

LM200

Laser-Füllstand-Messumformer

Measurement made easy

Große Reichweite
Füllstand-Messtechnik



Einleitung

Der LM200 ist ein Hochleistungs-Messumformer in Laser-Technologie für die präzise Messung von Füllstand, Entfernung und Position über einen weiten Messbereich, auch unter extremen Einsatzbedingungen. Durch seine moderne Timing-Funktion und die exzellente Signalverarbeitung ermöglicht er in einem Messbereich bis 190 m (Füllstandanwendungen) und bis 400 m (Positionierungsanwendungen) Messungen mit höchster Präzision

Produkteigenschaften::

- Messbereich bis 190 m (bei Füllstandanwendungen) und bis 400 m (bei Positionierungsanwendungen)
- Keine Strahlabweichung = Keine Störechos
- Oberflächenmessung in beliebigem Winkel
- Stabiles und robustes Aluminiumgehäuse
- Integrierter Spülluftanschluss (1/8" NPT)
- +24 VDC Eingangsspannungen
- letzte Impuls-Erkennung für die Messung mit Licht und leichtem Staub

Optionen:

- Normflansche nach ANSI / DIN
- Laser-Kommunikationsgerät (LCD2)
- Verstellbarer Montagebügel (A200)
- Reflektierende Platte (REFL)

Inhaltsverzeichnis

| | | | |
|--|----|--|----|
| 1.0 Zu diesem Handbuch..... | 3 | 7.1 Menüstruktur für PC oder Laptop | 22 |
| 1.1 Zweck dieser Dokumentation | 3 | 7.2 Menü-Übersicht..... | 23 |
| 1.2 Erläuterung der Symbole..... | 3 | 7.3 Hauptmenü | 23 |
| 2.0 Allgemeine Sicherheitshinweise | 4 | 7.4 Das Menü "4-20mA-Settings"..... | 24 |
| 2.1 Warnungen, Vorsichtshinweise und Anmerkungen | 4 | 7.5 Menü "Relay Settings" | 25 |
| 2.2 Laserwarnzeichen..... | 4 | 7.6 Menü "Instrument Settings | 25 |
| 2.3 Warnungen vor elektrischen Gefahren..... | 4 | 7.7 Tabelle "Anwendungseinstellungen und Anwendungen" | 26 |
| 2.4 Allgemeine Warnungen | 4 | 7.8 Laseranwendungs- und Einrichttabelle..... | 27 |
| 2.5 Zulassungen..... | 4 | 7.9 Laser-Kommunikationsgerät LCD2 | 28 |
| 2.6 Angaben zum Umweltschutz | 5 | 7.9.1 Ändern von numerischen Werten..... | 28 |
| 2.7 Laser und Lasersicherheit | 5 | 7.9.2 Aktivieren einer Testfunktion | 28 |
| 2.7.1 Laser | 5 | 7.9.3 Auswählen aus einer Liste von Optionen..... | 28 |
| 2.7.2 Lasersicherheit | 5 | 7.10 Fehlerbehebung..... | 29 |
| 2.8 Aufkleber..... | 5 | Anhang A - Zubehör | 30 |
| 3.0 Einleitung | 7 | A.1 Zubehör | 30 |
| 3.1 Übersicht | 7 | A.2 Staubrohr (P201)..... | 31 |
| 3.2 Hauptmerkmale des Laser-Füllstand-Messformers LM200..... | 8 | A.4 Laser-Kommunikationsgerät LCD2 | 31 |
| 3.3 Laserpointer | 10 | Anhang B - Erweiterte Softwareeinstellungen | 32 |
| 4.0 Installation..... | 10 | B.1 Erweitertes Menü | 32 |
| 4.1 Allgemeines..... | 10 | B.2 Passwörter für erweiterte Menüs und die Parametereinrichtung | 32 |
| 4.2 Auspacken | 10 | B.3 Menü AGENT-SETTINGS | 33 |
| 4.3 Handhabung | 10 | B.4 PROGRAM 0: STANDARD PARAMETERS..... | 33 |
| 4.4 Staubige Betriebsumgebungen..... | 11 | B.4.1 Passwort "factory" – Zugang zum erweiterten FACTORY MENU | 34 |
| 4.5 Ausrichtung..... | 11 | B.4.2 Hardwareeinstellungen | 35 |
| 4.6 Betriebsumgebung | 11 | B.4.3 Spezielle Einstellungen | 36 |
| 4.7 Elektrostatische Entladung (ESD), Überspannung ¹ | 11 | B.5 Zusammenfassung | 36 |
| 4.8 Erdung..... | 11 | Appendix C Zulassung..... | 37 |
| 4.9 Elektrischer Anschluss | 12 | C.1 CE CE-Konformitätserklärung | 37 |
| 4.11 Kabel, Verdrahtung und Leitungsführung..... | 13 | C.2 CSA-Konformitätserklärung | 38 |
| 4.12 Kabelverschraubungen..... | 13 | C.3 FM-Konformitätserklärung | 42 |
| 4.13 Montage..... | 13 | | |
| 4.14 Schnellstartanleitung..... | 19 | | |
| 4.14.1 Konfiguration:..... | 19 | | |
| 4.14.2 Diagnose..... | 19 | | |
| 5.0 Wartung und Service..... | 19 | | |
| 5.1 Wartung | 19 | | |
| 5.2 Reinigen der Linse | 20 | | |
| 5.3 Service..... | 20 | | |
| 5.4 Wiederverpacken..... | 20 | | |
| 6.0 Kommunikation..... | 20 | | |
| 6.1 Hardware | 20 | | |
| 6.2 Verfügbare Benutzereinstellungen..... | 21 | | |
| 6.3 Sollwerte | 21 | | |
| 6.4 Testfunktionen | 21 | | |
| 6.5 Instrumenteneinstellungen..... | 21 | | |
| 6.6 Einrichten eines PCs oder Laptops für die Kommunikation mit dem LM200..... | 21 | | |
| 6.7 Einrichten von PuTTY..... | 21 | | |
| 7.0 Menüs und Programmoptionen..... | 22 | | |

1.0 Zu diesem Handbuch

1.1 Zweck dieser Dokumentation

Die vorliegende Dokumentation richtet sich an Personen, die den Laser-Füllstand-Messumformer LM200 für Routineanalysen einsetzen, und enthält Anweisungen zur Installation, Benutzung und Fehlerbehebung.

Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Stellen Sie zur Gewährleistung der Sicherheit von Personen und der Systemsicherheit sowie zur Erzielung optimaler Leistungen sicher, dass Sie den Inhalt vollständig verstanden haben, bevor Sie dieses Gerät installieren, benutzen oder warten.



Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten am Gerät dürfen nur im Werk von Service-Fachpersonal durchgeführt werden.



Es gibt keine vom Anwender oder Bediener im Inneren des Laser-Füllstand-Messumformers LM200 durchzuführenden Einstellungen, die erforderlich sind oder vom Hersteller empfohlen werden.

1.2 Erläuterung der Symbole

Diese Publikation beinhaltet je nach Erfordernis Warn-, Vorsichts- und sonstige Hinweise, die den Anwender bzw. Bediener auf sicherheitsrelevante oder sonstige wichtige Gegebenheiten aufmerksam machen sollen. Sie enthält außerdem Tipps, die für den Leser nützlich sein können. Die zugehörigen Symbole haben folgende Bedeutung:



Das Laser-Warnsymbol weist auf das Vorliegen einer Gefahr durch einen Laser hin.



Das Symbol für die Warnung vor elektrischen Gefahren weist auf das Vorliegen einer Gefahr hin, die zu Stromschlägen führen könnte.



Das ISO-Warnsymbol kennzeichnet Sicherheitsinformationen, die vom Benutzer zu befolgen sind. Diese Informationen weisen auf eine Gefahr hin, die zu Personenschäden bis hin zu tödlichen Verletzungen führen könnte.



Das Informationssymbol weist auf Fakten und Gegebenheiten beim Umgang mit dem Gerät hin.



Das Tipp-Symbol kennzeichnet nützliche Hinweise, z. B. zum Anlegen eines Projekts oder zur Verwendung einer Funktion.



Das ESD-Symbol weist auf Komponenten hin, die empfindlich gegenüber elektrostatischer Entladung sind.

2.0 Allgemeine Sicherheitshinweise

2.1 Warnungen, Vorsichtshinweise und Anmerkungen

Der Benutzer muss alle Warnungen, Vorsichtshinweise und Anmerkungen in diesem Handbuch beachten. Ihre Nichteinhaltung kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen. Wenn Sie die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen nicht vollständig verstehen, setzen Sie sich bitte mit ABB in Verbindung. Angaben zur Kontaktaufnahme finden Sie auf der hinteren Umschlagseite dieses Handbuchs.

2.2 Laserwarnzeichen

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 arbeitet im Normalbetrieb mit einem Laser der Klasse 1M. Bei der Installation und nach einem Neustart wird jedoch für 2 Minuten ein Laserpointer aktiviert, um die Positionierung des Laser-Füllstand-Messumformers LM200 zu ermöglichen. Während dieser 2 Minuten ist der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 ein Laserprodukt der Klasse 3R.

Während des Standardbetriebs gilt:



Ein Laser der Klasse 1M (905 nm) ist unter allen Betriebsbedingungen sicher, sofern der Strahl nicht durch vergrößernde Optiken wie Mikroskope oder Teleskope geführt wird. Blicken Sie nicht mit optischen Instrumenten (wie z.B. Ferngläsern oder Teleskopen) direkt in den Laserstrahl.

In den ersten 2 Minuten nach dem Einschalten gilt:



Auf der Unterseite des Geräts tritt Strahlung eines Lasers der Klasse 3R aus (Wellenlänge 635 nm, Ausgangsleistung 2 mW), wobei diese Strahlung vom Laserpointer ausgeht. Blicken Sie nicht in den Laserstrahl.



Eine Verwendung von Bedienungselemente sowie das Einstellen von Funktionen oder das Durchführen von Verfahren, die nicht im vorliegenden Handbuch spezifiziert sind, kann zu einer Gefährdung durch Laserstrahlung führen.

2.3 Warnungen vor elektrischen Gefahren



Stellen Sie sicher, dass das Gerät und alle mit dem Laser-Füllstand-Messumformer LM200 verbundenen Geräte oder Stromversorgungskabel ordnungsgemäß geerdet sind.



