

LLT100 Laser-Füllstand-Messumformer

Der neue Standard bei industriellen
Laser-Füllstand-Messumformern

Messen leicht gemacht



Kundenvorteile

Der LLT100 ist speziell für Industrieanwendungen und raue Umgebungen ausgelegt. Er dient zur kontinuierlichen und berührungslosen Füllstandsmessung bei der Prozessautomatisierung und beim Bestandsmanagement in Branchen wie Bergbau, Zuschlagstoffe, Öl und Gas, Chemie, Lebensmittel und Getränke, Energie, Zellstoff und Papier, Pharmazie sowie Wasser und Abwasser.

Optimiertes Prozess- bzw. Bestandsmanagement

- Präzise Messung aller Festkörper oder Flüssigkeiten
- Unabhängig von Materialeigenschaften

Günstige Anschaffung

- Schnelle und flexible Installation
- Wartungsfrei
- Einzelproduktkonfiguration für zahlreiche Anwendungen

Hauptmerkmale

ABB macht Laser-Füllstand-Messumformer für berührungslose Messungen noch effizienter, wobei die Laserentfernungsmessung mit den Funktionen kombiniert wird, die von Industrieanwendungen benötigt werden. Der LLT100 umfasst einen gepulsten Laser für Flugzeitmessungen und sorgt somit für präzise Distanzmessungen über eine 4 bis 20 mA Stromschleife. Das Gerät ist mit einem Aluminium- oder Edelstahlgehäuse und einer Reihe von Prozessanschlüssen erhältlich. Somit kann es den Anforderungen von explosionsgefährdeten Bereichen sowie Hochdruck- und Hochtemperaturanwendungen gerecht werden.

Praktisch

- Einfache Setup-Funktion
- Klar gegliederte, integrierte graphische Benutzeroberfläche
- Versorgung über Zweileitertechnik und HART 7-Kommunikation

Zuverlässig

- Schutz vor eindringendem Staub und Nebel
- Präzise Messungen auf kurze und lange Entfernungen
- Explosionsgeschützt nach Klasse 1, Division 1 (Zone 1)

Das Unternehmen

ABB hat sich als globales Unternehmen auf dem Gebiet der Entwicklung und Herstellung von Produkten für die industrielle Prozesssteuerung, Durchflussmessung, Gas- und Flüssigkeitsanalyse sowie Umweltsanwendungen etabliert.

Als Teil von ABB, einem weltweiten Marktführer in der Prozessautomatisierungstechnik, bieten wir unseren Kunden Anwendungs-Know-how, Service und Support überall auf der Welt an.

Wir setzen auf Teamfähigkeit, hohe Herstellungsqualität, fortschrittliche Technologie und unvergleichlichen Service und Support.

Die Qualität, Genauigkeit und Leistung der Produkte unserer Firma beruhen auf mehr als 100 Jahren Erfahrung sowie einem Programm zur fortlaufenden Entwicklung von Produkten mit innovativem Design unter Verwendung neuester Technologien.

Diese Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung und die entsprechende Software sind urheberrechtlich geschützt, wobei alle Rechte ABB vorbehalten sind. Dieses Produkt, einschließlich Software und Dokumentation, darf ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von ABB weder teilweise noch vollständig auf elektronische Medien oder in maschinenlesbarer Form vervielfältigt, kopiert, reproduziert, übersetzt oder gekürzt werden.

Dieses Dokument enthält Produktspezifikationen und Leistungsangaben, die mit anderen veröffentlichten Dokumenten von ABB Inc., wie Produktflyern und -katalogen, im Widerspruch stehen können. Alle Spezifikationen, Produktmerkmale und Leistungsangaben in diesem Dokument dienen lediglich zur Information. Bei Abweichungen zwischen den Spezifikationen in diesem Dokument und den offiziellen Produktkatalogen von ABB Inc. haben Letztere Vorrang.

ABB Inc. behält sich das Recht vor, Änderungen der Spezifikationen aller Geräte und Software sowie der Inhalte dieses Dokuments vorzunehmen, ohne Personen oder Organisationen darüber informieren zu müssen. Es wurde großer Wert darauf gelegt, dass präzise und genaue Informationen in diesem Dokument bereitgestellt werden. Es wird jedoch keine Garantie gegeben oder angedeutet, dass dieses Dokument fehlerfrei ist oder genaue Informationen enthält.

ABB Inc. macht keine Zusicherungen oder Garantien über das Produkt und die Schulungs- bzw. Referenzunterlagen, einschließlich u. a. der stillschweigenden Gewährleistung für Gebrauchstauglichkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck.

ABB Inc. übernimmt keine Haftung, Garantie oder Zusicherung für die Verwendung oder die Ergebnisse der Verwendung von Software oder schriftlichen Materialien bezüglich Richtigkeit, Genauigkeit, Zuverlässigkeit, Aktualität oder Ähnlichem. ABB Inc. haftet nicht für Mängel oder Unterlassungen in Software oder Handbüchern, Dienstunterbrechungen, Geschäftsausfall oder vorweggenommene Gewinne und/oder Neben- oder Folgeschäden aufgrund von Lieferung, Leistung oder Verwendung dieser Materialien, auch wenn ABB Inc. über die Möglichkeit dieser Schäden in Kenntnis gesetzt wurde.

Alle Geräte, Software und Handbücher werden im Istzustand verkauft. Alle Risiken bezüglich Ergebnissen und Leistung der Geräte und Software werden vom Benutzer getragen.

Die in diesem Dokument beschriebene Software und Hardware wird unter Lizenz bereitgestellt und darf ausschließlich unter Beachtung der entsprechenden Lizenzbedingungen verwendet, vervielfältigt oder verteilt werden.

Inhalt

1	Sicherheit.....	1	7.5	Konfigurieren der Entleerungsrate.....	24
1.1	Bedeutung der Sicherheitssymbole und -formulierungen ...	1	7.6	Aktivieren der Dämpfung	24
1.2	Personal.....	2	8	Konfigurieren der Linearisierung	25
1.3	Elektrische Anschlüsse	2	8.1	Definieren der Linearisierung.....	25
1.4	Laser	3	8.2	Konfigurieren der Linearisierung des Geräts	25
1.5	Unsachgemäße Verwendung	3	8.3	Verwalten der Linearisierungstabellen	26
1.6	Technische Grenzwerte.....	3	9	Konfigurieren der Anzeige	27
1.7	Bedienerhaftung	3	9.1	Einstellen der Sprache der Benutzeroberfläche.....	27
2	Einführung des LLT100	5	9.2	Einrichten der Kontrasteinstellungen	27
2.1	Zweck dieser Bedienungsanleitung	5	9.3	Konfigurieren der Bedienerseiten.....	27
2.2	Überblick	5	9.4	Konfigurieren der Autoscroll-Funktion	27
3	Verbindung des LLT100	7	9.5	Auswählen einer Anzahl von Dezimalstellen.....	28
3.1	Vor dem Start	7	9.6	Einstellen der Passwörter.....	28
3.2	Anforderungen	7	9.7	Verwalten der Anzeigeeinstellungen	28
3.3	Verbindung des Geräts	8	10	Konfigurieren der Prozess-Alarmmeldungen	29
3.4	Erdung des Geräts.....	9	10.1	Einstellen des Ausfallmodus	29
3.5	Einschalten des Geräts.....	10	10.2	Definieren der Alarmverzögerungen	29
4	Vorstellung der Benutzeroberfläche	11	10.3	Einstellen der Sättigungsgrenzen.....	30
4.1	LCD-Benutzeroberfläche und Tastatur	11	10.4	Einstellen der Prozessalarm-Grenzwerte.....	30
4.2	Navigation durch die Benutzeroberfläche.....	12	10.5	Verwalten der Prozessalarm-Einstellungen.....	30
4.3	Menüzugriff	12	11	Installieren des LLT100 vor Ort.....	31
4.4	Vorstellung der ersten Ebene der Konfigurationsmenüs.....	13	11.1	Sicherheitshinweise	31
4.5	Vorstellung der ersten Ebene der Bedienermenüs	13	11.2	Allgemeine Hinweise.....	31
4.6	Einführung der HART-Kommunikation.....	13	11.3	Hinweise zur Betriebsumgebung.....	31
5	Schnellinstallation	15	11.4	Staubentwicklung.....	32
5.1	Einführung der Standard-Werkseinstellungen	15	11.5	Drehen des LCD-Displays	32
5.2	Einstellung der Ausgangsparameter über die LCD-Benutzeroberfläche.....	16	11.6	Drehen des LCD-Gehäuses.....	33
6	Einstellung der allgemeinen Parameter des Geräts	19	11.7	Auswahl des Installationsmaterials	34
6.1	Zugriffsschutz über Passwörter	19	11.8	Ausrichtung des Geräts	34
6.2	Überschreiben der Einstellungen vermeiden.....	19	11.9	Do's und Don'ts bei der Installation	36
6.3	Einstellen der Messwerte	19	12	Wartung	37
6.4	Einstellen der oberen und unteren Messgrenzwerte.....	19	12.1	Reinigen des Fensters (alle Modelle AUSSER Hygieneausführung).....	37
6.5	Einrichtung des Prozesswerts (PV)	19	12.2	Reinigen des Fensters (Hygieneausführung).....	37
6.6	Einstellen von Füllstand-Kalibrierpunkten.....	20	13	Fehlerbehebung und Service.....	41
6.7	Konfigurieren der Linearisierung.....	20	13.1	Identifizieren des Problems.....	41
6.8	Einstellen des Füllstand-Offsets.....	21	13.2	Konfigurieren der Diagnosetools.....	41
6.9	Einstellen der Behälterhöhe.....	21	13.3	Zugriff auf den Diagnoseverlauf.....	41
6.10	Einstellen des Füllstandseinheit	21	13.4	Verwalten der Alarmanzeige	42
6.11	Einstellen des Sensor-Offsets	21	13.5	Erhalten der Versionsnummern.....	42
6.12	Auswählen des Messmodus.....	21	13.6	Verwalten der Gerätekommunikationen	42
6.13	Konfigurieren der Filteroptionen.....	21	13.7	Kalibrieren der 4 – 20 mA Stromschleife	43
7	Konfigurieren der Filter.....	23	13.8	Service	43
7.1	Einstellen der Rateneinheit	23	13.9	Entsorgung.....	44
7.2	Konfigurieren des Zeitraums ohne Messung.....	23	13.10	Transport und Lagerung	44
7.3	Konfigurieren des Medianfilters	23	14	Dokumentstatus	47
7.4	Konfigurieren der Füllrate	24	14.1	Aufzeichnung ändern	47

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

Anhang A	Zu beachtende Hinweise und Kennzeichnungen für explosionsgefährdete Bereiche.....	49
14.2	Explosionssicherheitsaspekte und IP-Schutz (Europa)	49
14.3	Explosionssicherheitsaspekte und IP-Schutz (Nordamerika)	51
14.4	Spezifische Bedingung für eine sichere Nutzung für Zertifizierungen nach ATEX, IECEx und cFMus	52
14.5	Gerätekennzeichnungen	53
14.6	Optionale ID-Geräteschilder	54
Anhang B	Zubehör	55
14.7	Kühlrohr	55
14.8	Externes Lasersystem zur Inbetriebnahme.....	57
14.9	Staubrohr	57
14.10	Luftabscheidungsring	57
14.11	Anpassbare rotierende Halterung.....	58
14.12	Schwenkhalterung	59
14.13	Technische Daten.....	60
Anhang C	Signals View (Signalansicht)	61
Anhang D	Hardware-Versionen	63
Anhang E	EU-Konformitätserklärung	65
Anhang F	Gerätespezifikationen	67

1 Sicherheit

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über Sicherheitsaspekte, die bei Verwendung des Geräts beachtet werden müssen.

Das Gerät wurde nach modernsten Standards entwickelt und gewährleistet Betriebssicherheit. Es wurde getestet und hat das Werk in einwandfreiem Betriebszustand verlassen. Die Informationen in dieser Bedienungsanleitung sowie die anwendbaren Dokumentationen und Zertifizierungen müssen beachtet und befolgt werden, um das Gerät während der gesamten Betriebsdauer in diesem Zustand zu halten.

Die ausnahmslose Einhaltung der allgemeinen Sicherheitsanforderungen muss während der Betriebsdauer des Geräts sichergestellt werden. Zusätzlich zu den allgemeinen Informationen enthalten einzelne Abschnitte dieses Handbuchs ebenfalls Prozessbeschreibungen oder Arbeitsanweisungen mit spezifischen Informationen zur Sicherheit.

Nur durch Beachtung all dieser Hinweise können potenzielle Gefahren für Personal und/oder Umgebung reduziert werden. Diese Anweisungen dienen zur Übersicht und beinhalten keine detaillierten Informationen zu allen verfügbaren Ausführungen oder jedem denkbaren Vorfall, der bei Einrichtung, Betrieb und Wartungsarbeiten auftreten könnte.

Für zusätzliche Auskünfte oder bei spezifischen Problemen, die in dieser Betriebsanleitung nicht detailliert behandelt werden, wenden Sie sich bitte an den Hersteller. Zudem weist ABB darauf hin, dass die Inhalte dieses Handbuchs nicht Teil von vorherigen oder bestehenden Vereinbarungen, Verpflichtungen oder Rechtsverhältnissen sind oder dazu dienen, diese abzuändern.

Alle Pflichten von ABB ergeben sich aus den Bedingungen der entsprechenden Kaufverträge, die ebenfalls eine vollständige Fassung der ausschließlich verbindlichen Garantiebestimmungen enthalten. Diese vertraglich festgelegten Garantievorschriften werden durch die Informationen in diesem Handbuch weder erweitert noch beschränkt.

Lesen Sie dieses Handbuch vor Bedienung des Geräts sorgfältig durch. Zur Personen- und Systemsicherheit und für eine optimale Leistung stellen Sie sicher, dass Sie die Inhalte dieses Handbuchs vor Installation, Verwendung oder Wartung des Geräts richtig verstanden haben.

1.1 Bedeutung der Sicherheitssymbole und -formulierungen

GEFAHR



ERNSTHAFTE GESUNDHEITSSCHÄDEN/LEBENSBEDROHLICH

GEFAHR verweist auf eine gefährliche Situation, die zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tod führen **wird**, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG



GESUNDHEITSSCHÄDEN/LEBENSBEDROHLICH

WARNUNG verweist auf eine gefährliche Situation, die zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tod führen **könnte**, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT



GESUNDHEITSSCHÄDEN

VORSICHT verweist auf eine gefährliche Situation, die zu **leichten oder mäßigen Verletzungen** führen könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

HINWEIS



HINWEIS verweist auf Informationen, die als wichtig gelten, aber nicht gefahrungsbezogen sind, und sich auf andere Faktoren als Körperverletzung, wie z. B. Sachschäden, auswirken könnten.



HOCHSPANNUNG

Verweist auf einen angelegten elektrischen Strom bei Spannungen, die hoch genug sind, **um lebenden Organismen Schaden zuzufügen**.



LASERSTRAHLUNG

Das Laser-Warnsymbol verweist auf eine bestehende laserbedingte Gefahr. Hier wird auch der Typ des verwendeten Lasers, die Wellenlänge und Sicherheitsklasse des Lasers angegeben.



SCHARFE KANTEN

Verweist auf bestehende scharfe Kanten, die zu Körperverletzungen führen können, wenn diese berührt werden.



ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG

Verweist auf eine Anfälligkeit des Geräts für elektrostatische Entladungen (ESD).



Hier werden die Schutzerdungsklemmen für einen Anschluss an einen Außenleiter zum Schutz vor Stromschlag bei einem Fehler oder die Klemme einer Schutzerdungselektrode (Masseelektrode) angegeben.



Verweist auf einen angelegten Gleichstrom.

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

1.2 Personal

WARNUNG



Lediglich qualifiziertes und autorisiertes Fachpersonal sollte mit Installation, elektrischen Anschlüssen, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der LLT100 Geräte beauftragt werden.

Dieses Fachpersonal muss alle notwendigen Qualifikationen, wie Schulung oder Ausbildung, besitzen, um die Geräte und Systeme gemäß den sicherheitstechnischen Normen bezüglich Stromkreisen, Hochdruck, aggressiven Medien und angemessenen Sicherheitssystemen auf der Grundlage von lokalen und nationalen Standards, wie NEC für USA, National Building Code usw., zu bedienen und zu warten.

Da der LLT100 Teil einer Sicherheitskette sein kann, empfehlen wir, das Gerät bei Feststellung von Defekten umgehend zu ersetzen.

Lediglich funkenfreie Werkzeuge bei Installation des Geräts in explosionsgefährdeten Bereichen verwenden.

WARNUNG



Das Gerät kann bei hohen Drücken und mit aggressiven Medien betrieben werden. Folglich kann es zu ernsthaften Verletzungen oder signifikanten Sachschäden kommen, wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß eingesetzt wird.

Alle freigesetzten Prozessmedien können schwere Verletzungen verursachen. Die Rohrleitung/den Behälter vor Öffnen der LLT100 Anschlüsse drucklos machen.

Für angemessenen Schutz und geeignete Schulung für die in der Arbeitsumgebung verwendeten Chemikalien sorgen.

Jede Installation, Änderung oder Reparatur sorgfältig planen oder durchführen, bevor mit der Arbeit fortgefahren wird.

1.3 Elektrische Anschlüsse

Die elektrischen Anschlüsse dürfen lediglich durch autorisiertes Fachpersonal gemäß den elektrischen Schaltplänen vorgenommen werden. Die Informationen zu den elektrischen Anschlüssen in der Bedienungsanleitung müssen eingehalten werden; andernfalls könnte die anwendbare Schutzart beeinträchtigt werden. Das Gerät ist gemäß den Anweisungen zu erden.

Zudem müssen die relevanten Sicherheitsbestimmungen zu Installation und Betrieb von Elektroanlagen sowie die entsprechenden Standards, Vorschriften und Richtlinien zu Explosionsschutz beachtet werden.

WARNUNG



Keine Leitungen und Anschlussklemmen berühren. Stromschläge können zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tod führen.

KEINE elektrischen Anschlüsse herstellen, wenn die Bezeichnung des elektrischen Codes auf dem Datenschild des LLT100 nicht mit der Klassifikation in dem Bereich übereinstimmt, in dem Sie den LLT100 installieren möchten. Eine Nichteinhaltung dieser Warnung kann zu Brand oder Explosion führen.

Nur Werkzeuge verwenden, die den nationalen Isolierungsnormen, wie DIN EN 60900, entsprechen.

Lediglich funkenfreie Werkzeuge bei Installation des Geräts in explosionsgefährdeten Bereichen verwenden.

Bei der Installation die 4–20 mA Stromschleife während mindestens 60 Sekunden ausschalten, da es andernfalls zu einem permanenten Fehler kommen kann.



Abb. 1 Externe Schutzerdungsklemme (PE)

1.3.1 Klemmleiste mit Überspannungsschutz

Für eine einwandfreie Funktionsweise ist ein Erdungsanschluss für Geräte mit Überspannungsschutz verpflichtend.

VORSICHT



Die Stehspannungsfähigkeit der Prüfspannung kann bei Einsatz dieser Schutzschaltung nicht weiter sichergestellt werden.

1.3.2 Gleichtaktspannung

Der LLT100 mit Überspannungsschutz funktioniert nicht, wenn eine Gleichtaktspannung über der maximal zulässigen Versorgungsspannung angewendet wird.

WARNUNG



HOCHSPANNUNG

Sicherstellen, dass die Vorrichtung bzw. ein beliebiges Gerät oder Stromkabel zum LLT100 ordnungsgemäß geerdet ist.

WARNUNG



HOCHSPANNUNG

Alle Schutzleiteranschlüsse (Erdung) müssen jederzeit aktiviert sein. Bei einer nicht vorhandenen Erdung besteht potenzielle Stromschlaggefahr, die zu ernsthaften Körperverletzungen führen kann. Bei Verdacht auf Unterbrechung des Schutzleiteranschlusses sicherstellen, dass das Gerät nicht benutzt wird.

Den LLT100 **NUR** verwenden, wenn eine ordnungsgemäß geerdete Stromquelle gemäß den lokalen elektrischen Normen verfügbar ist.

Vor Einsatz des LLT100 sicherstellen, dass eine geeignete Versorgungsspannung anliegt.

WARNUNG



SACHSCHADEN

Je nach Modell kann kein EMV-Schutz oder Berührungsschutz vorliegen, wenn die Gehäuseabdeckung offen ist. Daher muss die Notstromversorgung ausgeschaltet werden, bevor die Gehäuseabdeckung geöffnet wird.

HINWEIS



Geräusche am 4–20 mA Ausgang des Geräts können auf eine fehlerhafte oder unterbrochene Erdung, unzureichende Kabelschirmung oder rauschende Stromleitung in der Umgebung hinweisen.

1.4 Laser



LASERSTRAHLUNG

Unsichtbare Laserstrahlung bei 905 nm.

Der Laser der Klasse 1 kann unter allen Betriebsbedingungen sicher eingesetzt werden.

Der LLT100 verwendet einen Infrarotlaser (905 nm) der Klasse 1, der einen unsichtbaren Strahl zur Distanzmessung generiert. Ein Laser der Klasse 1 kann unter allen normalen Betriebsbedingungen sicher eingesetzt werden. Dies bedeutet, dass der maximal zulässige Expositionsgrenzwert (MPE) nicht überschritten werden kann, wenn ein Laser mit bloßem Auge oder mit typischer Lupenoptik (z. B. Teleskop, Mikroskoplupen, Linsen jeder Art) betrachtet wird.

Unsichtbarer Laser, Klasse 1 (Standardbetrieb)

Wellenlänge	905 nm
Spitzenleistung	45 W
Durchschnittsleistung	7,1 mW
Impulsdauer (FWHM)	1,8 ns
Impulsfolgefrequenz	680 kHz
Impulsenergie	72 nJ
Impulsfolgedauer (insgesamt)	0,190 ms
Strahldimension bei 30 m	20 cm × 3 cm
Abweichung	$\Delta < 0,3^\circ$

Der LLT100 ist als Lasergerät der Klasse 1 bei allen Betriebsprozessen gemäß IEC 60825-1, Ausg. 2, 2007 konzipiert. Das Gerät entspricht den FDA-Leistungsstandards für Laserprodukte, außer bei Abweichungen gemäß Laser Notice Nr. 50 vom 24. Juni 2007.

1.5 Unsachgemäße Verwendung

Es ist verboten, das Gerät unter anderem für die folgenden Zwecke zu verwenden:

- Als Aufsteighilfe, zum Beispiel für Montagezwecke.
- Zur Unterstützung externer Lasten, z. B. zur Abstützung von Rohrleitungen.
- Beim Hinzufügen von Materialien, z. B. beim Anstrich des Typenschilds oder Schweißen/Löten von Bauteilen.
- Beim Entfernen von Materialien, z. B. beim Bohren des Gehäuses.

Reparaturen, Veränderungen und Verbesserungen bzw. die Installation von Ersatzteilen sind lediglich zulässig, wenn dies in dieser Bedienungsanleitung beschrieben wird. Für Tätigkeiten über diesen Anwendungsbereich hinaus ist das Einverständnis von ABB schriftlich einzuholen. Reparaturen durch ABB-zulässige Reparaturzentren sind davon ausgeschlossen.

1.6 Technische Grenzwerte

Das Gerät ist lediglich für eine Verwendung innerhalb der Grenzwerte auf den Typenschildern und innerhalb der technischen Grenzwerte in den Datenblättern ausgelegt.

Technische Grenzwerte, die jederzeit zu beachten sind:

- Der maximale Arbeitsdruck, die Umgebungstemperatur im Arbeitsbereich und die maximale Prozesstemperatur dürfen nicht überschritten werden.
- Die Schutzart des Gehäuses muss eingehalten werden.
- Die elektrischen Anschlüsse müssen beachtet werden.

1.7 Bedienerhaftung

Vor Verwendung korrosiver oder abrasiver Materialien für Messzwecke muss der Bediener die Widerstandsfähigkeit aller Geräteteile, die mit den zu messenden Materialien in Kontakt kommen, sicherstellen.

VORSICHT



Vor Verwendung des LLT100 müssen jederzeit Material Sicherheitsdatenblätter (MSDS) für alle überwachten Produkte bereitgestellt werden, um die Sicherheit der Benutzer zu gewährleisten.

ABB unterstützt Sie gern bei der Auswahl der Materialien, kann jedoch keine Haftung dafür übernehmen.

Die Bediener müssen die lokal anwendbaren und nationalen Vorschriften für Installation, Funktionsprüfung, Reparatur und Wartung von Elektroanlagen streng einhalten.

Diese Seite wird absichtlich leer gelassen

2 Einführung des LLT100

Der LLT100 ist ein Laser-Füllstand-Messumformer für die genaue Messung von Füllstand, Distanz und Position bei großen Reichweiten unter rauen Bedingungen. Der LLT100 besitzt fortschrittliche Timing- und ausgereifte Signalverarbeitungsfunktionen für Zielgenauigkeit bei der Füllstandsmessung von Festkörpern oder Flüssigkeiten und Positionieranwendungen.

2.1 Zweck dieser Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung ist für Personal bestimmt, das den LLT100 für Routineanalysen verwendet, und enthält Anweisungen zu Installation, Nutzung, Wartung und Fehlerbehebung.

Lesen Sie dieses Handbuch vor Bedienung des Geräts sorgfältig durch. Zur Personen- und Systemsicherheit und für eine optimale Leistung stellen Sie sicher, dass Sie die Inhalte dieses Dokuments vor Installation, Verwendung oder Wartung des Geräts richtig verstanden haben. Diese Bedienungsanleitung beinhaltet keine detaillierten Informationen zu allen verfügbaren Ausführungen oder jedem denkbaren Vorfall, der bei Einrichtung, Betrieb und Wartungsarbeiten auftreten könnte.



Servicearbeiten an diesem Gerät sind lediglich durch qualifiziertes Service-Personal im Werk durchzuführen. Keine Anpassungen des LLT100 durch Benutzer/Bediener sind notwendig oder werden vom Hersteller empfohlen.

Für zusätzliche Auskünfte oder bei spezifischen Problemen, die in dieser Bedienungsanleitung nicht detailliert behandelt werden, wenden Sie sich bitte an den Hersteller. Außerdem weist ABB darauf hin, dass die Inhalte dieses Handbuchs nicht Teil von vorherigen oder bestehenden Vereinbarungen, Verpflichtungen oder Rechtsverhältnissen sind oder dazu dienen, diese abzuändern.

2.2 Überblick

Hier folgt eine Kurzübersicht über das Gerät. Die verschiedenen Bauteile des Geräts werden Ihnen vorgestellt. Sie erfahren ebenso, wo Sie weitere Informationen zu den jeweiligen Themen an anderer Stelle in diesem Dokument finden.

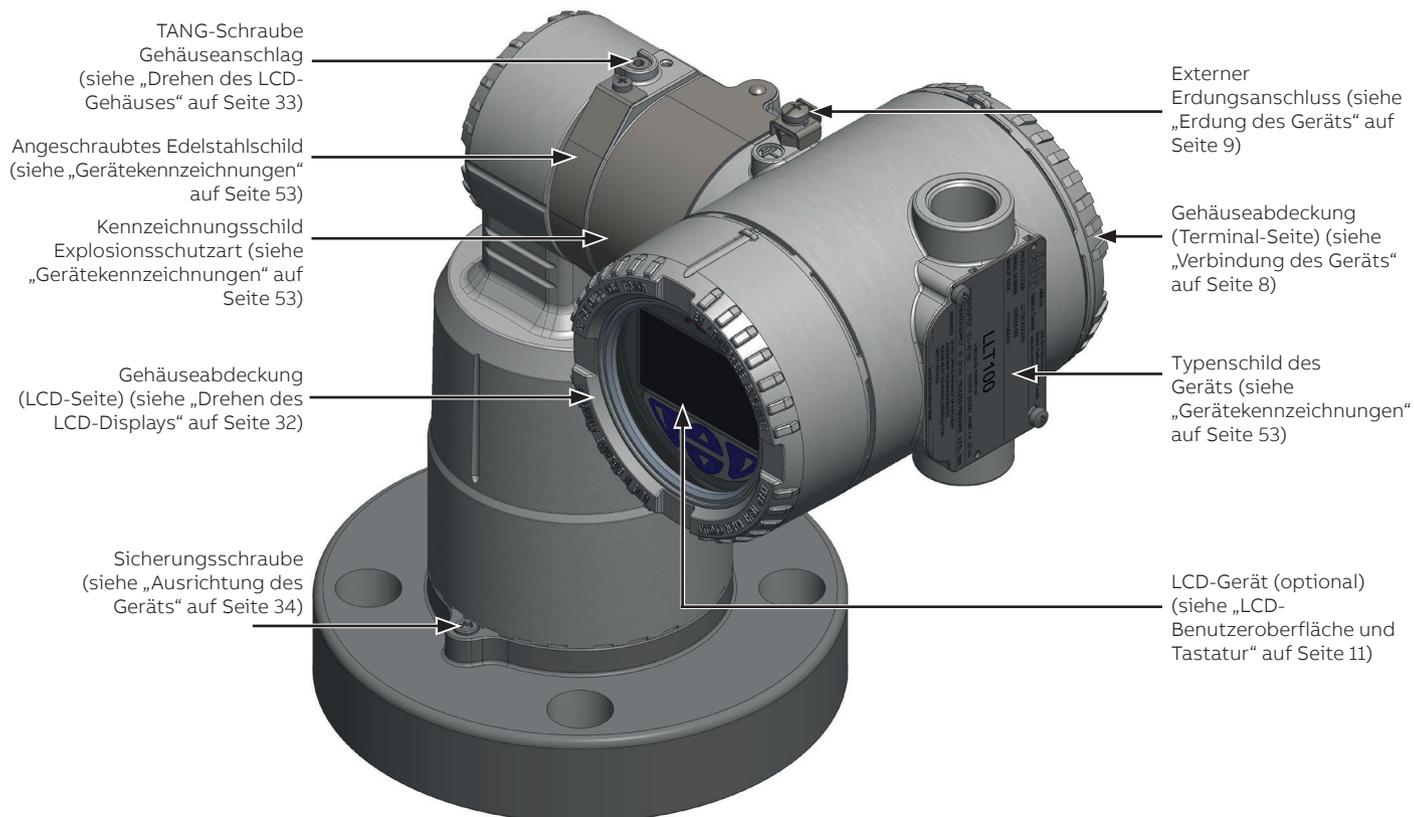


Abb. 2 LLT100 mit Flansch der Klasse 150

Diese Seite wird absichtlich leer gelassen

3 Verbindung des LLT100

WARNUNG

ERNSTHAFTHE GESUNDHEITSSCHÄDEN/LEBENSBEDROHLICH



Keine Leitungen und Anschlussklemmen berühren. Stromschläge können zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tod führen.

