der im Fehlerfall ausgegeben wird.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
CURRENT OUT	FAULT CUR	≤ 3,6 mA	-
		≥ 21 mA	-

Sicherheitsfunktion bei Echoverlust

Definiert das Verhalten der Sicherheitsfunktion bei Echoverlust und Ablauf des LOE-Timers. Damit wird festgelegt, welcher Stromwert bei Echoverlust ausgegeben wird.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
CURRENT OUT	FAILSAFE LOE	HOLD	Letzter gültiger Messwert
		FAULT	In Parameter ""Fehlerstrom"" eingestellter Wert

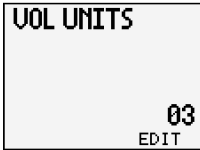
Sicherheitsfunktion LOE-Timer

LOE TIMER:

Stellt die Dauer ein, wie lange ein Echoverlust anliegen muss, bis das Gerät die eingestellte Sicherheitsfunktion auslöst.

7.7.5

Volumen

		
---	---	---

Hinweis

Dieses Menü ist nur dann auf dem Gerät sichtbar, wenn es konfiguriert ist.

Behälterform

Stellt die Behälterform ein und ermöglicht dem Gerät eine Volumenberechnung anstelle einer Füllstandberechnung.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung Weitere erforderliche Parameter
VOLUME	VESSEL SHAPE	LINR	Linearer Behälter Oberer Skalierungspunkt
		CONIC	Konischer Behälterboden Oberer Skalierungspunkt, Behältermaß A
		FLAT SLOPE	Behälter mit flachem Schrägboden Oberer Skalierungspunkt, Behältermaß A
		CYLIN	Zylinderbehälter Oberer Skalierungspunkt
		CUSTM	Kundenspezifisch

Behältermaß A

VESSEL DIM A:

Stellt die Höhe des Behälterbodens bei einem konischen, parabol-, kugelförmigen Boden oder flachen Schrägboden ein. Bei einem liegenden Behälter mit Parabolenden wird die Höhe des Endstücks eingestellt.

Volumeneinheit

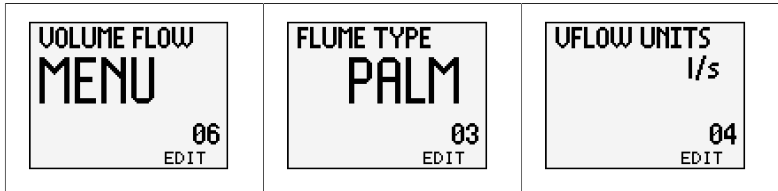
Stellt die Maßeinheiten für das Volumen ein.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
VOLUME	VOLUME UNITS	m ³	Kubikmeter
		L	Liter
		Ga	US-Gallonen
		IGa	Britische Gallonen

Oberer Skalierungspunkt

Stellt den maximal skalierten Messwert ein.

7.7.6 Volumendurchfluss



Hinweis

Dieses Menü ist nur dann auf dem Gerät sichtbar, wenn es konfiguriert ist.

Unterer Kalibrierungspunkt

LOWER CAL POINT:

Stellt den Abstand vom Instrument-Bezugspunkt zum unteren Kalibrierungspunkt ein.

Oberer Kalibrierungspunkt

UPPER CAL POINT:

Stellt den Abstand vom Instrument-Bezugspunkt zum oberen Kalibrierungspunkt ein.

Messbauwerk

Stellt die Ausführung des verwendeten Messbauwerks ein.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung Weitere erforderliche Parameter
VOLUME FLOW	FLUME TYPE	PBFLM	Palmer-Bowlus-Gerinne
		RWRC	Venturi-Rinne, Trapezwehr, Rechteckwehr
		TPVWR	V-Notch, Dreieckwehr
		CUSTM	Kundenspezifisch

Durchflusseinheit

Stellt die Maßeinheiten für den Volumendurchfluss ein.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
VOLUME FLOW	VFLOW UNITS	m ³ /h	Kubikmeter
		L/min	Liter
		Ga/min	US-Gallonen
		IGa/min	Britische Gallonen

Oberer Skalierungspunkt

UPPER SCALING:

Stellt den maximal skalierten Messwert ein.

Hinweis

Wenn der Parameter *""Messende"* im *""Assistenten Schnellinbetriebnahme"* eingestellt wird, wird Parameter *""Oberer Skalierungspunkt"* automatisch auf den gleichen Wert eingestellt.

Wird der Wert für einen dieser Parameter außerhalb des Assistenten eingestellt, dann wird der andere Wert nicht automatisch angepasst.

7.7.7 Kundenspezifisch

Dieses Menü ist nur dann auf dem Gerät sichtbar, wenn bei Betriebsart Volumen die Behälterform *""Kundenspezifisch"* oder bei Betriebsart Volumendurchfluss das Messbauwerk *""Kundenspezifisch"* konfiguriert ist.

Oberer Skalierungspunkt

UPPER SCLNG:

Stellt den maximal skalierten Messwert ein.

Hinweis

Wenn der Parameter *""Messende"* im *""Assistenten Schnellinbetriebnahme"* eingestellt wird, wird Parameter *""Oberer Skalierungspunkt"* automatisch auf den gleichen Wert eingestellt.

Wird der Wert für einen dieser Parameter außerhalb des Assistenten eingestellt, dann wird der andere Wert nicht automatisch angepasst.

Kundenspezifische Kennlinie

CUSTOM CURVE:

Wird verwendet, um die Stützpunkte Füllstand und Ausgang für universelle Messbauwerke einzugeben.

Wenn die Behälterform (Volumen) oder das Messbauwerk (Volumendurchfluss) komplexer ist als die Standardformen, kann die Form abschnittsweise bestimmt werden. Jedem Eingangsstützpunkt (Füllstand) wird ein Wert zugeordnet und jedem Ausgangsstützpunkt (Volumen oder Volumendurchfluss) ein entsprechender Wert.

- Füllstandwerte werden in Einheit bestimmt
- Volumenwerte werden in Volumeneinheit bestimmt
- Volumendurchflusswerte werden in Volumendurchflusseinheit bestimmt

X-Wert 1 ... X-Wert 32

Stellt Füllstandstützpunkte ein, für die der Ausgang bekannt ist.

Y-Wert 1 ... Y-Wert 32

Stellt den Ausgang ein, der jedem eingegebenen Eingangsstützpunkt entspricht.

7.7.8 Display

Startansicht

Stellt den Prozesswert ein, der nach dem Einschalten als Erster auf dem Display erscheint.

Einstellung	Beschreibung	
LOCL DISPLAY	Füllstand	LEVEL
	Leerraum	SPACE
	Abstand	DIST
	Volumen ^a	VOL
	Volumendurchfluss ^b	VFLOW
	Schleifenstrom	LOOPC
	Prozentwert	%
	Elektroniktemperatur	STEMP

^a Bei entsprechend eingestellter Betriebsart

^b Bei entsprechend eingestellter Betriebsart

Hinweis

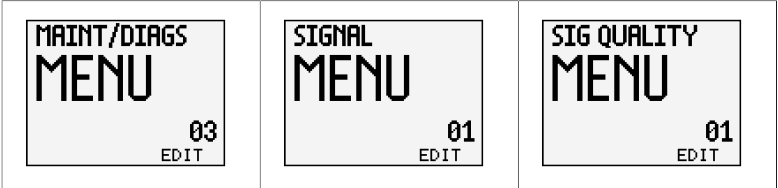
Wenn der Parameter **""Betrieb"** im Assistenten eingestellt wird, wird der Wert automatisch in den Parameter **""Startansicht"** geschrieben.

Wenn der Parameter **""Startansicht"** oder **""PV-Selektor"** verändert wird, nachdem der Assistent ausgeführt wurde, ist die letzte Änderung gültig.

Die Optionen **""Volumen"**, **""Volumendurchfluss"** und **""Kundenspezifisch"** sind nur in der **""Messwertansicht"** sichtbar, wenn sie konfiguriert wurden. Wenn eine nicht konfigurierte Option in Parameter **""Startansicht"** gewählt wird, erscheint der nächste, sichtbare Prozesswert in der Messwertansicht.

7.8 Wartung und Diagnose

7.8.1 Signal



Signalqualität

Echogüte:

Zeigt die Echoqualität an. Je höher der Wert, desto höher die Echoqualität.

Echosignalstärke:

Zeigt die Stärke des gültigen Echos in dB an.

Störgeräusche Mittelwert:

Zeigt den Mittelwert des Rauschens in dB an.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
SIGNAL	SIG QUALITY	CONFIDENCE	Echogüte
		ECHO SIG STR	Echosignalstärke
		NOISE AVG	Störgeräusche Mittelwert

Echokonfiguration

Nahbereich:

Stellt den Abstand vom Instrumentbezugspunkt ein, ab dem ein Echo als gültig erkannt wird. Wird auch als Ausblendung oder Blockdistanz bezeichnet. Bei aktiviertem Messbereichsbeginn wird durch die Taste ↓ der mm-Wert editiert.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
SIGNAL	ECHO CONFIG	NEAR RANGE ON	Messbereichsbeginn aktiviert Messbereichsbeginn Wert
		NEAR RANGE OFF	Messbereichsbeginn deaktiviert

TVT-Konfiguration

Legt die Schwellwertkurve fest, unterhalb derer alle Echos ignoriert werden.