Es muss jederzeit eine Schutzerdungsverbindung (Erdung) bestehen. Fehlt diese Erdung, kann dies die Gefahr von Stromschlägen bergen, die zu ernsthaften Personenschäden führen kann. Wenn Sie eine Unterbrechung der Schutzerdungsverbindung vermuten, sorgen Sie dafür, dass das Gerät nicht benutzt wird.

Betreiben Sie den Füllstand-Messumformer LM200 NUR, wenn eine ordnungsgemäß geerdete Netzsteckdose vorhanden ist.



Stellen Sie vor Verwendung des Füllstand-Messumformers sicher, dass die richtige Netzspannung zur Verfügung steht.

Verwenden Sie ein Verlängerungskabel NUR, wenn dieses über einen ordnungsgemäßen Schutzleiter (Erdungsleiter) verfügt.

2.4 Allgemeine Warnungen



Es darf keine Verbindung zum D-Anschluss (RS232) innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches erfolgen.



Unter bestimmten extremen Umständen können freiliegender Kunststoff (einschließlich der Pulverbeschichtung) und nicht geerdete Metallteile des Gehäuses eine zündfähige elektrostatische Ladung speichern. Deshalb sollte der Anwender/Installateur Vorsichtsmaßnahmen treffen, um den Aufbau von elektrostatischer Ladung zu vermeiden, z. B. einen Installationssort in der Anlage wählen, an dem Ladungserzeugung (wie wehender Staub) unwahrscheinlich ist und mit einem feuchten Tuch reinigen.



Entfernen Sie unter keinen Umständen die Aufkleber mit den Warn- und Vorsichtshinweisen. Diese Informationen müssen zur Sicherheit des Anwenders jederzeit verfügbar sein.

Vor dem Messen des Füllstands von brennbaren Produkten MUSS das Gerät von den örtlichen Prüfstellen hierfür freigegeben worden sein.



Lesen Sie dieses Handbuch gründlich durch, bevor Sie dieses Gerät verwenden. Wenn Sie den Inhalt dieses Handbuchs nicht verstehen, setzen Sie sich bitte mit dem ABB-Service in Verbindung. Vor Benutzung des Füllstand-Messumformers müssen zur Sicherheit des Anwenders jederzeit Material Sicherheitsdatenblätter (Material Safety Data Sheets, MSDS) zu allen Produkten vorhanden sein, die überwacht oder analysiert werden sollen.



Verwenden Sie das Gerät nicht bei Anzeichen für Beschädigungen. Setzen Sie sich mit dem ABB-Service in Verbindung.

2.5 Zulassungen

Der Laser-Füllstand-Messumformer vom Typ LM200 besitzt folgende Zulassungen:

- CE
- ATEX
- IECEx
- CSA
- FM

Ziehen Sie hinsichtlich ATEX die Sicherheitsspezifikationen (SM/LM200-EN-DE-FR) zu Rate.

2.6 Angaben zum Umweltschutz

Bei der Herstellung des Laser-Füllstand-Messumformers LM200 wurden Rohstoffe abgebaut und verarbeitet. Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 kann Stoffe enthalten, die möglicherweise gesundheits- und umweltschädlich sind. Um eine Freisetzung dieser Stoffe in die Umwelt zu vermeiden und zugleich den Abbau von Rohstoffe zu verringern, empfiehlt ABB dringend den Einsatz geeigneter Recyclingsysteme, die gewährleisten, dass die zur Herstellung Ihres Geräts eingesetzten Materialien ordnungsgemäß wiederverwendet oder wiederaufbereitet werden. Wenn Sie Ihr Gerät in einem europäischen Land betreiben, setzen Sie sich bei Ende der Nutzungsdauer mit Ihrem Vertriebshändler in Verbindung, bevor Sie das Gerät entsorgen.

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 unterliegt nicht der europäischen WEEE-Richtlinie, sondern fällt unter die Ausnahmeregelung für fest installierte Industrieanlagen. Die meisten seiner Komponenten sind jedoch leicht recyclingfähig. Der LM200 fällt unter diese Kategorie, weil er dafür vorgesehen ist, von einem qualifizierten Installationsbetrieb dauerhaft auf industriellen Behältern an Standorten wie z. B. Petrochemiekomplexen, Erzaufbereitungsanlagen oder Lebensmittelverarbeitungsbetrieben zur Messung von Füllständen montiert zu werden. Der LM200 ist nicht für die Verlegung an einen anderen Standort vorgesehen und erfüllt als Stand-Alone-Gerät keinen sinnvollen Zweck.

2.7 Laser und Lasersicherheit

2.7.1 Laser

Im Laser-Füllstand-Messumformer LM200 kommen folgende Komponenten zur Anwendung:

Infrarotlaser [Klasse 1M]: Infrarotstrahl (Wellenlänge 905 nm) zur Entfernungsmessung, Laserpointer [Klasse 3R]: Sichtbarer Strahl (Wellenlänge 635 nm) für Service-, Ziel- und Ausrichtungszwecke.

2.7.2 Lasersicherheit

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 gilt während aller Betriebsverfahren als Lasergerät der Klasse 1M, da er zusammen mit einem Laserpointer ausgeliefert wird, der lediglich zu Service- und Ausrichtungszwecken dient. Gemäß IEC 60825-1, Ausg. 1.2 (2001-08), sind die folgenden Sicherheitsvorschriften anwendbar, auf welche die Warnschilder am LM200 verweisen.

Gemäß IEC 60825-1, Ausg. 1.2 (2001-08), gilt dieses Produkt in den ersten 2 Minuten nach dem Einschalten als Lasergerät der Klasse 3R.

Für Laserprodukte der Klasse 1M gilt: LASERSTRAHLUNG - NICHT DIREKT MIT OPTISCHEN INSTRUMENTEN WIE Z. B. FERNGLÄSERN ODER TELESKOPEN) IN DEN LASERSTRAHL BLICKEN

Für Laserprodukte der Klasse 3R gilt: LASERSTRAHLUNG - DIREKTEN AUGENKONTAKT VERMEIDEN

| Infrarotlaser der Klasse 1M (Standardbetrieb): | | Sichtbarer Laser der Klasse 3R (Laserpointer in den ersten 2 Minuten nach dem Einschalten) | |
|--|----------------------|--|-----------------------------|
| Wellenlänge | 905 nm | Wellenlänge | 635 nm |
| Spitzenleistung | 45 W | Leistung | <2 mW im Dauerstrichbetrieb |
| Mittlere Leistung | 12 mW | Durchmesser | 5 mm |
| Impulsdauer | 20 ns | Strahlabweichung | <1.5 m rad |
| Impulswiederholfrequenz | 25 khz | | |
| Impulsenergie | 50 nJ | | |
| Strahldurchmesser | 20 mm | | |
| Strahlabweichung | $\Delta < 0.2^\circ$ | | |

2.8 Aufkleber



Abb. 2- 1. LM200-Sicherheitsaufkleber für Laser der Klasse 1M

ABB**LM200**
 Model:
 S/N:
 Date:

 3400 RUE PIERRE-ARDOUIN
 QUEBEC (QUEBEC) G1P 0B2 CANADA

www.abb.com/level

 Input: 18-32V DC (24V typical) 0.40A peak, 0.20A continuous
 Input: 18-32V DC (24V typical) 0.55A peak, 0.35A continuous (with AC option)
 Amb. temp.: -40°C ≤ Ta ≤ +60°C ; Enclosure: Type 4X, IP66, ½" NPT threaded entries

 II 3G Ex nA nC IIC T4 Gc
 II 3G Ex op is IIC T4 Gc
 II 2D Ex tb IIIC T85°C Db

 Sira 13ATEX4027X
 Sira 13ATEX9028X
 IECEx SIR 13.0016X

 Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, T4, Ex nA nC IIC T4
 Class II, Groups E, F and G, Class III, Ex tb IIIC T85°C
 Class I, Zone 2, AEx nA nC IIC T4
 Zone 21, AEx tb IIIC T85°C

WARNING: DO NOT OPEN IN PRESENCE OF EXPLOSIVE ATMOSPHERE OR WHEN ENERGIZED.
 SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SAFETY. POTENTIAL ELECTROSTATIC
 CHARGING HAZARD - SEE INSTRUCTIONS.

 MADE IN CANADA
 A000386-03_ref

Abb. 2- 2. Geräteaufkleber



Abb. 2- 3. Herstelleraufkleber

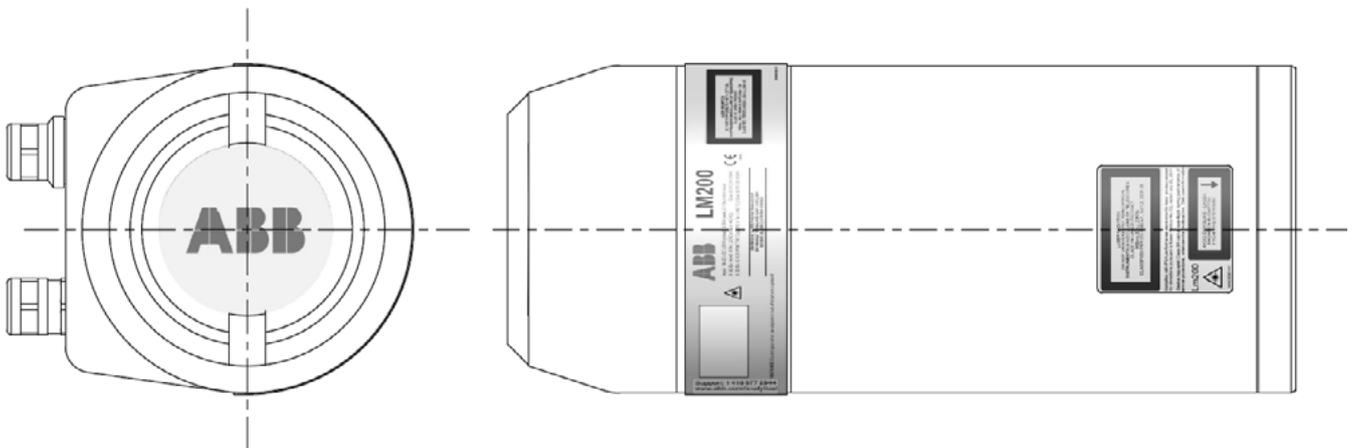


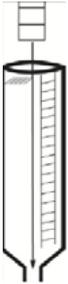
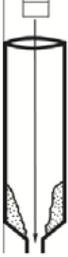
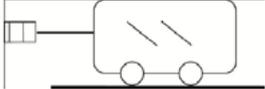
Abb. 2- 4. Anbringungsort der Aufkleber

3.0 Einleitung

3.1 Übersicht

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 ist ein laser-basiertes Distanzmessgerät für den Einsatz mit Prozessleitsystemen. Der eingebaute Mikroprozessor berechnet die Distanz durch Multiplizieren der Lichtgeschwindigkeit mit der Zeit, die ein Laserimpuls benötigt, um die Distanz vom Gerät zum Ziel und zurück zurückzulegen.