KEINE elektrischen Anschlüsse herstellen, wenn die Bezeichnung des elektrischen Codes auf dem Datenschild des LLT100 nicht mit der Klassifikation in dem Bereich übereinstimmt, in dem Sie den LLT100 installieren möchten. Eine Nichteinhaltung dieser Warnung kann zu Brand oder Explosion führen.

Nur Werkzeuge verwenden, die den nationalen Isolierungsnormen, wie DIN EN 60900, entsprechen.

Lediglich funkenfreie Werkzeuge bei Installation des Geräts in explosionsgefährdeten Bereichen verwenden.

Bei der Installation die 4–20 mA Stromschleife während mindestens 60 Sekunden ausschalten, da es andernfalls zu einem permanenten Fehler kommen kann.

3.1 Vor dem Start

- Alle anwendbaren Vorschriften für die Elektroinstallation beachten.
- Lediglich qualifiziertes und autorisiertes Fachpersonal sollte mit Installation, elektrischen Anschlüssen, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der LLT100 Geräte beauftragt werden. Dieses Fachpersonal besitzt alle notwendigen Qualifikationen, wie Schulung oder Ausbildung, um die Geräte und Systeme gemäß den sicherheitstechnischen Normen bezüglich Stromkreisen, Hochdruck, aggressiven Medien und angemessenen Sicherheitssystemen auf der Grundlage von lokalen und nationalen Standards, wie NEC für USA, National Building Code usw., zu bedienen und zu warten.
- Die Anschlüsse müssen im stromlosen Zustand vorgenommen werden.
- Beim Arbeiten an der Schaltung ist der Trennschalter zu sichern, um ein versehentliches Einschalten zu vermeiden.
- Für einen dauerhaften Schutz der Installation ist eine Stromversorgung mit Doppelisolierung (5 kV oder höher) für die Stromschleife zu verwenden.
- Die Stromversorgung ist mit einer Kurzschluss-Schutzfunktion und einer automatischen Startfunktion auszustatten.
- Um Verletzungen oder Sachschäden bei externen Anlagen mit Blitzschlaggefahr zu vermeiden, ist ein Modul zur transienten Spannungsunterdrückung oder ein Trennwandler mit ordnungsgemäßer Erdung zu installieren, bevor ein Gebäude mit einem Kabel betreten wird. Für die geeignete Vorgehensweise siehe die lokalen Vorschriften für Gebäude und Elektroanlagen.
- In einer Industrieumgebung mit häufig vorhandenen EMI (elektromagnetischen Interferenzen), wie in Steinbrüchen, Bergwerken oder großen Chemiewerken, empfiehlt ABB die Verwendung von Rauschfiltern auf der DC-Stromquelle des Geräts und auf Signaltrennern mit einem 4–20 mA Ausgang.
- Dieselbe Stromversorgung kann für 4–20 mA Stromschleife und beheiztes Fenster verwendet werden. Ein zweites Leiterpaar ist zu verwenden, um Spannungsverluste zu vermeiden, die die elektrischen Spezifikationen des LLT100 überschreiten (siehe „Typische Anschlüsse“ auf Seite 10).
- Da der LLT100 Teil einer Sicherheitskette sein kann, empfehlen wir, das Gerät bei Feststellung von Defekten umgehend zu ersetzen.

3.2 Anforderungen

3.2.1 Stromversorgung

Für den Signal-/Stromanschluss sind 18 bis 22 AWG verdrehte Litzenleiter (Ø 0,8 mm² bis 0,35 mm²) mit bis zu 1500 m (5000 Fuß) Länge zu verwenden. Längere Stromschleifen erfordern größere Leitungen.

Das 4–20 mA DC-Ausgangssignal und die DC-Stromversorgung zum LLT100 werden von demselben Leiterpaar übertragen.

Die Versorgungsspannung an den Geräteklemmen muss zwischen 15,5 VDC und 42 VDC liegen. Bei Verwendung von 250 Ω für HART liegen die Grenzwerte bei 21 VDC bis 42 VDC, wenn keine andere Last an der Leitung anliegt.

Für eine maximale Versorgungsspannung siehe das Leistungsschild des Geräts.

Die Leitungsführung mit anderen Elektrokabeln (mit induktiver Last, Motoren usw.) oder in der Nähe von großen Elektroanlagen ist zu vermeiden.

3.2.2 Leitungen

WARNUNG



Leitungen, Leitungsdurchführungen und unbenutzte Anschlussstecker müssen mit der festgelegten Schutzart (d. h. Staubschutz, Explosionsschutz usw.) und dem Schutzgrad (z. B. IP66/IP67 [gemäß IEC EN 60529] oder Typ 4X [gemäß NEMA 250]) übereinstimmen. Eine Nichtbeachtung kann zu Korrosion und Ausfall des Geräts führen.

Es liegt in der Verantwortung des Kunden, angemessene Leitungsdurchführungen, Schraubverschlüsse, Schmiermittel und/oder Dichtungsmittel für die Leitungseingangsanschlüsse zu verwenden. ABB haftet keineswegs für Leitungsdurchführungen, die nicht ATEX- oder CE-zertifiziert sind, oder für Adapter, die nicht den oben genannten Anforderungen entsprechen.

Der Installateur übernimmt die Verantwortung für jeden anderen Typ verwendeter Dichtmedien.

Im besonderen Fall explosionsgeschützter Installationen ist die provisorische Kunststoffkappe abzunehmen und die unbenutzte Öffnung mit einem Stopfen zu verschließen, der für Explosionsschutzbehälter mit geeigneter Schutzart zertifiziert ist.

HINWEIS



Bei Verwendung von Kabeldurchführungen, die nicht von ABB bezogen werden, beachten Sie bitte das Datenblatt Ihres Lieferanten, um eine ordnungsgemäße Installation sicherzustellen.

Draht- und Leitungsdurchführungen sind mindestens auf 90 °C zu bemessen.

Der LLT100 besitzt eine ½“ NPT/M20 Kabeldurchführung. Sie müssen eine ½“ NPT/M20 Kabeldurchführung verwenden, die (je nach Installation) entweder nach Ex db oder Ex tb zertifiziert ist und mindestens die Schutzart IP66/IP67 aufweist. Die von ABB bereitgestellten Kabeldurchführungen sind ATEX- und CE-zertifiziert und entsprechen den oben genannten Anforderungen.

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

Diese Leitungsdurchführungen können nur mit Schirmgeflecht-Kabeln verwendet werden. Bei deren Installation ist darauf zu achten, dass der Leitungsschirm über den O-Ring umgenickt wird, wobei das Geflecht gegen die Innenwand des Gehäuses gedrückt wird, um einen guten Kontakt herzustellen.

3.3 Verbindung des Geräts

WARNUNG



Wenn dies in Ihren nationalen Vorschriften für Elektrogeräte vorgeschrieben ist, sollte sich ein als Trennschalter gekennzeichnete Leistungs- oder Schutzschalter in der Gebäudeinstallation in unmittelbarer Umgebung des Geräts befinden und für den Bediener leicht zugänglich sein.

WARNUNG



Bei einer Explosions-/Zündschutzinstallation dürfen die Abdeckungen nicht entfernt werden, solange das Gerät eingeschaltet ist.

Zur Stromversorgung des LLT100:

1. Entfernen Sie die provisorische Kunststoffkappe von einem der zwei elektrischen Anschlüsse (siehe Abb. 3).
2. Entfernen Sie die Gehäuseabdeckung an der „Terminal“-Seite (siehe Abb. 3). Siehe die Angaben auf dem Typenschild des Geräts.

WARNUNG



SACHSCHADEN

Je nach Modell kann kein EMV-Schutz oder Berührungsschutz vorliegen, wenn die Gehäuseabdeckung offen ist. Daher muss die Notstromversorgung ausgeschaltet werden, bevor die Gehäuseabdeckung geöffnet wird.

HINWEIS



Nach einem Zeitraum von mehreren Wochen ist stärkerer Kraftaufwand notwendig, um die Schrauben der Gehäuseabdeckung zu lösen.

Dies ist nicht auf die Gewinde zurückzuführen, sondern vielmehr auf den verwendeten Dichtungstyp.

WARNUNG



SCHARFE KANTEN

Das Gerät nicht am Gewindeanschluss der Benutzeroberfläche fassen. Kanten mit Gewindeanschluss sind scharf und könnten zu Körperverletzungen führen.

3. Führen Sie die Leitung durch die Leistungsdurchführung und den offenen Anschluss.
4. Verbinden Sie die Plus-Leitung mit dem +-Zeichen des Terminals und die Minus-Leitung mit dem –Zeichen des Terminals.

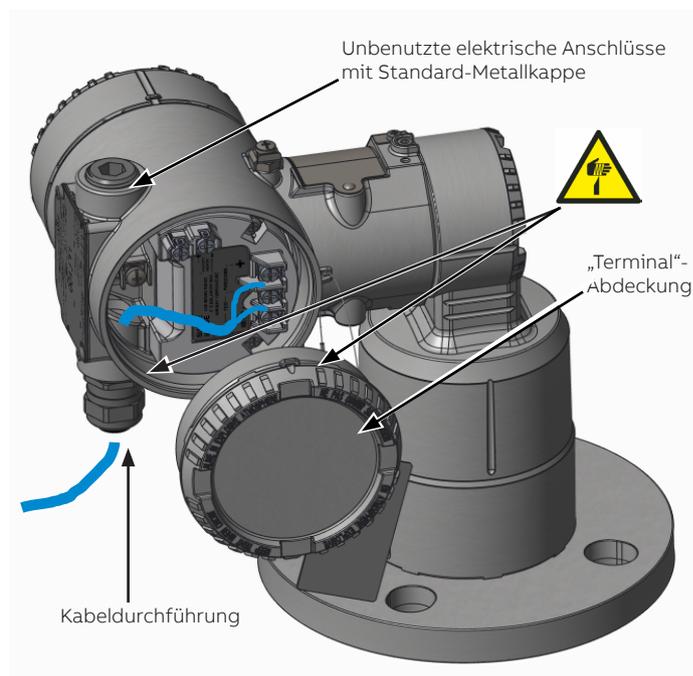


Abb. 3 Zugriff auf die Klemmen im LLT100

WARNUNG



Die Klemmleiste muss ausgetauscht werden, wenn die Installation Anzeichen von Beschädigungen aufgrund von direktem oder indirektem Blitzschlag aufweist.

5. Verstopfen und dichten Sie die elektrischen Anschlüsse ab.
6. (falls zutreffend) Installieren Sie die Leitungen mit einer Tropfschleife. Ordnen Sie die Tropfschleife so an, dass sich die Unterseite unter den Leitungsverbindungen und dem Gehäuse des LLT100 befindet.
7. Setzen Sie die Gehäuseabdeckung wieder auf. Drehen Sie die Abdeckung so, dass der O-Ring in das Gehäuse eingesetzt wird, und ziehen Sie die Schrauben weiter von Hand an, bis ein Metall-Metall-Kontakt zwischen Abdeckung und Gehäuse zustande kommt.

WARNUNG

SICHERN DER GEHÄUSEABDECKUNG IN ZÜND-/ EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICHEN



Beide Seiten des Elektronik-Gehäuses besitzen eine M4 Sicherungsschraube (Innensechskantschraube) an der Unterseite (siehe Abb. 5).

- Montieren Sie die Gehäuseabdeckung auf das Gehäuse und ziehen Sie die Schrauben von Hand an.
- Drehen Sie die Sicherungsschraube gegen den Uhrzeigersinn, um die Gehäuseabdeckung zu sichern. Dabei wird die Schraube bis zum Anschlag des Schraubenkopfs an der Gehäuseabdeckung gelöst.

8. Sobald die Installation abgeschlossen ist, stellen Sie sicher, dass die elektrischen Anschlüsse ordnungsgemäß gegen das Eindringen aller Arten von Flüssigkeiten (Regen und/oder korrosive Dämpfe oder Gase) abgedichtet sind.

3.4 Erdung des Geräts

Der LLT100 muss gemäß den nationalen und lokalen Elektrogerätegesetzen mithilfe der Erdungsklemme (PE) über eine kurze Verbindung mit einem Potenzialausgleich geerdet werden. Der Potenzialausgleichsleiter muss einen maximalen Querschnitt von 4 mm² aufweisen.

Stern- oder Linienschaltungen sind unter keinen Umständen zulässig.

Schutzerdungsklemmen (PE) sind an der Innen- und Außenseite des Gerätegehäuses verfügbar (siehe Abb. 5 auf Seite 9). Diese Klemmen sind elektrisch verbunden.

Bei Erdung des LLT100 mit einer abgeschirmten Leitung ist der Draht mit einer PE-Klemme innerhalb des Gehäuses des LLT100 zu verbinden. Diese abgeschirmte Leitung sollte lediglich an einem und nicht an beiden Enden geerdet werden.

Bei Verwendung der externen PE-Klemme **MÜSSEN** Sie den Leiter mit dem überwachten Behälter verbinden.

Die effizienteste Erdungsmethode des LLT100 Gehäuses ist die direkte Verbindung mit der Erde bei einer Impedanz von maximal 5 mOhm.



Abb. 4 Externe Schutzerdungsklemme (PE)

3.4.1 Klemmleiste mit Überspannungsschutz

Für eine einwandfreie Funktionsweise ist ein Erdungsanschluss für Geräte mit Überspannungsschutz verpflichtend. Ein überlastetes Geräts muss mindestens 5 Sekunden lang ausgeschaltet werden.

VORSICHT



Die Stehspannungsfähigkeit der Prüfspannung kann bei Einsatz dieser Schutzschaltung nicht weiter sichergestellt werden.

Außeninstallationen oder Installationen, die direkt oder indirekt Blitzentladungen ausgesetzt sind, sind mit einem sekundären Blitzschutzmodul auszustatten. Die Verwendung einer geschützten Klemmleiste in Kombination mit einem Blitzstromableiter, die beide ordnungsgemäß geerdet sind, ist für den dauerhaften Schutz von Installationen und Benutzern verpflichtend. Für die geeignete Vorgehensweise siehe die lokalen Vorschriften für Gebäude und Elektroanlagen.

3.4.2 Gleichtaktspannung

Der LLT100 mit Überspannungsschutz funktioniert nicht, wenn eine Gleichtaktspannung über der maximal zulässigen Versorgungsspannung angewendet wird.

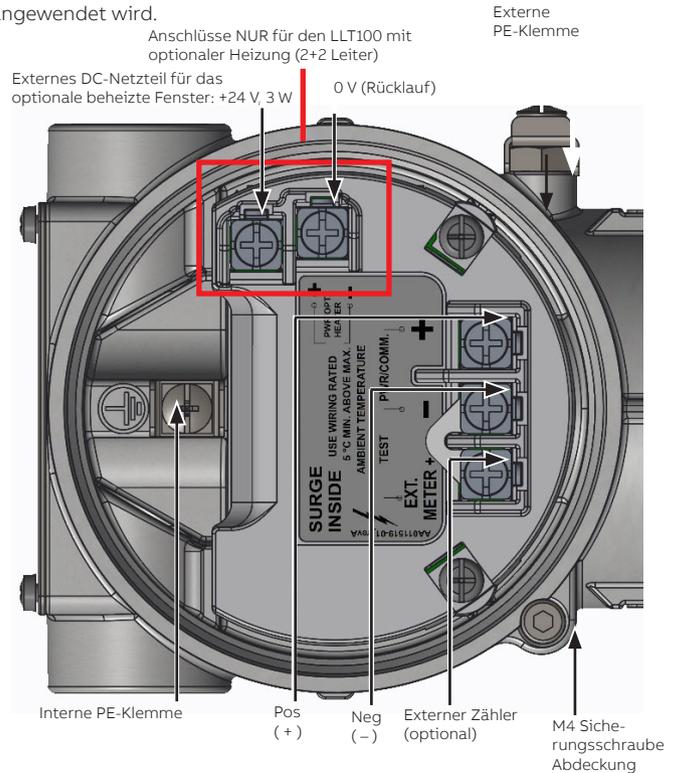


Abb. 5 LLT100 Anschlussraum (Rückseite des LLT100 Geräts, mit abgenommener Abdeckung)

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

3.5 Einschalten des Geräts

Sobald der LLT100 angeschlossen wurde, kann dieser über die Stromquelle eingeschaltet werden.

Vor Einschalten der Stromquelle überprüfen Sie Folgendes:

- Installation der Abdeckungen
- Anzugsmoment der Sicherungsschrauben
- Prozessanschlüsse
- Elektrische Anschlüsse

Der LLT100 kann dann in Betrieb genommen werden.

HINWEIS



Kurze Unterbrechungen der Stromversorgung führen zur Initialisierung der Elektronik (Neustart der integrierten Software).

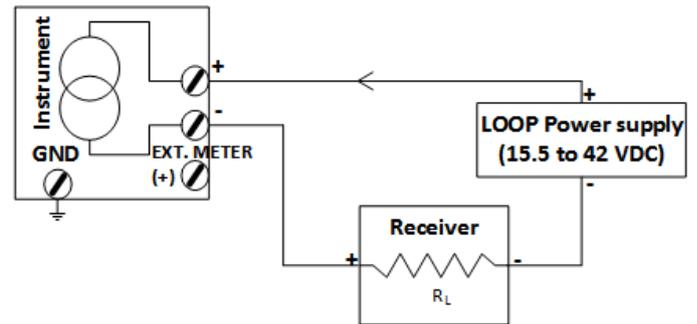


Abb. 8 2 Leiter

3.5.1 Typische Anschlüsse

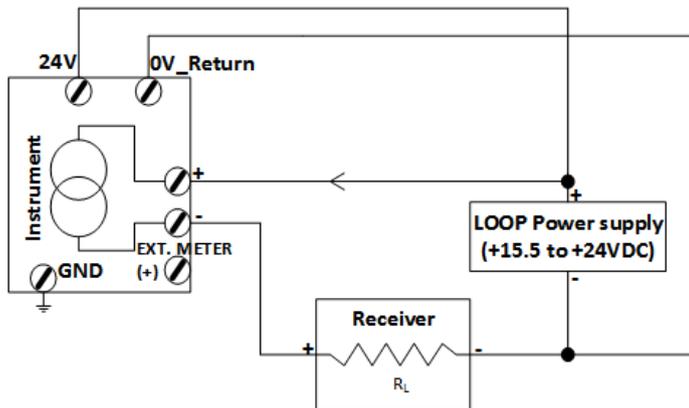


Abb. 6 2 + 2 Leiter

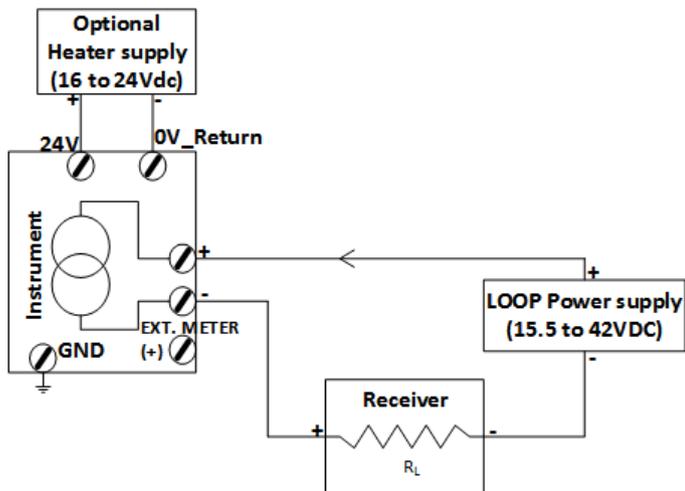


Abb. 7 2 + 2 Leiter (mit optionaler Heizung)

4 Vorstellung der Benutzeroberfläche

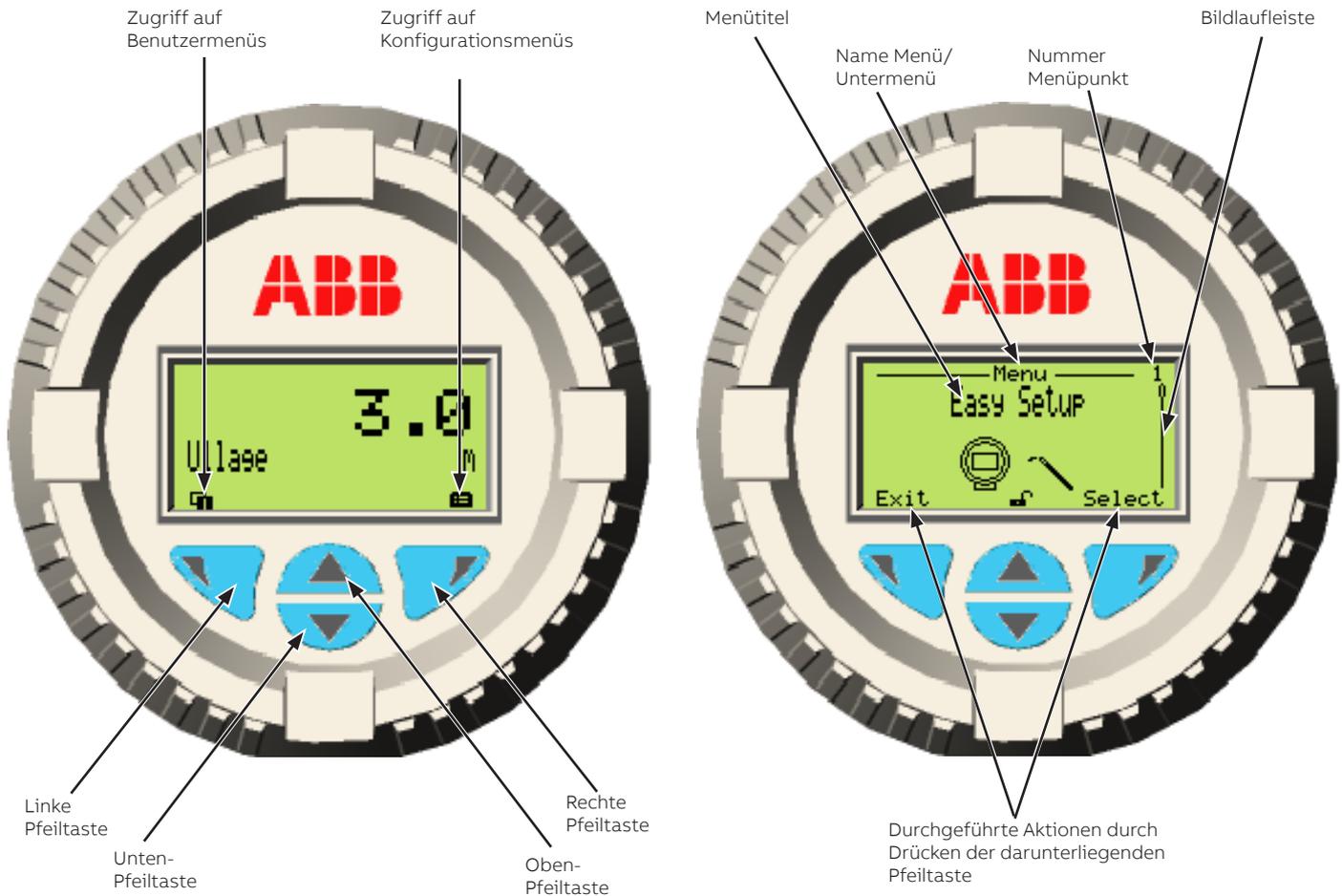


Abb. 9 Typischer Benutzerbildschirm (links) und Konfigurationsbildschirm (rechts)

4.1 LCD-Benutzeroberfläche und Tastatur

Das integrierte LCD-Display kann verwendet werden, um den LLT100 zu konfigurieren und die gemessenen Prozessvariablen anzuzeigen.

Vier Pfeiltasten (◀, ▶, ▲, ▼) sind für die menügesteuerte Konfiguration verfügbar.

- Eine Bildlaufleiste zeigt die relative Position des aktuell ausgewählten Menüpunkts im Menü.
- Die linken und rechten Pfeiltasten haben viele Funktionen (siehe Tabelle 1). Die Bedeutung dieser Tasten wird auf dem LCD-Display über der entsprechenden Taste angezeigt.
- Sie können durch das Menü blättern oder die Nummern eines Parameterwerts mit den Oben- oder Unten-Pfeiltasten (▲, ▼) auswählen.

Tabelle 1: Funktionen der linken und rechten Pfeiltasten

Linke Pfeiltaste (◀)	Bedeutung
Exit (Beenden)	Menü beenden
Back (Zurück)	Um ein Untermenü zurückgehen
Cancel (Abbrechen)	Beenden, ohne den ausgewählten Parameterwert zu speichern
Next (Weiter)	Die nächste Position auswählen, um Zahlenwerte oder Buchstaben einzugeben
Rechte Pfeiltaste (▶)	Bedeutung
Select (Auswählen)	Untermenü/Parameter auswählen
Edit (Bearbeiten)	Parameter bearbeiten
OK	Ausgewählten Parameter speichern und gespeicherten Parameterwert anzeigen

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

4.2 Navigation durch die Benutzeroberfläche

Es gibt zwei Vorgänge, die Sie beim Navigieren durch die Benutzeroberfläche durchführen können. Sie können eine bestehende Option auswählen oder einen Wert bearbeiten.

4.2.1 Auswählen einer Option

Sie können Optionen aussuchen, diese aber nicht ändern. Dies ist der am einfachsten durchzuführende Vorgang:

1. Mit den vier Pfeiltasten können Sie sich in einem Menü nach links oder rechts, unten oder oben bewegen.
2. Sobald Sie die Option gefunden haben, die Sie einstellen möchten, markieren Sie diese mit den Pfeiltasten.
3. Drücken Sie auf **OK**. Die markierte Option wird aktiviert und ist sofort wirksam.
4. Drücken Sie mehrmals auf **Back (Zurück)**, um das Menü zu beenden.

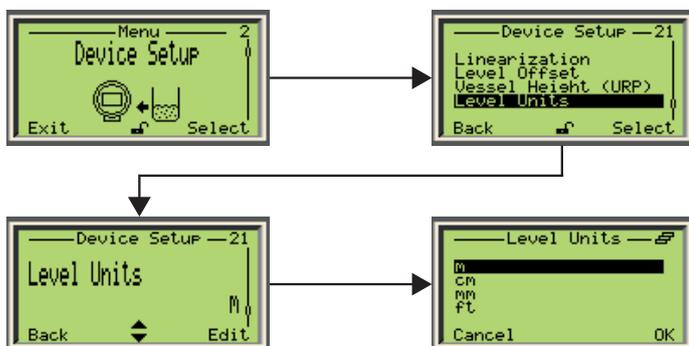


Abb. 10 Auswählen einer existierenden Option

4.2.2 Einstellen eines Werts

Anders als bei den Optionen können Sie die Werte ändern.

1. Mit den vier Pfeiltasten können Sie sich in einem Menü nach links oder rechts, unten oder oben bewegen.
2. Sobald Sie den Wert gefunden haben, den Sie ändern möchten, markieren Sie diesen mit den Pfeiltasten und drücken Sie auf **Edit (Bearbeiten)**.
3. Bewegen Sie sich mit der linken Pfeiltaste am Bildschirm **Edit (Bearbeiten)** von links nach rechts zu den bearbeitbaren Werten.
4. Sobald Sie auf dem Wert stehen, den Sie ändern möchten, drücken Sie auf die Oben- bzw. Unten-Pfeiltaste, um den markierten Wert zu erhöhen bzw. zu verringern. Ändern Sie alle notwendigen Werte.
5. Sobald Sie die Werte geändert haben, drücken Sie auf **OK**. Der geänderte Wert wird sofort wirksam.
6. Drücken Sie mehrmals auf **Back (Zurück)**, um das Menü zu beenden.

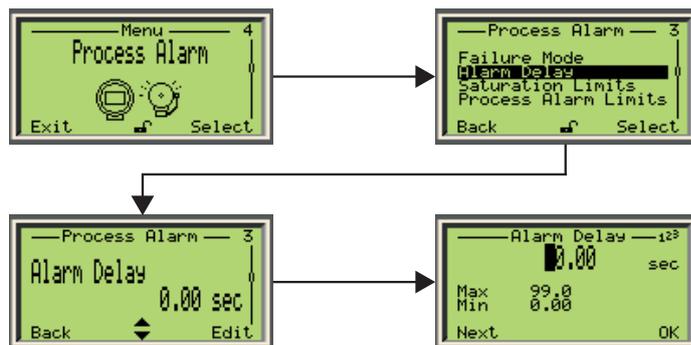
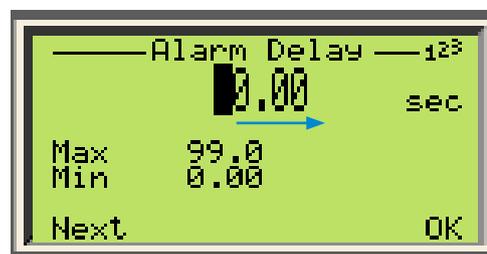


Abb. 11 Auswählen eines zu bearbeitenden Werts



Durch Drücken auf Next (Weiter) wird der nächste Wert auf der rechten Seite markiert

Abb. 12 Einstellen eines Werts

4.3 Menüzugriff

Wenn Sie das Symbol des Konfigurationsmenüs am Hauptbildschirm anwählen, wird eine Auswahl aus vier Zugriffsebenen („Access Level“) auf der Benutzeroberfläche angezeigt: **Read Only (Lesemodus)**, **Standard**, **Advanced (Erweitert)** und **Service**.



Abb. 13 Das Menü Zugriffsebene

Für alle Zugriffsebenen außer dem Lesemodus ist ein (eventuell definiertes) Passwort notwendig. Wenn Sie eine Zugriffsebene auswählen, werden Sie aufgefordert, Ihr Passwort einzugeben. Nach Eingabe des geeigneten Passworts können Sie auf die Merkmale zugreifen, die mit dieser Zugriffsebene assoziiert sind.

Weitere Informationen zur Einstellung der Passwörter finden Sie unter „Zugriffsschutz über Passwörter“ auf Seite 19.

HINWEIS



ABB empfiehlt die Einstellung „Advanced“ (Erweitert), da damit das beste ausgewogene Verhältnis zwischen Zugriff und Sicherheit erzielt wird.