Das Hover-Level stellt den Offset der TVT-Kurve (Time varying threshold) bezüglich des Grundrauschens des Echoprofils ein. Angabe in dB bezüglich Grundrauschen und Spitzenwert des größten Echos.

Die automatische Störsignalausblendung (AFES) wird bei Behältern mit bekannten Einbauten zur Ausblendung von Störechos verwendet. Bei aktivierter AFES wird durch die Taste ↓ der Wirkungsbereich als Distanz in mm angewählt.

Eine ermittelte TVT-Kurve ersetzt die voreingestellte TVT-Kurve im eingestellten Wirkungsbereich.

Vorgehensweise für optimale Ergebnisse mit der Störsignalausblendung:

1. Stellen Sie die automatische Störeochoausblendung wenn möglich während der Inbetriebnahme ein, indem Sie den *"Assistenten Automatische Störeochoausblendung"* ausführen.
2. Stellen Sie sicher, dass sich der Materialfüllstand unterhalb aller bekannter Einbauten befindet, wenn der *"Assistent Automatische Störeochoausblendung"* verwendet wird, um die TVT zu ermitteln. Idealerweise sollte der Behälter leer oder fast leer sein.
3. Notieren Sie den Abstand zum Materialfüllstand, wenn Sie das Echoprofil ermitteln, und stellen Sie den Wert in Parameter *"Wirkungsbereich der automatischen Störeochoausblendung"* auf einen kleineren Abstand ein, um ein Ausblenden des Nutzechos zu vermeiden.
4. Wenn ein Rührwerk vorhanden ist, sollte dieses in Betrieb sein.

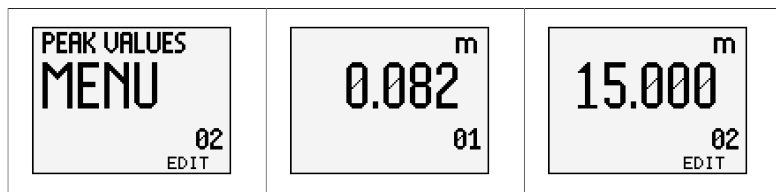
Hinweis

Der Wirkungsbereich der automatischen Störeochoausblendung stellt den Endpunkt des ermittelten TVT-Abstands ein.

Bestimmen Sie den Wirkungsbereich der automatischen Störeochoausblendung, indem Sie den tatsächlichen Abstand vom Instrumentbezugspunkt zur Materialoberfläche messen. Verwenden Sie dazu ein Seil oder Maßband.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
SIGNAL	TVT CONFIG	HOVER LEVEL	dB-Wert des Grundrauschens
		AFES ON	Aktiviert die automatische Störsignalausblendung
		AFES OFF	Deaktiviert die automatische Störsignalausblendung
		AFES RANGE	Wirkungsbereich der automatischen Störeochoausblendung

7.8.2 Spitzenwerte



Minimal gemessene Distanz

MIN DISTANCE:

Zeigt den Wert der minimal gemessenen Distanz an. Es kann zum Rücksetzen des Werts kommen, wenn die Einheit geändert wird.

Maximal gemessene Distanz

MAX DISTANCE:

Zeigt den Wert der maximal gemessenen Distanz an. Es kann zum Rücksetzen des Werts kommen, wenn die Einheit geändert wird.

Minimale Elektroniktemperatur

TR TEMP MIN:

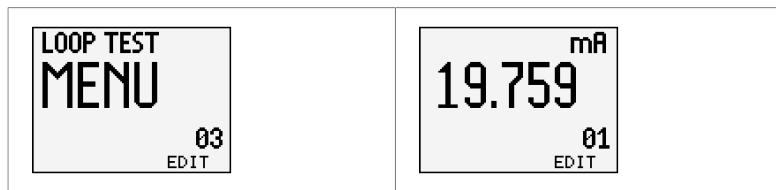
Zeigt den Wert der minimalen Instrumenttemperatur an.

Maximale Elektroniktemperatur

TR TEMP MAX:

Zeigt den Wert der maximalen Instrumenttemperatur an.

7.8.3 Stromkreistest



Simulation Stromausgang

LOOP TEST:

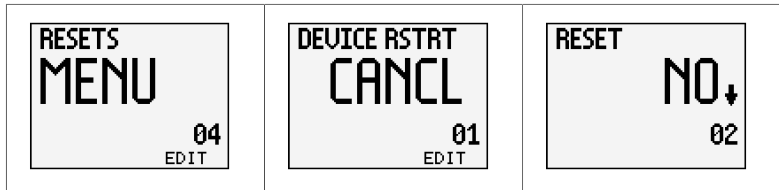
Ein simulierter Wert kann zum Testen des Betriebes und der mA-Anschlüsse während der Inbetriebnahme oder Wartung des Gerätes eingestellt werden.

Hinweis

Der simulierte Wert des Stromausgangs beeinflusst die Ausgabe an das Steuersystem.

Drücken Sie die Taste ←, um den Stromkreistest zu stoppen und zu beenden.

7.8.4 Resets



Gerät neu starten

Wird verwendet, um das Gerät neu zu starten, ohne die Versorgungsspannung auszuschalten.

Hinweis

Die Simulation wird abgebrochen. Gespeicherte Konfigurationen werden nicht zurückgesetzt

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
RESET	DEVICE RSTRT	CANCL	Abbrechen
		OK	Gerät neu starten

Rücksetzen

Wird verwendet, um verschiedene Reset-Optionen des Gerätes bereitzustellen.

Bei Auswahl der Option *Werkseinstellungen wiederherstellen* werden alle Parameter auf die Voreinstellungen zurückgesetzt, mit Ausnahme von:

- "Geräteadresse" bleibt unverändert
- Wert der *Benutzer-PIN* (Schreibschutz) wird nicht rückgesetzt
- *Spitzenwerte* werden nicht rückgesetzt

- "Automatische Störeoausblendung" wird auf die Voreinstellung rückgesetzt (Deaktiviert), aber die ermittelte TVT geht nicht verloren
- "Benutzerspezifische TVT-Einstellung" wird auf die Voreinstellung rückgesetzt (Deaktiviert), aber ""Benutzerspezifische TVT-Stützpunkte" gehen nicht verloren

Die Auswahl der Option ""Bestellte Konfiguration wiederherstellen" stellt die vom Kunden bestellten Gerätevoreinstellungen wieder her. Die Parameter, die nicht über die Bestellung konfiguriert wurden, werden auf ihre Voreinstellung rückgesetzt.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
RESET	RESET	NO	Abbrechen
		FACT	Werkseinstellungen wiederherstellen
		CUST	Bestellte Konfiguration wiederherstellen

Spitzenwerte zurücksetzen

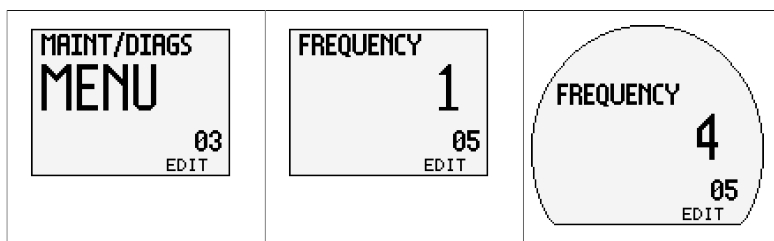
Setzt alle aufgezeichneten Spitzenwerte zurück.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
RESET	RESET PEAK	NO	Abbrechen
		DIST	Abstand
		STEMP	Elektroniktemperatur

7.8.5 Frequenz

Frequenz

Über den Menüpunkt Frequenz werden länder- oder regionenspezifische Einstellungen für die Radarsignale festgelegt.



- Mode 1: EU, Albanien, Andorra, Aserbaidschan, Australien, Belarus, Bosnien und Herzegowina, Großbritannien, Island, Kanada, Liechtenstein, Marokko, Moldavien, Monaco, Montenegro, Neu Seeland, Nord-Mazedonien, Norwegen, San Marino, Saudi Arabien, Schweiz, Serbien, Türkei, Ukraine, USA
- Mode 2: Brasilien, Japan, Südkorea, Taiwan, Thailand

- Mode 3: Indien, Malaysia, Südafrika
- Mode 4: Kasachstan, Russland

Je nach Frequenz können sich die messtechnischen Eigenschaften des Gerätes ändern (siehe Kapitel *Technische Daten, Eingangsgröße*).

Weitere Informationen finden Sie im Dokument *Bestimmungen für Radar-Füllstandmessgeräte mit funktechnischen Zulassungen* auf unserer Homepage.

7.9 Kommunikation

7.9.1 HART-Adresse

Funktion

POLLING ADR:

Stellt die Geräteadresse in einem HART-Netzwerk ein.