Der Messlaser arbeitet mit Licht im unsichtbaren Infrarotbereich. Das Gerät ist mit einem zweiten Laser ausgerüstet, der mit sichtbarem Licht arbeitet und als Hilfe bei der Ausrichtung des Messlasers dient. Die Laserstrahlen haben eine sehr geringe Divergenz (Strahlaufweitung), so dass die Zielausrichtung selbst in Silos oder Behältern mit Einbauten leicht möglich ist.

| | | |
|---|---|---|
| A |  | Einfache Messung in Silos mit Einbauten. |
| B |  | Einfache Messung in Silos mit Produkthanftungen. |
| C |  | Füllstand in Silos und Behältern: Ideal für Kunststoffpellets, Getreide, Kaffee, trockene Schüttgüter, undurchsichtige Flüssigkeiten und Pulver |
| D |  | Genaue und schnelle Positionierung über weite Bereiche oder Kollisionsschutz für bewegliche Maschinen. |

3.2 Hauptmerkmale des Laser-Füllstand-Messumformers LM200

- Schmalen Strahl zum direkten Ausrichten auf das Ziel
- Sichtbarer Ziellaser
- Messung über weite Distanzen
- Staubexplosionssicheres Gehäuse
- Messungen werden nicht durch den Strahleinfallswinkel oder die Unebenheit der gemessenen Oberfläche beeinträchtigt
- Schnelles Ansprechen auf bewegliche Füllstände und Positionen
- Unempfindlich gegenüber nahen Objekten
- Unempfindlich gegenüber der Behälterform
- Unempfindlich gegenüber dem Behältermaterial
- Möglichkeit zum Ausblenden kurzzeitig vorhandener Hindernisse
- Programmoptionen vom Anwender auswählbar
- Die Abbildung unten zeigt die Abmessungen:



Abb. 3- 1. Laser-Füllstand-Messumformer LM200

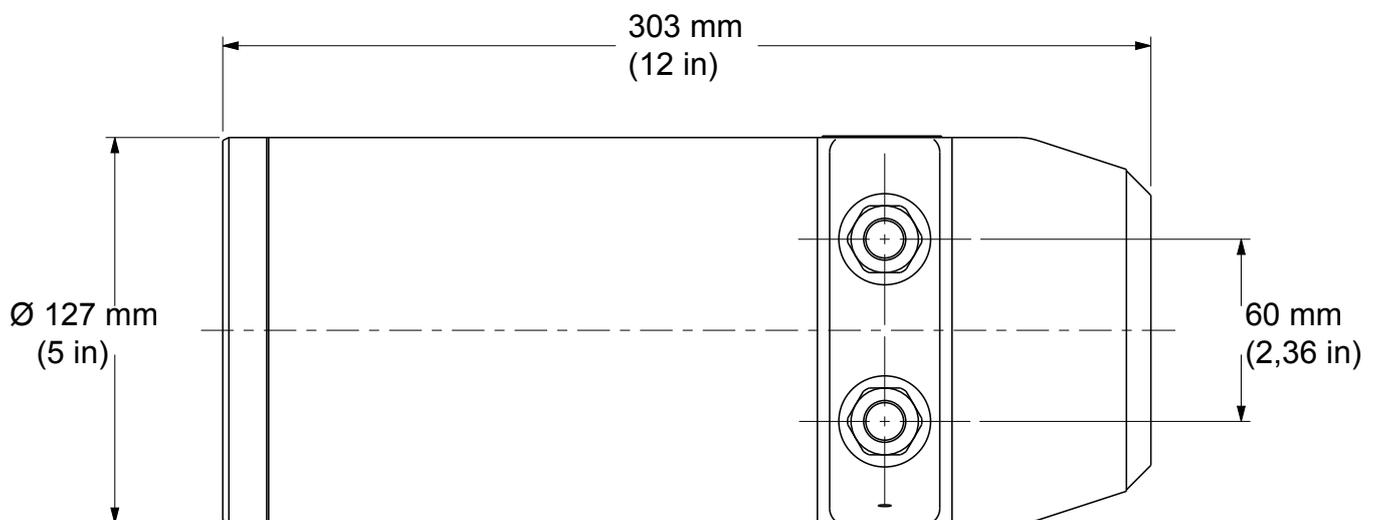


Abb. 3- 2. Abmessungen des Laser-Füllstand-Messumformers LM200 in Standardausführung (1)

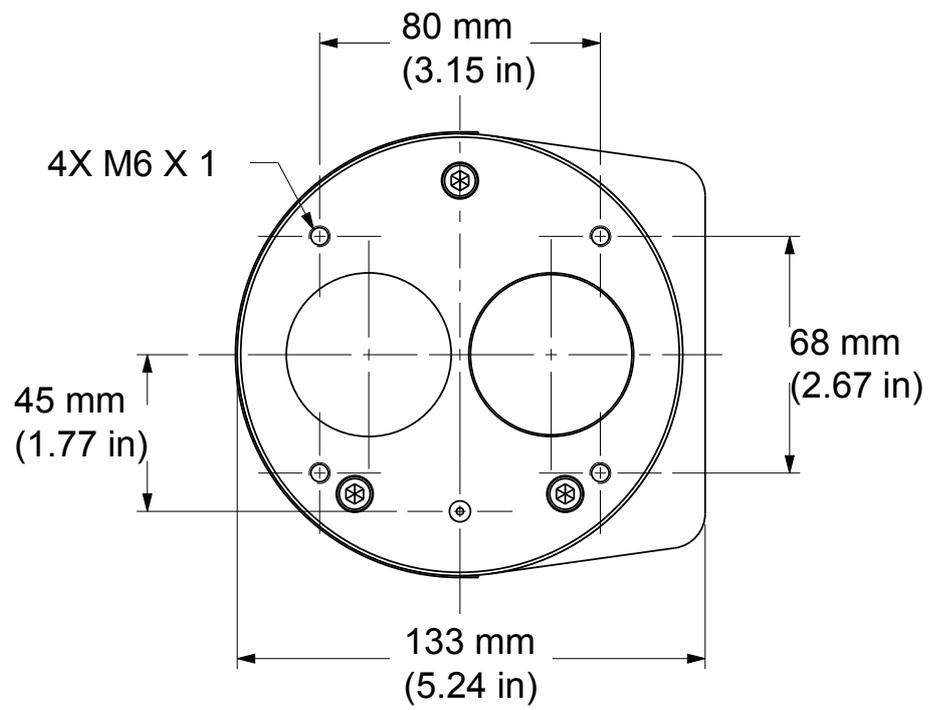


Abb. 3- 3. Abmessungen des Laser- Füllstand-Messumformers LM200 in Standardausführung (2)

3.3 Laserpointer

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 wird serienmäßig mit einem Laserpointer ausgeliefert, der im Normalbetrieb ausgeschaltet ist.

Der Laserpointer wird softwaregesteuert eingeschaltet (indem die LEERTASTE auf der Tastatur eines Laptop-Computers oder die Taste EXIT am Kommunikationsgerät LCD2 gedrückt wird). Wenn diese Eingabe erfolgt ist und das Hauptmenü erscheint, beendet das Gerät den Messbetrieb und steht anschließend für Aktivitäten wie die Ausrichtungsprüfung und Konfiguration zur Verfügung. Nach Wiederaufnahme des Messbetriebs schaltet sich der Laserpointer aus und bleibt im Normalbetrieb ausgeschaltet.

4.0 Installation

4.1 Allgemeines

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 ist ein optisches Sichtliniengerät für die berührungslose Distanzmessung. Es sollten sich keine Hindernisse direkt im Strahlengang befinden.

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 misst in Fuß oder Metern, so dass keine Kalibrierung vor der Installation erforderlich ist. Das Gerät kann einfach direkt auf ein Objekt ausgerichtet werden und misst dann die reale physikalische Distanz zu dessen Oberfläche. Spezielle Einstellungen, die der Anwender gegebenenfalls benötigt, können entweder im Betriebsbereich oder in der Werkstatt im Gerät gespeichert werden, bevor das Gerät im Außenbereich montiert wird.

4.2 Auspacken

Das Produkt wird in einem Karton mit stoßdämpfender, gepolsterter Verpackung ausgeliefert. Transportieren Sie das Gerät stets in der mitgelieferten Verpackung, um die Gefahr möglicher Beschädigungen zu reduzieren.

4.3 Handhabung

Das Produkt ist so ausgelegt, dass es den Bedingungen in vielen Industrieumgebungen standhält. Gleichwohl gewährleistet die Einhaltung einiger Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung einen zuverlässigen Betrieb des Geräts über lange Zeit.

- LASSEN SIE DAS GERÄT NICHT FALLEN.
- Reinigen Sie die Linse mit Luft oder nötigenfalls mit Alkohol und optischen Tüchern.
- Führen Sie die Installation oder den Anschluss nicht bei eingeschalteter Betriebsspannung durch.
- Öffnen Sie nicht das Instrumentenfach, und verhindern Sie, dass Wasser oder Schmutz ins Innere gelangen und mit der Elektronik in Kontakt kommen.
- Stellen Sie sicher, dass die Kabelverschraubungen oder Kabelrohre nach dem Anschließen des externen Kabels festen Sitz haben.
- Stellen Sie sicher, dass der Deckel des Anschlussstermi-

nals nach dem Herstellen der Anschlüsse dicht verschlossen ist.