4.4 Vorstellung der ersten Ebene der Konfigurationsmenüs

Sobald Sie die Konfigurationsmenüs aufrufen, können Sie durch Drücken der Unten-Pfeiltaste in folgender Reihenfolge durch die verschiedenen Menüs navigieren:

- Easy Setup (Einfaches Setup)
- Device Setup (Geräte-Setup)
- Display (Anzeige)
- Process Alarm (Prozessalarm)
- Calibrate (Kalibrieren)
- Diagnostics (Diagnose)
- Device Info (Geräte-Info)
- Communication (Kommunikation)

4.5 Vorstellung der ersten Ebene der Bedienermenüs

Sobald Sie die Bedienermenüs aufrufen, können Sie durch Drücken der Unten-Pfeiltaste in folgender Reihenfolge durch die verschiedenen Menüs navigieren:

- Diagnostics (Diagnose)
- Operator Page 1 (Bedienerseite 1)
- Operator Page 2 (Bedienerseite 2)
- Operator Page 3 (Bedienerseite 3)
- Operator Page 4 (Bedienerseite 4)
- Signals View (Signalansicht)

4.6 Einführung der HART-Kommunikation

Das HART-Kommunikationsprotokoll (**H**ighway **A**ddressable **R**emote **T**ransducer) ist ein hybrides, analoges und digitales Protokoll für die industrielle Automatisierung. Die größte Vorteil besteht darin, dass dieses Protokoll eine Fernkonfiguration der Geräte LLT100 über vorhandene 4–20 mA Analoggerätschleifen ermöglicht, wobei ein Leiterpaar, das lediglich von analogen Host-Systemen verwendet wird, gemeinsam genutzt wird.

ABB stellt ein HART-Kommunikationspaket für den LLT100 bereit. Sobald dieses Paket auf Ihrer gewünschten HART-Anwendung installiert ist, ermöglicht es die Kommunikation mit Ihren LLT100 Geräten.

Das HART-Kommunikationspaket von ABB (**RevXX.XX.XX_XX.XX.XX**) befindet sich im Ordner, dessen Name mit **DTM_LL100_HART_Laser_Level** endet.

HINWEIS



Die Kommunikationskarte für HART (hinter der Schnittstellenkarte) kann nicht im Feld ausgetauscht und von mehreren LLT100 Geräten verwendet werden. Bei einem Ausfall muss das LLT100 Gerät zur Kalibrierung und Reparatur an ABB zurückgesendet werden.

HINWEIS



Die HART-Kommunikation ist nicht für IEC-61508 Sicherheitsanwendungen zertifiziert (nur die 4–20 mA Ausgabe ist zertifiziert).

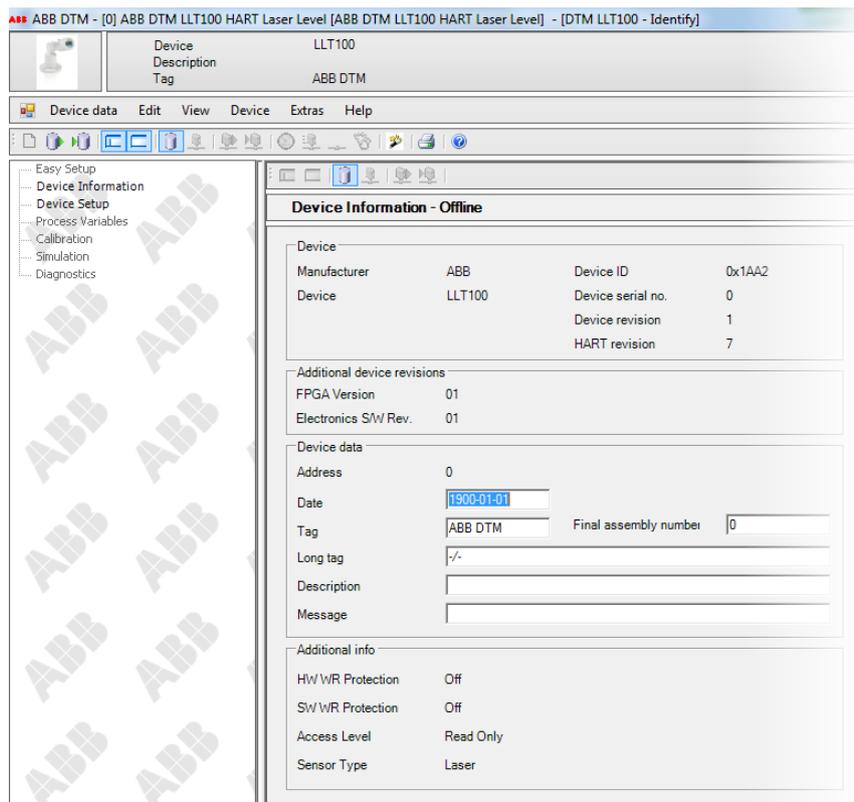


Abb. 14 Typischer Bildschirm DTM (HART) für den LLT100

Diese Seite wird absichtlich leer gelassen

5 Schnellinstallation

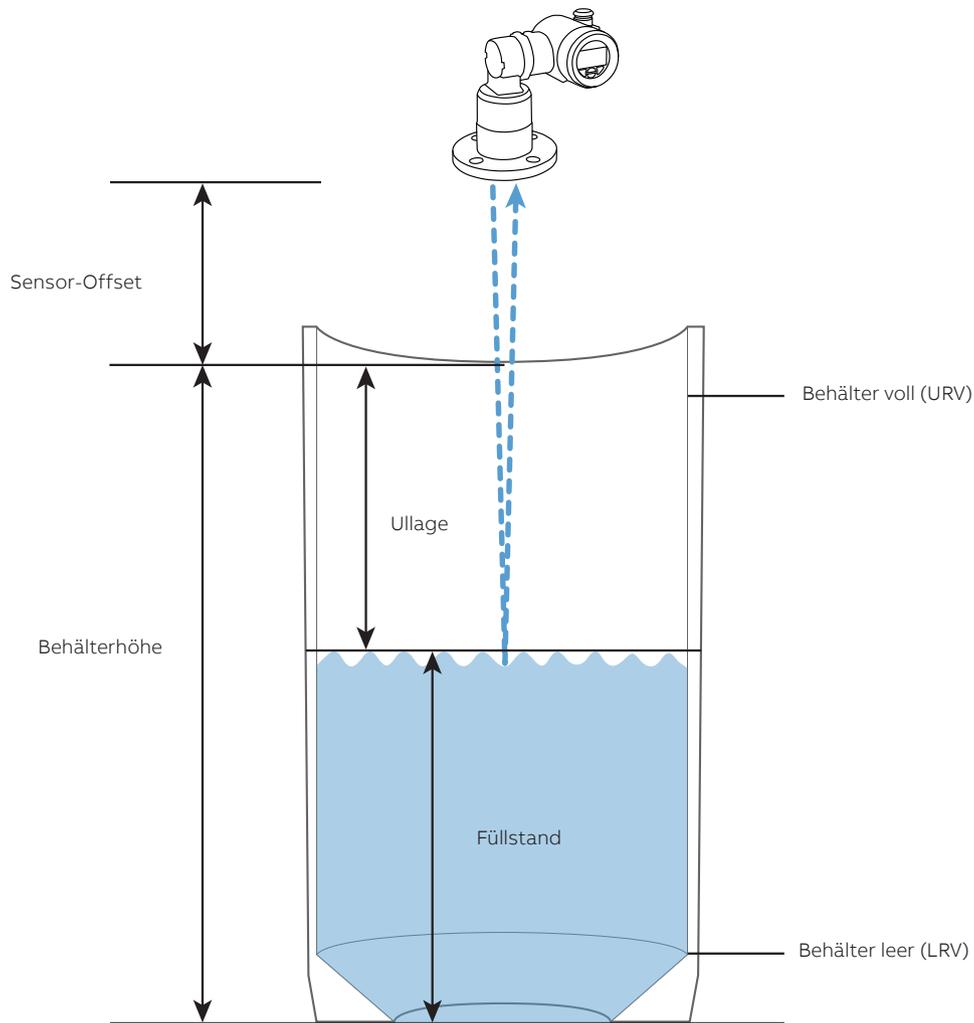


Abb. 15 Allgemeines Modell

Der LLT100 kann mit der integrierten, tastaturgesteuerten und menügeführten LCD-Benutzeroberfläche konfiguriert werden.

Vor Einrichtung Ihres LLT100 Geräts ist es wichtig, zu wissen, welcher Wert welcher Einstellung zugeordnet wird. stellt diese Werte und Einstellungen dar.

5.1 Einführung der Standard-Werkseinstellungen

Der LLT100 wird mit den folgenden Standardeinstellungen geliefert:

Parameter	Werkseinstellung
Messmodus	Standard
Behälterhöhe	200 m
Behälter leer (LRV)	0,0
Behälter voll (URV)	Behälterhöhe
Dämpfung	1 Sekunde
Zeitraum ohne Messung	15 Sekunden
4–20 mA Ausgabe (PV)	Füllstand
PV-Maßeinheit	Zähler
LLT100 Fehler (Alarm)	Hoch (21 mA)

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

5.2 Einstellung der Ausgangsparameter über die LCD-Benutzeroberfläche

Sobald Sie den LLT100 eingeschaltet haben, können Sie die Basisparameter im Konfigurationsmenü **Easy Setup (Einfaches Setup)** einstellen. Der Modus „Advanced“ (Erweitert) wird ausdrücklich empfohlen, da damit die Konfiguration jeder Funktion im Gerät möglich ist.



5.2.1 Einstellung der Füllstands- oder Ullage-Parameter

1. Sobald der LLT100 eingeschaltet ist, rufen Sie **Easy Setup (Einfaches Setup)** in den Konfigurationsmenüs auf und drücken Sie auf **Select (Auswählen)**.
2. Wählen Sie die Sprache der Benutzeroberfläche aus und drücken Sie auf **Next (Weiter)**. **English (Englisch)** wird als Standardeinstellung ausgewählt.
3. Wählen Sie den Messmodus aus und drücken Sie auf **Next (Weiter)**. **Standard** wird als Standardeinstellung ausgewählt. Wählen Sie den Messmodus je nach vorgesehener Anwendung des zu konfigurierenden Geräts aus (für weitere Informationen siehe Tabelle 2 auf Seite 17).
4. Wählen Sie die Füllstandseinheit aus und drücken Sie auf **Next (Weiter)**. Es handelt sich um die Maßeinheit, die für Füllstands- und Ullage-Messungen und bei der Volumenberechnung verwendet wird.
5. Bearbeiten Sie die Behälterhöhe (URP oder „Ullage-Bezugspunkt“), um diesen Wert auf die Höhe des zu überwachenden Behälters anzupassen (für weitere Informationen siehe „Sichern der Gehäuseabdeckung in zünd-/explosionsgefährdeten Bereichen“ auf Seite 9).
6. Bearbeiten Sie den Sensor-Offset (für weitere Informationen siehe „Einstellen des Sensor-Offsets“ auf Seite 21).
7. Wählen Sie den Ausgabebetyp für den 4–20 mA Prozesswert (PV).
8. Bearbeiten Sie den Füllstand im leeren Behälter (LRV oder „unterer Bezugswert“) (4 mA).
9. Bearbeiten Sie den Füllstand im vollen Behälter (URV oder „oberer Bezugswert“) (20 mA). Der Standardwert ist die zuvor eingegebene Behälterhöhe.
10. (falls zutreffend) Aktivieren Sie die Funktion „Filling Rate“ (Füllrate) (für weitere Informationen zur Funktion „Füllrate“ siehe Abschnitt „7.4 Konfigurieren der Füllrate“ auf Seite 24).
11. (falls zutreffend) Erstellen Sie ein Tag für das Gerät. Dieses „Tag“ aus alphanumerischen Zeichen dient dazu, den Standort eines LLT100 (am Netzwerk, im Werk usw.) einfacher zu identifizieren.
12. Sobald alle Parameter für **Easy Setup (Einfaches Setup)** eingestellt wurden, drücken Sie auf **Next (Weiter)**, um das Menü **Easy Setup (Einfaches Setup)** zu beenden und wieder die Standard-Bedienseite anzuzeigen.

5.2.2 Einstellung der Volumenparameter

1. Sobald der LLT100 eingeschaltet ist, rufen Sie **Easy Setup (Einfaches Setup)** in den Konfigurationsmenüs auf und drücken Sie auf **Select (Auswählen)**.
2. Wählen Sie die Sprache der Benutzeroberfläche aus und drücken Sie auf **Next (Weiter)**. **English (Englisch)** wird als Standardeinstellung ausgewählt.
3. Wählen Sie den Messmodus aus und drücken Sie auf **Next (Weiter)**. **Standard** wird als Standardeinstellung ausgewählt. Wählen Sie den Messmodus je nach vorgesehener Anwendung des zu konfigurierenden Geräts aus (für weitere Informationen siehe Tabelle 2 auf Seite 17).
4. Wählen Sie die Füllstandseinheit aus und drücken Sie auf **Next (Weiter)**. Es handelt sich um die Maßeinheit, die für Füllstands- und Ullage-Messungen und bei der Volumenberechnung verwendet wird.
5. Bearbeiten Sie die Behälterhöhe (URP oder „Ullage-Bezugspunkt“), um diesen Wert auf die Höhe des zu überwachenden Behälters anzupassen (für weitere Informationen siehe „Sichern der Gehäuseabdeckung in zünd-/explosionsgefährdeten Bereichen“ auf Seite 9).
6. Bearbeiten Sie den Sensor-Offset (für weitere Informationen siehe „Einstellen des Sensor-Offsets“ auf Seite 21).
7. Wählen Sie **Volume (Volumen)** für den Ausgabebetyp des 4–20 mA Prozesswerts (PV).
8. Wählen Sie die Maßeinheit für die Ausgabe von **Volume (Volumen)**. Liter (l) ist der Standardwert, aber andere Maßeinheiten für Volumen sind verfügbar.
9. Bearbeiten Sie das Mindestvolumen. Der Standardwert ist **0**.
10. Bearbeiten Sie das Höchstvolumen. Der Standardwert ist **1.000.000** Liter (oder der entsprechende Wert in der Maßeinheit Ihrer Wahl).
11. (falls zutreffend) Aktivieren Sie die Funktion „Filling Rate“ (Füllrate) (für weitere Informationen zur Funktion „Füllrate“ siehe Abschnitt „7.4 Konfigurieren der Füllrate“ auf Seite 24).
12. (falls zutreffend) Erstellen Sie ein Tag für das Gerät. Dieses „Tag“ aus alphanumerischen Zeichen dient dazu, den Standort eines LLT100 (am Netzwerk, im Werk usw.) einfacher zu identifizieren.
13. Sobald Sie die Ausgangsparameter für die Volumenmessung konfiguriert haben, müssen Sie die Einrichtung Ihrer Linearisierungstabelle im Menü „Device Setup“ (Geräte-Setup) (siehe Abschnitt „8 Konfigurieren der Linearisierung“ auf Seite 25) vornehmen, wozu Sie am Ende des Menüs **Easy Setup (Einfaches Setup)** aufgefordert werden.
14. Sobald alle Parameter für **Easy Setup (Einfaches Setup)** eingestellt wurden, drücken Sie auf **Next (Weiter)**, um das Menü **Easy Setup (Einfaches Setup)** zu beenden und wieder die Standard-Bedienseite anzuzeigen.



Tabelle 2: Messmodi

Modus	Beschreibung	Anwendung
Standard	Dieser Modus ist für maximale Genauigkeit unter normalen Betriebsbedingungen ausgelegt.	Nutzung bei den meisten Anwendungen mit Festkörpern und trüben Flüssigkeiten ohne Staub- oder Dampfbildung.
Clear Liquid (Klare Flüssigkeit)	Dieser Modus entspricht dem Standard-Messmodus mit einem zusätzlichen Behälterboden-Erkennungsalgorithmus.	Nutzung bei Anwendungen mit klaren Flüssigkeiten, bei denen der Behälterboden durch die Flüssigkeitsoberfläche sichtbar ist.
Positioning (Positionierung)	Dieser Modus besitzt eine spezielle Kalibrierungsfunktion für die Ausrichtung auf Ziele am Retroreflektor-Panel, die von ABB bereitgestellt werden. Er umfasst ebenfalls einen verstärkten Doppelreflexions-Erkennungsalgorithmus.	Nutzung bei Anwendungen zur Positionierung, wobei der Sensor auf ein stark reflektierendes Retroreflektor-Panel ausgerichtet wird. Hinweis: Kann nur verwendet werden, wenn das Ziel ein Retroreflektor-Panel ist. Für Positionierungsanwendungen mit anderen Arten von Zielen ist der Standard-Messmodus zu nutzen.
Dust and Vapor (Staub und Dampf)	Dieser Modus verwendet einen Algorithmus, der die Zuverlässigkeit der Betriebsbedingungen mit Staub- oder Dampfbildung verbessert.	Nutzung bei Anwendungen mit starker Staub- oder Dampfbildung. Hinweis: Für eine maximale Genauigkeit ist der Modus „Standard“ oder „Clear Liquid“ (Klare Flüssigkeit) bei Anwendungen ohne Staub- oder Dampfbildung zu verwenden.

Diese Seite wird absichtlich leer gelassen

6 Einstellung der allgemeinen Parameter des Geräts

Sie können alle gerätespezifischen Parameter im Konfigurationsmenü **Device Setup (Geräte-Setup)** einstellen.

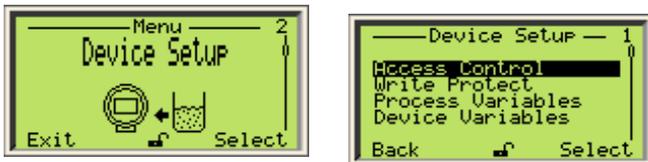


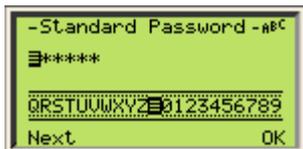
Abb. 16 Zugriff auf das Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**

6.1 Zugriffsschutz über Passwörter

Um den Zugriff auf die Geräteeinstellungen zu schützen, können Passwörter definiert werden. Diese Passwörter bestehen aus sechs alphanumerischen Zeichen und erlauben den Zugang zu den entsprechenden Zugriffsebenen.

Zum Definieren der Passwörter:

1. Wählen Sie **Access Control > Standard Password (Zugangskontrolle > Standardpasswort)** oder **Advanced Password (Erweitertes Passwort)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Drücken Sie im Fenster zur Bearbeitung des Passworts auf die Oben- und Unten-Pfeiltasten für eine Bewegung nach links oder rechts und markieren Sie die alphanumerischen Zeichen, die Sie für die Erstellung des Passworts benötigen.



3. Drücken Sie auf **Next (Weiter)**, um das markierte Zeichen auszuwählen, und gehen Sie zum nächsten Zeichen, das hervorgehoben werden soll.
4. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3, bis Ihr Passwort vollständig erstellt ist.
5. Drücken Sie noch ein letztes Mal auf **Next (Weiter)** und dann auf **OK**, um Ihr Passwort zu speichern, oder drücken Sie auf **Cancel (Abbrechen)**, um das Passwort, das Sie gerade erstellt haben, zu verwerfen.

Das **Standard**-Passwort erlaubt den Zugriff auf die Standard-Zugriffsebene und das **Advanced (Erweiterte)** Passwort ermöglicht das Aufrufen der erweiterten Zugriffsebene (siehe „Menüzugriff“ auf Seite 12).

6.2 Überschreiben der Einstellungen vermeiden

Um ein unbeabsichtigtes oder böswilliges Überschreiben der Geräte-Einstellungen zu vermeiden, können Sie einen Software-Schreibschutz aktivieren. Der Schreibschutz ist standardmäßig deaktiviert.

Zum Aktivieren des Software-Schutzes:

1. Wählen Sie **Write Protect > Software WP (Schreibschutz > Software-Schreibschutz)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Drücken Sie am Bildschirm **Software WP (Software-Schreibschutz)** auf **Edit (Bearbeiten)** und wählen Sie **On (Ein)**.
3. Drücken Sie auf **OK**.

6.3 Einstellen der Messwerte

Der LLT100 kann vier Werte überwachen. Diese Werte werden als Primary (Primär) (PV), Secondary (Sekundär) (SV), Tertiary (Tertiär) (TV) und Quaternary (Quaternär) (QV) identifiziert.

Der Primärwert (PV) ist der einzige Wert, der direkt mit der 4–20 mA Schleife verbunden ist. *Er wirkt sich auf andere Parameter aus, die von diesem Gerät verwendet werden.*

Zum Einstellen dieser Werte:

1. Wählen Sie **Process Variables > Set [chosen value] (Prozessvariablen > Einstellung [gewählter Wert])** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Wählen Sie am Bildschirm **Set [chosen value] (Einstellung [gewählter Wert])** einen der vier Variablen (**Level (Füllstand)**, **Ullage**, **Amplitude**, **Volume (Volumen)**) aus.

Da sich **Amplitude** nicht direkt auf die Füllstandsmessung, sondern vielmehr auf die Signalstärke bezieht, ist dieser Wert nicht als Primärwert verfügbar.

Der PV-Einstellwert wirkt sich auch auf die verfügbaren PV-Maßeinheiten aus (siehe „Einrichten der PV-Maßeinheit“ auf Seite 19).

6.4 Einstellen der oberen und unteren Messgrenzwerte

Zum Definieren der oberen und unteren Messwerte für die drei LLT100 Variablen:

1. Wählen Sie **Device Variables > Level, Volume (Gerätevariablen > Füllstand, Volumen)** oder **Ullage** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Wählen Sie hier **Vessel Empty (LRV) (Behälter leer (LRV))** oder **Vessel Full (URV) (Behälter voll (URV))**.
3. Bearbeiten Sie je nach Bedarf den Wert, um einen angemessenen Grenzwert zu erhalten, und drücken Sie auf **OK**.

Die Maßeinheit des Grenzwerts entspricht der gewählten PV-Maßeinheit (siehe „Einrichten der PV-Maßeinheit“ auf Seite 19).

6.5 Einrichtung des Prozesswerts (PV)

Die Einrichtung des Prozesswerts (PV) ist ein Vorgang in zwei Schritten. Sie müssen die PV-Maßeinheit auswählen und den PV-Bereich bearbeiten.

6.5.1 Einrichten der PV-Maßeinheit

1. Wählen Sie **PV Setup > PV Unit (PV-Setup > PV-Maßeinheit)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Wählen Sie hier die erforderliche Maßeinheit.

Für **Ullage** und **Level (Füllstand)** werden Füllstandseinheiten und für **Volume (Volumen)** Volumeneinheiten benötigt. Verfügbare Maßeinheiten sind:

Für Füllstand: **m, cm, mm, ft, in**

Für Volumen: **m³, in³, ft³, yd³, l, hl, gal, l gal (imperial), bushel, bbl, bbl liq**

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

6.5.2 Einrichten des PV-Bereichs

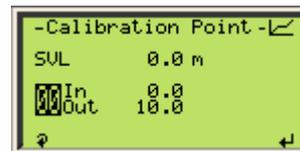
1. Wählen Sie **PV Setup > Ranges (PV-Setup > Bereiche)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Hier können Sie auf die Grenzwerte für **Vessel Empty (LRV) (Behälter leer (LRV))** und **Vessel Full (URV) (Behälter voll (URV))** zugreifen.
3. Wählen und bearbeiten Sie den Wert, der die überwachten Behälterwerte repräsentieren soll.
4. Drücken Sie auf **OK**.

6.6 Einstellen von Füllstand-Kalibrierpunkten

Kalibrierpunkte ermöglichen Ihnen, Abweichungen zwischen der tatsächlichen Tiefe des überwachten Behälters und der Messtiefe auszugleichen.

Abweichungen können auftreten, wenn Sie beispielsweise das Gerät unter einem bestimmten Winkel einstellen müssen. In dieser Situation ist die Messtiefe höher als die tatsächliche Behältertiefe.

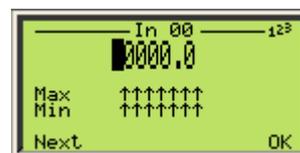
Um eine angemessene Kalibrierung einzustellen, benötigen Sie zwei Kalibrierpunkte (00 und 01).



Drücken Sie auf die linke Pfeiltaste, um den **IN**-Wert auszuwählen.

Für den Kalibrierpunkt 00 entspricht der **IN**-Wert dem Ullage-Wert, *der an der Oberseite des Behälters gemessen wird*. Der Standardwert ist 0,0, da der Ullage-Wert am Kalibrierpunkt 00 bei Null liegen sollte.

2. Drücken Sie auf die rechte Pfeiltaste, um diesen Wert zu bearbeiten.



3. Drücken Sie auf **OK**, sobald Sie fertig sind.
4. Drücken Sie auf die linke Pfeiltaste, um den **OUT**-Wert auszuwählen.

Für den Kalibrierpunkt 00 entspricht der **OUT**-Wert dem Füllstand-Wert, *der an der Unterseite des Behälters gemessen wird*. Der Standardwert ist die Behälterhöhe.

6.6.1 Zurücksetzen der Kalibrierung

Zum Zurücksetzen der zuvor definierten Kalibrierpunkte:

1. Wählen Sie **Level Calibration > Level > Reset Calibration (Füllstand-Kalibrierung > Füllstand > Kalibrierung zurücksetzen)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Drücken Sie auf **OK**, um die Kalibrierpunkte zurückzusetzen, oder auf **Back (Zurück)**, um diese Kalibrierpunkte unverändert zu lassen.

6.7 Konfigurieren der Linearisierung

Bei Messung eines Volumens sind die Änderungen des gemessenen Volumens in Behältern mit unregelmäßiger Form nicht linear. Die Linearisierungsfunktion des LLT100 erlaubt, eine Messung unabhängig von der Behältergröße in ein bekanntes Volumen umzuwandeln.

Zum Konfigurieren der Linearisierungsfunktion siehe Abschnitt „8.2 Konfigurieren der Linearisierung des Geräts“ auf Seite 25.

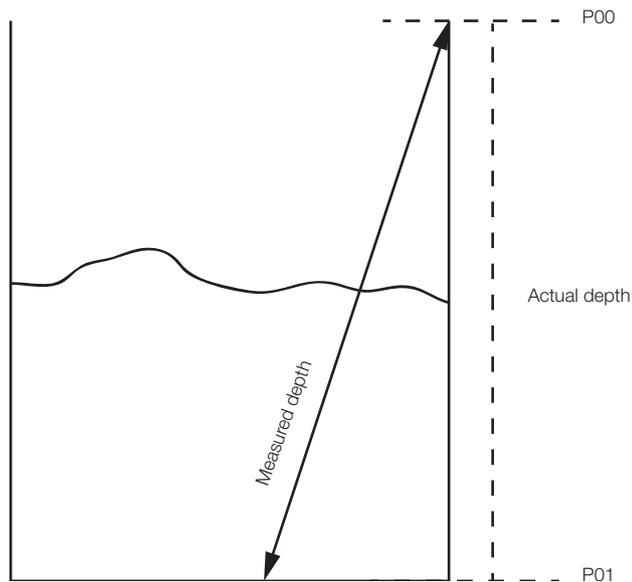


Abb. 17 Kalibrierpunkte

Zum Einstellen der Kalibrierpunkte:

1. Wählen Sie **Level Calibration > Level > Calibration Points (Füllstand-Kalibrierung > Füllstand > Kalibrierpunkte)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.

Der Kalibrierpunkt 00 ist ausgewählt. Der Punkt 00 befindet sich an der Behälteroberseite, während der Punkt 01 an der Unterseite liegt. Der IN-Punkt ist als Ullage und der OUT-Punkt als Füllstand definiert.

6.8 Einstellen des Füllstand-Offsets

Ein Füllstand-Offset kann notwendig sein, wenn sich der gemessene Füllstand *aufgrund der Art der gemessenen Substanz* vom tatsächlichen Füllstand unterscheidet.

In einem Behälter mit fermentiertem Rotwein bildet sich beispielsweise beim Fermentationsprozess ganz natürlich eine feste Deckschicht auf der fermentierten Flüssigkeit. Durch Eingabe der Dicke dieser Schicht unter Füllstand-Offset können Sie durch Ausgleichen der Tiefe dieser Schicht den tatsächlichen Flüssigkeitsfüllstand im Behälter ermitteln.

Zum Einstellen des Füllstand-Offsets:

1. Wählen Sie **Level Offset (Füllstand-Offset)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Bearbeiten Sie den Füllstand-Offset und drücken Sie auf **OK**. Dieser Offset wird auf alle Messungen im Behälter angewendet.

6.9 Einstellen der Behälterhöhe

Die Behälterhöhe (oder der Ullage-Bezugspunkt) entspricht der physischen Höhe des Behälters, dessen Füllstand Sie messen möchten.

Zum Einstellen der Behälterhöhe:

1. Wählen Sie **Vessel Height (URP) (Behälterhöhe (URP))** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Bearbeiten Sie den Wert der Behälterhöhe am Bildschirm **Vessel Height (URP) (Behälterhöhe (URP))** und drücken Sie auf **OK**.

6.10 Einstellen des Füllstandseinheit

Sie müssen die verwendete Maßeinheit einstellen, um den Material-Füllstand im überwachten Behälter anzugeben.

Zum Einstellen der Füllstand-Maßeinheit:

1. Wählen Sie **Level Units (Füllstandseinheiten)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Wählen Sie am Bildschirm **Level Units (Füllstandseinheiten)** die Maßeinheit (**m, cm, mm, ft, in**) aus und drücken Sie auf **OK**.

6.11 Einstellen des Sensor-Offsets

Der Sensor-Offset, wie auf „Abb. 15 Allgemeines Modell“ auf Seite 15 dargestellt, entspricht der Entfernung zwischen dem LLT100 und dem Behälteroberteil. Es handelt sich um das Volumen, bei dem sich Festkörper oder Flüssigkeiten nicht ansammeln können. Diese Entfernung wird beispielsweise bei Berechnung des Ullage-Werts berücksichtigt.

Zum Bearbeiten des Offsets:

1. Wählen Sie **Sensor Offset (Sensor-Offset)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Bearbeiten Sie den Wert im Menü **Sensor Offset (Sensor-Offset)** und drücken Sie auf **OK**.

6.12 Auswählen des Messmodus

Der Messmodus muss je nach vorgesehener Anwendung des zu konfigurierenden Geräts ausgewählt werden (für weitere Informationen siehe Tabelle 2 auf Seite 17).