Für Punkt-zu-Punkt-Konfigurationen lautet die Standardadresse null (0).

Für Multidrop-Konfigurationen verwenden Sie eine HART-Adresse ungleich Null, d. h. 1 bis 63.

7.10 Sicherheit

7.10.1 Benutzer-PIN

Wird verwendet, um die Benutzer-PIN zu aktivieren/deaktivieren. Wenn die Benutzer-PIN aktiviert ist, muss bei Änderungen der Parametereinstellungen eine PIN eingegeben werden.

Hinweis

Im Auslieferungszustand ist das Gerät entsperrt.

Eine Änderung der Einstellung für Parameter *Benutzer-PIN* tritt nicht sofort in Kraft. Nach Änderung der Einstellung muss das Gerät neu gestartet werden, oder zehn (10) Minuten müssen vergehen, bevor die Änderung in Kraft tritt.

Einstellung	Auswahl	Auswahl	Beschreibung
USER PIN	USER PIN	ACTIVT	User-PIN aktivieren Anzeige = OK
		CANCL	User-PIN deaktivieren Anzeige = ENABL

7.10.2 Bluetooth-PIN

BLUETOOTH PIN:

In diesem Menüpunkt können Sie den werkseitigen Bluetooth-Zugangscode auf Ihren persönlichen Bluetooth-Zugangscode ändern.

Hinweis

Den individuellen, werkseitigen Bluetooth-Zugangscode des Gerätes finden Sie auf dem mitgelieferten Informationsblatt *""Device Bluetooth and Parameter Access Codes"*. Wird dieser anwenderseitig geändert und ist nicht mehr verfügbar, so ist ein Zugang nur über den Notfall-Bluetooth-Entsperrcode ebenfalls auf dem ebenfalls mitgelieferten Informationsblatt möglich.

Mit mobilem Endgerät in Betrieb nehmen (Bluetooth)

8

8.1 Verbindung herstellen

Verbindung aufbauen

Starten Sie die Bedien-App. Das mobile Endgerät sucht automatisch Bluetooth-fähige Geräte in der Umgebung.

Die gefundenen Geräte werden aufgelistet.

Wählen Sie in der Geräteliste das gewünschte Gerät aus.

Authentifizieren

Beim ersten Verbindungsaufbau müssen sich Bedientool und Instrument gegenseitig authentifizieren. Nach der ersten korrekten Authentifizierung erfolgt jede weitere Verbindung ohne erneute Authentifizierungsabfrage.

Bluetooth-Zugangscode eingeben

Geben Sie zur Authentifizierung im nächsten Menüfenster den 6-stelligen Bluetooth PIN ein. Sie finden den Code auf dem Informationsblatt *"Device Bluetooth and Parameter Access Codes"* in der Geräteverpackung.

Hinweis

Wird ein falscher Code eingegeben, so ist eine erneute Eingabe erst nach einer Verzögerungszeit möglich. Diese Zeit verlängert sich nach jeder weiteren falschen Eingabe.

Verbindung hergestellt

Nach hergestellter Verbindung erscheint das Instrument-Bedienmenü auf dem jeweiligen Bedientool.

8.1 Verbindung herstellen

Mit PC/Notebook in Betrieb nehmen (HART-Modem)

9

9.1 Sicherung der Parametrierdaten

Es wird empfohlen, die Parametrierdaten über SIMATIC PDM zu dokumentieren bzw. zu speichern. Sie stehen damit für mehrfache Nutzung bzw. für Servicezwecke zur Verfügung.

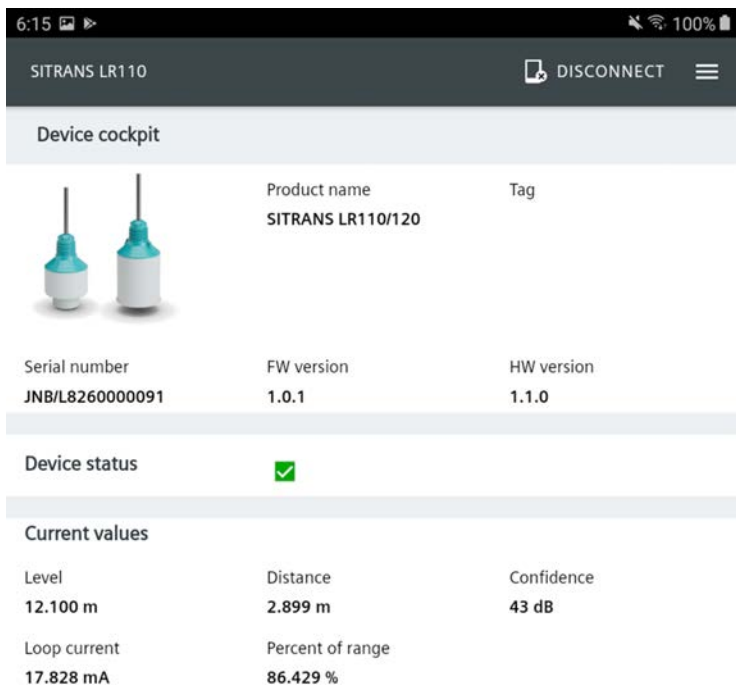
Bedienen

So konfigurieren Sie das Gerät:

1. Laden Sie die *SITRANS mobile IQ App* aus dem App Store auf Ihr mobiles Gerät herunter und installieren Sie die App.
2. Starten Sie die App. Die Geräte in Reichweite erscheinen.



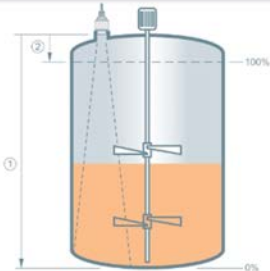
3. Klicken Sie auf das Gerät, mit dem Sie sich verbinden möchten. Bei der ersten Verbindung muss ein mit dem Gerät ausgelieferter PIN-Code eingegeben werden (siehe Blatt *Device Bluetooth and Parameter Access Codes*). Nach erfolgreicher PIN-Eingabe werden die Informationen zum Gerät angezeigt.



4. Verwenden Sie das Setup/die Schnellinbetriebnahme, um den Instrument für Ihren Anwendungstyp zu konfigurieren.

10:47 97%

← Setup > Quick commissioning



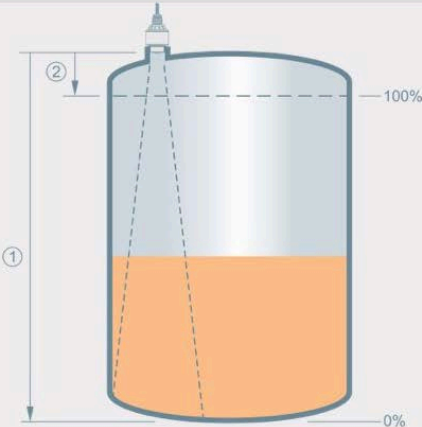
Units	
m	
Lower calibration point 1	✓
15 m	
Upper calibration point 2	✓
0 m	
Operation	✓
Level	
Material type	✓
Liquids	
Application	✓
Liquid Process	

<

Setup > Detailed setup > Process values

≡

Level



1 Lower calibration point
2 Upper calibration point

Frequency Mode 1	>
Damping value 0 s	>
Operation Level	>
Material type Liquid	>
Application Demo mode	>

- Mode 1: EU, Albanien, Andorra, Aserbaidshan, Australien, Belarus, Bosnien und Herzegowina, Großbritannien, Island, Kanada, Liechtenstein, Marokko, Moldavien, Monaco, Montenegro, Neu Seeland, Nord-Mazedonien, Norwegen, San Marino, Saudi Arabien, Schweiz, Serbien, Südafrika, Türkei, Ukraine, USA
- Mode 2: Brasilien, Japan, Südkorea, Taiwan, Thailand
- Mode 3: Indien, Malaysia
- Mode 4: Russland, Kasachstan

Je nach Mode können sich die messtechnischen Eigenschaften des Gerätes ändern (siehe Kapitel *Technische Daten, Eingangsgröße*).

Weitere Informationen finden Sie im Dokument *Bestimmungen für Radar-Füllstandmessgeräte mit funktechnischen Zulassungen* auf unserer Homepage.

Viele Diagnosewerkzeuge werden unterstützt, einschließlich der Anzeige des Echoprofils:



In Betrieb nehmen mit SIMATIC PDM EDD

11.1 Inbetriebnahme mit SIMATIC PDM EDD

Für das Gerät stehen Gerätebeschreibungen als Enhanced Device Description (EDD) für DD-Bedienprogramme, wie z. B. PDM zur Verfügung.

Download

SIMATIC PDM ist ein Softwarepaket zur Inbetriebnahme und Wartung von Prozessgeräten:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109755005>

Vergewissern Sie sich auf der Support-Seite unserer Webseite, dass Sie die neueste Version von SIMATIC PDM, das aktuellste Service Pack (SP) und den aktuellsten Hotfix (HF) haben. Gehe zu:

Software-Downloads: <http://www.siemens.com/processinstrumentation/downloads>

Gehen Sie im Produktbaum zu: *""Automatisierungstechnik > Prozessleitsysteme > SIMATIC PCS 7 > Systemkomponenten > Betriebsmittelverwaltung > SIMATIC PDM"*.