- Richten Sie das Gerät nicht auf die Sonne aus.
- Öffnen oder modifizieren Sie das Gerät nicht.
- Lagern Sie das Gerät an einem kühlen und trockenen Ort.

4.4 Staubige Betriebsumgebungen

In staubigen Betriebsumgebungen wird dringend die Installation eines Staubrohrs (P201, siehe "Zubehör" auf Seite 33) empfohlen.

Das Staubrohr ist ein sehr einfaches und wirksames Zubehörteil, das verhindert, dass sich Staub auf der Linse ansammelt. Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 kann zusammen mit dem Staubrohr als Zubehör in den meisten Anwendungen mit Staubentwicklung eingesetzt werden. Bei sehr starker Staubentwicklung wird jedoch die Verwendung des Spülluftanschlusses am Staubrohr empfohlen.

Das Staubrohr (P201) ist mit 2 Spülöffnungen mit 1/8 Zoll NPT-Gewinde ausgestattet. Luft wird in das Staubrohr geblasen, um Luftstrom im Inneren des Staubrohres und vor der Linse zu erstellen. Die empfohlene Durchflussrate ist 1 m³ pro Stunde und der empfohlene Luftdruck ist 2 bis 3 bar. Spülung mit Luft ist in sehr staubigen Anwendungen empfohlen. Saubere und trockene Luft wird empfohlen.



Stellen Sie sicher, dass die Entlüftung frei von Feuchtigkeit und Öl ist. Öl- oder Feuchtigkeitsablagerungen auf dem Schutzglas kann die Leistungsfähigkeit des LM200 beeinträchtigen.

4.5 Ausrichtung

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 lässt sich einfach installieren und ausrichten. Da er einen schmalen und direkten Strahl emittiert, wird die Messung nicht durch nahe gelegene Objekte beeinträchtigt. Beim Ausrichten des Geräts sollte vor allem auf eine freie Sichtlinie geachtet werden.

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 misst die Entfernung sowohl zu rauen Oberflächen als auch zu Oberflächen, die in einem Winkel zum Strahl ausgerichtet sind. Das Gerät braucht nicht senkrecht zum Material ausgerichtet zu werden, da die Messung nicht durch den Winkel des Materials beeinflusst wird. Beim Messen von Flüssigkeitsfüllständen sollten Sie den Laser möglichst senkrecht zur Flüssigkeitsoberfläche montieren.

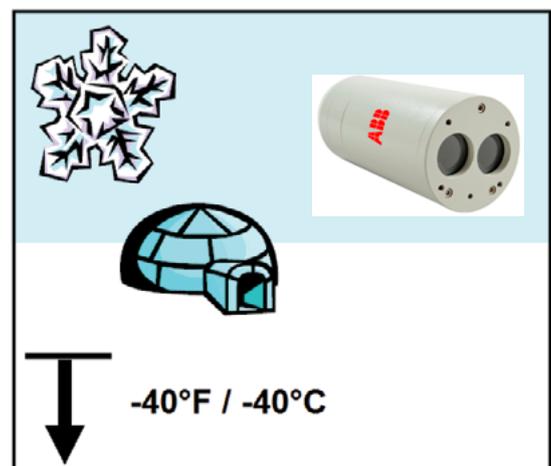
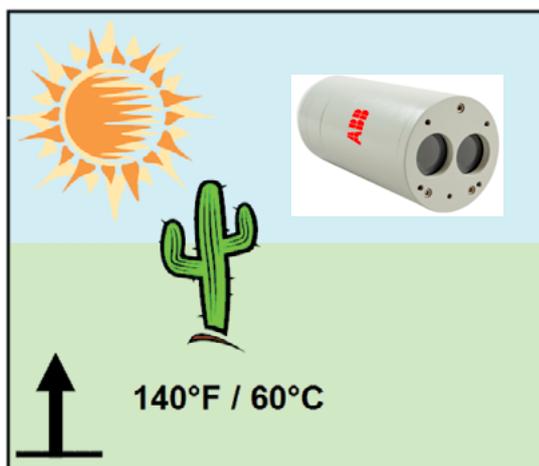


Abb. 4- 6. Betriebstemperaturgrenzen

4.6 Betriebsumgebung

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 sollte in einem Bereich installiert werden, in welchem die Temperatur im spezifizierten Bereich liegt, wobei die Nenntemperaturen des Gehäuses und der Baumaterialien zu berücksichtigen sind. Im installierten Zustand sollte der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 für eine eventuell erforderliche Konfiguration zugänglich sein.



Obwohl die anfängliche Genauigkeit (Kaltstartgenauigkeit) des Füllstand-Messumformers LM200 bereits innerhalb der Spezifikation liegen dürfte, kann eine Zeitspanne von ca. 15 Minuten bis zur vollständigen Erwärmung der elektronischen Bauelemente und zur Stabilisierung der Innentemperatur nötig sein

4.7 Elektrostatische Entladung (ESD), Überspannung

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 wird nach höchsten Qualitätsstandards gefertigt. In dem Gerät kommen elektronische Bauelemente zur Anwendung, die durch elektrostatische Entladung, wie sie in den meisten Betriebsumgebungen auftreten kann, beschädigt werden können. Achten Sie deshalb darauf, dass das Gerät gut geerdet ist. Vergewissern Sie sich, dass alle elektrischen Anschlüsse festen Sitz haben und keiner von ihnen nur teilweise oder überhaupt nicht geerdet ist.

4.8 Erdung

Für den Erdungsanschluss wird ein Draht vom Querschnitt AWG 16 /1,5 mm² empfohlen. Um beste Ergebnisse zu erzielen, empfiehlt ABB die Verwendung einer Erdungsklemme der Größe 10 mit einem Kupferterminal gemäß ASTM B-152, einer Zinnplatte gemäß MIL-T-10727 sowie und einen Ringkabelschuh Nr. 34112 oder Nr. 34109 (Hersteller: AMP). Der auf die empfohlene Erdungsklemme aufgelegte Erdungsdraht muss mit der für diesen Zweck vorgesehenen Klemme verbunden werden. Die Erdungsschraube ist als solche eindeutig identifiziert.

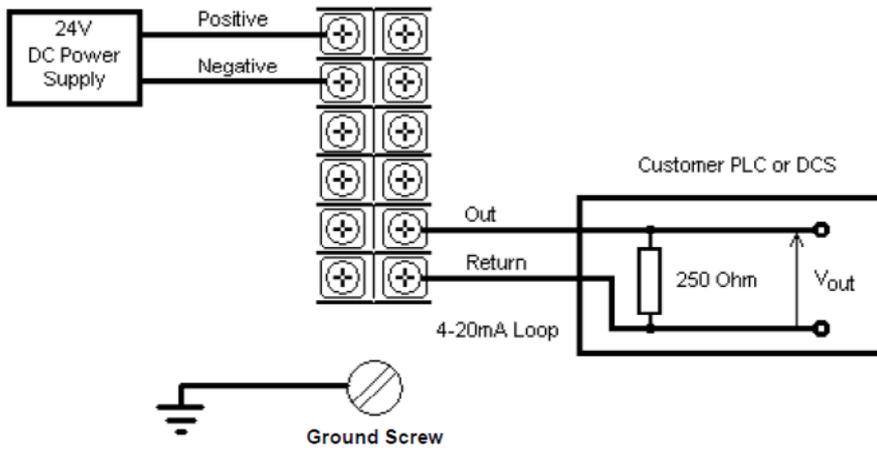
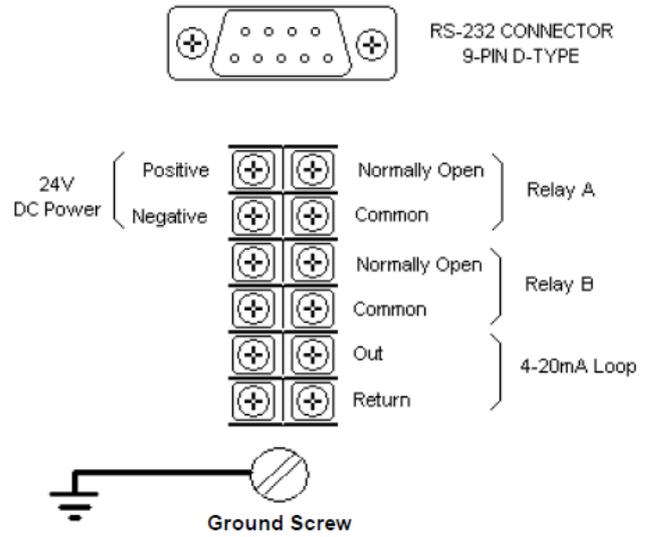


Figure 4- 7. Typische 24V DC Verbindung

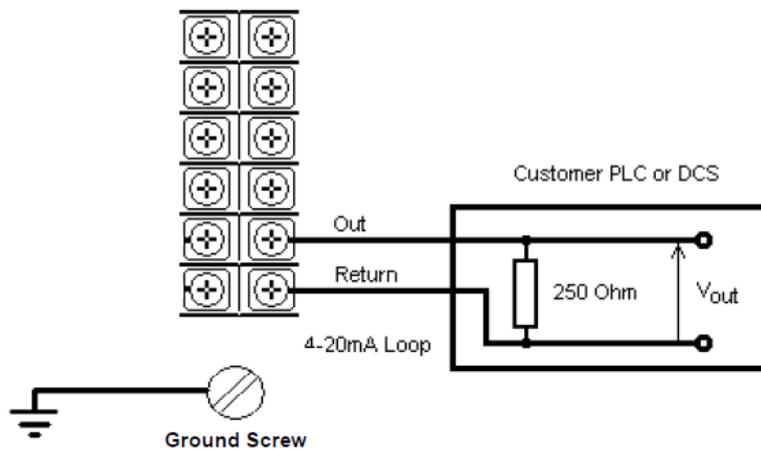


Abb. 4- 8. Typische Relaisbeschaltung

Schrauben Sie den Deckel nach dem Herstellen aller Anschlüsse von Hand zu. Damit sichergestellt ist, dass das Anschlussterminal nicht zu leicht zugänglich ist, muss der Deckel festgezogen werden. Schieben Sie hierzu einen 300-mm-Vierkantstab in den Schlitz oben in der Abdeckung, und ziehen Sie den Deckel handfest an.