Zum Einstellen des Messmodus:

1. Wählen Sie **Measurement Mode (Messmodus)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Wählen Sie den angemessenen Modus (**Standard, Clear Liquid (Klare Flüssigkeit), Positioning (Positionierung), Dust and Vapor (Staub und Dampf)**) im Menü **Measurement Mode (Messmodus)** aus und drücken Sie auf **OK**.

6.13 Konfigurieren der Filteroptionen

Die Filterfunktion des LLT100 dient zum Herausfiltern von Daten, die sich auf die Auflösung des gemessenen Füllstands (Spikes, Strahlverschluss durch Mischerblätter, Fehlen des Signals usw.) negativ auswirken könnten.

Zum Konfigurieren der Filterfunktion siehe Abschnitt „7 Konfigurieren der Filter“ auf Seite 23.

Diese Seite wird absichtlich leer gelassen

7 Konfigurieren der Filter

Die Filterfunktion des LLT100 dient zur Stabilisierung der Messungen durch Herausfiltern fremder Daten, die sich auf die Auflösung des gemessenen Füllstands (Spikes, Strahlverschluss durch Mischerblätter, Fehlen des Signals usw.) negativ auswirken könnten.

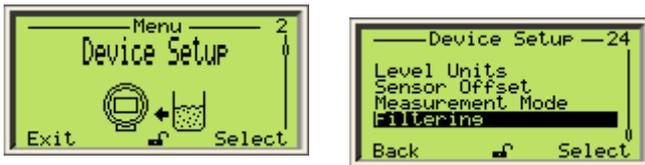


Abb. 18 Aufrufen des Menüs **Filtering (Filtern)**

Die verschiedenen verfügbaren Filter sind in einer Sequenz wie folgt verfügbar:

Zeitraum ohne Messung – Medianfilter – Füll-/Entleerungsraten – Dämpfung

7.1 Einstellen der Rateneinheit

Für Filter mit Filterrate müssen Sie zunächst eine Rateneinheit einstellen.

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie **Filtering > Rate Unit (Filtern > Rateneinheit)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Wählen Sie die angemessene Rateneinheit (**m/h** oder **ft/m**) aus und drücken Sie auf **OK**.

7.2 Konfigurieren des Zeitraums ohne Messung

Die Funktion „No Measurement period“ (Zeitraum ohne Messung) ist ein konfigurierbarer Zeitraum, in dem der Sensor bei Fehlen von zuverlässigen Messungen den Füllstand basierend auf dem aktuellen Trend und/oder der Füllrate prognostiziert. Wenn keine Füll- oder Entleerungsrate ausgewählt wurde, wird der zuletzt gemessene Füllstand für den eingegebenen Zeitraum beibehalten. Nach Ablauf dieses Zeitraums wird ein Alarm „Lost target“ (Ziel verloren) ausgelöst.

HINWEIS



Wenn die Filteroption „Filling rate“ (Füllrate) aktiviert ist, prognostiziert der Sensor die Füllstandsmessung über die Füllrate. Andernfalls wird der Füllstand über die geschätzte aktuelle Entwicklung prognostiziert.

Diese Funktion ist für Prozesse sinnvoll, bei denen der Laserstrahl vorübergehend (durch Mischer, rotierende Klingen usw.) blockiert ist, absorbiert wird oder verloren geht, und für Anwendungen, bei denen die Staub- oder Dampfentwicklung die Sichtbarkeit der Füllstandsfläche erheblich beeinträchtigen kann.

7.2.1 Aktivieren des Zeitraums ohne Messung

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie **Filtering > No Measurement Period > Enable (Filtern > Zeitraum ohne Messung > Aktivieren)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Wählen Sie im Menü **Enable (Aktivieren)**, ob Sie den Filter aktivieren möchten oder nicht, und drücken Sie auf **OK**.

7.2.2 Einstellen des Zeitraums ohne Messung

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie **Filtering > No Measurement Period > Enable (Filtern > Zeitraum ohne Messung > Zeitraum)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Bearbeiten Sie im Menü **Period (Zeitraum)** den Zeitraum ohne Messung je nach Bedarf (zwischen 2 s und 99,999 s) und drücken Sie auf **OK**.

Geben Sie für Staub- und Dampfanwendungen einen Zeitraum gemäß der typischen Oberflächen-Verdunkelungszeit ein.

Für Mischanwendungen sollte ein Wert von ca. 10 s ausreichend sein, um eine gute Füllstands-Messwertstabilität zu garantieren.

HINWEIS



Wenn nach Ablauf des Zeitraums ohne Messung keine zuverlässigen Messungen vorliegen, generiert der Sensor einen Fehler **TARGET LOST (ZIEL VERLOREN)** (siehe „Fehlerbehebung und Service“ auf Seite 41).

7.3 Konfigurieren des Medianfilters

Prozesse können zu Geräuschen bei Füllstandsmessungen führen.

Der Medianfilter ist dafür ausgelegt, geräuschvolle Messspitzenwerte bei Anwendungen mit schnellen Transienten (d. h. schnell variierenden Prozessen, Positionierungsanwendungen usw.) herauszufiltern. Er wird verwendet, um vereinzelte falsche Messwerte aufgrund eines vorübergehend blockierten Laserstrahls oder infolge anderer unerwünschter Reflexionen, die gelegentlich beim Prozess auftreten können, zu verwerfen.

Der Eingabewert entspricht der Anzahl der Messungen im Puffer. Der Filter generiert dann einen Medianwert aller Messungen im Puffer und sendet diese zurück. Der Puffer kann zwischen 2 und 25 Messungen umfassen.

7.3.1 Aktivieren des Medianfilters

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie **Filtering > Median Filter > Enable (Filtern > Medianfilter > Aktivieren)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Wählen Sie im Menü **Enable (Aktivieren)**, ob Sie den Filter aktivieren möchten oder nicht, und drücken Sie auf **OK**.

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

7.3.2 Einstellen der Puffergröße des Medienfilters

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie **Filtering > Median Filter > Size (Filtern > Medianfilter > Größe)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Bearbeiten Sie im Menü **Size (Größe)** die Anzahl der Messungen, die Sie im Filterpuffer behalten möchten (zwischen 2 und 25) und drücken Sie auf **OK**.

7.4 Konfigurieren der Füllrate

HINWEIS



Die Füllrate muss auf die maximale Befüllungsrate des Prozesses eingestellt werden, um einen Überlauf zu verhindern. Der Gerätesensor glättet jede Änderung des Füllstands, die schneller als die eingegebene Füllrate erfolgt.

Die Füllrate entspricht der Höchstgeschwindigkeit, bei der ein Behälter aufgefüllt wird. Dieser Wert dient zur Begrenzung der maximal möglichen Änderungsrate der Füllstands-Messwerte beim Füllvorgang.

Diese Funktion wird bei Prozessen eingesetzt, bei denen die Staub- oder Dampfentwicklung die Sichtbarkeit der Füllstandsfläche erheblich beeinträchtigen kann oder der Laserstrahl vorübergehend (durch Mischer, rotierende Klingen usw.) blockiert sein kann.

WARNUNG



Aufgrund der Funktion „Zeitraum ohne Messung“ besteht ein Überlaufisiko, wenn die tatsächliche Füllrate den konfigurierten Wert überschreiten sollte. Bei explosionsgefährdeten Produkten (Chemikalien usw.) könnte dies gesundheits- oder lebensbedrohlich sein.

7.4.1 Aktivieren der Funktion „Füllrate“

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie **Filtering > Filling Rate > Enable (Filtern > Füllrate > Aktivieren)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Wählen Sie im Menü **Enable (Aktivieren)**, ob Sie den Filter aktivieren möchten oder nicht, und drücken Sie auf **OK**.

7.4.2 Einstellen der Füllrate

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie **Filtering > Filling Rate > Rate (Filtern > Füllrate > Rate)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Bearbeiten Sie die Füllrate im Menü **Rate** wie gewünscht (siehe auch Abschnitt 7.1) und drücken Sie auf **OK**.

7.5 Konfigurieren der Entleerungsrate

Die Entleerungsrate entspricht der Höchstgeschwindigkeit, bei der ein Behälter entleert wird. Dieser Wert dient zur Begrenzung der maximal möglichen Änderungsrate der Füllstands-Messwerte beim Entleerungsvorgang.

Diese Funktion wird bei Prozessen mit klaren Flüssigkeiten verwendet, wenn die Unterseite des Behälters durch die Oberfläche sichtbar ist, und bei Prozessen mit Flüssigkeiten, die in stark reflektierenden Edelstahlbehältern aufbewahrt werden.

HINWEIS



Dieser Wert muss auf die maximale Entleerungsrate des Prozesses eingestellt werden, um zu vermeiden, dass das Gerät (z. B. Pumpen) leerläuft. Der Gerätesensor glättet jede Änderung des Füllstands, die schneller als die eingegebene Entleerungsrate erfolgt.

7.5.1 Aktivieren der Funktion „Entleerungsrate“

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie **Filtering > Draining Rate > Enable (Filtern > Entleerungsrate > Aktivieren)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Wählen Sie im Menü **Enable (Aktivieren)**, ob Sie den Filter aktivieren möchten oder nicht, und drücken Sie auf **OK**.

7.5.2 Einstellen der Entleerungsrate

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie **Filtering > Draining Rate > Rate (Filtern > Entleerungsrate > Rate)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Bearbeiten Sie die Entleerungsrate im Menü **Rate** wie gewünscht (siehe auch Abschnitt 7.1) und drücken Sie auf **OK**.

7.6 Aktivieren der Dämpfung

Prozesse können zu Geräuschen bei Füllstandsmessungen führen.

Der DämpfungsfILTER des Geräts ist dafür ausgelegt, die Messgeräusche bei Anwendungen mit langsamer Dynamik (z. B. Flüssigkeiten mit langsamen Wellen) herauszufiltern.

Der Eingabewert entspricht der Dämpfungs-Zeitkonstante (zwischen 1 s und 3600 s), die auf die Messung angewendet wird, die vom Medianfilter zurückgesendet wird.

Zum Einstellen einer Dämpfungszeit:

1. Wählen Sie **Filtering > Damping > Size (Filtern > Dämpfung > Größe)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Bearbeiten Sie die Dauer im Menü **Damping Time (Dämpfungszeit)** und drücken Sie auf **OK**.

8 Konfigurieren der Linearisierung

8.1 Definieren der Linearisierung

Beim LLT100 ermöglicht die Linearisierungsfunktion genauere Volumenmessungen unter Bezugnahme auf eine voreingestellte Linearisierungstabelle. Dies ist insbesondere bei unregelmäßig geformten Behältern (zylindrische liegende Behälter, sphärische Gasbehälter usw.) sinnvoll, wird aber auch bei Anwendungen unabhängig von der Behältergröße verwendet, um Füllstand in Volumen umzuwandeln.

Die Linearisierungstabelle stellt Daten zu bekannten Volumen bei spezifischen Füllständen im unregelmäßig geformten Teil des Behälters für das Gerät bereit.

Das nachstehende Beispiel zeigt das Verhältnis zwischen tatsächlich gemessenen Füllständen laut einer Linearisierungstabelle:

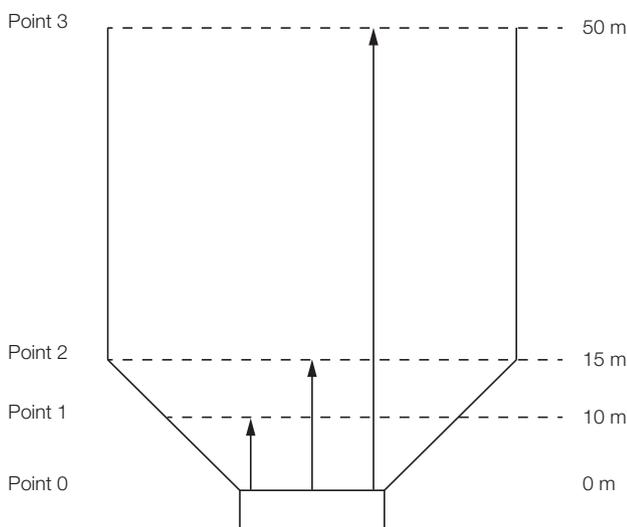


Abb. 19 Tatsächlicher Füllstand vs. Linearisierungstabellenpunkte

Wenn man Abb. 3 in Ist-Werte umwandeln würde, könnte die Tabelle wie folgt aussehen:

Tabelle 3: Füllstand vs. Volumen mit der Linearisierungsfunktion

Linearisierungspunkt	Füllstand (m)	Assoziiertes Volumen (ft ³)
0	0	0
1	10	100
2	15	300
3	50	1500

Wie Sie sehen können, erfolgt die Umwandlung von Füllstand in Volumen aufgrund der unregelmäßigen Behälterform nicht linear. Durch Erstellen einer Linearisierungstabelle mit angemessenen Werten ermöglicht diese Funktion, die unregelmäßige Behälterform auszugleichen.

8.2 Konfigurieren der Linearisierung des Geräts

Die Linearisierungsfunktion, die nur im Erweiterten Modus („Advanced Mode“) verfügbar ist, dient bei allen Anwendungen immer zur Umwandlung von Füllstand in Volumen. Bei Behältern mit einer unregelmäßigen Form können Sie zwischen 2 und 21 Linearisierungspunkte eingeben.

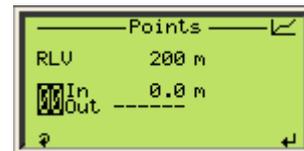
Der erste Punkt ist immer der Punkt mit dem niedrigsten Wert, wobei alle folgenden Punkte in aufsteigender Reihenfolge einzustellen sind.

Zum richtigen Konfigurieren der Linearisierungsfunktion:

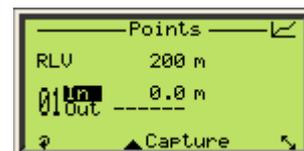
1. Konfigurieren Sie das Gerät im Menü **Easy Setup (Einfaches Setup)** für Volumenmessungen, wie in Abschnitt „5.2.2 Einstellung der Volumenparameter“ auf Seite 16 beschrieben.

Dieser Schritt ist für das komplette *Setup* der Linearisierung ausschlaggebend. Sobald das Setup konfiguriert wurde, können Sie die Punkte in der Linearisierungstabelle einrichten.

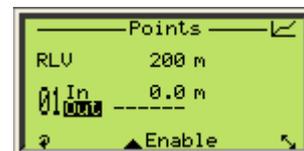
2. Wählen Sie **Linearization > Points (Linearisierung > Punkte)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.



3. Wählen Sie mit den Oben- und Unten-Pfeiltasten einen Linearisierungspunkt aus.
4. Drücken Sie auf die linke Pfeiltaste, um den gemessenen Füllstand (**IN**) auszuwählen.



5. Drücken Sie auf die rechte Pfeiltaste, um den Wert **IN** zu bearbeiten und drücken Sie auf **OK**, wenn Sie damit fertig sind.
6. Drücken Sie auf die linke Pfeiltaste, um das mit dem gemessenen Füllstand assoziierte Volumen (**OUT**) auszuwählen.



7. Drücken Sie auf die rechte Pfeiltaste, um den Wert **OUT** zu bearbeiten und drücken Sie auf **OK**, wenn Sie damit fertig sind.
8. Drücken Sie auf die linke Pfeiltaste, um zum nächsten Linearisierungspunkt zu gehen, und wiederholen Sie die Schritte 4 bis 8 für alle erforderlichen Linearisierungspunkte.

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

8.3 Verwalten der Linearisierungstabellen

Sobald Sie das Setup der Linearisierung abgeschlossen haben, können Sie dieses Setup speichern oder die Werkseinstellungen zurücksetzen, wenn Sie dies wünschen.

8.3.1 Speichern einer Linearisierungstabelle

Zum Speichern einer Linearisierungstabelle:

1. Wählen Sie **Linearization > Configure Tables > Save (Linearisierung > Tabellen konfigurieren > Speichern)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Drücken Sie am Bildschirm **Configure Tables (Tabelle konfigurieren)** auf **OK**.

Die Linearisierungstabelle wurde gespeichert.

8.3.2 Zurücksetzen auf die Standard-Linearisierungstabelle

Wenn Sie die Linearisierungstabelle geändert haben, Ihre Konfiguration aber nicht gespeichert werden soll, können Sie die Tabelle auf die Standardeinstellung (leere Linearisierungstabelle) zurücksetzen.

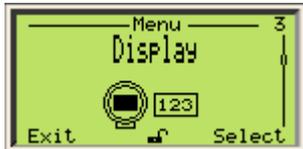
Zum Zurücksetzen auf die Standard-Linearisierungstabelle:

1. Wählen Sie **Linearization > Configure Tables > Reset (Linearisierung > Tabellen konfigurieren > Zurücksetzen)** im Menü **Device Setup (Geräte-Setup)**.
2. Drücken Sie am Bildschirm **Configure Tables (Tabelle konfigurieren)** auf **OK**.

Die Linearisierungstabelle wurde auf die Standardeinstellung (leere Tabelle) zurückgesetzt.

9 Konfigurieren der Anzeige

Sie können alle LCD-spezifischen Parameter im Menü **Display (Anzeige)** einstellen.



9.1 Einstellen der Sprache der Benutzeroberfläche

Zum Einstellen der Sprache, in welcher die Benutzeroberfläche angezeigt wird:

1. Wählen Sie **Language (Sprache)** im Menü **Display (Anzeige)**.
2. Wählen Sie im Menü **Language (Sprache)** die Sprache aus, in welcher die Benutzeroberfläche angezeigt werden soll.

English (Englisch) ist die Standardeinstellung, aber Sie können auch German [**Deutsch**] oder French [**Französisch**] auswählen.

3. Drücken Sie auf **OK**.

9.2 Einrichten der Kontrasteinstellungen

Zum Einrichten der Kontrasteinstellungen der Anzeige:

1. Wählen Sie **Contrast (Kontrast)** im Menü **Display (Anzeige)**.
2. Drücken Sie am Bildschirm **Contrast (Kontrast)** auf die Oben- bzw. Unten-Pfeiltaste, um den Kontrastwert in Prozent zu erhöhen bzw. zu verringern.

Standardmäßig wird der Kontrast auf 100 % eingestellt.

3. Drücken Sie auf **OK**.

9.3 Konfigurieren der Bedienerseiten

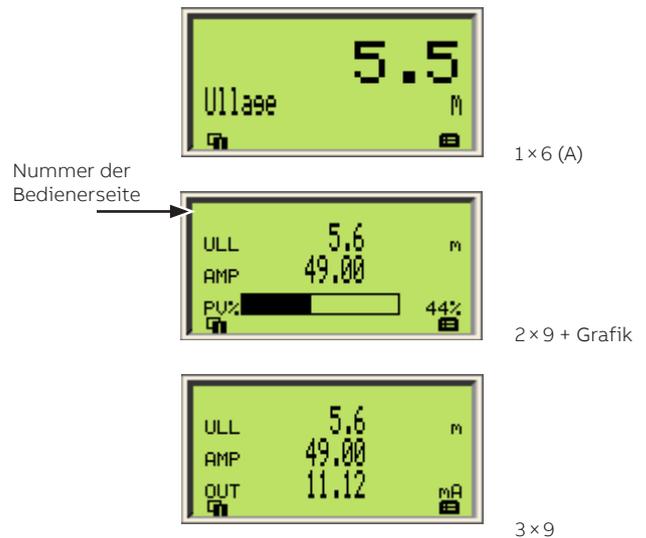
Der Bildschirm des LLT100 kann eine von vier verschiedenen Bedienerseiten anzeigen. Die Bedienerseiten dienen zur Anzeige von relevanten Informationen über laufende Prozessmessungen. Hier können Grafiken und/oder bis zu drei Datenzeilen eingeblendet werden.

Die Bedienerseite 1 wird bei Einschalten des LLT100 standardmäßig angezeigt.

Zum Konfigurieren einer Bedienerseite:

1. Wählen Sie **Operator Pages > Operator Page (Bedienerseiten > Bedienerseite) n** (wobei n die Nummer der Bedienerseite ist, die Sie konfigurieren möchten) im Menü **Display (Anzeige)**.
2. Wählen Sie **Display mode > Edit (Anzeigemodus > Bearbeiten)** am Bildschirm der Bedienerseite n .
3. Wählen Sie den Anzeigemodus auf der Seite „Edit“ (Bearbeiten) und drücken Sie auf **OK**.

Es sind acht Modi verfügbar, die durch $N \times M$ ausgedrückt werden, wobei N für die Anzahl der Zeilen und M für die Anzahl der Zeichen steht. Hier folgen Beispiele für Anzeigemodi:



4. Sobald der Anzeigemodus ausgewählt wurde, drücken Sie auf **Back (Zurück)**, um den in jeder Zeile/Grafik des ausgewählten Anzeigemodus eingeblendeten Wert anzuzeigen und auszuwählen.
Die für die Anzeige verfügbaren Werte hängen vom Anzeigemodus ab. Wenn Sie beispielsweise den Anzeigemodus **2x9** auswählen, ist die **3rd line (3. Linie)** für die Konfiguration nicht verfügbar.
5. Drücken Sie im ausgewählten Menü **Line (Linie)** oder **Bargraph (Balkendiagramm)** auf **Edit (Bearbeiten)** und wählen Sie die Daten aus, die Sie anzeigen möchten.
6. Drücken Sie auf **OK**.
7. (falls zutreffend) Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 6, um alle restlichen Werte einzustellen.

Hier folgt ein Beispiel einer Bedienerseite 2 mit einer Konfiguration 2x9 und Anzeige von Ullage und Amplitude:



9.4 Konfigurieren der Autoscroll-Funktion

Die Autoscroll-Funktion ermöglicht Ihnen, in einem eingestellten Zeitintervall automatisch zwischen Bedienerseiten zu wechseln. Dies ist sinnvoll, wenn Sie einfach spezifische Werte manuell speichern möchten, ohne das Gerät zu berühren. Diese Funktion ist standardmäßig deaktiviert.

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

9.4.1 Einstellen der Autoscroll-Funktion

Zum Einstellen der Autoscroll-Funktion:

1. Wählen Sie **Autoscroll** im Menü **Display (Anzeige)**.
2. Wählen Sie **Enabled (Aktiviert)** im Menü **Autoscroll** und drücken Sie auf **OK**.

9.4.2 Definieren des Autoscroll-Timers

Zum Einstellen eines Zeitintervalls zum Scrollen zwischen den Bedienerseiten:

1. Wählen Sie **Autoscroll Timer** im Menü **Display (Anzeige)**.
2. Wählen Sie im Menü **Autoscroll Timer** ein Timer-Intervall (zwischen 5 Sek. und 5 Min.) aus und drücken Sie auf **OK**.

9.5 Auswählen einer Anzahl von Dezimalstellen

Der LLT100 ermöglicht Ihnen, die Anzahl der Dezimalstellen einzustellen, die am Bildschirm erscheinen sollen.

9.5.1 Für Entfernungswerte

Zum Einstellen der Anzahl der Dezimalstellen für angezeigte Entfernungswerte auf der Benutzeroberfläche:

1. Wählen Sie **Distance Format (Entfernungsformat)** im Menü **Display (Anzeige)**.
2. Wählen Sie am Bildschirm **Distance Format (Entfernungsformat)** die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen (**X; X,X; X,XX; X,XXX; X,XXXX**).
3. Drücken Sie auf **OK**.

9.5.2 Für Linearisierungswerte

Zum Einstellen der Anzahl der Dezimalstellen für angezeigte Linearisierungswerte:

1. Wählen Sie **Linearization Format (Linearisierungsformat)** im Menü **Display (Anzeige)**.
2. Wählen Sie am Bildschirm **Linearization Format (Linearisierungsformat)** die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen (**X; X,X; X,XX; X,XXX; X,XXXX**).
3. Drücken Sie auf **OK**.

9.6 Einstellen der Passwörter

Um den Zugriff auf die Geräteeinstellungen zu schützen, können Passwörter definiert werden. Jedes Passwort besteht aus sechs alphanumerischen Zeichen und erlaubt den Zugang zu den entsprechenden Zugriffsebenen (**Standard** oder **Advanced (Erweitert)**).

Zum Definieren der Passwörter:

1. Wählen Sie **Security > Set Standard Password (Sicherheit > Standard-Passwort einstellen)** oder **Set Advanced Password (Erweitertes Passwort einstellen)** im Menü **Display (Anzeige)**.
2. Verwenden Sie im Fenster zur Bearbeitung des Passworts die Oben- und Unten-Pfeiltasten für eine Bewegung nach links oder rechts und markieren Sie die alphanumerischen Zeichen, die Sie für die Erstellung des Passworts benötigen.



3. Drücken Sie auf **Next (Weiter)**, um das markierte Zeichen auszuwählen, und gehen Sie zum nächsten Zeichen, das hervorgehoben werden soll.
4. Wiederholen Sie die Schritte 2 und 3, bis Ihr Passwort vollständig erstellt ist.
5. Drücken Sie noch ein letztes Mal auf **Next (Weiter)** und dann auf **OK**, um Ihr Passwort zu speichern, oder drücken Sie auf **Cancel (Abbrechen)**, um das Passwort, das Sie gerade erstellt haben, zu verwerfen.

9.7 Verwalten der Anzeigeeinstellungen

Sobald Sie das Setup der Anzeige abgeschlossen haben, können Sie dieses Setup speichern oder die Werkseinstellungen zurücksetzen, wenn Sie dies wünschen.

9.7.1 Speichern der Einstellungen als Standardwerte

Zum Speichern der Anzeigeeinstellungen:

1. Wählen Sie **Settings > Save as default (Einstellungen > Als Standard speichern)** im Menü **Display (Anzeige)**.
2. Drücken Sie am Bildschirm **Save as default (Als Standard speichern)** auf **OK**.

Die gespeicherten Einstellungen werden somit zur Standardkonfiguration.

9.7.2 Zurücksetzen auf Standardeinstellungen

Wenn Sie die Anzeigeeinstellungen geändert haben, Ihre Konfiguration aber nicht gespeichert werden soll, können Sie die Standard-Anzeigeeinstellungen rückgängig machen.

Zum Zurücksetzen auf Standard-Anzeigeeinstellungen:

1. Wählen Sie **Settings > Reset to default (Einstellungen > Auf Standard zurücksetzen)** im Menü **Display (Anzeige)**.
2. Drücken Sie am Bildschirm **Reset to default (Auf Standard zurücksetzen)** auf **OK**.

Die Einstellungen werden auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

9.7.3 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Zum Zurücksetzen der Anzeigeeinstellungen, die direkt ab dem Werk auf Ihrem Gerät eingerichtet wurden:

1. Wählen Sie **Settings > Reset to factory (Einstellungen > Auf Werkseinstellungen zurücksetzen)** im Menü **Display (Anzeige)**.
2. Drücken Sie am Bildschirm **Reset to factory (Auf Werkseinstellungen zurücksetzen)** auf **OK**.

Die Einstellungen werden auf die Konfigurationswerte zurückgesetzt, die direkt ab dem Werk auf dem Gerät eingerichtet wurden.

10 Konfigurieren der Prozess-Alarmmeldungen

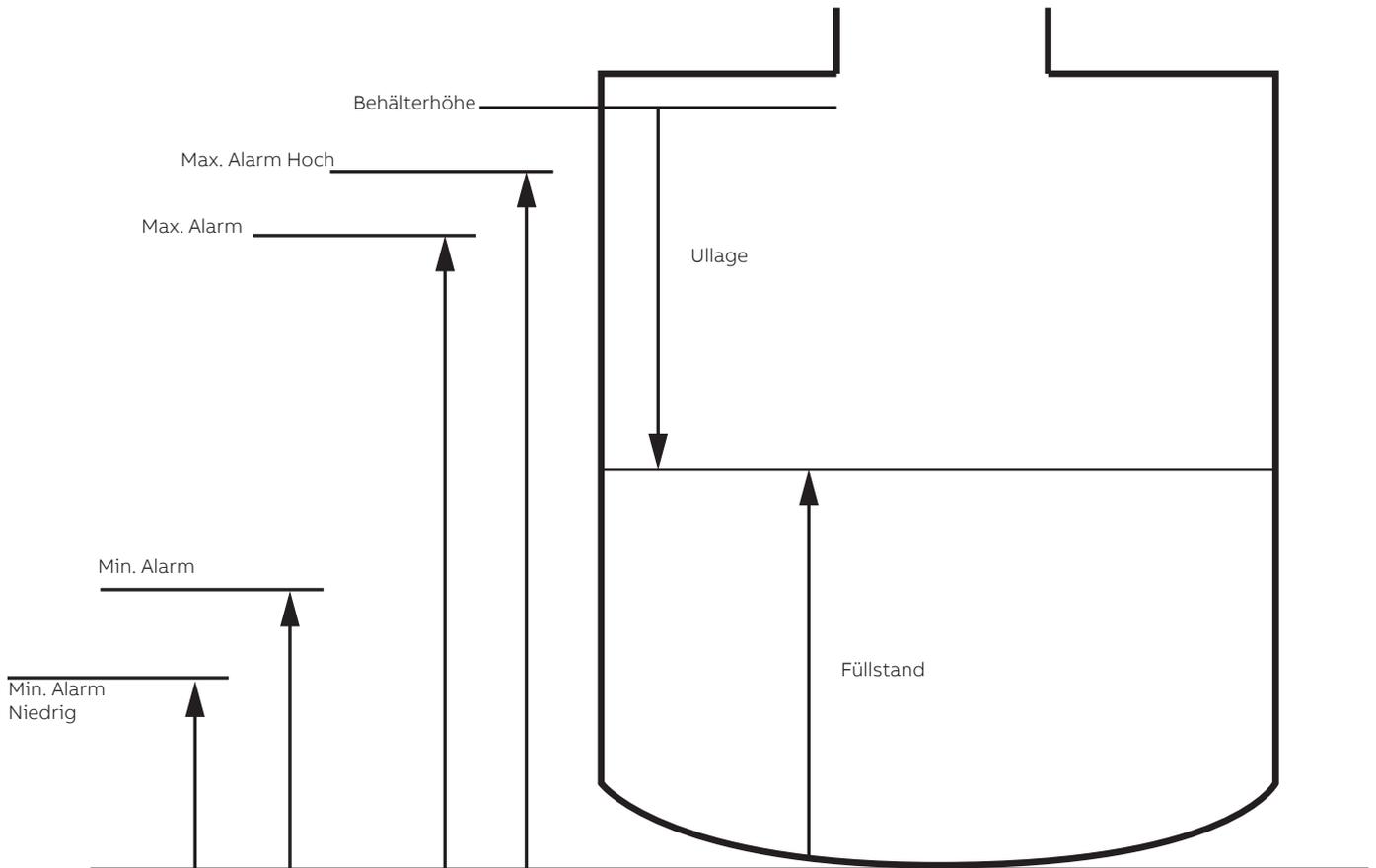


Abb. 20 Grenzwerte-Variablen-Diagramm

HINWEIS



Bei funktionalen Sicherheitsanwendungen laut IEC-61508 hängen die Ausfallraten in den Zertifikaten dieser Norm von den konfigurierten und aktivierten Alarmmeldungen am Stromausgang ab.