Start

Gehen Sie wie folgt vor:

1. SIMATIC PDM starten, mit dem Gerät verbinden und Daten vom Gerät hochladen.
2. Passen Sie die Parameterwerte im Parameterwertfeld an. Klicken Sie dann auf Enter. Die Statusfelder lauten *""Geändert"*.
3. Öffnen Sie das Menü *""Gerät > Download zum Gerät..."*. Wenn Sie fertig sind, wählen Sie *""Datei > Speichern"*, um die Einstellungen offline zu speichern. Die Statusfelder werden gelöscht.

In Betrieb nehmen mit SIMATIC PDM EDD

11.1 Inbetriebnahme mit SIMATIC PDM EDD

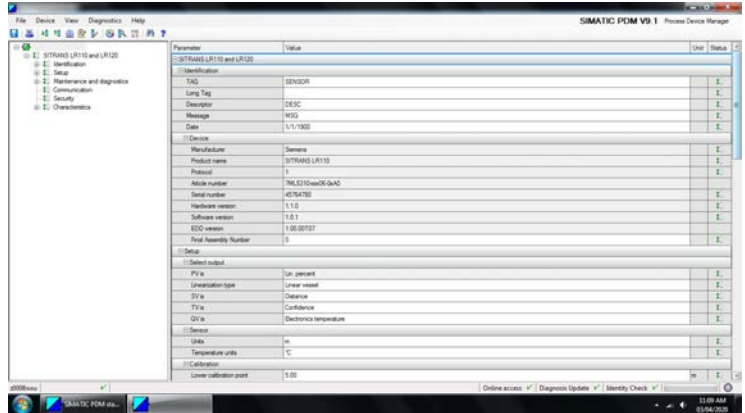


Abbildung 11.1 PDM-Strukturansicht EDD Offline, Start

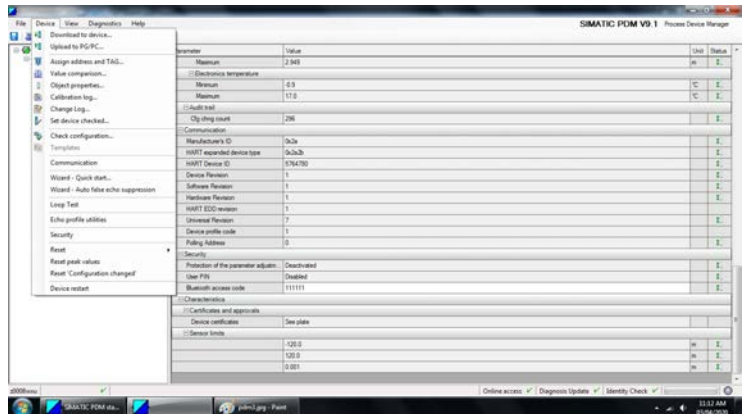


Abbildung 11.2 PDM-Strukturansicht EDD Offline, Fortsetzung

Ablauf

Wählen Sie **"Gerät / Assistent > Schnellstart"**, um die Erstinbetriebnahme durchzuführen. Folgen Sie den geführten Inbetriebnahmeschritten entsprechend Ihrer spezifischen Anwendung.

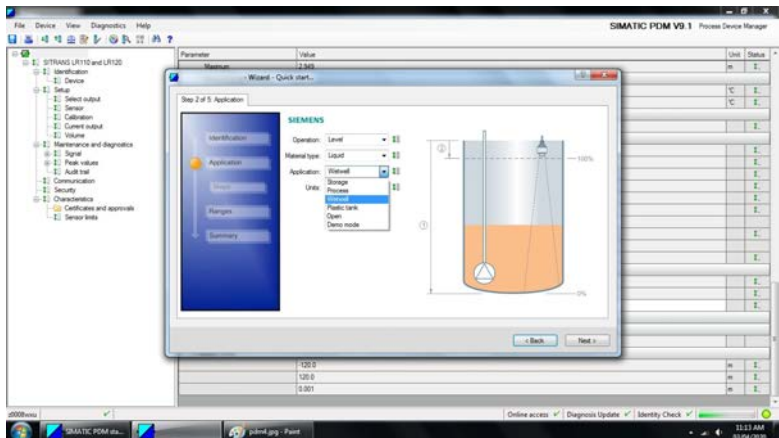
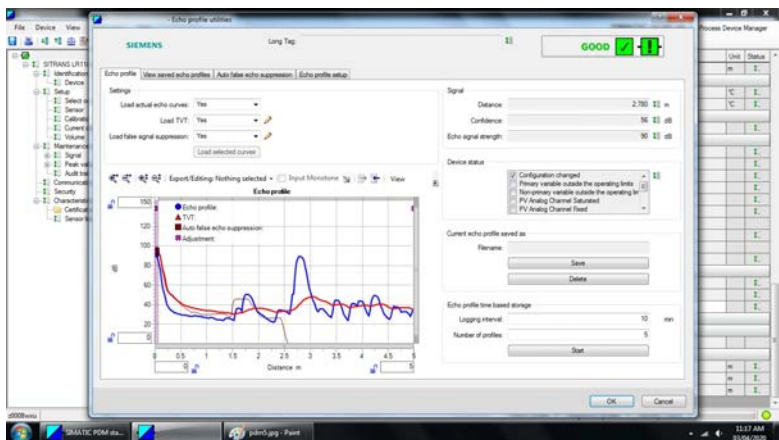


Abbildung 11.3 PDM-Schnellstartassistent

Wählen Sie *Gerät > Echoprofil-Dienstprogramme*, um die Signalqualität zu bestätigen. Wählen Sie die Kurven, die in die Echoprofilsicht geladen werden sollen und wählen Sie dann *Ausgewählte Kurven laden*. Die Kurven und andere Diagnoseinformationen werden nach etwa 45 Sekunden geladen.



- ① Blaue Linie - Echoprofil
- ② Rote Linie - TVT
- ③ Braune Linie - Automatische Störschrausblendung (falls aktiv)

Abbildung 11.4 PDM-Echoprofilsicht

Um eine neue AFES-Kurve zu erstellen, verwenden Sie den *Assistenten > Automatische Störschrausblendung*" aus dem Gerätemenü und geben Sie den Abstand zur Materialoberfläche ein.

SIMATIC PDM unterstützt viele weitere nützliche Funktionen, umfangreiche Diagnoseunterstützung und Asset Management. Einzelheiten finden Sie im SIMATIC PDM-Handbuch unter <https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/109755005>

Diagnose und Troubleshooting

12.1 Instandhalten

Wartung

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist im Normalbetrieb keine besondere Wartung erforderlich.

Vorkehrungen gegen Anhaftungen

Bei manchen Anwendungen können Füllgutanhäufungen am Antennensystem das Messergebnis beeinflussen. Treffen Sie deshalb je nach Instrument und Anwendung Vorkehrungen, um eine starke Verschmutzung des Antennensystems zu vermeiden. Ggf. ist das Antennensystem in bestimmten Abständen zu reinigen.

Reinigung

Die Reinigung trägt dazu bei, dass Typschild und Markierungen auf dem Gerät sichtbar sind.

Beachten Sie hierzu folgendes:

- Nur Reinigungsmittel verwenden, die Gehäuse, Typschild und Dichtungen nicht angreifen
- Nur Reinigungsmethoden einsetzen, die der Geräteschutzart entsprechen

12.2 Störungen beseitigen

Verhalten bei Störungen

Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen.

Störungsursachen

Das Gerät bietet Ihnen ein Höchstmaß an Funktionssicherheit. Dennoch können während des Betriebes Störungen auftreten. Diese können z. B. folgende Ursachen haben:

- Instrument

- Prozess
- Spannungsversorgung
- Signalauswertung

Störungsbeseitigung

Die ersten Maßnahmen sind:

- Auswertung von Fehlermeldungen
- Überprüfung des Ausgangssignals
- Behandlung von Messfehlern

Weitere umfassende Diagnosemöglichkeiten bieten Ihnen ein mobiles Endgerät (Smartphone/Tablet) mit der Bedien-App bzw. ein PC/Notebook mit der PDM und der passenden EDD. In vielen Fällen lassen sich die Ursachen auf diesem Wege feststellen und die Störungen so beseitigen.

Verhalten nach Störungsbeseitigung

Je nach Störungsursache und getroffenen Maßnahmen sind ggf. die in Kapitel ""In Betrieb nehmen"" beschriebenen Handlungsschritte erneut zu durchlaufen bzw. auf Plausibilität und Vollständigkeit zu überprüfen.