Das Gerät muss durch eine 15-A-Sicherung oder einen Trennschalter in der Gebäudeinstallation geschützt werden. Ein Sicherungsautomat oder Trennschalter in der Gebäudeinstallation, der als Hauptschalter gekennzeichnet ist, muss in unmittelbarer Nähe des Geräts angeordnet und für den Bediener leicht erreichbar sein.

4.11 Kabel, Verdrahtung und Leitungsführung

Verwenden Sie stets abgeschirmte Stromversorgungs- und Signalkabel. Empfohlen wird ein mehradriges Kabel vom Querschnitt AWG 16 / 1,5 mm². Die Zahl der Adern hängt von den benötigten Ausgängen des Geräts ab. Verwenden Sie für eine 4-20 mA-Schnittstelle ein verdrehtes abgeschirmtes Kabel. Installieren Sie den Laser-Füllstand-Messumformer LM200 nicht in der Nähe von Hochspannungsleitungen, und verlegen Sie keine Signalleitungen in der Nähe von Hochspannungsleitungen.



In Industrieumgebungen mit extrem starker elektromagnetischer Interferenz - beispielsweise in Steinbrüchen, Bergwerken oder großen Chemieanlagen - empfiehlt ABB die Verwendung von Entstörfiltern für die 24 V DC Stromversorgung des Gerätes sowie von Signaltrennern am 4-20 mA-Ausgang.



Abb. 4- 9. Kabelverschraubung

4.13 Montage

Der LM200 erzeugt einen schmalen, geraden Laserstrahl und sollte so montiert werden, dass er direkt auf den zu messenden Bereich ausgerichtet ist und keine Hindernisse im direkten Strahlengang liegen. Beim Ausrichten auf eine lange Messstrecke oder auf ein reflektierendes Ziel ist der eingebaute Ziellaser ein nützliches Hilfsmittel. Stellen Sie sicher, dass der sichtbare Ziellaser bei allen im Betrieb auftretenden Distanzen auf die Mitte des Ziels ausgerichtet ist.

Der LM200 hat am vorderen Flansch vier Montagebohrungen und kann direkt auf einen Flansch oder eine Halterung geschraubt werden. In Anwendungen, in denen Staub (auch in geringen Mengen) vorhanden sein kann, wird empfohlen, das als Zubehör erhältliche Staubrohr zu verwenden.

Die Feldverdrahtung muss für eine Temperatur von 60 °C ausgelegt sein. Der empfohlene Drehmoment für die Klemmschrauben ist 0,6 Nm. Alle Feldanschlüsse müssen eine Isolierung für mindestens 250 V haben.

4.12 Kabelverschraubungen

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 besitzt eine 1/2-Zoll-NPT-Kabeleinführung. Es ist eine entsprechend zertifizierte 1/2-Zoll-NPT-Kabelverschraubung mit Ex-e- oder Ex-n-Zertifizierung zu verwenden, die mindestens in der Schutzart IP64 ausgelegt ist. Die von ABB gelieferten Kabelverschraubungen sind nach ATEX und CE zertifiziert und erfüllen diese Voraussetzung.

Für metrische Kabelverschraubungen bietet ABB einen optionalen flammfesten EXd/e-Adapter für den Übergang von Zollmaßen auf metrische Maße (1/2-Zoll-NPT auf M20) an, der nach den oben genannten Standards zertifiziert ist.

Die Kabelverschraubungen können nur mit Kabelschirm verwendet werden. Achten Sie bei der Montage darauf, dass Sie den Kabelschirm um den O-Ring legen, der den Schirm dann gegen die Gehäuseinnenwand drückt. Dies gewährleistet einen guten Kontakt.



Gehen Sie zur ordnungsgemäßen Montage von Kabelverschraubungen, die nicht von ABB stammen, nach dem Datenblatt Ihres Zulieferers vor.



ABB übernimmt für Kabelverschraubungen, die nicht nach ATEX oder CE zertifiziert sind, oder für Adapter, die nicht die Voraussetzungen erfüllen, keinerlei Verantwortung.



Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 empfängt unter Umständen stärkere Signale unter gedämpften Beleuchtungsverhältnissen und bei Dunkelheit als dies in direktem Sonnenlicht der Fall ist.



Vermeiden Sie die Montage in der Nähe des Schüttwegs, wo Material vor das Gerät fallen kann. Vermeiden Sie eine Ausrichtung entlang von langen, dünnen Rohren mit rauen Innenwänden. Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht direkt auf die Sonne oder einen Punkt mit starker Sonneneinstrahlung ausgerichtet ist. Überprüfen Sie nach dem Installieren die Funktion über den gesamten Bereich der zu messenden Betriebsbedingungen.



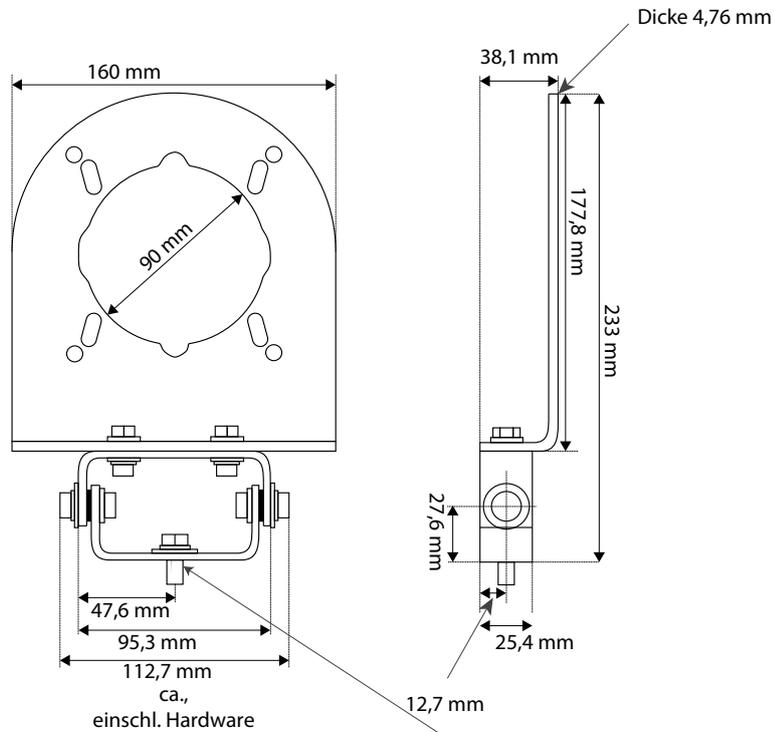
Bei einem Einsatz mit Einwirkung bestimmter Chemikalien können sich die Dichteigenschaften der Werkstoffe verschlechtern, die in folgenden Geräten verwendet werden: Relais - REL1 und REL2. Die Linse kann auch beschädigt werden.



Explosionsgefahr. Trennen Sie die Verbindung zum Gerät nicht, wenn eine brennbare oder zündfähige Atmosphäre vorliegt.



Verwenden Sie stets Gewindedichtungsmittel oder Leitungsdichtungen, um die NEMA-Klassifizierung 4 zu erhalten.



Montagewinkel mit Sechskantmutter der Größe 5/16-18 x 0,75 , Unterlegscheibe 5/16 und Sicherungsscheibe

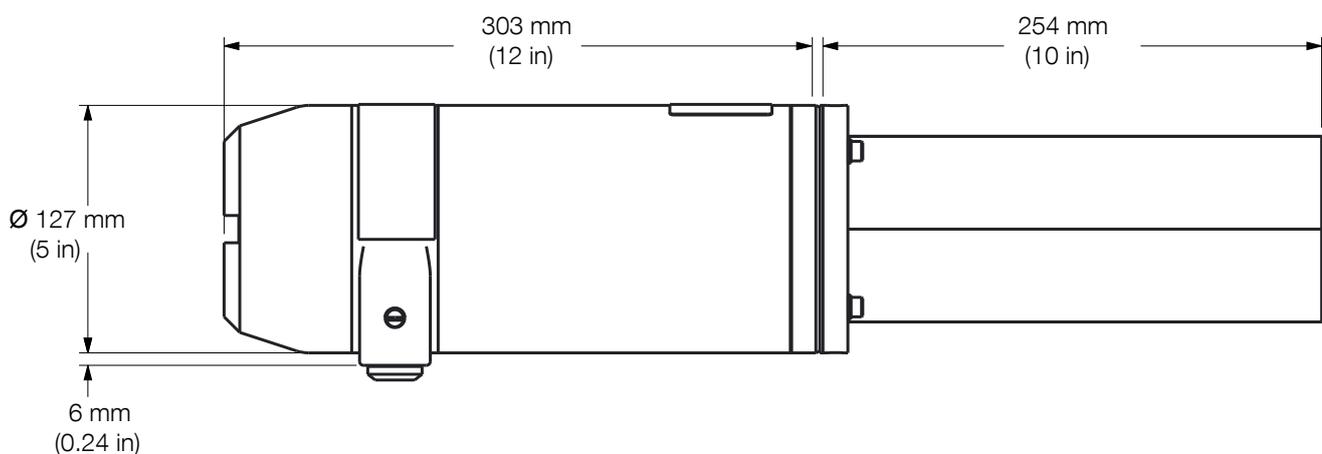


Abb. 4- 11. Abmessungen des Standard-LM200 mit Staubrohr-Option P201 und verstellbarer Montagebügel A800