Der LLT100 wurde so entwickelt, dass das Analogsignal am Ausgang zwischen 4 mA und 20 mA beträgt, wenn ein Überwachungsprozess innerhalb der festgelegten Grenzwerte liegt. Wenn das Gerät einen Fehler erfasst, wird das Analogsignal auf einen höheren oder niedrigeren Wert angesteuert.

Im Menü **Process Alarm (Prozessalarm)** können Sie die Sättigungs- und Ausfallalarmmeldungen konfigurieren, wenn die Prozessvariable (PV) außerhalb dieser Grenzwerte liegt.

10.1 Einstellen des Ausfallmodus

Am LLT100 kann eingestellt werden, mit welchem Alarmwert der Ausfallmodus ausgelöst wird (siehe „Einstellen der oberen und unteren Messgrenzwerte“ auf Seite 19). Generell wird dieser Modus durch den hohen Wert getriggert.

Zum Einstellen des Alarmwerts, der den Ausfallmodus auslöst:

1. Wählen Sie **Failure Mode (Ausfallmodus)** im Menü **Process alarm (Prozessalarm)**.
2. Wählen Sie **High (Hoch)** oder **Low (Niedrig)** am Bildschirm **Failure Mode (Ausfallmodus)**, um festzulegen, welcher Alarmwert den Ausfallmodus auslöst.
3. Drücken Sie auf **OK**.

10.2 Definieren der Alarmverzögerungen

Eine Verzögerungszeit wurde implementiert, um zu vermeiden, dass die Alarmmeldungen nach Erreichen der Grenzwerte zu schnell ausgelöst werden.

Zum Einstellen einer Alarmverzögerung:

1. Wählen Sie **Alarm Delay (Alarmverzögerung)** im Menü **Process alarm (Prozessalarm)**.
2. Bearbeiten Sie am Bildschirm **Alarm Delay (Alarmverzögerung)** die Zeitdauer, während der eine Alarmmeldung bestehen bleibt, bevor diese Meldung tatsächlich ausgelöst wird.
3. Drücken Sie auf **OK**.

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

10.3 Einstellen der Sättigungsgrenzen

Wenn sich die PV unter dem unteren Wert im Wertebereich (LRV) befindet, wird das Signal auf den Grenzwert „Low Saturation“ (Niedrige Sättigung) angesteuert. Wenn sich die PV über dem hohen Wert im Wertebereich (URV) befindet, wird das Signal auf den Grenzwert „High Saturation“ (Hohe Sättigung) angesteuert.

Zum Einstellen einer Sättigungsgrenze:

1. Wählen Sie **Saturation Limits > Low (Sättigungsgrenzen > Niedrige)** (oder **High (Hohe) Saturation (Sättigung)**) im Menü **Process alarm (Prozessalarm)**.
2. Bearbeiten Sie den mA Wert im entsprechenden Menü und drücken Sie auf **OK**.

10.4 Einstellen der Prozessalarm-Grenzwerte

Im Menü Prozessalarm-Grenzwerte können sie den genauen Wert konfigurieren, auf den das Signal angesteuert werden kann.

Um Probleme zu vermeiden, muss der Wert „Low Alarm“ (Min. Alarm) unter dem Grenzwert „Low Saturation“ (Niedrige Sättigung) und der Wert „High Alarm“ (Max. Alarm) über dem Grenzwert „High Saturation“ (Hohe Sättigung) liegen.

10.4.1 Einstellen der Stromausgang-Alarmmeldungen

Der untere Wertebereich der Alarmmeldung liegt zwischen 3,6 mA und 3,8 mA (Standardwert: 3,6 mA). Der obere Wertebereich der Alarmmeldung liegt zwischen 20,5 mA und 22 mA (Standardwert: 21 mA). Stromalarmmeldung werden gesendet, wenn das Gerät, meistens aufgrund eines Hardware-Fehlers, unzuverlässig geworden ist.

Zum Einstellen der Stromausgang-Alarmgrenzwerte:

1. Wählen Sie **Process Alarm Limits > Current Out > Low Alarm (Prozessalarm-Grenzwerte > Stromausg. > Min. Alarm)** oder **High Alarm (Max. Alarm)** im Menü **Process alarm (Prozessalarm)**.
2. Hier können Sie den Wert, wie gewünscht, unter Berücksichtigung der oben genannten Informationen bearbeiten.
3. Drücken Sie auf **OK**.

10.4.2 Einstellen von Füllstand- und Ullage-Alarmmeldungen

Diese Alarmmeldungen werden lediglich für HART-Kommunikationszwecke eingestellt. Für ein besseres Verständnis der Bedeutung aller Alarmgrenzwerte (**Low Low (Min. Alarm Niedrig)**, **Low (Niedrig)**, **High (Hoch)**, **High High (Max. Alarm Hoch)**) siehe „Sichern der Gehäuseabdeckung in zünd-/explosionsgefährdeten Bereichen“ auf Seite 9.

Zum Einstellen einer Füllstand- oder Ullage-Alarmmeldung:

1. Wählen Sie **Process Alarm Limits > Level (Prozess-Alarmgrenzwerte > Füllstand)** oder **Ullage** und den Grenzwert der Alarmmeldung, den Sie konfigurieren möchten (**Low Low (Min. Alarm Niedrig)**, **Low (Niedrig)**, **High (Hoch)**, **High High (Max. Alarm Hoch)**) im Menü **Process Alarm (Prozessalarm)**.
2. Bearbeiten Sie den Grenzwert wie gewünscht.
zeigt, dass der Grenzwert „Low Low“ (Niedrig Niedrig) unter dem Wert „Low“ (Niedrig) und der Grenzwert „High High“ (Hoch Hoch) über dem Wert „High“ (Hoch) liegen muss. Der LLT100 ermöglicht Ihnen nicht, Werte einzugeben, die von diesen Kriterien abweichen.

10.4.3 Aktivieren der Füllstand- und Ullage-Alarmmeldungen

Am LLT100 können Sie Alarmmeldungen definieren und später aktivieren. Vorgehensweise:

1. Wählen Sie **Process Alarm Limits > Level (Prozess-Alarmgrenzwerte > Füllstand)** oder **Ullage** im Menü **Process alarm (Prozessalarm)**.
2. Wählen Sie **Enable (Aktivieren)** im Menü **Level (Füllstand)** oder **Ullage**.
3. Wählen Sie **Enabled (Aktiviert)** im Menü **Enable (Aktivieren)** und drücken Sie auf **OK**.

10.5 Verwalten der Prozessalarm-Einstellungen

Sobald Sie die Einrichtung Ihrer Prozessalarme abgeschlossen haben, können Sie dieses Setup speichern oder die Werkseinstellungen zurücksetzen, wenn Sie dies wünschen.

10.5.1 Speichern der Einstellungen als Standardwerte

Zum Speichern der Prozessalarm-Einstellungen:

1. Wählen Sie **Settings > Save as default (Einstellungen > Als Standard speichern)** im Menü **Process alarm (Prozessalarm)**.
2. Drücken Sie am Bildschirm **Save as default (Als Standard speichern)** auf **OK**.

Die gespeicherten Einstellungen werden somit zur Standardkonfiguration.

10.5.2 Zurücksetzen auf Standardeinstellungen

Wenn Sie die Prozesseinstellungen geändert haben, Ihre Konfiguration aber nicht gespeichert werden soll, können Sie die Standard-Anzeigeeinstellungen zurücksetzen.

Zum Zurücksetzen auf Standard-Anzeigeeinstellungen:

1. Wählen Sie **Settings > Reset to default (Einstellungen > Auf Standard zurücksetzen)** im Menü **Process alarm (Prozessalarm)**.
2. Drücken Sie am Bildschirm **Reset to default (Auf Standard zurücksetzen)** auf **OK**.

Die Einstellungen werden auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

10.5.3 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen

Zum Zurücksetzen der Prozessalarm-Einstellungen, die direkt ab dem Werk auf Ihrem Gerät eingerichtet wurden:

1. Wählen Sie **Settings > Reset to factory (Einstellungen > Auf Werkseinstellungen zurücksetzen)** im Menü **Process alarm (Prozessalarm)**.
2. Drücken Sie am Bildschirm **Reset to factory (Auf Werkseinstellungen zurücksetzen)** auf **OK**.

Die Einstellungen werden auf die Konfigurationswerte zurückgesetzt, die direkt ab dem Werk auf dem Gerät eingerichtet wurden.

11 Installieren des LLT100 vor Ort

11.1 Sicherheitshinweise

Alle relevanten Richtlinien, Bestimmungen, Normen, Vorschriften zur Unfallverhütung und die nationalen Standards müssen eingehalten werden. Die Nichtbeachtung der Warnhinweise und Anweisungen führt zu einer Fehlfunktion oder Verletzungsgefahr.

WARNUNG

GESUNDHEITSSCHÄDEN/LEBENSBEDROHLICH



Explosionsgefahr. Das Gerät in einer entzündlichen oder explosionsfähigen Atmosphäre nicht öffnen oder abklemmen.

HINWEIS

VERWENDUNG VON ALUMINIUMAUSFÜHRUNGEN IN ZONE 0



Bei Aluminiumgehäusen besteht ein potenzielles Explosionsrisiko durch Schlag oder Reibung. Bei der Installation und Nutzung muss vorsichtig vorgegangen werden, um Schlag oder Reibung zu vermeiden.

11.2 Allgemeine Hinweise

Der LLT100 ist ein optisches Sichtliniengerät für die berührungslose Distanzmessung. Es dürfen sich keine Hindernisse direkt im Strahlengang befinden. Das Gerät kann einfach direkt auf ein Objekt ausgerichtet werden und dient somit zur Messung der tatsächlichen physischen Distanz zu dessen Oberfläche.

Die Messgenauigkeit hängt größtenteils von der ordnungsgemäßen Installation des LLT100 ab. Der Messaufbau sollte, soweit möglich, nicht unter kritischen Umgebungsbedingungen, wie z. B. starken Temperaturschwankungen, Schwingungen oder Stößen, erfolgen.

HINWEIS



Die Messqualität kann beeinflusst werden, wenn ungünstige Umgebungsbedingungen aufgrund von Gebäudestruktur, Messtechnologie o. ä. nicht vermieden werden können.

HINWEIS



Sehr helle Lichtbedingungen wirken sich ungünstig auf die Amplitude des vom Sensor erhaltenen Signals aus und beeinträchtigen somit die Messleistung.

Diese Installationsanweisungen vor der Durchführung sorgfältig durchlesen. Vor Installation des LLT100 prüfen, ob die Geräteausführung die Anforderungen des Messpunkts bezüglich Messtechnologie und Sicherheit erfüllt.

Dies gilt für:

- Explosionsschutz-Zertifizierung
- Messbereich

- Temperatur
- Betriebsspannung

Zudem muss die Eignung der Materialien in Bezug auf deren Medienbeständigkeit geprüft werden. Dies gilt für:

- Dichtungen
- Prozessanschlüsse, Druckmittler, Befestigungsschrauben usw.

HINWEIS

SACHSCHADEN



Zur Beibehaltung der Schutzart IP66/IP67 und Typ 4X für das Gehäuse immer Gewinde- oder Kabeldichtungsmittel verwenden.

HINWEIS

SACHSCHADEN



Den Sender nicht in der Nähe von Materialströmen montieren, die vor ihm umfallen können.
Den Sender nicht abwärts langen, schmalen Rohrleitungen mit rauen Innenwänden ausrichten.
Sicherstellen, dass der Sender generell niemals in die Richtung der Sonne oder Sonnenstrahlung zeigt.
Nach Installation des Geräts ist der Betrieb über den vollständigen Messbereich zu prüfen.

Erforderliche, spezifische Einstellungen sollten auf das Gerät geladen werden, während es sich im Arbeitsbereich oder in der Werkstatt befindet, bevor der LLT100 montiert wird.

11.3 Hinweise zur Betriebsumgebung

Der LLT100 sollte in einem Bereich installiert werden, in dem die Temperatur innerhalb der spezifizierten Werte liegt (siehe „Anhang F Gerätespezifikationen“ auf Seite 67), wobei die Schutzart des Gehäuses und die Baumaterialien zu berücksichtigen sind.

11.3.1 Hinweise zu explosionsgefährdeten Bereichen

Die Gehäuse des LLT100 sind gemäß Schutzart IP66/IP67 (nach IEC 60529) oder Typ 4X (nach NEMA 250) zertifiziert.

HINWEIS

SACHSCHADEN



Eine Exposition gegenüber bestimmten Chemikalien kann das Fenster des LLT100 und die Dichtungseigenschaften des Dichtungsmaterials beeinträchtigen.

Das Außengehäuse ist nicht dafür ausgelegt, einem hohen Druck standzuhalten. Lediglich das Flansch-Fenster darf mit dem Prozess in Kontakt sein.

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

Der LLT100 darf ausschließlich in explosionsgefährdeten Bereichen installiert werden, für die das Gerät ordnungsgemäß zertifiziert ist. Das Zertifizierungsschild wird am Hals des oberen Gehäuses des LLT100 permanent befestigt.

11.4 Staubentwicklung

Bei Anwendungen mit Staubentwicklung (auch in nur sehr kleinen Mengen) wird empfohlen, ein Staubrohr zu verwenden (siehe „Anhang B Zubehör“ auf Seite 55). Das Staubrohr ist ein sehr einfaches und effizientes Bauteil, dessen Bauweise verhindert, dass sich Staub auf der Linse ansammelt. Mit diesem Zubehörteil kann der LLT100 für die meisten Anwendungen mit Staubentwicklung eingesetzt werden.

HINWEIS



Das Staubrohr sollte auch im Außenbereich verwendet werden, um die Sättigung des Detektors infolge Sonnenlicht zu verhindern.

Bei einem zu langen Signalverlust bei sehr starker Staubentwicklung (beispielsweise bei einem Füllvorgang) kann die Messung vorübergehend aussetzen. Für weitere Informationen zur Auswahl des geeigneten Messmodus siehe „Tabelle 2: Messmodi“ auf Seite 17.

11.4.1 Nebelentwicklung

Bei einem zu langen Signalverlust bei sehr starker Nebelentwicklung (beispielsweise bei einem Füllvorgang) kann die Messung vorübergehend aussetzen. Für weitere Informationen zur Auswahl des geeigneten Messmodus siehe „Tabelle 2: Messmodi“ auf Seite 17.

11.5 Drehen des LCD-Displays

Wenn das LCD-Display installiert ist, kann es in eine der vier verschiedenen Positionen im Abstand von jeweils 90° gedreht werden.

VORSICHT



Für Explosions- (d) und/oder Flammschutzinstallationen siehe Hinweis „Sichern der Gehäuseabdeckung in zünd-/explosionsgefährdeten Bereichen“ auf Seite 9.

SACHSCHADEN

HINWEIS



Anwendbare ESD-Schutzmaßnahmen beachten, um die Gerätestromkreise nicht zu beschädigen.

Zum Drehen des LCD-Displays:

1. Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist.
2. Lösen Sie die Schrauben der Gehäuseabdeckung an LCD-Seite (Warnung für explosionsgefährdeten Bereich muss beachtet werden).

VORSICHT



SCHARFE KANTEN

Das Gerät nicht am Gewindeanschluss der Benutzeroberfläche fassen. Die Gewindekanten sind scharf, und es besteht ein Risiko von Körperverletzungen (siehe Abb. 3 auf Seite 8).

3. Ziehen Sie das LCD-Display von der Kommunikationskarte weg.

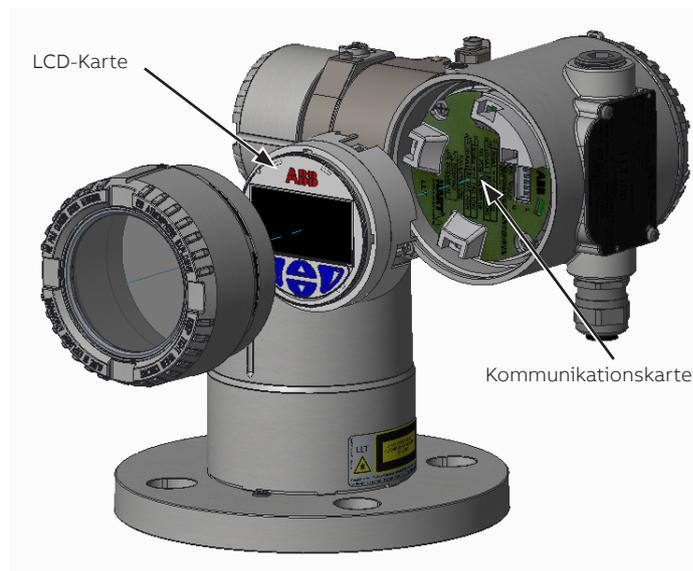


Abb. 21 Drehen des LCD-Displays

4. Bringen Sie den LCD-Anschluss in die neue gewünschte Stellung.
5. Schieben Sie das LCD-Modul wieder auf die Kommunikationskarte zurück und stellen Sie sicher, dass die vier Kunststoffriegel ordnungsgemäß angebracht sind.

VORSICHT



Vorsichtig vorgehen, um die Anschlussstifte nicht zu verbiegen, wenn das LCD zurückgeschoben wird.

SACHSCHADEN

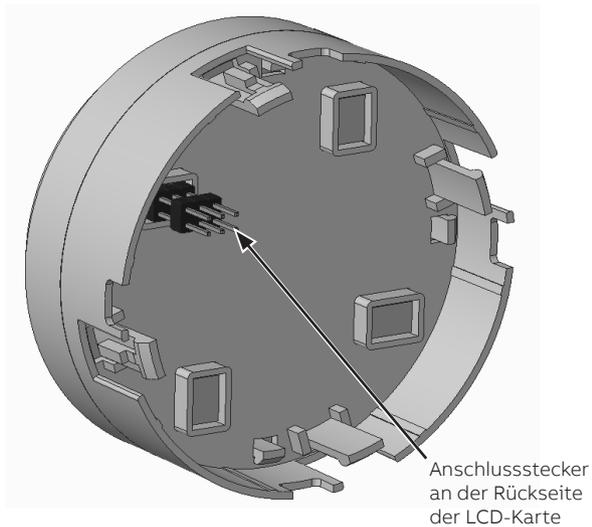


Abb. 22 Anschlussstecker an der LCD-Rückseite

6. Ziehen Sie die Schrauben der Gehäuseabdeckung von Hand wieder in ihrer Position fest.

VORSICHT

SACHSCHADEN



Siehe Hinweis „Sichern der Gehäuseabdeckung in zünd-/ explosionsgefährdeten Bereichen“ auf Seite 9

7. Schalten Sie den LLT100 ein.

Beim Einschalten wird die Empfindlichkeit der TTG-Benutzeroberfläche (Through-The-Glass) des LLT100 kalibriert. Damit der TTG ordnungsgemäß funktioniert, muss die Gehäuseabdeckung vor dem Einschalten korrekt festgezogen sein.

HINWEIS



Nach dem Einschalten mindestens 30 Sekunden abwarten, bevor das TTG-Display bedient wird.

11.6 Drehen des LCD-Gehäuses

Um den Feldzugriff auf die Verdrahtung oder die LCD-Sichtbarkeit zu verbessern, kann das LLT100 Gehäuse ab der Ausgangsstellung zwischen -45° und +90° in jede Richtung gedreht und in jeder dieser Positionen befestigt werden.

Ein Anschlag verhindert, dass das Gehäuse zu weit gedreht wird.

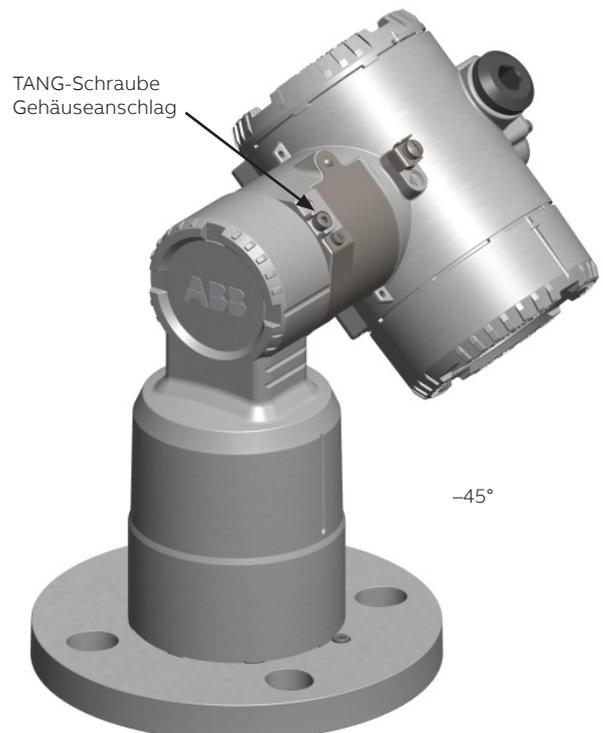
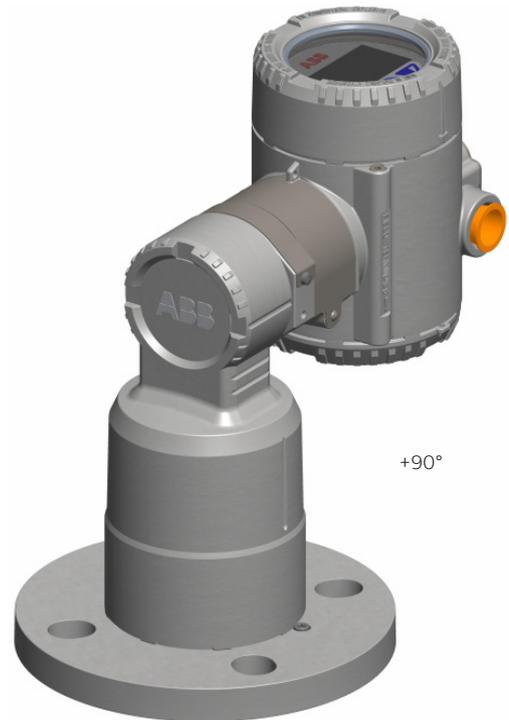


Abb. 28 Rotationsgrenzen des LLT100 Gehäuses

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

WARNUNG



Wenn versucht wird, das Gehäuse über die zuvor angegebenen Grenzwerte hinaus zu drehen, kann das Gerät dauerhaft beschädigt werden.

SACHSCHADEN

Zum Drehen des Gehäuses:

1. Lösen Sie mit einem Innensechskantschlüssel die TANG-Schraube des Gehäuseanschlags um maximal EINE Umdrehung (ziehen Sie die Schraube nicht heraus).
2. Bringen Sie das Gehäuse in eine für Sie optimale Position (zwischen -45° und $+90^\circ$). Die TANG-Schraube dreht sich mit dem Gehäuse.
3. Sobald sich das Gehäuse in der richtigen Position befindet, ziehen Sie die TANG-Schraube des Anschlags an.

11.7 Auswahl des Installationsmaterials

Der LLT100 wird als autonome Baugruppe geliefert.

- Dichtungen, Unterlegscheiben, Bolzen und Muttern werden nicht mitgeliefert. Stellen Sie sicher, dass alle ausgewählten Bolzen, Muttern und Unterlegscheiben je nach Prozess und/oder anwendbaren nationalen Normen beschafft wurden.
- Wählen Sie anwendungsspezifische Dichtungen, d. h. Dichtungen gemäß der Norm ASME B16.5 oder einer anderen erforderlichen Norm, aus.
- Dichtung und Flansch des Geräts sind gemäß den Betriebsbedingungen der Anwendung auszuwählen. Die Montage hängt von Flansch und Prozessstyp ab. Das Gerät kann direkt an einem Flansch oder einer Halterung angeschraubt werden.
- Stellen Sie sicher, die Anleitung für den Montageaufbau zu befolgen, wie in Abb. 5 und auf Seite 9 dargestellt.
- Beachten Sie, dass bei druckfesten Anwendungen die nationalen Gesetze und/oder Zertifizierungsvorschriften bezüglich Montage, Bolzen und Dichtungen zu beachten sind.
- Ziehen Sie bei allen Arten von Flanschen die Bolzen der Flansche abwechselnd über Kreuz auf einen Drehmomentwert eines Viertels des endgültigen Anzugsmoments an. Wiederholen Sie diese Vorgehensweise viermal und erhöhen Sie jedes Mal den Drehmomentwert um ein Viertel des endgültigen Anzugsmoments. Ziehen Sie nach Anwenden des endgültigen Drehmomentwerts jede Schraube erneut an, um die richtige Dichtungskompression zu erzielen.

11.8 Ausrichtung des Geräts

Die Gerätelinse sollte so montiert werden, dass sie direkt gegenüber vom Messbereich angeordnet ist, wobei sich keine unmittelbaren Hindernisse im Strahlengang befinden sollten.

Das Gerät funktioniert auf rauen Oberflächen oder unter einem bestimmten Ausrichtungswinkel. Es ist nicht notwendig, das Gerät senkrecht zum Material zu montieren, da es durch den maximalen und minimalen Lichtkegel auf dem Material nicht beeinflusst wird.

Für Flüssigkeitsanwendungen ist der Laser jedoch so senkrecht wie möglich zur Oberfläche zu montieren. Ein Ausrichtungsfehler von bis zu 5 Grad ist unter sehr guten Bedingungen (kurze Entfernung, glatte Oberfläche, helles Licht) akzeptabel, aber je größer die Entfernung ist, desto senkrechter muss der Laser stehen (nicht mehr als 1 oder 2 Grad Abweichung für eine optimale Leistung).

Um Interferenzen mit in der Nähe befindlichen Gegenständen zu vermeiden, wurde der Ausgangslaserstrahl des Geräts als schmales Rechteck konzipiert (d. h. 8 Zoll \times 1,2 Zoll bei 100 ft) (siehe auch „Laser“ auf Seite 68). Der Laserstrahl wird werkseitig senkrecht zum Flansch-Fenster des Geräts ausgerichtet ($90^\circ \pm 0,5^\circ$). Die lange Seite des Rechtecks verläuft parallel zur Sicherungsschraube, wie in 3.3 auf Seite 8 dargestellt. Die Schraube wird werkseitig gesichert und kann nicht verloren gehen.

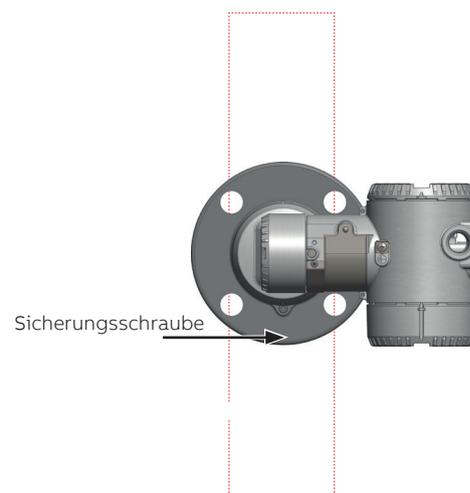


Abb. 23 Laserstrahl Draufsicht (bei ± 100 ft)

Bei Ausrichtung des Geräts ist insbesondere eine freie Sichtlinie zu beachten. Sollte sich ein Hindernis im Laserstrahlverlauf befinden, ist das Hindernis parallel zur langen Seite des Strahls auszurichten, indem das gesamte Gerät mit dem Flansch gedreht wird.

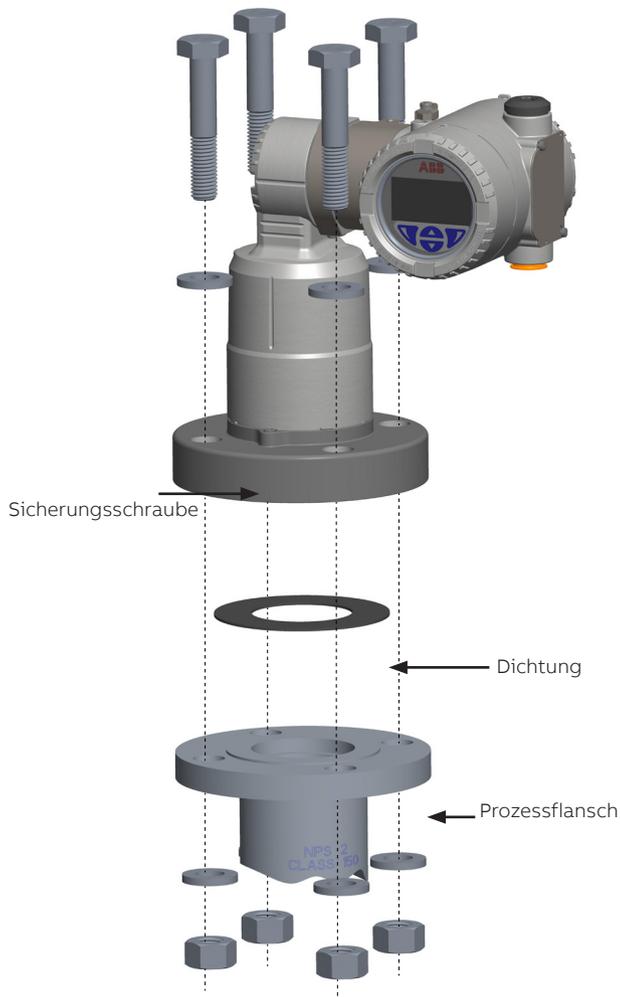


Abb. 24 Typische Installation (Prozessflansch Klasse 150)

11.8.1 Ausrichtung auf das (optionale) externe Lasersystem zur Inbetriebnahme

GEFAHR



ERNSTHAFTES GESUNDHEITSSCHÄDEN/LEBENSBEDROHLICH

Dieses Gerät besitzt keine Eigensicherheit und darf somit in potenziell explosionsgefährdeten Bereichen nicht verwendet werden.



LASERSTRAHLUNG

NICHT IN DEN LASERSTRAHL STARREN ODER TELESKOP-OPTIK DIREKT AUF BENUTZER RICHTEN

LASERPRODUKT KLASSE 2M (635 nm)

CW Laserleistung <1 mW. Entspricht den FDA-Leistungsstandards für Laserprodukte, außer bei Abweichungen gemäß Laser Notice Nr. 50 vom 24. Juni 2007.