12.3 Diagnose, Fehlermeldungen

4 ... 20 mA-Signal

Schließen Sie gemäß Anschlussplan ein Multimeter im passenden Messbereich an. Die folgende Tabelle beschreibt mögliche Fehler im Stromsignal und hilft bei der Beseitigung:

Fehler	Ursache	Beseitigung
4 ... 20 mA-Signal nicht stabil	Messgröße schwankt	Dämpfung einstellen
4 ... 20 mA-Signal fehlt	Elektrischer Anschluss fehlerhaft	Anschluss prüfen, ggf. korrigieren
	Spannungsversorgung fehlt	Leitungen auf Unterbrechung prüfen, ggf. reparieren
	Betriebsspannung zu niedrig, Bürdenwiderstand zu hoch	Prüfen, ggf. anpassen
Stromsignal größer 22 mA, kleiner 3,6 mA	Instrumentelektronik defekt	Gerät austauschen bzw. je nach Geräteausführung zur Reparatur einsenden

12.4 Statusmeldungen nach NE 107

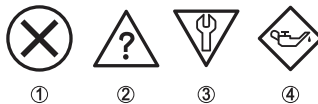
Das Gerät verfügt über eine Selbstüberwachung und Diagnose nach NE 107 und VDI/VDE 2650. Zu den in den folgenden Tabellen angegebenen Statusmeldungen sind detailliertere Fehlermeldungen unter dem Menüpunkt "Diagnose" über das jeweilige Bedientool ersichtlich.

Statusmeldungen

Die Statusmeldungen sind in folgende Kategorien unterteilt:

- Ausfall
- Funktionskontrolle
- Außerhalb der Spezifikation
- Wartungsbedarf

und durch Piktogramme verdeutlicht:



- ① Ausfall (Failure) - rot
- ② Außerhalb der Spezifikation (Out of specification) - gelb
- ③ Funktionskontrolle (Function check) - orange
- ④ Wartungsbedarf (Maintenance) - blau

Abbildung 12.1 Piktogramme der Statusmeldungen

Ausfall (Failure):

Aufgrund einer erkannten Funktionsstörung im Gerät gibt das Gerät ein Ausfallsignal aus.

Diese Statusmeldung ist immer aktiv. Eine Deaktivierung durch den Anwender ist nicht möglich.

Funktionskontrolle (Function check):

Am Gerät wird gearbeitet, der Messwert ist vorübergehend ungültig (z. B. während der Simulation).

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv.

Außerhalb der Spezifikation (Out of specification):

Der Messwert ist unsicher, da die Gerätespezifikation überschritten ist (z. B. Elektroniktemperatur).

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv.

Wartungsbedarf (Maintenance):

Durch externe Einflüsse ist die Gerätefunktion eingeschränkt. Die Messung wird beeinflusst, der Messwert ist noch gültig. Gerät zur Wartung einplanen, da Ausfall in absehbarer Zeit zu erwarten ist (z. B. durch Anhaftungen).

Diese Statusmeldung ist per Default inaktiv.

Failure

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
F013 Kein Messwert vorhanden	Kein Messwert in der Einschaltphase oder während des Betriebes	Einbau und/oder Parametrierung prüfen bzw. korrigieren Antennensystem reinigen	Byte 5, Bit 0 von Byte 0 ... 5
F017 Abgleichspanne zu klein	Abgleich nicht innerhalb der Spezifikation	Abgleich entsprechend der Grenzwerte ändern (Differenz zwischen Min. und Max. ≥ 10 mm)	Byte 5, Bit 1 von Byte 0 ... 5
F025 Fehler in der Linearisierungstabelle	Stützstellen sind nicht stetig steigend, z. B. unlogische Wertepaare	Linearisierungstabelle prüfen Tabelle löschen/neu anlegen	Byte 5, Bit 2 von Byte 0 ... 5
F036 Keine lauffähige Software	Prüfsummenfehler bei fehlgeschlagenem oder abgebrochenem Softwareupdate	Softwareupdate wiederholen Gerät zur Reparatur einsenden	Byte 5, Bit 3 von Byte 0 ... 5
F040 Fehler in der Elektronik	Grenzwertüberschreitung in der Signalverarbeitung Hardwarefehler	Gerät neu starten Gerät zur Reparatur einsenden	Byte 5, Byte 5, Bit 4 von Byte 0 ... 5
F080 Allgemeiner Softwarefehler	Allgemeiner Softwarefehler	Gerät neu starten	Byte 5, Byte 5, Bit 5 von Byte 0 ... 5
F105 Ermittle Messwert	Gerät befindet sich noch in der Einschaltphase, der Messwert konnte noch nicht ermittelt werden	Ende der Einschaltphase abwarten Dauer je nach Messumgebung und Parametrierung bis zu 3 Minuten	Byte 5, Byte 5, Bit 6 von Byte 0 ... 5
F260 Fehler in der Kalibrierung	Prüfsummenfehler in den Kalibrierwerten Fehler im EEPROM	Gerät zur Reparatur einsenden	Byte 4, Bit 0 von Byte 0 ... 5
F261 Fehler in der Geräteeinstellung	Fehler bei der Inbetriebnahme Störsignalausblendung fehlerhaft Fehler beim Ausführen eines Resets	Inbetriebnahme wiederholen Reset durchführen	Byte 4, Bit 1 von Byte 0 ... 5
F265 Messfunktion gestört	Programmablauf der Messfunktion gestört	Gerät startet automatisch neu	Byte 4, Bit 3 von Byte 0 ... 5

Function check

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
C700 Simulation aktiv	Eine Simulation ist aktiv	Simulation beenden Automatisches Ende nach 60 Minuten abwarten	Simulation Active" in "Standardized Status 0"

Out of specification

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
S600 Unzulässige Elektroniktemperatur	Temperatur der Elektronik im nicht spezifizierten Bereich	Umgebungstemperatur prüfen Elektronik isolieren	Byte 23, Bit 4 von Byte 14 ... 24
S601 Überfüllung	Gefahr der Überfüllung des Behälters	Sicherstellen, dass keine weitere Befüllung mehr stattfindet Füllstand im Behälter prüfen	Byte 23, Bit 5 von Byte 14 ... 24
S603 Unzulässige Versorgungsspannung	Klemmenspannung zu klein	Klemmenspannung prüfen, Betriebsspannung erhöhen	Byte 23, Bit 6 von Byte 14 ... 24

Maintenance

Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
M500 Fehler im Auslieferungszustand	Beim Reset auf Auslieferungszustand konnten die Daten nicht wiederhergestellt werden	Reset wiederholen XML-Datei mit Instrumentdaten in Instrument laden	Bit 0 von Byte 14 ... 24
M501 Fehler in nicht aktiver Linearisierungstabelle	Hardwarefehler EEPROM	Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 1 von Byte 14 ... 24
M507 Fehler in der Geräteeinstellung	Fehler bei der Inbetriebnahme Fehler beim Ausführen eines Resets Störsignalausblendung fehlerhaft	Reset durchführen und Inbetriebnahme wiederholen	Bit 7 von Byte 14 ... 24
M508 Keine lauffähige Bluetooth- Software	Prüfsummenfehler in Bluetooth-Software	Softwareupdate durchführen	Bit 8 von Byte 14 ... 24
M509 Softwareupdate läuft	Softwareupdate läuft	Warten, bis SW-Update abgeschlossen ist	Bit 9 von Byte 14 ... 24

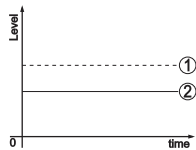
Code Textmeldung	Ursache	Beseitigung	DevSpec State in CMD 48
M510 Keine Kommunikation mit dem Hauptcontroller	Kommunikation zwischen Hauptelektronik und Displaymodul gestört	Verbindungsleitung zum Display prüfen Gerät zur Reparatur einsenden	Bit 10 von Byte 14 ... 24
M511 Inkonsistente Softwarekonfiguration	Eine Softwareeinheit benötigt ein Softwareupdate	Softwareupdate durchführen	Bit 11 von Byte 14 ... 24

12.5

Behandlung von Messfehlern

Die unten stehenden Tabellen geben typische Beispiele für anwendungsbedingte Messfehler an.

Die Bilder in der Spalte *Fehlerbeschreibung* zeigen den tatsächlichen Füllstand als gestrichelte und den ausgegebenen Füllstand als durchgezogene Linie.



- ① Tatsächlicher Füllstand
- ② Vom Instrument angezeigter Füllstand

Abbildung 12.2 Behandlung von Messfehlern

Hinweis

Bei konstant ausgegebenem Füllstand könnte die Ursache auch die Störungseinstellung des Stromausganges auf *Wert halten* sein.

Bei zu geringem Füllstand könnte die Ursache auch ein zu hoher Leitungswiderstand sein.

Tabelle 12.1: Flüssigkeiten: Messfehler bei konstantem Füllstand

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
Messwert zeigt zu geringen bzw. zu hohen Füllstand	Min.-/Max.-Abgleich nicht korrekt	Min.-/Max.-Abgleich anpassen
	Linearisierungskurve falsch	Linearisierungskurve anpassen

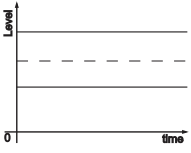
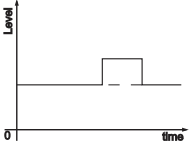
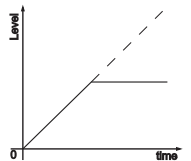
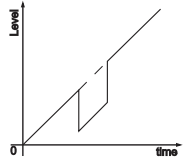
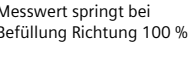
Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
		
Messwert springt Richtung 100 % 	Prozessbedingt sinkt die Amplitude des Füllstandechos Störsignalausblendung wurde nicht durchgeführt Amplitude oder Ort eines Störsignals hat sich geändert (z. B. Kondensat, Produktablagerungen); Störsignalausblendung passt nicht mehr	Störsignalausblendung durchführen Ursache der veränderten Störsignale ermitteln, Störsignalausblendung z. B. mit Kondensat durchführen.