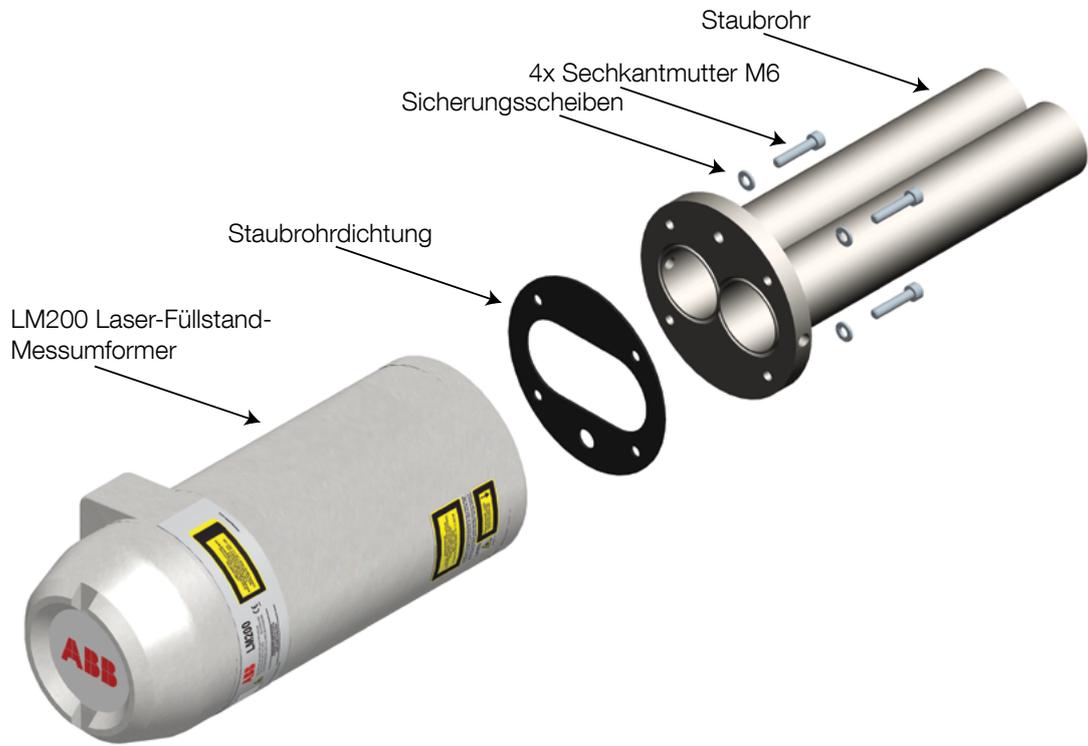


Abb. 4- 12. Laser-Füllstand-Messumformer LM200 mit Staubrohren

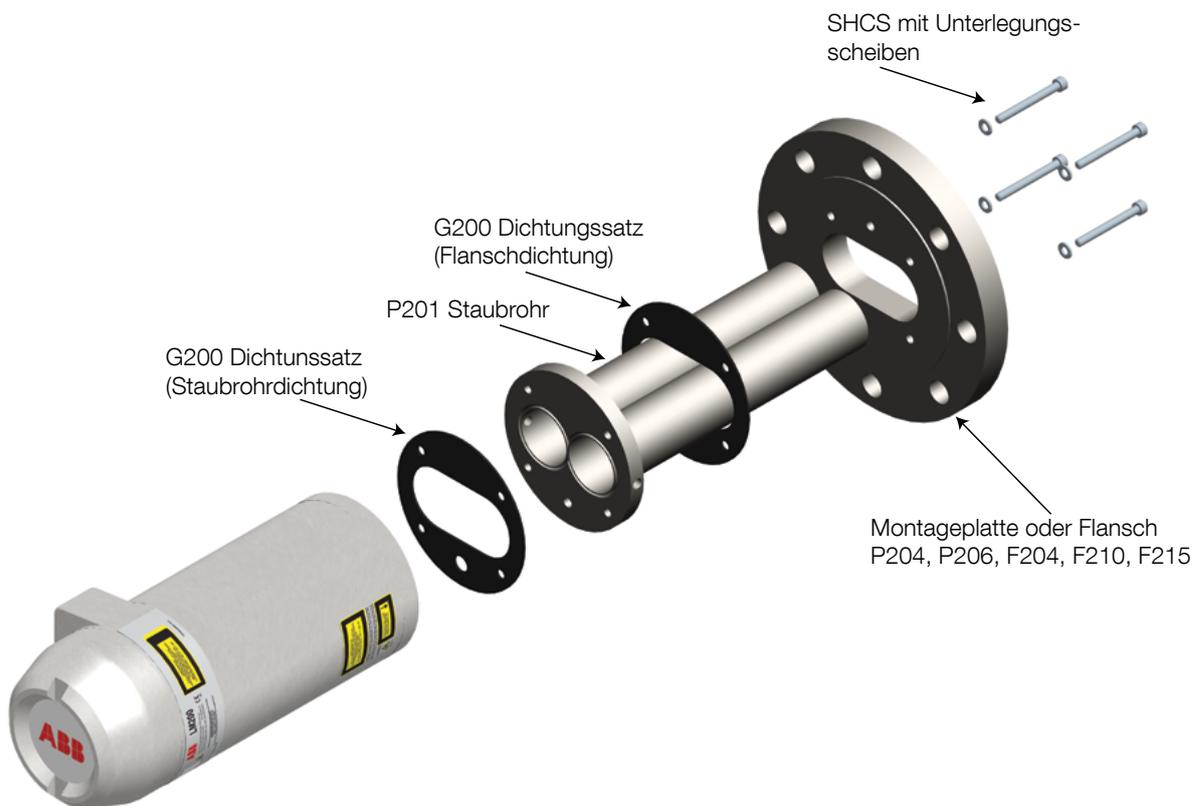


Abb. 4- 13. Montage der Flanschbaugruppe

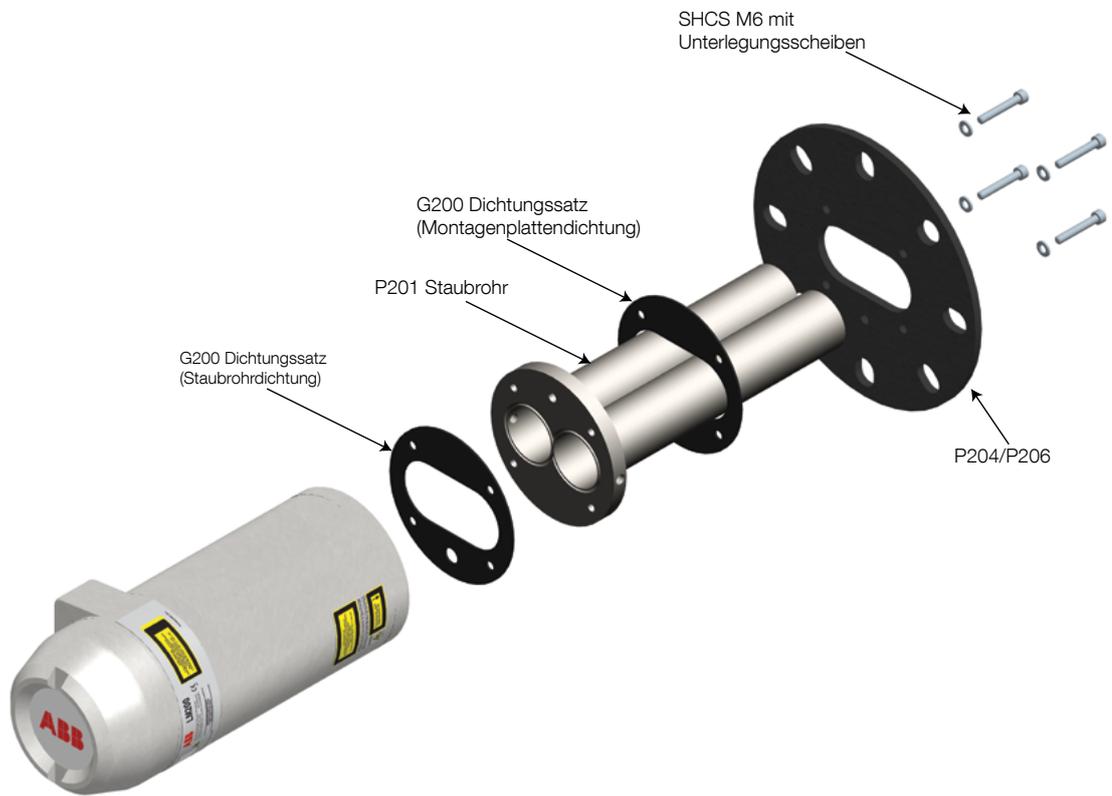


Abb. 4- 14. Montageplattenbaugruppe

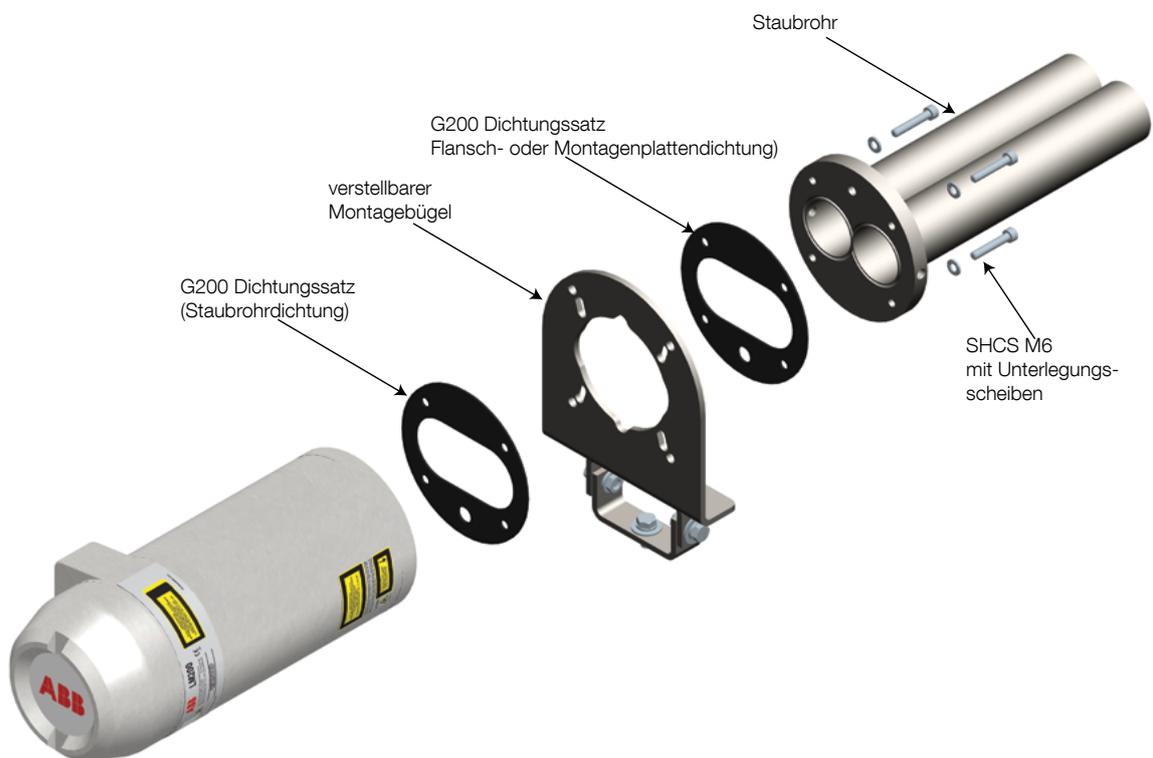


Abb. 4- 15. Staubrohr mit einstellbarer Montagehalterung

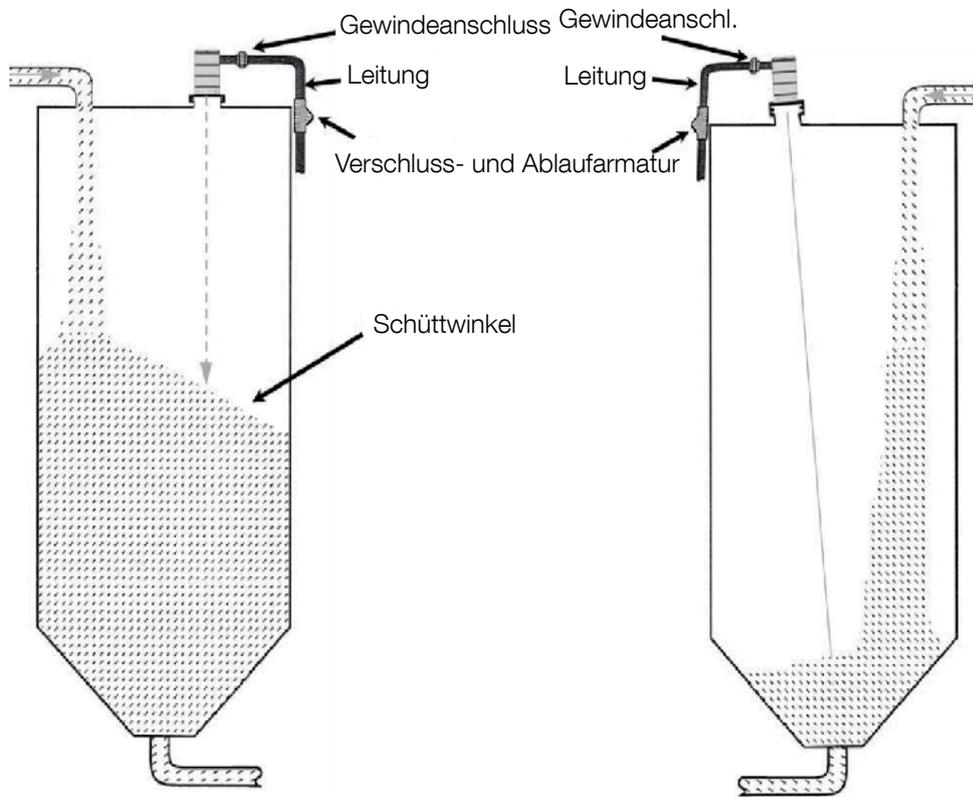


Abb. 4- 17. Empfohlene Montageanordnung für Schüttgüter
Für Flüssigkeiten empfehlen wir die Option LM200.AC zur Verhinderung von Kondensation.

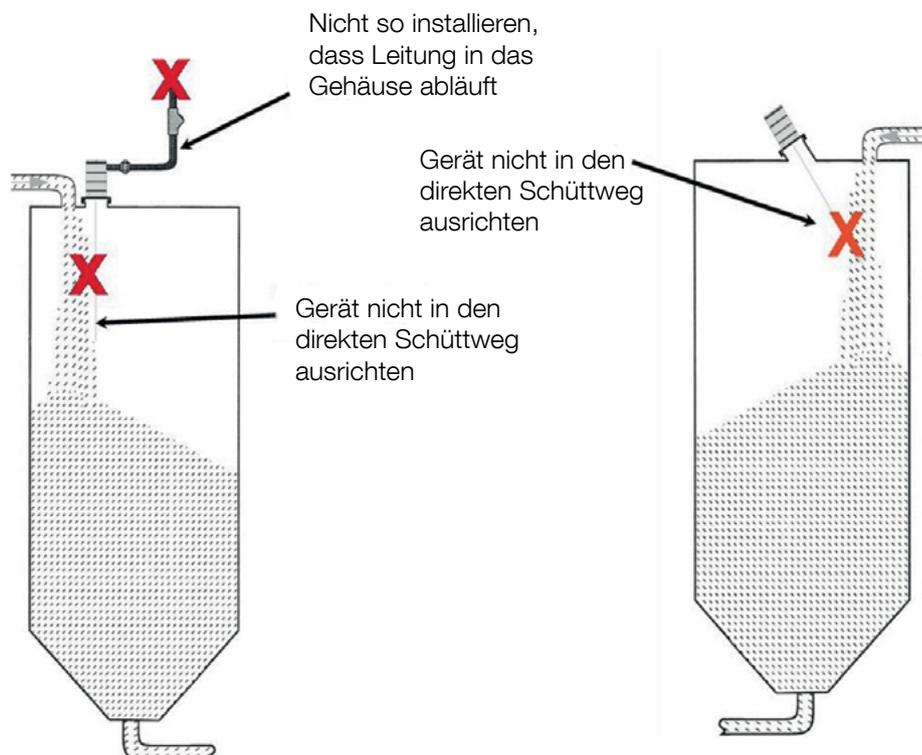


Abb. 4- 18. Zu vermeidende Montageanordnung für Schüttgüter

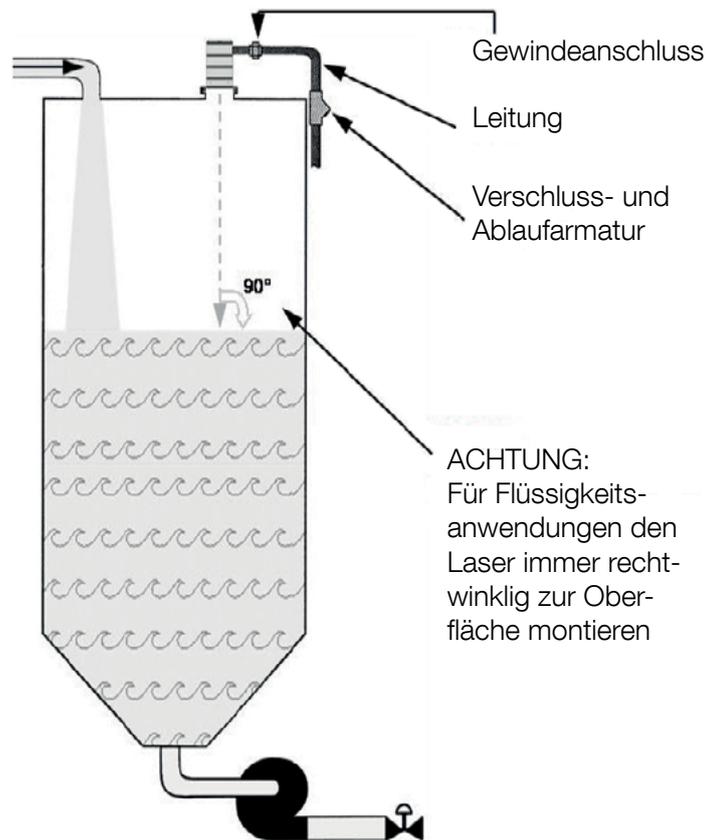


Abb. 4- 19. Empfohlene Montageanordnung für undurchsichtige Flüssigkeiten und Schlämme

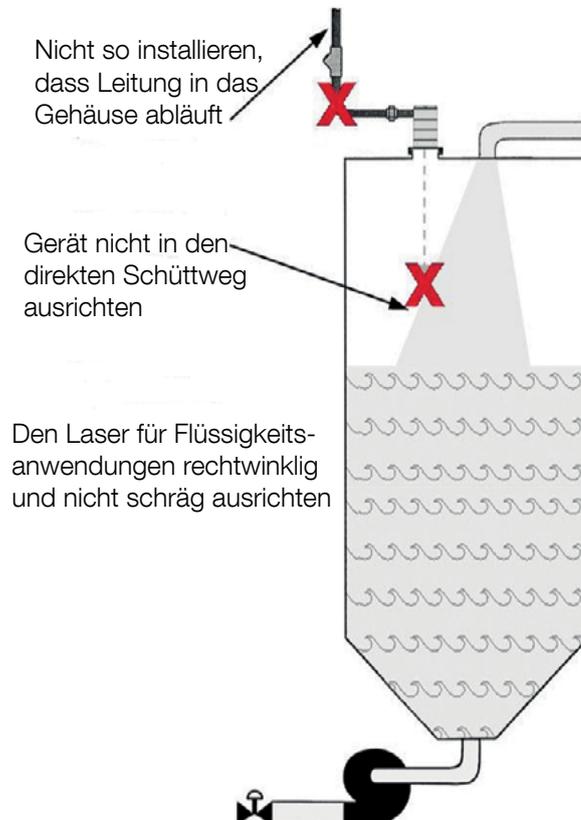


Abb. 4- 19. Empfohlene Montageanordnung für undurchsichtige Flüssigkeiten und Schlämme

4.14 Schnellstartanleitung

4.14.1 Konfiguration:

1. Schließen Sie die Stromversorgung und die 4-20 mA-Leitungen an den Füllstand-Messumformer an.