Bei zu vielen Hindernissen um den Strahlengang kann das externe Lasersystem zur Inbetriebnahme helfen, den LLT100 auszurichten. Zur Verwendung des Geräts:

1. Stellen Sie sicher, dass zwei AAA-Batterien in das Gerät eingelegt sind.
2. Montieren Sie das externe Lasersystem zur Inbetriebnahme am Prozessflansch oder an der Halterung und schrauben Sie das Gerät fest.
3. Drehen Sie das externe Lasersystem zur Inbetriebnahme und überprüfen Sie die Ausrichtung.

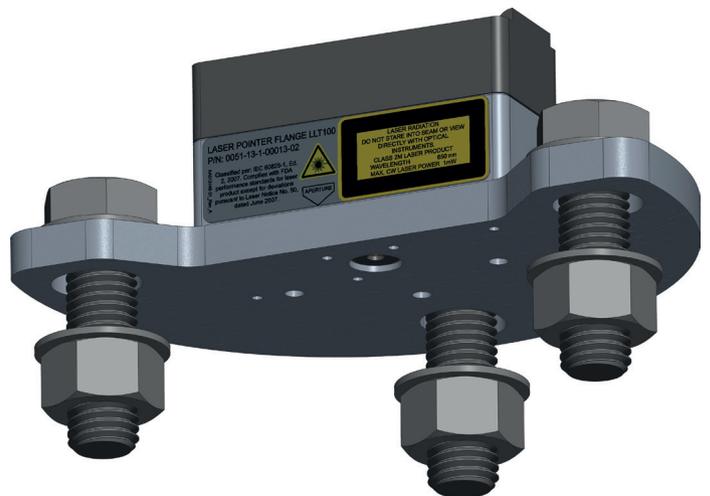


Abb. 25 Externes Lasersystem zur Inbetriebnahme

Wenn die Ausrichtung korrekt ist, lösen Sie die Schrauben des externen Lasersystems zur Inbetriebnahme und installieren Sie den LLT100. Stellen Sie bei der Installation des LLT100 sicher, dass geeignete Schrauben, Bolzen und Unterlegscheiben je nach Prozess verwendet werden.

LLT100 Laser-Füllstand-Messumformer

11.9 Do's und Don'ts bei der Installation

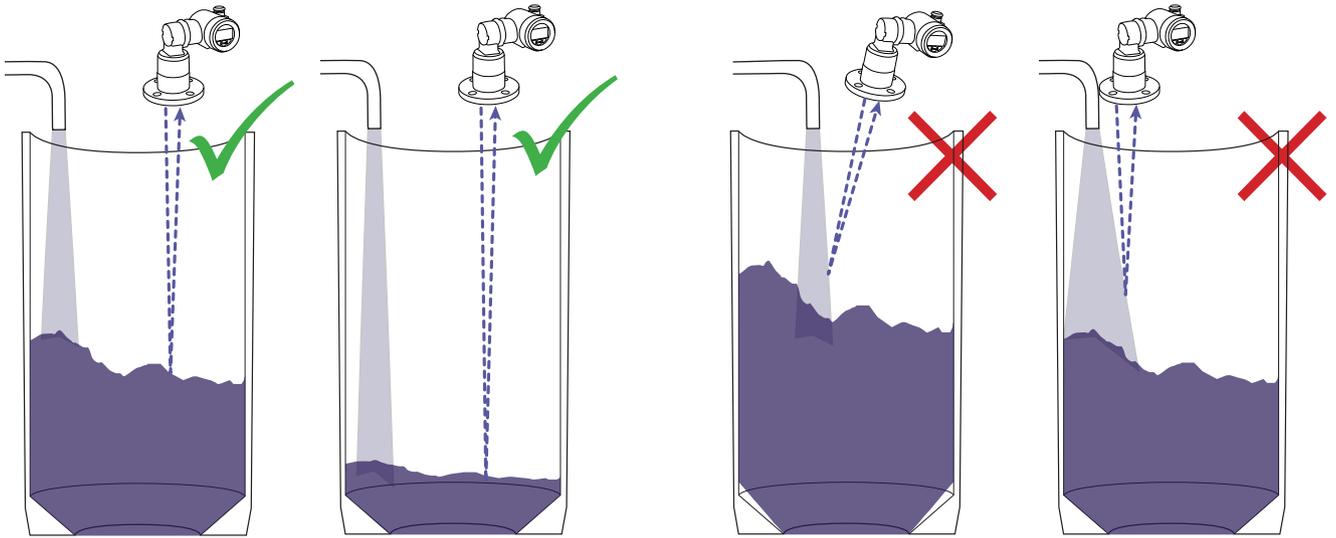


Abb. 26 Empfehlungen für die Installation in Festkörperbehältern

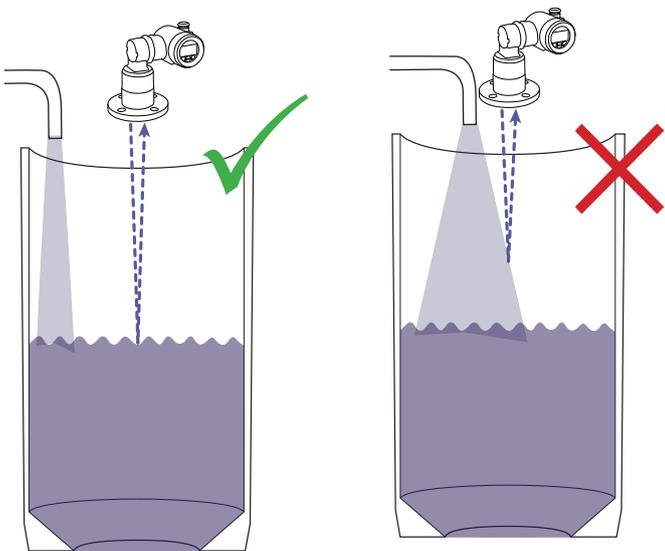


Abb. 27 Empfehlungen für die Installation in Flüssigkeitsbehältern

12 Wartung

Der LLT100 ist ein optoelektronisches Gerät, das für zahlreiche Umgebungsbedingungen in der Industrie eingesetzt werden kann.

Es besitzt keine beweglichen Teile. Aus diesem Grund ist keine regelmäßige Wartung erforderlich, um die Konformität des Geräts sicherzustellen.

HINWEIS



Der LLT100 enthält keine im Feld austauschbaren Teile (außer dem O-Ring für die Hygieneausführung).

Alle Service- oder Wartungsarbeiten, die in dieser Bedienungsanleitung nicht erklärt werden, müssen im Werk von qualifiziertem ABB-Servicepersonal durchgeführt werden.

Das Öffnen des Geräts führt zum Erlöschen der Garantie.

Durch Befolgen einiger Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung kann langfristig ein zuverlässiger Betrieb des Geräts sichergestellt werden.

- DEN MESSUMFORMER NICHT FALLENLASSEN.
- Das Messumformerfach nicht öffnen bzw. verhindern, dass Wasser oder Schmutz mit der Elektronik im Inneren des Geräts in Kontakt kommt.
- Den Messumformer nicht auf die Sonne ausrichten.
- Den Messumformer nicht öffnen oder verändern.
- Das Gerät an einem kühlen und trockenen Ort aufbewahren.

Vor der Installation des LLT100 wird empfohlen, eine Sichtprüfung der Linse durchzuführen. Bei Vorhandensein von Staubpartikeln siehe „Reinigen des Fensters (alle Modelle AUSSER Hygieneausführung)“ auf Seite 37.

Bei einer Installation in einer Betriebsumgebung mit Staubentwicklung muss der LLT100 mit einem Staubrohr ausgestattet werden. Dies gewährleistet eine Langzeit-Zuverlässigkeit und -Leistung.

Es wird empfohlen, die Linse regelmäßig zu kontrollieren. Je stärker die Staubentwicklung ist oder je öfter das Gerät Betriebsbedingungen ausgesetzt wird, desto häufiger sollten diese Kontrollen vorgenommen werden.

HINWEIS



Immer die Stromversorgung ausschalten, bevor der LLT100 entfernt oder gewartet wird.

12.1 Reinigen des Fensters (alle Modelle AUSSER Hygieneausführung)

Das Fenster muss vorsichtig gereinigt werden.

Verwenden Sie bei Bedarf trockene, saubere Druckluft ohne Partikel oder Öldampf, um den Staub ordnungsgemäß vom Flansch-Fenster zu blasen. Wenden Sie bei diesem Vorgang mittleren Druck an und legen Sie eine geeignete persönliche Schutzausrüstung an. Das weitere Gerät kann mit Isopropylalkohol bei 99,9 % auf sauberen Reinigungstüchern für optische Gläser gereinigt werden. Vermeiden Sie, dass abrasive Materialien mit dem Flanschglas in Kontakt kommen.

HINWEIS



Bei der Luftreinigung sicherstellen, dass dabei ölfreie, für Geräte geeignete Luft bei Umgebungstemperatur und Feuchtigkeit verwendet wird.

12.2 Reinigen des Fensters (Hygieneausführung)

Zum Reinigen der Hygieneausführung:

1. Entfernen Sie die vier Stellschrauben und reinigen Sie diese.

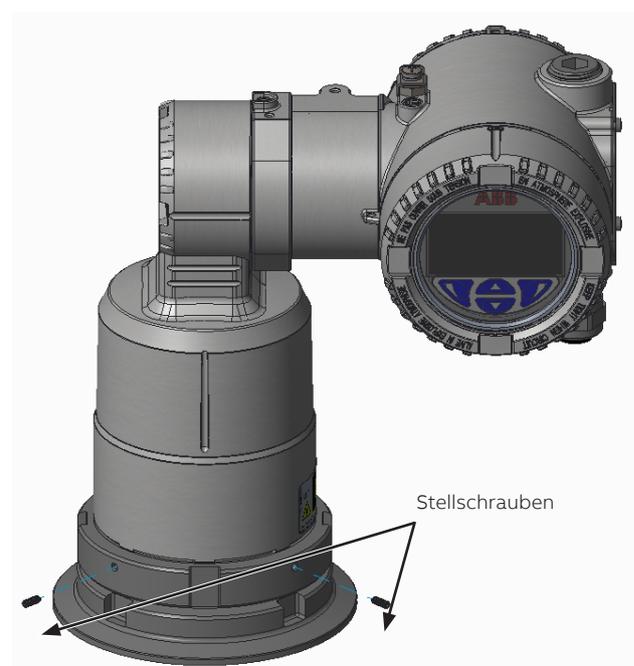


Abb. 29 Entfernen der Stellschrauben

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

- Demontieren Sie den Flansch mit zwei Hakenschlüsseln mit einem Durchmesser von 100 mm. Diese Hakenschlüssel sind vom Benutzer bereitzustellen.



Abb. 30 Ausbau des Flansches mit Hakenschlüsseln

- Entfernen Sie den O-Ring des Fensters.
- Reinigen Sie das Fenster, die O-Ringe, den Flanschadapter und den Flansch. Tauschen Sie die O-Ringe aus, wenn diese beschädigt sind.

HINWEIS



Das Fenster nicht ausbauen.
Das Öffnen des Geräts führt zum Erlöschen der Garantie.

-
- Legen Sie den Flansch auf den Tisch und installieren Sie den O-Ring.
 - Schrauben Sie das Gerät von Hand am Flansch fest.
 - Stellen Sie sicher, dass der O-Ring des Fensters in Position bleibt.
 - Ziehen Sie ihn mit den Hakenschlüsseln fest an.
 - Setzen Sie die vier Stellschrauben wieder ein.

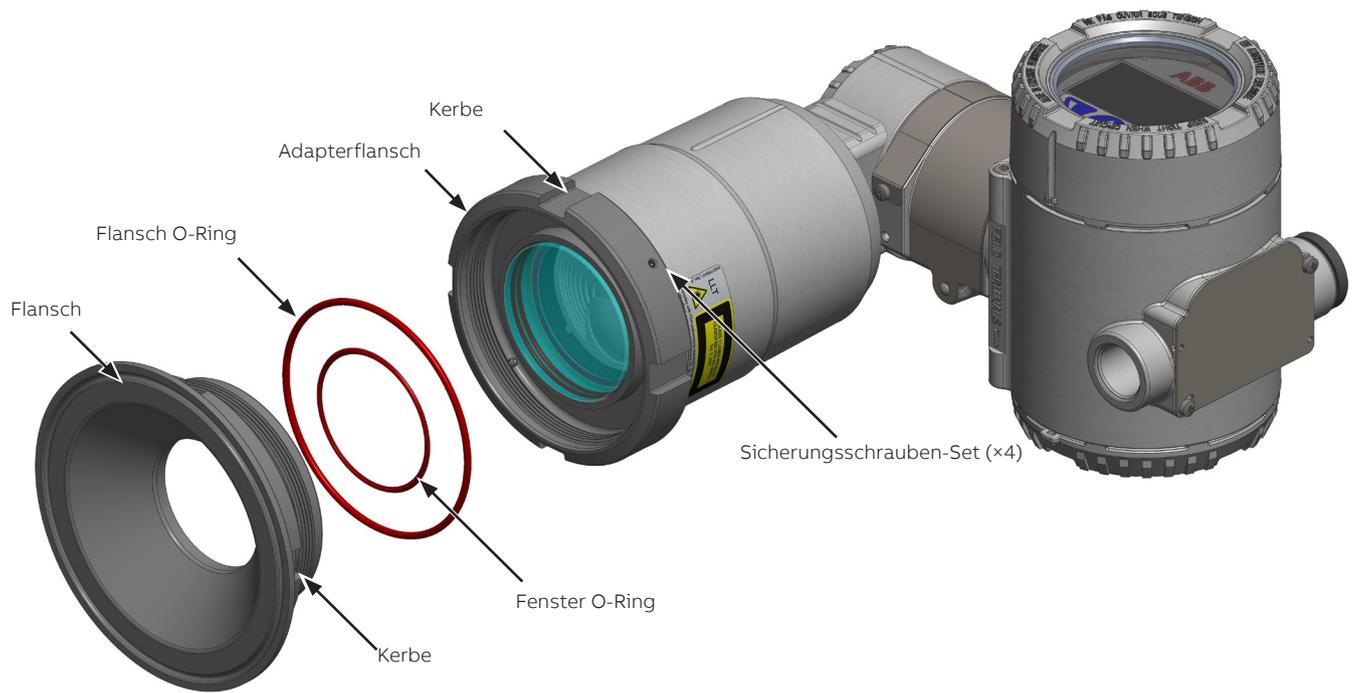


Abb. 31 Hygieneausführung mit Flansch-Fenster

Diese Seite wird absichtlich leer gelassen

13 Fehlerbehebung und Service

13.1 Identifizieren des Problems

Bei beliebigen Funktionsstörungen des LLT100 werden auf dem LCD-Display spezifische Fehlermeldungen angezeigt, um Ihnen zu helfen, das Problem zu erkennen und zu beheben.

Wenn ein Fehler auftritt, wird eine Meldung mit einem Symbol und einem Text im unteren Bereich des LCD-Displays eingeblendet.

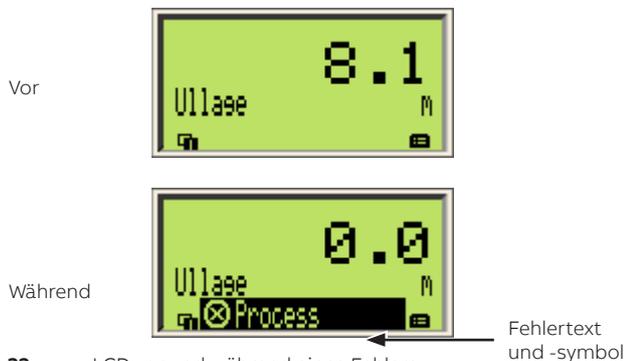


Abb. 32 LCD vor und während eines Fehlers

Diese Kurznachricht gibt einen schnellen Hinweis auf die Art des jeweiligen Problems. Der Fehlertext neben dem Symbol liefert Informationen über den potenziellen Fehlerort.

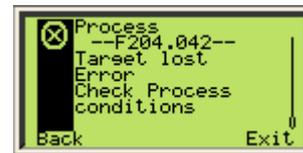
Die folgende Tabelle ermöglicht, das grundlegende Problem schnell zu identifizieren.

Symbol	Beschreibung	Fehlertext
	Fehler/Ausfall	Elektronik Messumformer Konfiguration Maßnahmen Prozess
	Funktionsprüfung (z. B. bei einer Simulation)	
	Erforderliche Wartung	

Weitere Informationen zu den aktuellen Diagnosefehlern finden Sie unter **Diagnostics (Diagnose)** im *Bedienermenü*.

Vorgehensweise:

1. Drücken Sie auf die linke Pfeiltaste, um auf die Menüs **Operator (Bediener)** zuzugreifen.
2. Drücken Sie auf **Select (Auswählen)**, um auf den Bildschirm **Diagnostics (Diagnose)** zuzugreifen, auf dem Sie eine vollständigere Fehlerbeschreibung und Hilfetexte finden.



In der Fehlerbeschreibung wird die Fehlernummer in der zweiten Zeile angezeigt (zum Beispiel: **F204.042**). Die nächsten beiden Zeilen dienen zur Beschreibung des Fehlers.

Die zwei letzten Zahlen der Fehlernummer entsprechen dem Fehlercode, wie in Tabelle 4 auf Seite 45 angegeben. Im obenstehenden Beispiel **F204.042** bezieht sich „42“ auf den Fehler „Ziel verloren“, wie auch in der Fehlermeldung angegeben.

WARNUNG

„PERMANENT NAMUR PROCESS ERROR“ (PERMANENTER NAMUR-PROZESSFEHLER)



Wenn „F204.042 – Target Lost Error“ (Fehler „Ziel verloren“) *dauerhaft* auf dem LCD-Display angezeigt wird, muss umgehend eine Sicherheitskontrolle des Sensors vorgenommen werden. Dieser Fehler kann auf den Ausfall einer Haupt-Prozessdichtung hinweisen.

Wenden Sie sich bitte für Serviceleistungen an ABB.

13.2 Konfigurieren der Diagnosetools

Die meisten verfügbaren Daten zur Fehlerbehebung werden im *Konfigurationsmenü* **Diagnostics (Diagnose)** konfiguriert.



13.3 Zugriff auf den Diagnoseverlauf

Der LLT100 speichert Verlaufsdatensätze der verschiedenen Diagnose-Ereignisse. Um auf diese Datensätze zuzugreifen, wählen Sie **History > Diagnostic History (Verlauf > Diagnoseverlauf)** im Menü **Diagnostics (Diagnose)**.

Eine Reihe von Diagnosedatensätzen werden am Bildschirm eingeblendet, die Sie hier durchblättern können.

13.3.1 Löschen des Diagnoseverlaufs

Wenn die Liste der Diagnosedatensätze zu lang wird, können Sie diesen Verlauf löschen:

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie **History > Clear Diag History (Verlauf > Diag-Verlauf löschen)** im Menü **Diagnostics (Diagnose)**.
2. Drücken Sie auf **OK** im Menü **Clear Diag History (Diag-Verlauf löschen)**.

Der gesamte Diagnoseverlauf wird gelöscht.

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

13.4 Verwalten der Alarmanzeige

Der LLT100 ermöglicht Ihnen, Alarmmeldungen auszublenden, die als unnötig gelten könnten:

- Wartungsanfragen
- Funktionsprüfungen
- Alarmmeldungen „Gerät außerhalb der Spezifikationen“

13.4.1 Ausblenden von Alarmmeldungen zur Wartungsanfrage

Zum Ausblenden von Wartungsalarman:

1. Wählen Sie **Group Masking > Maintenance Req. (Gruppe ausblenden > Wartung erforderl.)** im Menü **Diagnostics (Diagnose)**.
2. Wählen Sie **Enable (Aktivieren)** am Bildschirm **Maintenance Req (Wartung erforderl.)** und drücken Sie auf **OK**.

Die Alarmmeldungen zur Wartungsanfrage sind jetzt ausgeblendet.

13.4.2 Ausblenden von Alarmmeldungen zur Funktionsprüfung

Zum Ausblenden von Alarmmeldungen zu potenziellen Fehlfunktionen:

1. Wählen Sie **Group Masking > Check Function (Gruppe ausblenden > Funktionsprüfung)** im Menü **Diagnostics (Diagnose)**.
2. Wählen Sie **Enable (Aktivieren)** am Bildschirm **Check Function (Funktionsprüfung)** und drücken Sie auf **OK**.

Die Alarmmeldungen zur Funktionsprüfung sind jetzt ausgeblendet.

13.4.3 Ausblenden von Alarmmeldungen „Gerät außerhalb der Spezifikationen“

Zum Ausblenden von Alarmmeldungen in Situationen, in denen sich das Gerät außerhalb der Spezifikationen befindet:

1. Wählen Sie **Group Masking > Off Specification (Gruppe ausblenden > Außerh. Spezifikationen)** im Menü **Diagnostics (Diagnose)**.
2. Wählen Sie **Enable (Aktivieren)** am Bildschirm **Off Specification (Außerh. Spezifikationen)** und drücken Sie auf **OK**.

Die Alarmmeldungen „Gerät außerhalb der Spezifikationen“ sind jetzt ausgeblendet.

13.5 Erhalten der Versionsnummern

Wenn Sie sich mit Fehlerbehebungs- oder Serviceanfragen an ABB wenden, werden Sie möglicherweise aufgefordert, die Versionsnummer für Software und Hardware Ihres Geräts anzugeben.

Die Softwareversion finden Sie im Menü **Device Info > Versions > Software Version (Geräteinfo > Versionen > Softwareversion)**.

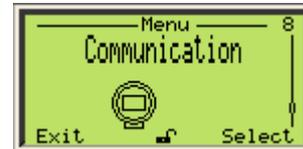
Die Hardwareversion finden Sie im Menü **Device Info > Versions > FPGA Version (Geräteinfo > Versionen > FPGA-Version)** oder **Hardware Version (Hardware-Version)** (je nach Ihrer Produktversion).

Die angezeigten Informationen umfassen die Nummer der Version Ihres Geräts.

Sie können auch die HART-Versionsnummer angeben, die Sie unter **Communication > HART Revision (Kommunikation > HART-Revision)** finden.

13.6 Verwalten der Gerätekommunikationen

Wenn Ihr LLT100 mit einem Netzwerk verbunden ist, können Sie mehrere Verbindungsparameter im Menü **Communication (Kommunikation)** einstellen.



13.6.1 Bearbeiten der Geräteadresse

Zum Bearbeiten der Geräteadresse:

1. Wählen Sie **Device Address (Geräteadresse)** im Menü **Communication (Kommunikation)**.
2. Bearbeiten Sie die Adresse und drücken Sie auf **OK**.

13.6.2 Auswahl des Schleifenstrommodus

Sollten Sie mehrere LLT100 Geräte in einer Stromschleife an dasselbe Netzteil (auch Multi-Drop-Modus genannt) anschließen, müssen Sie den Schleifenstrommodus auf einen festen Wert und nicht auf den 4–20 mA Modus einstellen.

Vorgehensweise:

1. Wählen Sie **Loop Current Mode (Schleifenstrommodus)** im Menü **Communication (Kommunikation)**.
2. Wählen Sie im Menü **Schleifenstrommodus** den Wert **Fixed (Fest)** anstelle von **4–20 mA** und drücken Sie auf **OK**.

13.6.3 Erstellen eines Tags

Ein Tag dient dazu, den Standort eines LLT100 (am Netzwerk, im Werk usw.) einfacher zu identifizieren.

Zum Erstellen eines Tags für das Gerät:

1. Wählen Sie **Tag** im Menü **Communication (Kommunikation)**.
2. Bearbeiten Sie den Tag-Namen im Menü **Tag**, wie in Abschnitt „4.2.2 Einstellen eines Werts“ auf Seite 12 erklärt.

13.6.4 Erstellen eines Deskriptors

Ein Deskriptor kann dazu dienen, das Gerät über ein Netzwerk zu beschreiben.

Zum Erstellen eines Deskriptors:

1. Wählen Sie **Descriptor (Deskriptor)** im Menü **Communication (Kommunikation)**.
2. Bearbeiten Sie den Deskriptor-Namen im Menü **Descriptor (Deskriptor)**, wie in Abschnitt „4.2.2 Einstellen eines Werts“ auf Seite 12 erklärt.

13.6.5 Erstellen einer Meldung

Eine Meldung kann verwendet werden, um zusätzliche Informationen über das Gerät bereitzustellen.

Zum Erstellen einer Meldung:

1. Wählen Sie **Message (Meldung)** im Menü **Communication (Kommunikation)**.
2. Bearbeiten Sie die Meldung im Menü **Message (Meldung)**, wie in Abschnitt „4.2.2 Einstellen eines Werts“ auf Seite 12 erklärt.

13.6.6 Zugreifen auf Geräte-IDs

Wenn Sie sich mit Fehlerbehebungs- oder Serviceanfragen an ABB wenden, werden Sie möglicherweise aufgefordert, die Herstellungs- und/oder Geräteerkennung anzugeben.

Diese Kennungen finden Sie im Menü **Communication > Manuf. ID (Kommunikation > Herst. ID)** oder **Device ID (Geräte-ID)**.

13.7 Kalibrieren der 4–20 mA Stromschleife

Die LLT100 Geräte sind auf die öffentlich angegebenen Leistungsspezifikationen werkskalibriert. Keine zusätzliche Kalibrierung ist unter normalen Betriebsbedingungen notwendig.

Die Stromschleifen-Kalibrierungsfunktion ermöglicht dem Gerät, potenzielle Drifts im Laufe der Zeit in Form von Werten auszugleichen, die von der Elektronik der Kommunikationskarte zurückgemeldet werden.

Für diese Kalibrierung ist eine 24-VDC-Eingabe erforderlich, die mit einem Amperemeter in Reihe geschlossen ist.

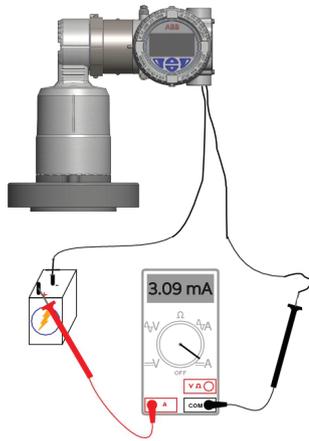


Abb. 33 Kalibrieren der 4–20 mA Werte

13.7.1 Kalibrieren der 4–20 mA Werte

In Abb. 8 wird dargestellt, wie ein in Reihe geschlossenes DC-Amperemeter mit einem 24-Volt-Eingang verwendet wird:

1. Wählen Sie **Loop Test > Set 4 mA (Schleifentest > 4 mA einstellen)** im Menü **Calibrate (Kalibrieren)** und ändern Sie die Standardeinstellung auf den Wert, der am Amperemeter-Display angegeben wird.
2. Wählen Sie dann **Set 20 mA (20 mA einstellen)** im Menü **Loop Test (Schleifentest)** und ändern Sie die Standardeinstellung auf den Wert, der am Amperemeter-Display angegeben wird.
3. (falls zutreffend) Um zu bestätigen, dass diese Kalibrierung erfolgreich durchgeführt wurde, gehen Sie zu **Set Output Value (Ausgabewert einstellen)** und geben Sie einen Stromwert (zwischen 3,5 mA und 23,5 mA) ein, den Sie mit Ihrem Gerät erstellen möchten. Das Amperemeter sollte einen Messwert aufweisen, der dem eingegebenen Wert entspricht.

13.8 Service

HINWEIS



ABB kann die Wartung von Geräten ablehnen, die explosionsgefährdete Materialien (Säuren, Basen, Lösungsmittel, Farben usw.) enthalten.

Wenn Sie ein Problem nicht beheben können, wenden Sie sich an ABB. Serviceleistungen dürfen lediglich von *autorisiertem, fachlich geschultem Personal* durchgeführt werden.

Bevor Sie sich an ABB wenden, stellen Sie bitte sicher, die folgenden Informationen griffbereit zu haben:

- Seriennummer des Geräts
- Software- und Hardware-Versionen (siehe „13.5 Erhalten der Versionsnummern“ auf Seite 42)
- Alle Informationen im Diagnoseverlauf („13.3 Zugriff auf den Diagnoseverlauf“ auf Seite 41)
- Gemessenes Material
- Behälterabmessungen, Mindest- und Höchstfüllstand
- Prozess- und Umgebungstemperatur
- Vorhandensein von Staub, Nebel oder Dampf
- Verwendete Filtereinstellungen (Füll-/Entleerrate, Dämpfung, Medianfilter, Zeitraum ohne Messung), falls zutreffend
- Verwendetes Zubehör, falls zutreffend
- Falls zutreffend, können Trends der Messungen und einige Installationsbilder auch hilfreich sein.

Bevor Sie sich an ABB wenden, überprüfen Sie bitte Folgendes:

- Alle Kabel wurden ordnungsgemäß montiert.
- Alle relevanten Schritte zur Fehlerbehebung wurden gemäß dieser Bedienungsanleitung beachtet.

Die Kontaktdaten finden Sie auf der Rückseite.

13.8.1 Zurücksenden der Geräte

Falls Sie Ihr Gerät zur Reparatur oder Neukalibrierung zurücksenden müssen, verwenden Sie vorzugsweise den Original-Transportkarton mit der dazugehörigen stoßdämpfenden Verpackung, um eine Beschädigung zu vermeiden. Wenn dies nicht möglich ist, verwenden Sie zumindest geeignetes und sicheres Verpackungsmaterial.

HINWEIS



Eine unangemessene Verpackung des Geräts kann zu zusätzlichen Reparaturkosten und/oder Erlöschen der Garantie führen.

Laut den EU-Richtlinien und anderen lokalen Gesetzen über explosionsgefährdeten Abfall haften die Eigentümer derartiger Abfälle für deren Entsorgung. Die Eigentümer müssen angemessene Vorschriften für den Versand befolgen.

Vor Versand eines LLT100 an ABB müssen Sie zunächst Folgendes durchführen:

1. Reinigen und dekontaminieren Sie das Gerät.
2. Notieren Sie die Seriennummer des Geräts auf dem Typenschild (siehe „14.5 Gerätekennezeichnungen“ auf Seite 53).