Tabelle 12.2: Flüssigkeiten: Messfehler bei Befüllung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
Messwert bleibt bei der Befüllung stehen 	Störsignale im Nahbereich zu groß bzw. Füllstandecho zu klein Starke Schaum- oder Trombenbildung Max.-Abgleich nicht korrekt	Störsignale im Nahbereich beseitigen Messstelle prüfen: Antenne sollte aus dem Gewindestutzen ragen, evtl. Störechos durch Flanschstutzen? Verschmutzungen an der Antenne beseitigen Bei Störungen durch Einbauten im Nahbereich, Polarisationsrichtung ändern Störsignalausblendung neu anlegen Max.-Abgleich anpassen
Messwert springt bei der Befüllung in Richtung 0 % 	Füllstandecho kann an einer Störsignalstelle nicht vom Störsignal unterschieden werden (springt auf Vielfachecho)	Bei Störungen durch Einbauten im Nahbereich: Polarisationsrichtung ändern Günstigere Einbauposition wählen
Messwert springt bei Befüllung Richtung 100 % 	Durch starke Turbulenzen und Schaumbildung beim Befüllen sinkt die Amplitude des Füllstandechos. Messwert springt auf Störsignal	Störsignalausblendung durchführen

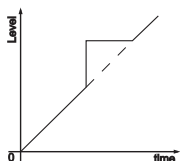
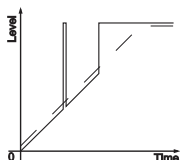
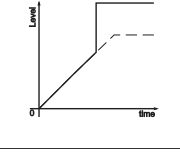
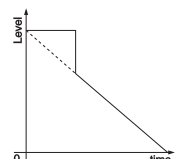
Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
		
Messwert springt bei Befüllung sporadisch auf 100 % 	Variierendes Kondensat oder Verschmutzungen an der Antenne	Störsignalausblendung durchführen oder Störsignalausblendung mit Kondensat/Verschmutzung im Nahbereich durch Editieren erhöhen
Messwert springt auf ≥ 100 % bzw. 0 m Distanz 	Füllstandecho wird im Nahbereich wegen Schaumbildung oder Störsignalen im Nahbereich nicht mehr detektiert. Instrument geht in die Überfüllsicherheit. Es wird der max. Füllstand (0 m Distanz) sowie die Statusmeldung "Überfüllsicherheit" ausgegeben.	Messstelle prüfen: Antenne sollte aus dem Gewindestutzen ragen, evtl. Störschos durch Flanschstutzen? Verschmutzungen an der Antenne beseitigen

Tabelle 12.3: Flüssigkeiten: Messfehler bei Entleerung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
Messwert bleibt beim Entleeren im Nahbereich stehen 	Störsignal größer als Füllstandecho Füllstandecho zu klein	Messstelle prüfen: Antenne sollte aus dem Gewindestutzen ragen, evtl. Störschos durch Flanschstutzen? Verschmutzungen an der Antenne beseitigen Bei Störungen durch Einbauten im Nahbereich: Polarisationsrichtung ändern Nach Beseitigung der Störsignale muss Störsignalausblendung gelöscht werden. Neue Störsignalausblendung durchführen
Messwert springt beim Entleeren sporadisch Richtung 100 %	Variierendes Kondensat oder Verschmutzungen an der Antenne	Störsignalausblendung durchführen oder Störsignalausblendung im Nahbereich durch Editieren erhöhen

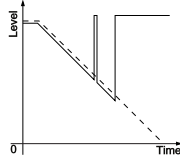
Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
		

Tabelle 12.4: Schüttgüter: Messfehler bei konstantem Füllstand

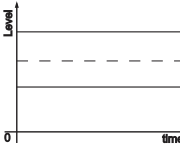
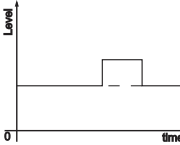
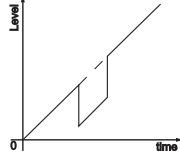
Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
Messwert zeigt zu geringen bzw. zu hohen Füllstand	Min.-/Max.-Abgleich nicht korrekt Linearisierungskurve falsch	Min.-/Max.-Abgleich anpassen Linearisierungskurve anpassen
		
Messwert springt Richtung 100 %	Prozessbedingt sinkt die Amplitude des Produktechos Störsignalausblendung wurde nicht durchgeführt	Störsignalausblendung durchführen
	Amplitude oder Ort eines Störsignals hat sich geändert (z. B. Kondensat, Produktablagerungen); Störsignalausblendung passt nicht mehr	Ursache der veränderten Störsignale ermitteln, Störsignalausblendung z. B. mit Kondensat durchführen.

Tabelle 12.5: Schüttgüter: Messfehler bei Befüllung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
Messwert springt bei der Befüllung in Richtung 0 %	Füllstandecho kann an einer Störsignalstelle nicht vom Störsignal unterschieden werden (springt auf Vielfachecho)	Störsignal beseitigen/reduzieren: störende Einbauten durch Ändern der Polarisationsrichtung minimieren Günstigere Einbauposition wählen
	Querreflexion an einem Abzugstrichter, Amplitude des Echos der Querreflexion größer als das Füllstandecho	Instrument auf gegenüberliegende Trichterwand ausrichten, Kreuzung mit Befüllstrom vermeiden

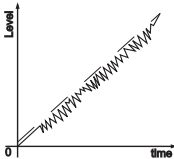
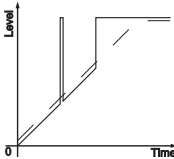
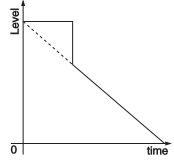
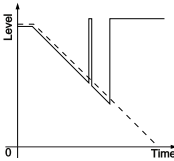
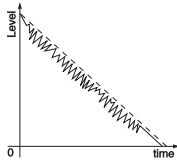
Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
Messwert schwankt um 10 ... 20 % 	Diverse Echos von einer nicht ebenen Mediumoberfläche, z. B. bei Schüttkegel Reflexionen von der Mediumoberfläche über die Behälterwand (Ablenkung)	Parameter Mediumtyp prüfen, ggf. anpassen Einbauposition und Instrumentausrichtung optimieren Günstigere Einbauposition wählen, Instrumentausrichtung optimieren, z. B. mit Schwenkhalterung
Messwert springt bei Befüllung sporadisch auf 100 % 	Veränderliches Kondensat oder Verschmutzungen an der Antenne	Störsignalausblendung durchführen oder Störsignalausblendung mit Kondensat/Verschmutzung im Nahbereich durch Editieren erhöhen

Tabelle 12.6: Schüttgüter: Messfehler bei Entleerung

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
Messwert bleibt beim Entleeren im Nahbereich stehen 	Störsignal größer als Füllstandecho bzw. Füllstandecho zu klein	Störsignale im Nahbereich beseitigen. Dabei prüfen: Antenne muss aus dem Stutzen ragen Verschmutzungen an der Antenne beseitigen Störende Einbauten im Nahbereich durch Ändern der Polarisationsrichtung minimieren Nach Beseitigung der Störsignale muss Störsignalausblendung gelöscht werden. Neue Störsignalausblendung durchführen
Messwert springt beim Entleeren sporadisch Richtung 100 % 	Veränderliches Kondensat oder Verschmutzungen an der Antenne	Störsignalausblendung durchführen oder Störsignalausblendung im Nahbereich durch Editieren erhöhen

Fehlerbeschreibung	Ursache	Beseitigung
Messwert schwankt um 10 ... 20 % 	Diverse Echos von einer nicht ebenen Mediumoberfläche, z. B. bei Abzugstrichter Reflexionen von der Mediumoberfläche über die Behälterwand (Ablenkung)	Parameter Mediumtyp prüfen, ggf. anpassen Einbauposition und Instrumentausrichtung optimieren

12.6 Rücksendeverfahren

Bringen Sie den Lieferschein, den Rückwaren-Begleitschein und die Dekontaminationserklärung in einer gut befestigten Klarsichttasche außerhalb der Verpackung an. Geräte/Ersatzteile, die ohne Dekontaminationserklärung zurückgesendet werden, werden vor einer weiteren Bearbeitung auf Ihre Kosten fachgerecht gereinigt.