2. Gehen Sie bei einer LM200-Standardeinheit nach den Angaben im Kapitel [4.9 Elektrischer Anschluss auf Seite 12](#) vor.
3. Schalten Sie die Stromversorgung EIN.
4. Stellen Sie die Kommunikation mit dem LM200 her. Gehen Sie je nach dem verwendeten Kommunikationsgerät nach Kapitel [6.0 Kommunikation auf Seite 20](#) vor.
5. Stellen Sie die 4 mA- und 20 mA Sollwerte ein. Gehen Sie nach dem Kapitel [7.4 Das Menü "4-20mA-Settings" auf Seite 24](#) vor.
6. Legen Sie das Programm fest (das Programm ist die anwendungsabhängige Betriebsart und wird entsprechend der Anwendung eingestellt, für die das Gerät eingesetzt wird). Gehen Sie nach der [7.8 Laseranwendungs- und Einrichttabelle auf Seite 27](#) vor.
7. Stellen Sie den Sicherheitszustand ein. Gehen Sie nach dem Kapitel [7.4 Das Menü "4-20mA-Settings" auf Seite 24](#) (Punkt 3) vor.
8. Starten Sie das Gerät im Hauptmenü (wenn das LCD2 für die Kommunikation mit dem LM200 verwendet wird, drücken Sie einfach EXIT, so dass das Gerät den Messbetrieb startet).