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

3. Kontaktieren Sie den Kundendienst von ABB, um ein Kontaminationsdatenblatt zu erhalten.
4. Füllen Sie das Kontaminationsdatenblatt aus und unterschreiben Sie es.
Vergessen Sie nicht, die entsprechenden Kästchen im Abschnitt zur Meldung nicht kontaminierter Materialien anzukreuzen.
5. Senden Sie die vollständig ausgefüllte Meldung an ABB zurück.
6. Erhalten Sie die Genehmigung vom ABB-Personal.

Sie müssen eine Waren-Rücksendegenehmigungsnummer (RMA) einholen, bevor Sie das Gerät an ABB zurücksenden. Andernfalls wird das Gerät nicht angenommen.

13.9 Entsorgung

ABB verfügt über ein Betriebsmanagementsystem, das die Anforderungen von DIN EN ISO 9001:2015 und EN ISO 14001:2015 befolgt.

Unsere Produkte und Lösungen sind so konzipiert, dass sie nur sehr geringe Auswirkungen auf Umwelt und Mensch bei Herstellung, Lagerung, Transport, Nutzung und Entsorgung haben.

Zu diesem Zweck verwendet ABB natürliche Ressourcen auf umweltfreundliche Weise. ABB führt über Publikationen einen offenen Dialog mit der Öffentlichkeit.

Dieses Produkt oder diese Lösung wird aus Materialien hergestellt, die von spezialisierten Recycling-Unternehmen wiederverwertet werden können.

13.9.1 Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)

Dieses Gerät unterliegt der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU oder entsprechenden nationalen Gesetzen (z. B. dem Elektro- und Elektronikgerätegesetz ElektroG in Deutschland). Das Gerät ist bei einer spezialisierten Recycling-Stelle zu entsorgen. Die städtischen Abfallsammelstellen sollten nicht dazu verwendet werden. Laut der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU dürfen nur Produkte für private Anwendungen bei einer städtischen Müllabfuhr abgegeben werden. Durch eine angemessene Entsorgung werden negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt vermieden und die Wiederverwendung wertvoller Rohstoffe unterstützt.

In europäischen Ländern können Sie am Ende der Nutzungsdauer des Analysegeräts Ihren Vertriebshändler kontaktieren, bevor Sie Ihr Gerät entsorgen.

ABB kann möglicherweise Rücksendungen kostenlos annehmen und entsorgen.

13.10 Transport und Lagerung

Bei unmittelbarer Lagerung oder Transport ist das Gerät LLT100 ausschließlich in der Originalverpackung aufzubewahren. Es gibt kein Limit für den Lagerungszeitraum, wobei die Garantiebestimmungen weiterhin den mit dem Unternehmen vereinbarten und in der Auftragsbestätigung angegebenen Bedingungen entsprechen.

Wenn das Gerät wie beim Versand und gemäß den angegebenen Umgebungsbedingungen (siehe „Anhang F Gerätespezifikationen“ auf Seite 67) aufbewahrt wird, benötigt das Gerät keine Sonderbehandlung.

Tabelle 4: Fehler

#	Fehlermeldung	Aktion
0	Level Sensor Failure (Fehler Füllstandssensor)	Wenden Sie sich zwecks Austausch an den ABB-Kundendienst.
1	Temperature Sensor Failure (Fehler Temperatursensor)	Wenden Sie sich zwecks Austausch an den ABB-Kundendienst.
2	Illegal Memory Access (Unerlaubter Speicherzugriff)	Gerät zurücksetzen. Wenden Sie sich an ABB, wenn das Problem weiterbesteht.
3	Safety Funktion Flow Failure (Durchflussfehler Sicherheitsfunktion)	Gerät zurücksetzen. Wenden Sie sich an ABB, wenn das Problem weiterbesteht.
4	Level Sensor Out of Limits (Grenzwertüberschreitung Füllstandssensor)	Prüfen Sie auf Fehler am Füllstandssensor.
5	Temperature Sensor Out of Limits (Grenzwertüberschreitung Temperatursensor)	Prüfen Sie auf Fehler am Temperatursensor.
6	Self-Test Failure (Fehler Selbsttest) Gerät zurücksetzen.	Wenden Sie sich an ABB, wenn das Problem weiterbesteht.
10	Level Sensor (Füllstandssensor) Außerhalb des zulässigen Bereichs.	Prüfen Sie den Prozess.
16	Sensor Board Failure (Fehler Sensorplatine)	Wenden Sie sich zwecks Austausch an den ABB-Kundendienst.
17	Sensor Board Memory Failure (Speicherfehler Sensorplatine)	Gerät zurücksetzen. Wenden Sie sich an ABB, wenn das Problem weiterbesteht.
18	Sensor Board NV Write Error (NV Schreibfehler Sensorplatine)	Gerät zurücksetzen. Wenden Sie sich an ABB, wenn das Problem weiterbesteht.
19	Device Reset Required (Gerät muss zurückgesetzt werden)	Zyklusleistung für Anwendung der Änderungen.
20	Sensor Communication Failure (Kommunikationsfehler Sensor)	Gerät zurücksetzen. Wenden Sie sich an ABB, wenn das Problem weiterbesteht.
23	Electronics NV Failure (NV Fehler Elektronik)	Wenden Sie sich an den ABB-Kundendienst.
25	Electronics NV Syncing Information (NV Synchronisationsinformation Elektronik)	Wenden Sie sich an den ABB-Kundendienst.
30	HMI Validation Test Failure (Fehler HMI-Validierungstest) Gerät zurücksetzen.	Ersetzen Sie das LCD, wenn das Problem weiterbesteht.
31	Sensor Window Obstructed/Dirty (Sensorfenster versperrt/verschmutzt)	Reinigen Sie das Fenster. Wenden Sie sich an ABB, wenn das Problem weiterbesteht.
32	Electronics Insuff Input Voltage (Unzureichende Eingangsspannung Elektronik)	Unzureichende Spannung, um das Gerät zu bedienen.
33	Amb. Temp Out of Range (Temp. außerhalb des zulässigen Bereichs)	Messwerte können aufgrund unzulässiger Umgebungstemperatur ungültig sein. Korrigieren Sie die Umgebungstemperatur.
35	Sensor not calibrated (Sensor nicht kalibriert)	Wenden Sie sich an den ABB-Kundendienst.
36	Data Simulation Warning (Warnung Datensimulation)	Ein oder mehrere Prozesswerte befinden sich im SIM-Modus.
37	Alarm Simulation Warning (Warnung Alarmsimulation)	Ein oder mehrere Prozesswerte befinden sich im Simulationsmodus.
38	Current Output in Fixed Mode (Stromausgang im Fixen Modus)	Der Prozess sollte im manuellen Steuermodus sein.
39	Primary Current Uncertain (Primärstrom unsicher)	Wenden Sie sich an den ABB-Kundendienst, wenn das Problem weiterbesteht.
40	Electronics ROM Failure (ROM-Fehler Elektronik)	Wenden Sie sich an den ABB-Kundendienst, wenn das Problem weiterbesteht.
41	Electronics RAM Failure (RAM-Fehler Elektronik)	Wenden Sie sich an den ABB-Kundendienst, wenn das Problem weiterbesteht.
42	Target Lost Error (Fehler Ziel verloren)	Prüfen Sie die Prozessbedingungen.
43	Primary Current Saturated (Primärstrom gesättigt)	Wenden Sie sich an den ABB-Kundendienst, wenn das Problem weiterbesteht.
44	Current Output Failure (Fehler Stromabgabe)	Wenden Sie sich an den ABB-Kundendienst, wenn das Problem weiterbesteht.
45	Process Media Warning (Warnung Prozessmedien)	Überwachen Sie die Prozessbedingungen.
46	Process Media Alarm (Alarm Prozessmedien)	Überwachen Sie die Prozessbedingungen.
47	Invalid Algorithm Parameter (Algorithmusparameter ungültig)	Passen Sie die konfigurierten Parameter an.

Diese Seite wird absichtlich leer gelassen

14 Dokumentstatus

14.1 Aufzeichnung ändern

Version	Datum	Beschreibung ändern
A	März 2015	Erster Entwurf des Dokuments
B	März 2016	Erste Freigabe des Dokuments
C	Juni 2017	Aktualisierte Informationen zum Kühlrohr
D	März 2018	Aktualisierte Informationen zu Zertifizierungen
E	August 2020	Aktualisierte Informationen zu Hardware-Version Abschnitt „Aufzeichnung ändern“ hinzufügen.
F	November 2021	Aktualisierte Informationen zu WEEE-Richtlinie

Diese Seite wird absichtlich leer gelassen

Anhang A

Zu beachtende Hinweise und Kennzeichnungen für explosionsgefährdete Bereiche

VORSICHT

VERWENDUNG VON ALUMINIUMAUSFÜHRUNGEN IN ZONE 0



Bei Aluminiumgehäusen besteht ein potenzielles Explosionsrisiko durch Schlag oder Reibung. Bei der Installation und Nutzung muss vorsichtig vorgegangen werden, um Schlag oder Reibung zu vermeiden.

HINWEIS



Die Nummer auf der Sicherheitskennzeichnung in der Nähe der CE-Kennzeichnung des Gerätes verweist auf die Benannte Stelle, die für die Überwachung der Produktion zuständig ist.

14.2 Explosionssicherheitsaspekte und IP-Schutz (Europa)

Gemäß der ATEX-Richtlinie (Europäische Richtlinie 2014/34/EU) und entsprechenden Europäischen Normen, die eine Konformität mit wichtigen Sicherheitsanforderungen gewährleisten, d. h. EN 60079-0 (Allgemeine Anforderungen) EN 60079-1 (Druckfeste Kapselung „d“) EN 60079-26 (Betriebsmittel mit Geräteschutzniveau – EPL – Ga) EN 60079-28 (Schutz von Geräten und Übertragungssystemen, die mit optischer Strahlung arbeiten „op is“) EN 60079-31 (Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse „t“), wurde die BAUREIHE LLT100 für die folgenden Gruppen, Kategorien, Medien einer gefährlichen Atmosphäre, Temperaturklassen, Schutzarten zertifiziert: Beispiele für Anwendungen werden nachstehend ebenfalls in einfachen Skizzen dargestellt.

a) Zertifikat ATEX II 2(1) G Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb (für LLT100.XX.A oder B – mit Universal-Planflansch)

FM-Genehmigungen Zertifikatnummer

FM16ATEX0032X

Die Bedeutung der ATEX-Kennzeichnung lautet wie folgt:

- II: Gruppe für Bereiche über Tage (außer Bergbau)
- 2: Kategorie (für Geräte mit einer Installation in Kat. 2/Zone 1)
- (1): Kategorie (für Laservisier in Kat. 1/Zone 0)
- G: Gas (gefährliche Medien)
- Ex db: Explosionsschutz durch druckfeste Kapselung
- [op is T6 Ga]: Optische Eigensicherheit bei Geräten mit Schutzgrad „a“ in Gasatmosphäre
- IIC: Gasgruppe (alle Gase)
- T5 Temperaturklasse von LLT100 (entspricht max. 100 °C) mit einer Ta von –50 °C bis +85 °C
- T6 Temperaturklasse von LLT100 (entspricht max. 85 °C) mit einer Ta von –50 °C bis +75 °C
- Gb: Geräte mit Schutzgrad „b“ in Gasatmosphäre

Zertifikat IECEx Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb (für LLT100.XX.A oder B – mit Universal-Planflansch)

IECEx Zertifikat-Nr.:

IECEx FMG 16.0023X

Die andere Kennzeichnung bezieht sich auf die Schutzart, die gemäß entsprechenden EN/IEC-Standards verwendet wird:

- Ex db: Explosionsschutz durch druckfeste Kapselung
- [op is T6 Ga]: Optische Eigensicherheit bei Geräten mit Schutzgrad „a“ in Gasatmosphäre
- IIC: Gasgruppe (alle Gase)
- T5 Temperaturklasse von LLT100 (entspricht max. 100 °C) mit einer Ta von –50 °C bis +85 °C
- T6 Temperaturklasse von LLT100 (entspricht max. 85 °C) mit einer Ta von –50 °C bis +75 °C
- Gb: Geräte mit Schutzgrad „b“ in Gasatmosphäre

b) Zertifikat ATEX II 1/2 (1) G EX db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb (für LLT100.XX.C bis G – mit druckfestem SS-Flansch mit Dichtleiste)

FM-Genehmigungen Zertifikatnummer

FM16ATEX0032X

Die Bedeutung der ATEX-Kennzeichnung lautet wie folgt:

- II: Gruppe für Bereiche über Tage (außer Bergbau)
- 1/2: Kategorie – nur die LLT100 Prozessschnittstelle entspricht Kat. 1; das restliche Gerät entspricht Kat. 2
- G: Gas (gefährliche Medien)
- Ex db: Explosionsschutz durch druckfeste Kapselung
- [op is T6 Ga]: Optische Eigensicherheit bei Geräten mit Schutzgrad „a“ in Gasatmosphäre
- IIC: Gasgruppe (alle Gase)
- T5 Temperaturklasse von LLT100 (entspricht max. 100 °C) mit einer Ta von –50 °C bis +85 °C
- T6 Temperaturklasse von LLT100 (entspricht max. 85 °C) mit einer Ta von –50 °C bis +75 °C
- Ga/Gb: Der LLT100 entspricht teilweise dem Geräteschutz

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

- mit Schutzgrad „a“ (Prozessschnittstelle) und das restliche Gerät LLT100 entspricht dem Geräteschutz mit Schutzgrad „b“ in Gasatmosphäre

HINWEIS



Die Nummer auf der Sicherheitskennzeichnung in der Nähe der CE-Kennzeichnung des Gerätes verweist auf die Benannte Stelle, die für die Überwachung der Produktion zuständig ist.

Zertifikat IECEx EX db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb (für LLT100.XX.C bis G – mit druckfestem SS-Flansch mit Dichtleiste)

IECEx Zertifikat-Nr.:

IECEx FMG 16.0023X

Die andere Kennzeichnung bezieht sich auf die Schutzart, die gemäß entsprechenden EN/IEC-Standards verwendet wird:

- Ex db: Explosionsschutz durch druckfeste Kapselung
- [op is T6 Ga]: Optische Eigensicherheit bei Geräten mit Schutzgrad „a“ in Gasatmosphäre
- IIC: Gasgruppe (alle Gase)
- T5 Temperaturklasse von LLT100 (entspricht max. 100 °C) mit einer Ta von –50 °C bis +85 °C
- T6 Temperaturklasse von LLT100 (entspricht max. 85 °C) mit einer Ta von –50 °C bis +75 °C
- Ga/Gb: Der LLT100 entspricht teilweise dem Geräteschutz mit Schutzgrad „a“ (Prozessschnittstelle) und das restliche Gerät LLT100 entspricht dem Geräteschutz mit Schutzgrad „b“ in Gasatmosphäre

Bezüglich der Anwendungen kann dieser LLT100 lediglich für den „Prozessteil“ in eingestuften Bereichen der Kategorie 1G – Zone „0“ (Gas) (ständige Explosionsgefahr) verwendet werden, wobei der restliche Teil des LLT100 (d. h. das Gehäuse) ausschließlich in Kategorie 2G – Zone „1“ (Gas) genutzt werden kann. Dies liegt daran, dass der Prozessteil des LLT100 (normalerweise Front End genannt) interne Trennelemente bereitstellt, um den elektrischen Sensor vom Prozess mit ständiger Explosionsgefahr abzuschotten, wie in den Normen IEC 60079-0, IEC 60079-26 und IEC 60079-1 festgelegt.

c) Zertifikat ATEX 2(1) D Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100 °C Db IP66/IP67 (für LLT100.XX.A bis G – alle Flansche außer Tri-Clover)

FM-Genehmigungen Zertifikatnummer

FM16ATEX0032X

Die Bedeutung der ATEX-Kennzeichnung lautet wie folgt:

- II: Gruppe für Bereiche über Tage (außer Bergbau)
- 2: Kategorie (für Geräte mit einer Installation in Kat.2/Zone 21)
- (1): Kategorie (für Laservisier in Kat. 1/Zone 20)
- D: Staub (gefährliche Medien)
- Ex tb: Schutzart „tb“ steht für Schutz durch Gehäuse
- [op is Da]: Optische Eigensicherheit bei Geräten mit Schutzgrad „a“ in Staubatmosphäre
- IIIC: Metallstaub
- T100 °C: Maximale Oberflächentemperatur des LLT100 Gehäuses mit einer Ta (Umgebungstemperatur) von +85 °C für Staub (nicht Gas) bei einer Staubschicht bis zu 50 mm Tiefe
- T85 °C: Maximale Oberflächentemperatur des LLT100 Gehäuses mit einer Ta (Umgebungstemperatur) von +75 °C für Staub

- Db: Geräte mit Schutzgrad „b“ in Staubatmosphäre
- IP66/IP67: Schutzgrad des LLT100 gemäß EN60529

HINWEIS



Die Nummer auf der Sicherheitskennzeichnung in der Nähe der CE-Kennzeichnung des Gerätes verweist auf die Benannte Stelle, die für die Überwachung der Produktion zuständig ist.

Zertifikat IECEx Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100 °C Db IP66/IP67 (für LLT100.XX.A bis G – alle Flansche außer Tri-Clover)

IECEx Zertifikat-Nr.:

IECEx FMG 16.0023X

Die andere Kennzeichnung bezieht sich auf die Schutzart, die gemäß entsprechenden EN/IEC-Standards verwendet wird:

- Ex tb: Schutzart „tb“ steht für Schutz durch Gehäuse
- [op is Da]: Optische Eigensicherheit bei Geräten mit Schutzgrad „a“ in Staubatmosphäre
- IIIC: Staub (alle Arten von Staub)
- T100 °C: Maximale Oberflächentemperatur des LLT100 Gehäuses mit einer Ta (Umgebungstemperatur) von +85 °C für Staub
- T85 °C: Maximale Oberflächentemperatur des LLT100 Gehäuses mit einer Ta (Umgebungstemperatur) von +85 °C für Staub
- Db: Geräte mit Schutzgrad „b“ in Staubatmosphäre
- IP66/IP67: Schutzgrad des LLT100 gemäß EN60529

Bezüglich Staubanwendungen entspricht der LLT100 der Kategorie 2D – „Zone 21“ gemäß EN 60079-31.

14.3 Explosionssicherheitsaspekte und IP-Schutz (Nordamerika)

14.3.1 Anwendbare Normen

Gemäß FM-Zulassungsnormen, die eine Konformität mit wesentlichen Sicherheitsanforderungen sicherstellen können.

- FM 3600: Elektrische Ausrüstungen für eine Nutzung in explosionsgefährdeten Bereichen (eingestuft), allgemeine Anforderungen.
- FM 3615: Druckfeste elektrische Ausrüstung
- FM 3616: Staubexplosionsschutz
- FM 3810: Elektrische und elektronische Test-, Mess- und Prozesssteuerungsgeräte
- ANSI/ISA 60079-0 (Allgemeine Anforderungen)
- ANSI/UL 60079-1 (Druckfeste Kapselung)
- ANSI/ISA 60079-26 (Betriebsmittel mit Schutzniveau EPL Ga)
- ANSI/UL 60079-31 (Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse)
- ANSI/ISA 12.27.01 (Anforderung an Prozessabdichtung)
- ANSI/IEC 60529 (Gehäuse-Eindringenschutz)
- ANSI/NEMA 250: Gehäuse für elektrische Ausrüstungen (maximal 1000 Volt)

14.3.2 FM-Zertifikat für Klassen und Divisionen

- USA: Klasse I, Division 1, Gruppen A, B, C, D T5 –50 °C ≤ Ta ≤ 85 °C
- USA: Klasse I, Division 1, Gruppen A, B, C, D T6 –50 °C ≤ Ta ≤ 75 °C
- CAN: Klasse I, Division 1, Gruppen B, C, D T5 –50°C ≤ Ta ≤ 85 °C
- CAN: Klasse I, Division 1, Gruppen B, C, D T6 –50°C ≤ Ta ≤ 75 °C
- US & CAN: Klasse II/III, Division 1, Gruppen E, F, G T5 –50 °C ≤ Ta ≤ 85 °C
- US & CAN: Klasse II/III, Division 1, Gruppen E, F, G T6 –50 °C ≤ Ta ≤ 75 °C
- (für LLT100.XX.A bis G – alle Flansche außer Tri-Clover)
- Gehäuse Typ 4X – IP66/IP67

Zertifikatnummer:

FM16US0106X, FM16CA0060X

Erklärung der Klassen- und Divisionseinstufungen:

Die Laser-Füllstand-Messumformer der Baureihe LLT100 sind gemäß FM-Zulassungen für die folgenden Klassen, Divisionen und Gasgruppen, als explosionsgefährdet eingestuft, Temperaturklassen und Schutzarten zertifiziert.

- Explosionsschutz (US) für Klasse I, Division 1, Gruppen A, B, C und D, explosionsgefährdete (klassifizierte) Bereiche
- Explosionsschutz (Kanada) für Klasse I, Division 1, Gruppen A, B, C und D, explosionsgefährdete Bereiche (eingestuft)
- Staubschutz für Klasse II und III, Division 1, Gruppen E, F und G, explosionsgefährdete Bereiche (eingestuft)
- T5 Temperaturklasse von LLT100 (entspricht max. 100 °C) mit einer Ta von –50 °C bis +85 °C
- T6 Temperaturklasse von LLT100 (entspricht max. 85 °C) mit einer Ta von –50 °C bis +75 °C
- Gehäuse Typ 4X für Innen-/Außenanwendungen

Siehe den entsprechenden Installationsabschnitt für die korrekte Feldinstallation von Geräten der Baureihe LLT100.

Für die Kennzeichnung von Klasse und Division in Kanada ist die metrische Ausführung der Kabel-Eingangsanschlüsse nicht anwendbar.

Für die Kennzeichnung von Klasse und Division in Kanada ist die Gasgruppe A nicht anwendbar.

14.3.3 FM-Zertifikat für Klassen und Divisionen für Gase:

- Klasse I, Zone 0/1, AEx/Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb –50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C (für LLT100.XX.C bis G lediglich)
- Klasse I, Zone 1, AEx/Ex db [op is Ga] IIC T6...T5 Gb –50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C (für LLT100.XX.A bis B lediglich)
- Gehäuse Typ 4X – IP66/IP67

Zertifikatnummer:

FM16US0106X, FM16CA0060X

Erklärung der Klassen- und Zoneneinstufungen:

- Explosionsschutz Klasse I, Zone 0/1 für Gasgruppen IIC
- Zone 0/1: nur die LLT100 Prozessschnittstelle entspricht Zone 0. Das restliche Gerät entspricht Zone 1.
- Zone 1: Das gesamte Gerät kann in Zone 1 installiert werden.
- Ga/Gb: Der LLT100 entspricht teilweise dem Geräteschutz mit Schutzgrad „a“ (Prozessschnittstelle). Das restliche Gerät LLT100 entspricht dem Geräteschutz mit Schutzgrad „b“ in Gasatmosphäre.
- AEx/Ex db: Explosionsschutz durch druckfeste Kapselung
- [op is T6 Ga]: Optische Eigensicherheit bei Geräten mit Schutzgrad „a“ in Gasatmosphäre
- T5 Temperaturklasse von LLT100 (entspricht max. 100 °C) mit einer Ta von –50 °C bis +85 °C
- T6 Temperaturklasse von LLT100 (entspricht max. 85 °C) mit einer Ta von –50 °C bis +75 °C

Gehäuse Typ 4X für Innen-/Außenanwendungen

Siehe den entsprechenden Installationsabschnitt für die korrekte Feldinstallation von Geräten der Baureihe LLT100.

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

14.3.4 FM-Zertifikat für Klassen und Divisionen für Staub:

Zone 21, AEx/Ex tb [op is Da] IIIC T85 °C...T100 °C Db -50 °C ≤ Ta ≤ +75 °C...+85 °C (für LLT100.XX. A bis G)

Gehäuse Typ 4X – IP66/IP67

Zertifikatnummer:

FM16US0106X, FM16CA0060X

Erklärung der Klassen- und Zoneneinstufung:

- Staubexplosionsschutz Klasse I, Zone 21 für Staubgruppe IIIC (alle Staubarten)
- Zone 21: Das gesamte Gerät kann in Zone 21 installiert werden.
- Db: Der gesamte LLT100 entspricht dem Geräte-Schutzgrad „b“ in Staubatmosphäre.
- AEx/Ex tb: Explosionsschutz durch staubfestes Gehäuse
- [op is Da]: Optische Eigensicherheit bei Geräten mit Schutzgrad „a“ in Staubatmosphäre
- T100C: Temperaturklasse von LLT100 (entspricht max. 100 °C) mit einer Ta von -50 °C bis +85 °C
- T85C: Temperaturklasse von LLT100 (entspricht max. 85 °C) mit einer Ta von -50 °C bis +75 °C

14.4 Spezifische Bedingung für eine sichere Nutzung für Zertifizierungen nach ATEX, IECEx und cMus

WARNUNG



- Das Gehäuse des LLT100 besteht aus Aluminium. Somit besteht ein potenzielles Explosionsrisiko durch Schlag oder Reibung. Bei der Installation und Nutzung muss vorsichtig vorgegangen werden, um Schlag oder Reibung zu vermeiden.
- Unter bestimmten extremen Bedingungen können die freiliegenden Kunststoffteile (einschließlich Pulverbeschichtung) und nicht geerdeten Metallteile des Gehäuses explosionsfähige Mengen an elektrostatischer Ladung speichern. Daher muss der Benutzer/Installateur Vorsichtsmaßnahmen treffen, um einen Aufbau elektrostatischer Ladung zu verhindern, z. B. Reinigung mit einem feuchten Tuch.
- Die Prozesstemperatur darf den entsprechenden Mindestwert der Umgebungstemperatur des LLT100 (75 °C für T6 oder 85 °C für T5) nicht überschreiten.

HINWEIS



- Der LLT100 enthält Flammenschutz-Spaldichtungen. Wenden Sie sich an ABB, wenn die Flammenschutz-Spaldichtungen repariert werden müssen.
- Alle Versionen des LLT100 können Licht in den Ga-Bereich aussenden. Lediglich die Versionen LLT100.xx.C bis G kann jedoch die Prozessschnittstelle eine Barriere gegen Ga (Kat. 1, ehemalige Zone 0) bilden.

14.5 Gerätekenzeichnungen

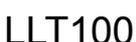
 ABB Inc. Made in Canada LASER LEVEL TRANSMITTER    0344 	<p>Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67 IECEX FMG 16.0023X</p> <p>II 2 (1) G Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C II 2 (1) D Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67</p> <p>ATEX: FM16ATEX0032X Always use wires and cable glands rated 90°C min.</p>	<p>US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C CAN: Class I, Division 1, Groups B, C, D T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C CAN: Class I, Division 1, Groups B, C, D T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C</p> <p>Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C Class I, Zone 1, AEx/Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Zone 21, AEx/Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C</p> <p>US & CANADA, ENCL. Type 4X, IP66/IP67, "Seal not required" - "DUAL SEAL" - FM16US0106X, FM16CA0060X</p>
 ABB Inc. Made in Canada LASER LEVEL TRANSMITTER    0344 	<p>Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67 IECEX FMG 16.0023X</p> <p>II 1/2 (1) G Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C II 2 (1) D Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67</p> <p>ATEX: FM16ATEX0032X Always use wires and cable glands rated 90°C min.</p>	<p>US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C CAN: Class I, Division 1, Groups B, C, D T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C CAN: Class I, Division 1, Groups B, C, D T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C</p> <p>Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C Class I, Zone 0/1, AEx/Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Zone 21, AEx/Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C</p> <p>US & CANADA, ENCL. Type 4X, IP66/IP67, "Seal not required" - "DUAL SEAL" - FM16US0106X, FM16CA0060X</p>
 ABB Inc. Made in Canada LASER LEVEL TRANSMITTER    0344 	<p>Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67 IECEX FMG 16.0023X</p> <p>II 2 (1) G Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C II 2 (1) D Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67</p> <p>ATEX: FM16ATEX0032X Always use wires and cable glands rated 90°C min.</p>	<p>US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C US: Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C US: Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C</p> <p>Class I, Zone 1, AEx/Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Zone 21, AEx/Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C</p> <p>US & CANADA, ENCL. Type 4X, IP66/IP67, "Seal not required" - "DUAL SEAL"</p> <p>FM16US0106X, FM16CA0060X Entry ports type : M20 x 1.5 (Metric)</p>
 ABB Inc. Made in Canada LASER LEVEL TRANSMITTER    0344 	<p>Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67 IECEX FMG 16.0023X</p> <p>II 1/2 (1) G Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C II 2 (1) D Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C - IP66/IP67</p> <p>ATEX: FM16ATEX0032X Always use wires and cable glands rated 90°C min.</p>	<p>US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C US: Class I, Division 1, Groups A, B, C, D T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C US: Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T5 -50°C ≤ Ta ≤ 85°C US: Class II/III, Division 1, Groups E, F, G T6 -50°C ≤ Ta ≤ 75°C</p> <p>Class I, Zone 0/1, AEx/Ex db [op is T6 Ga] IIC T6...T5 Ga/Gb -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C Zone 21, AEx/Ex tb [op is Da] IIIC T85°C...T100°C Db -50°C ≤ Ta ≤ +75°C...+85°C</p> <p>US & CANADA, ENCL. Type 4X, IP66/IP67, "Seal not required" - "DUAL SEAL"</p> <p>FM16US0106X, FM16CA0060X Entry ports type : M20 x 1.5 (Metric)</p>

Abb. 34 Kennzeichnungsschild Explosionsschutzart

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

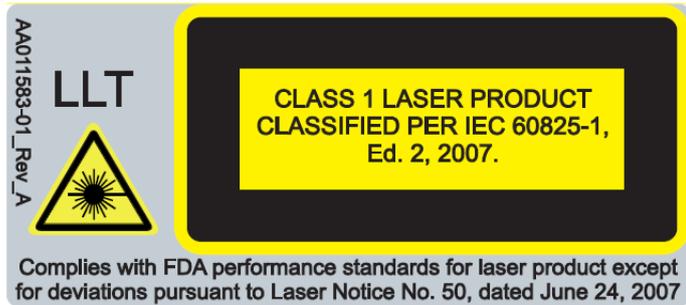


Abb. 35 Sicherheitskennzeichnung LLT100 Klasse 1 Laser

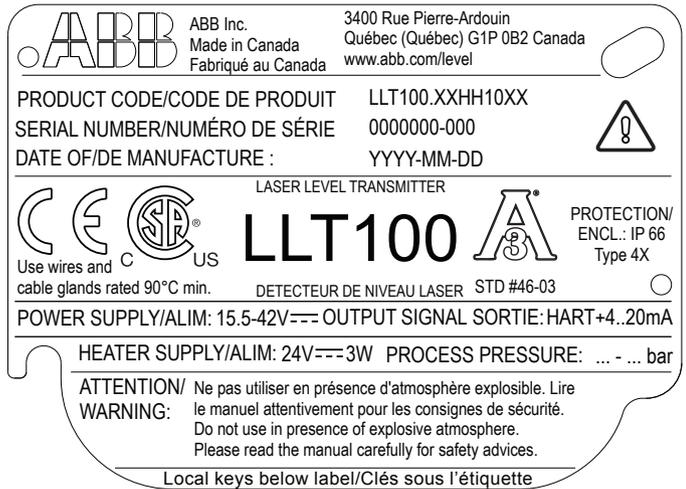


Abb. 36 LLT100 Typenschilder



14.6 Optionale ID-Geräteschilder

Der LLT100 wird mit einem angeschraubten Edelstahl Schild geliefert, kann aber auch mit einem optionalen drahtbefestigten Edelstahl Schild bereitgestellt werden (siehe 4.2.2).