Benötigte Formulare:

- Lieferschein
- Rückwaren-Begleitschein mit folgenden Angaben: <https://www.siemens.com/processinstrumentation/returngoodsnote>
 - Produkt (Artikelbezeichnung)
 - Anzahl der zurückgesendeten Geräte/Ersatzteile
 - Grund für die Rücksendung
- Dekontaminationserklärung
 - <https://www.siemens.com/sc/declarationofdecontamination>

Mit dieser Erklärung versichern Sie, dass das Gerät/Ersatzteil sorgfältig gereinigt wurde und frei von Rückständen ist. Von dem Gerät/Ersatzteil geht keine Gefahr für Mensch und Umwelt aus.

Wenn das zurückgesendete Gerät/Ersatzteil mit giftigen, ätzenden, entflammbaren oder Wasser verunreinigenden Substanzen in Kontakt gekommen ist, müssen Sie das Gerät/Ersatzteil, bevor Sie es zurücksenden, durch Reinigung und Dekontaminierung sorgfältig säubern, damit alle Hohlräume frei von gefährlichen Substanzen sind. Kontrollieren Sie abschließend die durchgeführte Reinigung.

Zurückgesendete Geräte/Ersatzteile, denen keine Dekontaminationserklärung beigelegt ist, werden vor einer weiteren Bearbeitung auf Ihre Kosten fachgerecht gereinigt.

12.7 Technische Unterstützung

Technischer Support

Falls diese Dokumentation Ihre technischen Fragen nicht vollständig beantwortet, wenden Sie sich an den technischen Support unter www.siemens.com/automation/support-request [<https://www.siemens.com/automation/support-request>].

Weitere Informationen zu unserem technischen Support finden Sie unter www.siemens.com/automation/csi/service [<https://www.siemens.com/automation/csi/service>]

Service und Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentationsangebot bietet Siemens eine umfassende Support-Lösung unter www.siemens.com/automation/service&support [<https://www.siemens.com/automation/service&support>]

Ansprechpartner

Wenn Sie weitere Fragen zum Gerät haben, wenden Sie sich bitte an Ihre Siemens-Vertretung vor Ort: www.automation.siemens.com/partner [<https://www.automation.siemens.com/partner>]

Zum Finden des Ansprechpartners für Ihr Produkt gehen Sie zu *"Alle Produkte und Branchen"* und wählen *"Produkte und Dienstleistungen > Industrielle Automatisierungstechnik > Prozessinstrumentierung"*.

Dokumentation

Dokumentation zu den verschiedenen Produkten und Systemen finden Sie unter www.siemens.com/processinstrumentation/documentation [<https://www.siemens.com/processinstrumentation/documentation>].

Zertifikate

Zertifikate finden Sie im Internet unter www.siemens.com/processinstrumentation/certificates [<https://www.siemens.com/processinstrumentation/certificates>] oder auf einer beiliegenden DVD.

12.8 Vorgehen im Reparaturfall

Sollte eine Reparatur erforderlich sein, wenden Sie sich bitte an Siemens. Sie finden die Standorte auf www.siemens.com/processautomation [<https://www.siemens.com/processautomation>].

Service und Wartung

13.1 Ausbauschritte

Führen Sie zum Ausbau des Gerätes die Schritte der Kapitel *""Montieren"* und *""An die Spannungsversorgung anschließen"* sinngemäß umgekehrt durch.



WARNUNG

Achten Sie beim Ausbau auf die Prozessbedingungen in Behältern oder Rohrleitungen. Es besteht Verletzungsgefahr z. B. durch hohe Drücke oder Temperaturen sowie aggressive oder toxische Medien. Vermeiden Sie dies durch entsprechende Schutzmaßnahmen.

13.2 Entsorgen

Führen Sie das Gerät einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen.

Entfernen Sie zuvor eventuell vorhandene Batterien, sofern sie aus dem Gerät entnommen werden können und führen Sie diese einer getrennten Erfassung zu.

Sollten personenbezogene Daten auf dem zu entsorgenden Altgerät gespeichert sein, löschen Sie diese vor der Entsorgung.

Sollten Sie keine Möglichkeit haben, das Altgerät fachgerecht zu entsorgen, so sprechen Sie mit uns über Rücknahme und Entsorgung.

Ausführlichere Informationen über Geräte, die Batterien enthalten, finden Sie unter: (<https://support.industry.siemens.com/cs/document/109479891/>)

Hinweis

Gesonderte Entsorgung erforderlich

Das Gerät enthält Bestandteile, die gesondert zu entsorgen sind.

- Entsorgen Sie das Gerät über einen örtlichen Entsorger korrekt und umweltgerecht.
-

Zertifikate und Zulassungen

14.1 Funktechnische Zulassungen

Radar

Das Gerät wurde nach der aktuellen Ausgabe der zutreffenden landesspezifischen Normen bzw. Standards geprüft und zugelassen.

Bestimmungen für den Einsatz finden Sie im Dokument *"Bestimmungen für Radar-Füllstandmessgeräte mit funktechnischen Zulassungen"* auf unserer Homepage.

Bluetooth

Das Bluetooth-Funkmodul im Gerät wurde nach der aktuellen Ausgabe der zutreffenden landesspezifischen Normen bzw. Standards geprüft und zugelassen.

Die Bestätigungen sowie Bestimmungen für den Einsatz finden Sie im mitgelieferten Dokument *"Funktechnische Zulassungen"* bzw. auf www.siemens.com/level [<https://www.siemens.com/level>].

14.2 Zulassungen für Ex-Bereiche

Für die Geräteserie sind zugelassene Ausführungen zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen verfügbar oder in Vorbereitung.

Die entsprechenden Dokumente finden Sie auf www.siemens.com/level [<https://www.siemens.com/level>].

14.3 Schiffzulassungen

Für die Geräteserie sind zugelassene Ausführungen zum Einsatz im Schiffbereich verfügbar oder in Vorbereitung.

Die entsprechenden Dokumente finden Sie auf www.siemens.com/level [<https://www.siemens.com/level>].

14.4 Zulassungen als Überfüllsicherung

Für die Geräteserie sind zugelassene Ausführungen zum Einsatz als Teil einer Überfüllsicherung verfügbar oder in Vorbereitung.

Die entsprechenden Zulassungen finden Sie auf www.siemens.com/level [<https://www.siemens.com/level>].

14.5 Lebensmittel- und Pharmabescheinigungen

Für die Geräteserie sind Ausführungen zum Einsatz im Lebensmittel- und Pharmabereich verfügbar oder in Vorbereitung.

Die entsprechenden Bescheinigungen finden Sie auf www.siemens.com/level [<https://www.siemens.com/level>].

14.6 Konformität

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden landesspezifischen Richtlinien bzw. technischen Regelwerke. Mit der entsprechenden Kennzeichnung bestätigen wir die Konformität.

Die zugehörigen Konformitätserklärungen finden Sie auf www.siemens.com/level [<https://www.siemens.com/level>].

14.7 NAMUR-Empfehlungen

Die NAMUR ist die Interessengemeinschaft Automatisierungstechnik in der Prozessindustrie in Deutschland. Die herausgegebenen NAMUR-Empfehlungen gelten als Standards in der Feldinstrumentierung.

Das Gerät erfüllt die Anforderungen folgender NAMUR-Empfehlungen:

- NE 21 – Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln
- NE 43 – Signalpegel für die Ausfallinformation von Messumformern
- NE 53 – Kompatibilität von Feldgeräten und Anzeige-/Bedienkomponenten
- NE 107 – Selbstüberwachung und Diagnose von Feldgeräten

Weitere Informationen siehe www.namur.de [<https://www.namur.de>].

Technische Daten und Maßzeichnungen

15.1 Technische Daten

Hinweis für zugelassene Geräte

Gerätespezifikationen: Siemens unternimmt alle Anstrengungen, um die Richtigkeit dieser Spezifikationen zu gewährleisten, behält sich aber das Recht vor, diese jederzeit zu ändern.

Gerätespezifische Zulassungen: Die gerätespezifischen Zulassungen sind immer den Typschildern auf dem Gerät zu entnehmen.

Werkstoffe und Gewichte

Werkstoffe, medienberührt	
• Antenne, Prozessanschluss	PVDF
• Prozessdichtung ^a	FKM, EPDM
Werkstoffe, nicht medienberührt	
• Gehäuse	Kunststoff PBT (Polyester)
• Gehäusedichtungen	O-Ringe (Silikon)
• Kabelverschraubung	PA
• Dichtung Kabelverschraubung	EPDM
• Verschlussstopfen Kabelverschraubung	PA
• Sichtfenster für Anzeige	Polycarbonat
Gewicht	0,7 kg (1.543 lbs)

^a Nur bei G-Gewinde, EPDM bei Gerät mit Lebensmittel-/Pharmabescheinigung

Anzugsmomente

Max. Anzugsmoment Einschraubstutzen	7 Nm (5.163 lbf ft)
Max. Anzugsmoment für NPT-Kabelverschraubungen und Conduit-Rohre	10 Nm (7.376 lbf ft)

Einganggröße

Messgröße	Messgröße ist der Abstand zwischen dem Antennenrand des Instruments und der Mediumoberfläche. Der Antennenrand ist auch die Bezugsebene für die Messung.
Max. Messbereich ^a	15 m (49.21 ft)

15.1 Technische Daten

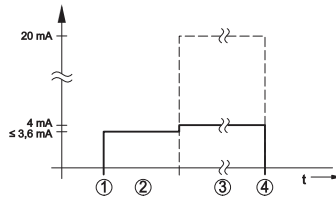
Minimaler Messabstand ^b	
• Mode 1, 2, 4	0 mm (0 in)
• Mode 3	≥ 250 mm (9.843 in)

^a Abhängig von Anwendung und Medium

^b Abhängig von den Einsatzbedingungen

Einschaltphase

Hochlaufzeit für $U_B = 12\text{ V DC}, 18\text{ V DC}, 24\text{ V DC}$	< 15 s
Anlaufstrom für Hochlaufzeit	≤ 3,6 mA
Leistungsaufnahme	



- ① U_B On
- ② Hochlaufzeit
- ③ Messwertausgabe
- ④ U_B Off

Abbildung 15.1 Hochlaufzeit und Messwertausgabe

Instrumentstrom	Betriebsspannung		
	12 V DC	18 V DC	24 V DC
≤ 3,6 mA	< 45 mW	< 65 mW	< 90 mW
4 mA	< 50 mW	< 75 mW	< 100 mW
20 mA	< 245 mW	< 370 mW	< 485 mW

Ausgangsgröße

Ausgangssignal	4 ... 20 mA/HART
Bereich des Ausgangssignals	3,8 ... 20,5 mA/HART (Werkseinstellung)
Signalauflösung	0,3 μ A
Messauflösung digital	1 mm (0.039 in)
Ausfallsignal Stromausgang (einstellbar)	≤ 3,6 mA, ≥ 21 mA, letzter gültiger Messwert
Max. Ausgangsstrom	22 mA
Anlaufstrom	≤ 3,6 mA; ≤ 10 mA für 5 ms nach Einschalten
Bürde	545 Ohm bei 24 V DC
Dämpfung (63 % der Eingangsgröße), einstellbar	0 ... 999 s
HART-Ausgangswerte ^a	

• PV (Primary Value)	Lin.-Prozent
• SV (Secondary Value)	Distanz
• TV (Third Value)	Messsicherheit
• QV (Fourth Value)	Elektroniktemperatur
Erfüllte HART-Spezifikation	7.0
Weitere Informationen zu Manufacturer ID, Geräte ID, Geräte Revision	Siehe Website der FieldComm Group

^a Defaultwerte können beliebig zugeordnet werden.

Messabweichung (nach DIN EN 60770-1)

Prozess-Referenzbedingungen nach DIN EN 61298-1	
• Temperatur	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
• Relative Luftfeuchte	45 ... 75 %
• Luftdruck	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)
Einbau-Referenzbedingungen	
• Abstand zu Einbauten	> 200 mm (7.874 in)
• Reflektor	Ebener Plattenreflektor
• Störreflexionen	Größtes Störsignal 20 dB kleiner als Nutzsignal
Messabweichung bei Flüssigkeiten	
• Messdistanz > 0,25 m/0.8202 ft	≤ 2 mm
• Messdistanz ≤ 0,25 m/0.8202 ft	≤ 10 mm
Nichtwiederholbarkeit ^a	≤ 2 mm
Messabweichung bei Schüttgütern	Die Werte sind stark anwendungsabhängig. Verbindliche Angaben sind daher nicht möglich.

^a Bereits in der Messabweichung enthalten

Einflussgrößen auf die Messgenauigkeit²

Angaben gelten für den digitalen Messwert	
Temperaturdrift - Digitalwert	< 3 mm/10 K, max. 5 mm
Angaben gelten zusätzlich für den Stromausgang	
Temperaturdrift - Stromausgang	< 0,03 %/10 K bzw. max. 0,3 % bezogen auf die 16,7 mA-Spanne
Abweichung am Stromausgang durch Digital-Analog-Wandlung	< 15 µA
Zusätzliche Messabweichung durch elektromagnetische Einstreuungen	
• Gemäß NAMUR NE 21	< 80 µA
• Gemäß EN 61326-1	Keine
• Gemäß IACS E10 (Schiffbau)/IEC 60945	< 250 µA

² Ermittlung der Temperaturdrift nach der Grenzpunktmethode

Messcharakteristiken und Leistungsdaten

Messfrequenz	W-Band (80 GHz-Technologie)
Messzykluszeit ^a	≤ 250 ms
Sprungantwortzeit ^b	≤ 3 s
Abstrahlwinkel ^c	8°
Minimale Dielektrizitätszahl des Mediums	1,6

^a Bei Betriebsspannung $U_B \geq 24$ V DC

^b Zeitspanne nach sprunghafter Änderung der Messdistanz von 1 m auf 5 m, bis das Ausgangssignal zum ersten Mal 90 % seines Beharrungswertes angenommen hat (IEC 61298-2). Gilt bei Betriebsspannung $U_B \geq 24$ V DC.

^c Außerhalb des angegebenen Abstrahlwinkels hat die Energie des Radarsignals einen um 50 % (-3 dB) abgesenkten Pegel.

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur Gerät	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Umgebungstemperatur Anzeige	-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)
Lager- und Transporttemperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Mechanische Umweltbedingungen

Vibrationen (Schwingungen)	Klasse 4M8 nach IEC 60721-3-4 (5 g bei 4 ... 200 Hz)
Stöße (mechanischer Schock)	Klasse 6M4 nach IEC 60721-3-6 (50 g, 2,3 ms)
Schlagfestigkeit	IK07 nach IEC 62262

Prozessbedingungen

Für die Prozessbedingungen sind zusätzlich die Angaben auf dem Typschild zu beachten. Es gilt der jeweils betragsmäßig niedrigste Wert.	
Prozesstemperatur	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
Prozessdruck	-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)

Elektromechanische Daten

Kabeleinführung	
• Optionen	M20 x 1,5; ½ NPT
• Kabelverschraubung	M20 x 1,5 (Kabeldurchmesser 5 ... 9 mm)
• Verschlusskappe	½ NPT
Aderquerschnitt (Federkraftklemmen)	
• Litze	0,2 mm² (AWG 24) ... 2,5 mm² (AWG 14), Mindestisolierung 0,5 mm oder größer

Bluetooth-Schnittstelle

Bluetooth-Standard	Bluetooth 5.0
--------------------	---------------

Frequenz	2,402 ... 2,480 GHz
Max. Sendeleistung	+2,2 dBm
Max. Teilnehmerzahl	1
Reichweite	typisch 25 m (82 ft) Abhängig von den örtlichen Gegebenheiten

Anzeige

Messwert- und Menüanzeige	
• Optionales HMI	LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung
• Max. Anzeigebereich	-99999 ... 99999

Bedienung

Optionales HMI	4 x Tasten zur Menübedienung
PC/Notebook	SIMATIC PDM
Mobiles Endgerät	SITRANS mobile IQ

Spannungsversorgung

Betriebsspannung U_B	
• bei 4 mA	12 ... 35 V DC
• bei 20 mA	9 ... 35 V DC
Betriebsspannung U_B - beleuchtete Anzeige- und Bedieneinheit	15 ... 35 V DC
Verpolungsschutz	Integriert

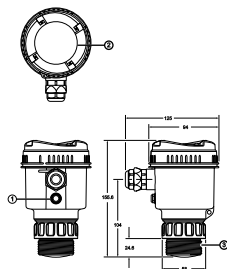
Überspannungsschutz

Durchschlagsfestigkeit gegen metallische Montageteile	> 10 kV
Überspannungsfestigkeit (Prüfstoßspannungen 1,2/50 μ s an 42 Ω)	> 1000 V
Zusätzlicher Überspannungsschutz	Durch potenzialfreien Aufbau der Elektronik und umfassende Isolationsmaßnahmen im allgemeinen nicht erforderlich.

Elektrische Schutzmaßnahmen

Schutzart	IP66/IP67 nach IEC 60529 Type 4X nach UL 50
Einsatzhöhe über Meeresspiegel	5000 m (16404 ft)
Schutzklasse	III
Verschmutzungsgrad	4

15.2 Maße



- ① Belüftung/Druckausgleich
- ② Gehäusedeckel
- ③ Prozessanschluss

Abbildung 15.2 Maße SITRANS LR150

15.3 Licensing information for open source software

Open source software components are also used in this device. A documentation of these components with the respective license type, the associated license texts, copyright notes and disclaimers can be found on our homepage.

15.4 Warenzeichen

Alle verwendeten Marken sowie Handels- und Firmennamen sind Eigentum ihrer rechtmäßigen Eigentümer/Urheber.

Weitere Informationen

Process Automation
<https://www.siemens.com/processautomation>

Industry Online Support (Service und Support)
<https://support.industry.siemens.com>

Industry Mall
<https://mall.industry.siemens.com>

Siemens Aktiengesellschaft
Measurement Intelligence
Process Automation
76181, Karlsruhe
Deutschland

© 2023 Siemens Aktiengesellschaft
Änderungen vorbehalten
A5E50352155