Beide Schilder werden mit einem benutzerdefinierten Text permanent laserbeschriftet, der beim Bestellvorgang festgelegt wird.

Auf dem verdrahteten Schild ist Platz für vier Zeilen mit je 32 Zeichen. Das Schild wird mit einem Edelstahldraht am LLT100 befestigt.

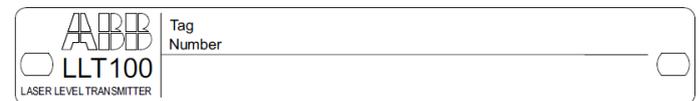


Abb. 37 Mitgeliefertes angeschraubtes Edelstahlschild



Abb. 38 Optionales drahtbefestigtes Edelstahlschild

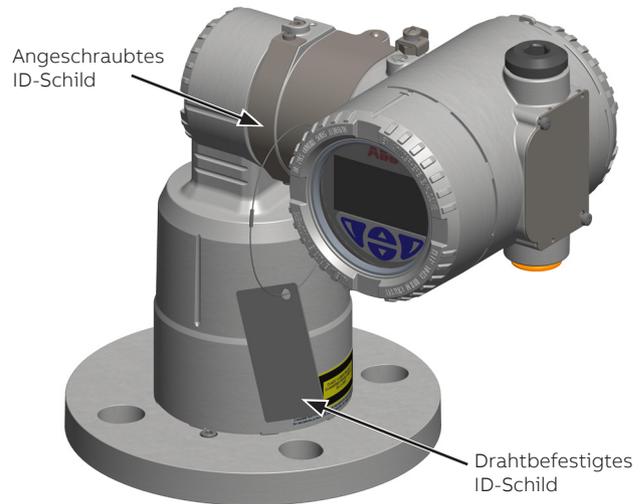


Abb. 39 Anordnung der Kennzeichnung

Anhang B Zubehör

14.7 Kühlrohr

VORSICHT

HEISSE OBERFLÄCHE

Das Kühlrohr kann beim Gebrauch heiß werden.



Vor der Installation des Kühlrohrs müssen Sie Ihr Kühlrohrmodell angeben und festlegen, ob Sie einen Luftdurchfluss benötigen oder nicht.

Um das Kühlrohrmodell zu identifizieren:

HINWEIS



Das Kühlrohr ist kein druckfester Behälter. Als solches sollte es keinem Luftdruck von über 10 psi (0,7 bar) ausgesetzt werden.

Um Luftdruckaufbau zu verhindern, sollte der Luftauslass am Boden NIEMALS auf irgendeine Weise verstopft sein. (Wenn eine Rohrverlängerung verwendet wird, um den Luftdurchfluss umzuleiten, sollte das Rohr selbst weder verstopft noch an ein anderes Geräte angeschlossen sein.)

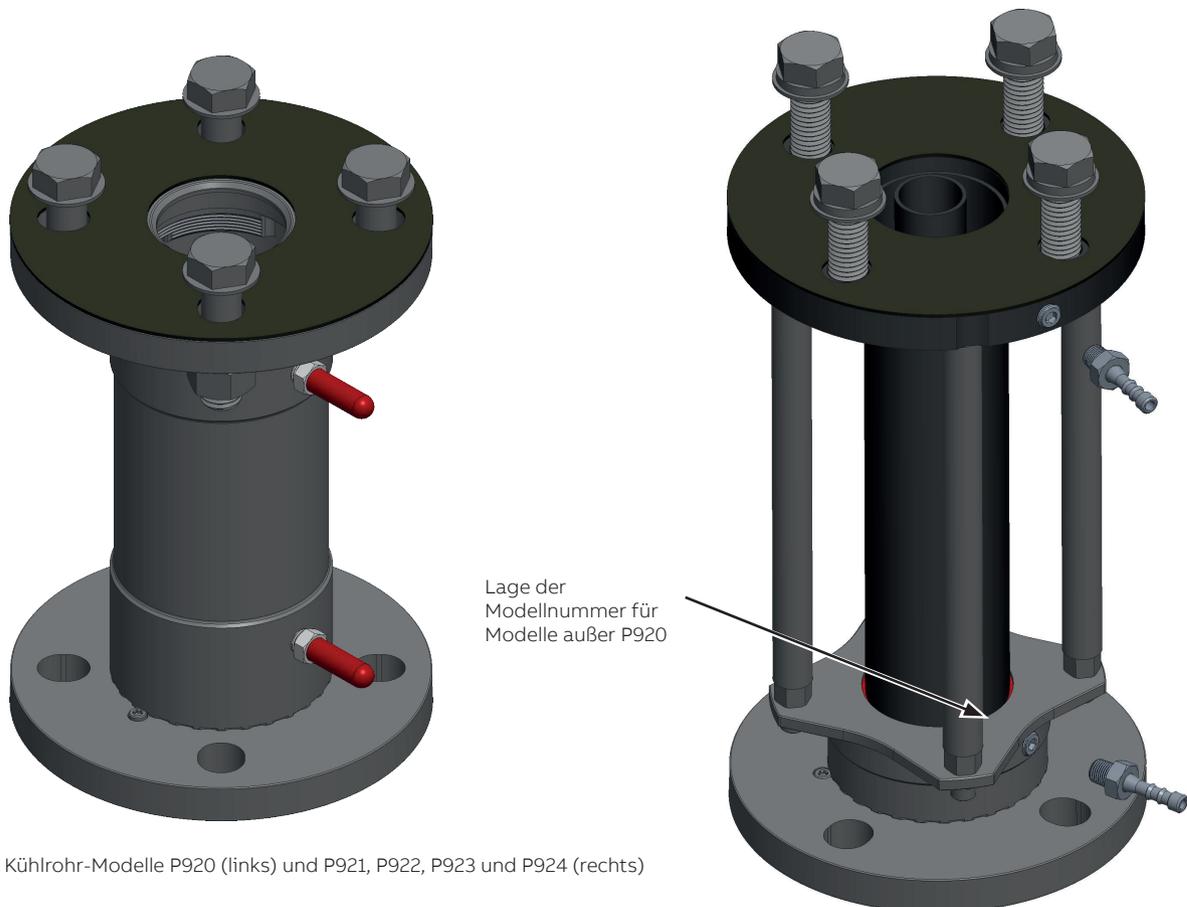


Abb. 40 Kühlrohr-Modelle P920 (links) und P921, P922, P923 und P924 (rechts)

Die Tabellen auf der nächsten Seite geben eine Übersicht über den Bedarf an Luftdurchfluss je nach Kühlrohrmodell, prozessgenerierten Temperaturen und Umgebungstemperatur.

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

Rohrmodell		Umgebungstemperatur (°C)				Luftdurchfluss erforderlich? (ggf. empfohlener Mindestdurchfluss)	Luftdruck an Kühlrohr-Lufteinlass*
		20	30	40	50		
P920	Max. Prozesstemperatur (°C)	205	155	110	65	Nein	–
						Ja (1 scfm)	0,50 psi (0,05 bar)
		300	280	185	85	Ja (2 scfm)	1 psi (0,075 bar)
						Ja (3 scfm)	2,5 psi (0,2 bar)
						Ja (4 scfm)	5 psi (0,35 bar)
		350	305	130	165	Ja (5 scfm)	8,5 psi (0,6 bar)
P921	Max. Prozesstemperatur (°C)	175	85	150	Nein	–	
					Ja (1 scfm)	0,50 psi (0,05 bar)	
		180	180	180	180	Ja (2 scfm)	1,25 psi (0,1 bar)
						Ja (3 scfm)	2,75 psi (0,2 bar)
						Ja (4 scfm)	6,25 psi (0,45 bar)
		P922, P923, P924	Max. Prozesstemperatur (°C)	200	90	155	Nein
Ja (1 scfm)	0,50 psi (0,05 bar)						
280	280			280	280	Ja (2 scfm)	1,25 psi (0,1 bar)
						Ja (3 scfm)	2,75 psi (0,2 bar)
						Ja (4 scfm)	6,25 psi (0,45 bar)

14.8 Externes Lasersystem zur Inbetriebnahme

Bei zu vielen Hindernissen um den Strahlengang kann das externe Lasersystem zur Inbetriebnahme helfen, den LLT100 auszurichten. Weitere Informationen finden Sie in Abschnitt 11.8.1 auf Seite 35.

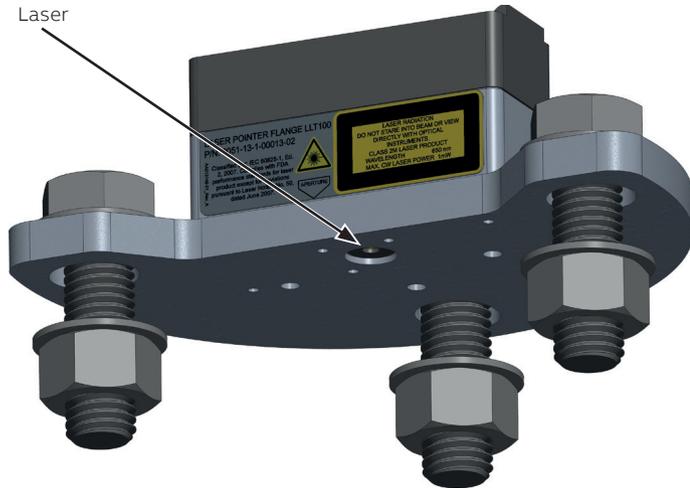


Abb. 41 Externes Lasersystem zur Inbetriebnahme

14.9 Staubrohr

Das Staubrohr wird bei Anwendungen mit Staubeentwicklung (auch in nur sehr kleinen Mengen) dringend empfohlen.

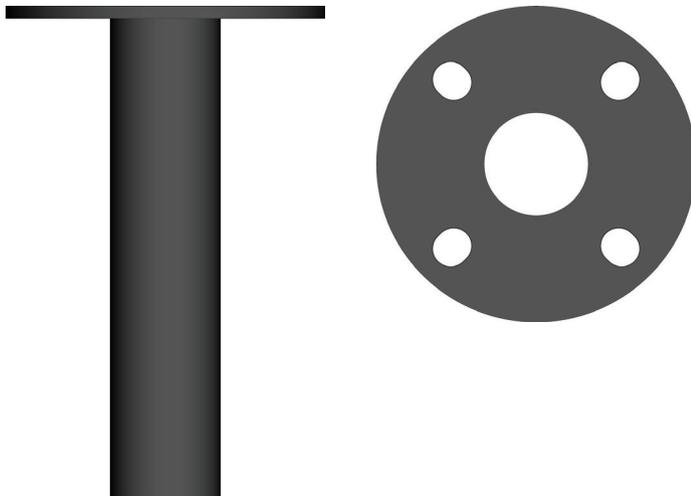


Abb. 42 Staubrohr

14.10 Luftabscheidungsring

Der Luftabscheidungsring ist ein wichtiges Zubehörteil bei Einsatz des Geräts mit einem Staubrohr. Bei dessen Installation kann die Luft zwischen Gerätelinse und Staubrohr gedrückt werden, wobei alle möglichen Staubpartikel von der Linse weggeschoben werden, sodass ein zusätzlicher Staubschutz aufgebaut wird.

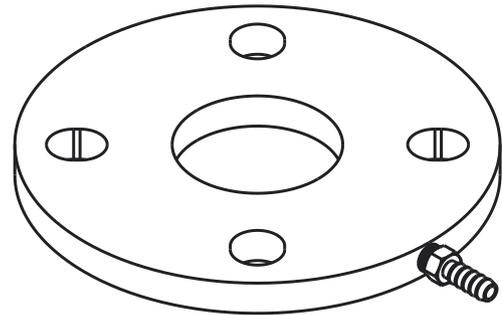


Abb. 43 Luftabscheidungsring

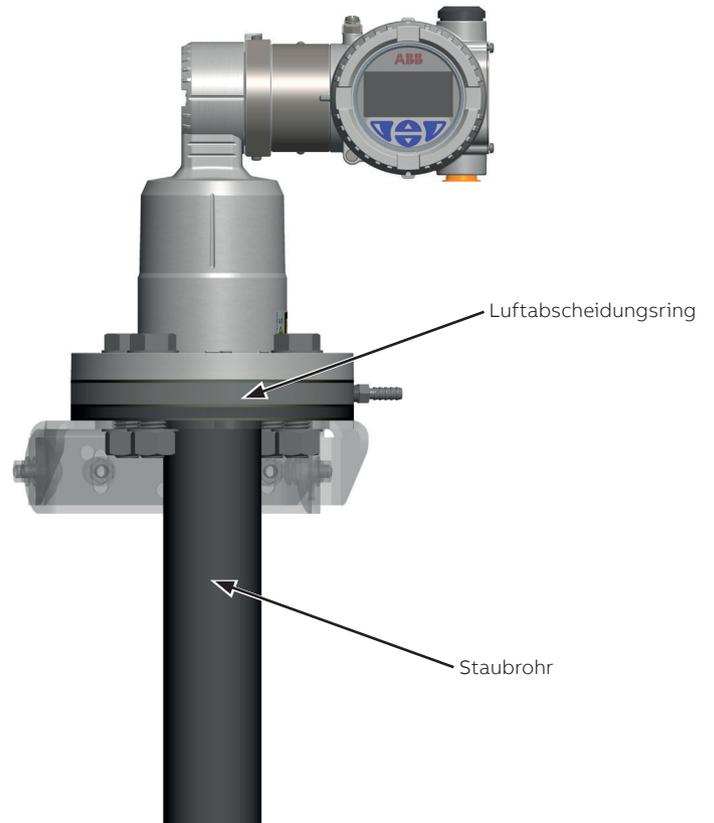


Abb. 44 Staubrohr und Luftabscheidungsring

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

14.11 Anpassbare rotierende Halterung

Die anpassbare rotierende Halterung erleichtert die Installation des LLT100 unter einem Winkel.

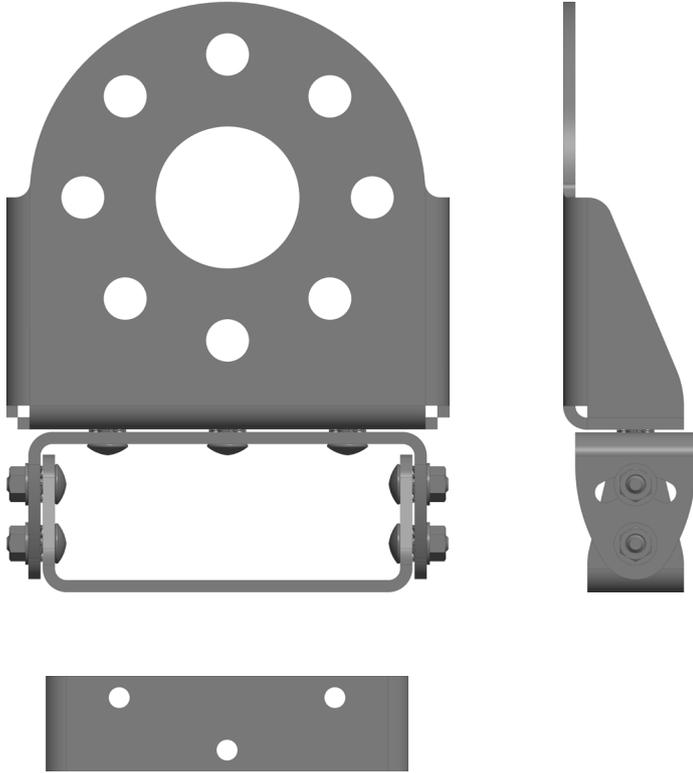


Abb. 45 Anpassbare rotierende Halterung



Abb. 46 LLT100 auf anpassbarer rotierender Halterung

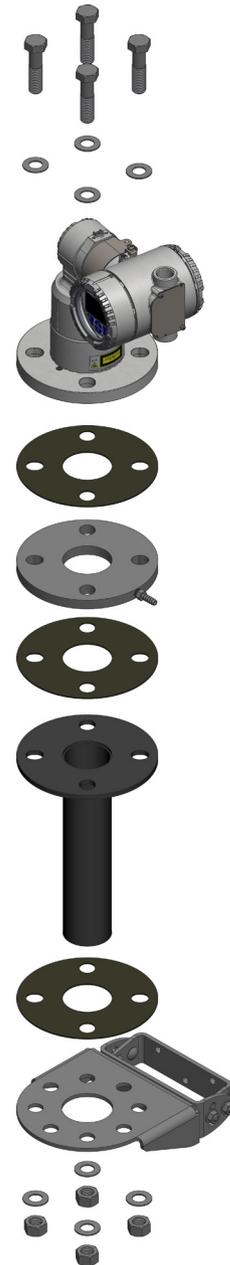


Abb. 47 Typische LLT100 Installation in Staubumgebungen

14.12 Schwenkhalterung

Die Schwenkhalterung ermöglicht eine Rotation des LLT100 um die Laserachse.

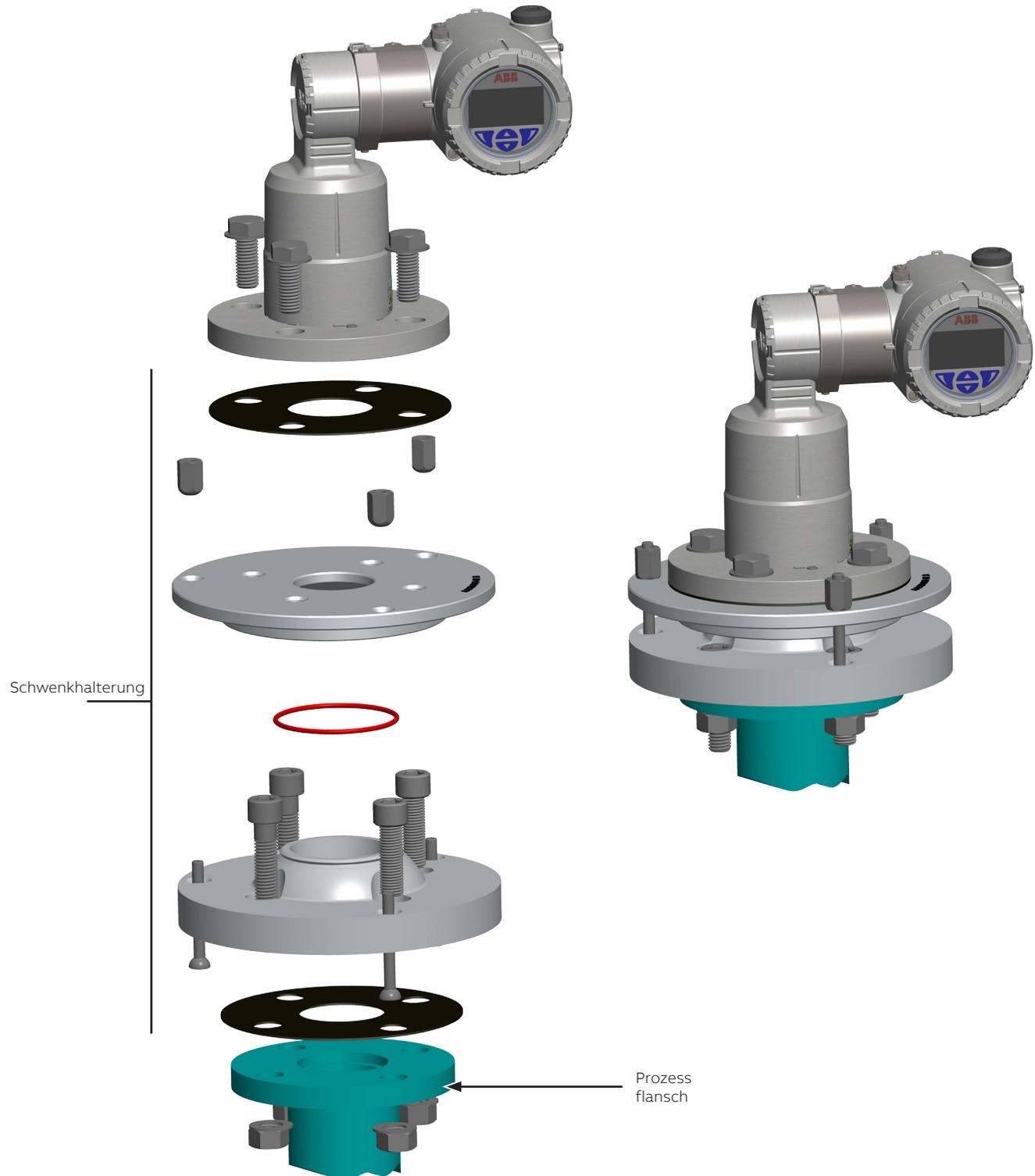


Abb. 48 Schwenkhalterungsteile (links) und komplette Halterungsvorrichtung (rechts)

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

14.13 Technische Daten

Staubrohr						
Durchmesser Grundplatte	165 mm (6,5 Zoll) mit Installation am LLT100 Standardflansch					
Länge	257 mm (10,1 Zoll)					
Material	Edelstahl mit Epoxidharz-Pulverbeschichtung					
Dichtungsmaterial	Schwarzes, komprimierbares Buna-N Gummi Shore-Durometer Härtewert 60A					
Funktionen	Statischer Luftraum verhindert Staubaufbau, kann abgeschieden werden. Offset von heißer Prozessschnittstelle für eine Konvektionskühlung, kann abgeschieden werden.					
Abscheidung						
Abscheidung Luftstrom	Es muss trockene, ölfreie Luft sein. Empfohlener Durchfluss zwischen 0,5 und 4 l/Minute Maximaler Eingangsdruck 5,5 bar (80 psi)					
Anschlussstück Luftabscheidung	1/8 NPT					
Reduzierstück Flansch						
Seite A	2 Zoll ANSI Klasse 150 Flansch mit Dichtleiste			DN50 PN40 Flansch mit Dichtleiste		
Seite B, mit Dichtleiste	3 Zoll ANSI Klasse 150	4 Zoll ANSI Klasse 150	6 Zoll ANSI Klasse 150	DN80 PN40	DN100 PN40	DN150 PN40
Seite B, Planflansch	3 Zoll ANSI Klasse 150	4 Zoll ANSI Klasse 150	6 Zoll ANSI Klasse 150	DN80 PN40	DN100 PN40	DN150 PN40
Material	304 Edelstahl					
Anpassbare Schwenkhalterung						
Außendurchmesser	210 mm (8,3")					
Mustermontagebolzen	3-Bolzenlöcher, Durchmesser 10 mm (0,4 Zoll)					
Neigungswinkel für Visier	Stufenlos einstellbar von 0° bis 6°					
Material	Aluminium					
Anpassbare rotierende Halterung						
Gesamtabmessungen	185 mm (7,3 Zoll) × 249 mm (9,8 Zoll) × 55 mm (2,2 Zoll)					
Öffnungsdurchmesser	60 mm (2,4 Zoll)					
Dicke Montageplatte	5 mm (0,2 Zoll)					
Montagebolzen	4× HHCS 5/8–11 × 2 SS + 8× Unterlegscheiben + 2× Sicherungsscheiben + 4× Muttern, Bolzenloch 8 × 18 mm (0,7 Zoll)					
Reflektor						
Funktionen	Reflektierendes Panel für Positionieranwendungen bis zu 200 m					
Größe	90 cm × 90 cm (36 Zoll × 36 Zoll)					
Material	Aluminium mit Reflexionsfarbe					
Kabeldurchführungen und Verschlussstopfen						
Beschreibung	EX-Kabeldurchführungen mit 1/2 Zoll NPT oder M20 Gewindegröße EX-C1/D1-Kabeldurchführungen mit 1/2 Zoll NPT oder M20 Gewindegröße					
Demo-Kit						
Beschreibung	Robuster Koffer mit LLT100, Staubrohr, Akku-Pack, Laserpointer-Werkzeug					
Externes Laserpointer-Werkzeug						
Funktionen	Laserpointer-Zubehör zum Anvisieren und Zielen					
Laser-Pointer	650 nm Wellenlänge Weniger als 1 mW Ausgangsleistung					
Sicherheit Laser-Pointer	Klasse 2M					

Anhang C Signals View (Signalansicht)

Die Signalansicht kann alle Roh- und Berechnungsdaten des Sensors anzeigen. Sie dient vor allem zur Fehlerbehebung.

RLV	Roh Füllstand
RIN	Roh Int
ULL	Ullage
AMP	Amplitude
THD	Schwellenwert
BLK	Austasten
PV%	PV Prozent
OUT	PV mA Ausgang
RSL	Roh Sns Füllstand
RSI	Roh Sns Int
LVL	Füllstand
FLO	Fluss
VOL	Volumen
INT	Schnittstelle
VLI	Volumen
SVL	Sns Wert Füllst.
SVI	Sns Wert Int
PLS	Impulsbreite
CPU	CPU-Auslastung
TMP	Elekt Temp

Diese Seite wird absichtlich leer gelassen

Anhang D Hardware-Versionen

Das erste LLT100 Produkt wurde 2016 eingeführt. Basierend auf einer Analyse der zurückgesendeten Felddaten hat ABB eine Änderung der Hardware umgesetzt, um die Zuverlässigkeit des Produkts zu verbessern.

Folglich gibt es zwei Hardware-Versionen des Produkts:

- Vorgängerprodukt: FPGA Version (bis zu 1.1.3)
- Aktuelles Produkt: Hardware-Version 2.0.0

Siehe bitte AA019031-01 LLT SIL FUNKTIONSSICHERHEITSLFITFADEN für weiter Details.

Diese Seite wird absichtlich leer gelassen

Anhang E EU-Konformitätserklärung

Die letzte Version der EU-Konformitätserklärung finden Sie im Dokument 3BOM000142D0723 auf der ABB Website.

Diese Seite wird absichtlich leer gelassen

LLT100

Laser-Füllstand-Messumformer

Laser										
Messlaser	905 nm Halbleiter-Puls laser im Nahinfrarotbereich 7,1 μ W Durchschnittsleistung am Ausgang 45 W Spitzenleistung am Ausgang									
Messen der Lasersicherheit	Lasersicherheit ist immer gemäß IEC60825-1 Ausg. 2, 2007 Klasse 1 unter allen Einsatzbedingungen gewährt.									
Optik										
Gesamter optischer Öffnungswinkel	50 mm (2 Zoll)									
Standard-Fenstermaterial	Zementiertes Borosilikat-Hartglas									
Druckfestes Fenstermaterial	Borosilikat-Schmelzglas									
Linsen-Stoßfestigkeit	Stoß getestet bei 4 Joule									
Strahlabweichung	$\Delta < 0,3^\circ$									
Strahlpunktgröße	Abstand	1 m (3 ft)	3 m (10 ft)	5 m (16 ft)	10 m (33 ft)	20 m (66 ft)	30 m (98 ft)	50 m (164 ft)	100 m (328 ft)	150 m (492 ft)
	Ungefäh- re Punkt- größe	0,7 cm (0,3 Zoll)	2,0 cm (0,8 Zoll)	3,3 cm (1,3 Zoll)	6,6 cm (2,6 Zoll)	13,5 cm (5,3 Zoll)	20 cm (7,9 Zoll)	34 cm (13,4 Zoll)	69 cm (27,2 Zoll)	108 cm (42,5 Zoll)
Strahlrichtung	90° \pm 5° von Montageflansch bei Flüssigkeitsmessungen									
Umgebungsbedingungen										
Betriebstemperatur	-40 °C bis +60 °C (-40 °F bis +140 °F), bis zu 280 °C (535 °F) mit Kühlrohr									
Lagertemperatur	-40 °C bis +85 °C (-40 °F bis +185 °F)									
Überlebenstemperatur	-40 °C to +80 °C (-40 °F to +175 °F)									
Prozessdruck	Basisausführung:		-1 bis +2 bar (29 psi – Universalausführung)							
	Hygieneausführung:		-1 bis +1 bar (15 psi)							
	Druckfeste Ausführung:		-1 bis +49,6 bar (719 psi), je nach Flansch							
Höhe	Bis zu 2000 m									
Relative Feuchte	0–100 %									
Elektrische Ausrüstung	Klasse III									
Verschmutzungsgrad	4 (IP66/IP67/Typ 4X)									
Überspannung	Kategorie 1									
Hinweise zu explosionsgefährdeten Bereichen										
Gas- und Staubwerte	Diese Ausrüstung kann in explosionsgefährdeten Bereichen mit entzündlichen Gasen oder Dämpfen verwendet werden. Siehe Anhang A auf Seite 49 für vollständige Angaben.									

Kontakt

ABB, Inc.

Messungen und Analysen

3400, rue Pierre-Ardouin
Québec (Québec) G1P 0B2
Kanada

Telefon:

Nordamerika: 1 800 858 3847
Weltweit: +1 418 877 8111

E-Mail:

laserscanner.support@ca.abb.com

www.abb.com/laserlevel

www.youtube.com/ABBMeasurementExpert

Hinweis

Wir behalten uns das Recht vor, ohne Vorankündigung technische Änderungen oder Überarbeitungen der Inhalte dieses Dokuments durchzuführen. Die getroffenen Vereinbarungen in Bezug auf Bestellungen haben Vorrang. ABB lehnt jegliche Haftung für mögliche Fehler oder mangelnde Informationen in dieser Dokumentation ab.

Für das vorliegende Dokument und die behandelte Thematik sowie die darin enthaltenen Abbildungen behalten wir uns alle Rechte vor. Die vollständige oder teilweise Vervielfältigung, Weiterleitung an Dritte oder Nutzung der Inhalte dieser Dokumentation ohne vorherige schriftliche Zustimmung von ABB ist verboten.

© ABB, 2022
AA012909-03

OI-LLTI100-DE Rev. C 11.2022