4.14.2 Diagnose

Nach der Installation sollte der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 überprüft und auf korrekte Herstellung der Kabelanschlüsse sowie korrekte Funktion getestet werden. Das Beispiel unten gilt für das LCD2; dieselben Überprüfungen lassen sich aber auch mit einem PC oder Laptop durchführen, mit Hilfe von PuTTY.

- Schalten Sie die Betriebsspannung aus.
- Entfernen Sie den Deckel auf der Rückseite des Laser-Füllstand-Messumformers LM200.
- Schließen Sie das Kommunikationsgerät LCD2 an den Programmierport an.
- Schließen Sie ein Multimeter oder Schleifenprüfgerät an die Leitungen OUT und RETURN der 4-20 mA-Stromschleife an.
- Schließen Sie das Multimeter an die Relais an, wenn diese verwendet werden sollen.
- Schalten Sie die Betriebsspannung EIN.
- Nach einigen Sekunden beginnt das LCD2, einen Distanz-Messwert anzuzeigen.
- Drücken Sie EXIT.
- Scrollen Sie mit den Tasten "Pfeil nach oben" und "Pfeil nach unten" zum 4-20 mA-Testmenü.
- Drücken Sie ENTER zum Aktivieren der Testfunktion.
- Zwingen Sie die 4-20 mA-Stromschleife mit den Tasten "Pfeil nach links" und "Pfeil nach rechts" auf einen Testwert.
- Kontrollieren Sie, ob die 4-20 mA-Anzeige mit dem angezeigten Testwert übereinstimmt. Falls nicht, verwenden Sie das Ableichmenü.
- Drücken Sie EXIT einmal, wenn der Test abgeschlossen ist.

- Scrollen Sie mit den Tasten "Pfeil nach oben" und "Pfeil nach unten" zum Menü "Relais A Test" oder "Relais B Test".
- Drücken Sie ENTER zum Aktivieren der Testfunktion.
- Zwingen Sie das Relais mit den Tasten "Pfeil nach links" und "Pfeil nach rechts" in einen EIN- oder AUS-Zustand.
- Kontrollieren Sie, ob die Relaisanzeige mit der angezeigten Testbedingung übereinstimmt.
- Drücken Sie EXIT einmal, wenn der Test abgeschlossen ist.
- Drücken Sie EXIT erneut, um dem Messbetrieb wieder zu starten.
- Vergewissern Sie sich, dass der Füllstand-Messumformer LM200 und seine Verbindungen korrekt funktionieren, indem Sie einen Bereich von Distanzen unter allen typischen Bedingungen messen.
- Schalten Sie die Betriebsspannung aus.
- Entfernen Sie das LCD2-Kommunikationskabel, und bringen Sie den Deckel wieder an.
- Schalten Sie die Betriebsspannung ein.



Es wird dringend empfohlen, die korrekte Funktion bei Extremwerten der Distanz oder unter sonstigen ungewöhnlichen Betriebsbedingungen zu testen, damit gewährleistet ist, dass es nicht zu unerwarteten Messergebnissen kommt.

5.0 Wartung und Service

5.1 Wartung

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 ist ein optisches elektronisches Gerät ohne bewegliche Teile. Aus diesem Grund ist keine regelmäßige Wartung erforderlich. Bei Installation in staubigen Umgebungen muss der LM200 mit Staubrohren ausgerüstet werden. Diese Maßnahme gewährleistet seine langfristige Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit. Vor dem Installieren des LM200 wird jedoch eine Sichtkontrolle der Linse durch den Anwender empfohlen. Sollten sich auf der Linse Staubpartikel befinden, entfernen Sie diese mit einem weichen und fuselfreien Tuch.

Es wird eine regelmäßige Inspektion der Linse empfohlen. Je höher die Staubkonzentration ist bzw. je intensiver die Umgebungsbedingungen das Gerät beeinflussen, desto häufiger sollten diese Inspektionen durchgeführt werden.



Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 enthält keine Teile, die im Feld ausgetauscht werden können, und es ist keine planmäßige Wartung erforderlich, um dieses Produkt in ordnungsgemäßem Zustand zu halten.



Schalten Sie stets die Betriebsspannung aus, bevor Sie den Laser-Füllstand-Messumformer LM200 ausbauen oder eine Inspektion durchführen. Öffnen Sie den Laser-Messumformer LM200 nicht. Alle Service- oder Wartungsarbeiten dürfen nur vom ABB-Service durchgeführt werden.

5.2 Reinigen der Linse

Die Linse ist eine empfindliche Komponente und muss daher mit Vorsicht gereinigt werden.

Reinigen Sie die Linse nur mit Luft oder - falls dies nicht ausreicht - mit Alkohol und Brillenputztüchern.



Stellen Sie beim Reinigen mit Luft sicher, dass diese die Temperatur und Feuchtigkeit der Umgebung hat.



Beim Öffnen des Laser-Füllstand-Messumformers LM200 erlischt die Garantie.

5.3 Service

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 enthält keine Teile, an denen der Anwender Servicearbeiten ausführen kann, und jeder Service durch den Anwender ist untersagt. Servicearbeiten dürfen nur von autorisiertem und IM WERK GESCHULTEM PERSONAL durchgeführt werden. Wenden Sie sich bitte an ABB (die Kontaktdaten finden Sie auf der Rückseite dieser Anleitung).

Wenn Sie ein Problem nicht lösen können, wenden Sie sich bitte an ABB. Bevor Sie mit ABB Kontakt aufnehmen, überprüfen Sie bitte, ob folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Alle Kabel sind ordnungsgemäß angeschlossen.
- Das STATUS-Display am Elektronikmodul ist eingeschaltet (ON).
- Alle einschlägigen Schritte zur Fehlerbehebung, die in dieser Anleitung vorgeschlagen werden, wurden ausgeführt.

Bevor Sie einen Laser-Füllstand-Messumformer an ABB schicken, sollten Sie Folgendes tun:

- Fordern Sie beim ABB Kundendienst ein Verschmutzungs-Datenblatt an.
- Füllen Sie das Verschmutzungs-Datenblatt aus, und unterzeichnen Sie es. Vergessen Sie nicht, die Kontrollkästchen im Abschnitt "Erklärung zu nicht verunreinigtem Material" anzukreuzen. Schicken Sie anschließend die vollständig ausgefüllte Erklärung an ABB zurück.
- Holen Sie die Genehmigung von ABB ein. Sie müssen eine Waren-Rücksendegenehmigung (Return Merchandise Authorization, RMA) erhalten haben, bevor Sie das Gerät an ABB zurückschicken können, da dessen Annahme sonst verweigert wird.

5.4 Wiederverpacken

Um den Laser-Füllstand-Messumformer LM200 für den Versand vorzubereiten, verpacken Sie den Laser-Füllstand-Messumformer LM200 in seinem Transportkarton mit der stoßdämpfenden, gepolsterten Verpackung.

6.0 Kommunikation

6.1 Hardware

Die Kommunikation mit dem Laser-Füllstand-Messumformer LM200 erfolgt über ein RS232-zu-USB-Adapterkabel (USBR). Diverse Computer und andere Geräte können über ein Standardprogramm zur Terminal-Emulation mit dem LM200 kommunizieren. Auf Einstellungen für dieses Programm wird weiter hinten in dieser Anleitung näher eingegangen.

6- 1. Mögliche Kommunikationsanschlussarten

| | | | | | | |
|-----------------|---|--|---|---|---|---------------------------------------|
| PC an LM200 |  | USB-zu-Seriell-Adapterkabel  | → |  | ← | Verbunden mit 24 V DC Stromversorgung |
| Laptop an LM200 |  | USB-zu-Seriell-Adapterkabel  | → |  | ← | Verbunden mit 24 V DC Stromversorgung |
| LCD2 |  | | → |  | ← | Verbunden mit 24 V DC Stromversorgung |

Das LCD2 beinhaltet ein RS232-Kabel.

Das Kommunikationsgerät LCD2 dient zur schnellen und einfachen Kommunikation mit dem LM200, ohne dass ein Computer angeschlossen werden muss. Das LCD2 verfügt über keine eigene Stromversorgung und erfordert keine Einstellungen. Die Kommunikation mit dem LM200 beginnt, sobald das LCD2 an den LM200 angeschlossen wird.

6.2 Verfügbare Benutzereinstellungen

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 verfügt über eine Reihe von Konfigurationseinstellungen, die über den im Anschlussterminal befindlichen Programmierungsport verändert werden können. Das als Zubehör erhältliche Kommunikationsgerät [LCD2] oder ein beliebiger PC oder Laptop mit USB-Port [PC, Laptop] können zum Ändern dieser Einstellungen verwendet werden. Das LCD2 hat Zugriff auf eine begrenzte Zahl von Einstellungsmöglichkeiten, während ein PC vollen Zugriff auf alle verfügbaren Optionen bietet.

Nachstehend werden die Arten der verfügbaren Funktionen kurz beschrieben.

6.3 Sollwerte

Die Sollwerte sind Distanzen, die den Endpunkten für den 4-20 mA-Stromausgang und den Schaltpunkten für die Relais entsprechen [LCD2, PC, Laptop].

Ebenfalls verfügbar ist eine Abgleichfunktion für den 4-20 mA-Ausgang. Damit wird der Ausgangsstrom auf ein Kalibriergerät [PC, Laptop] abgeglichen.

6.4 Testfunktionen

Mit diesen Funktionen kann jeder Ausgang auf einen bekannten Wert gesteuert werden. Die Feldverdrahtung und die Anzeigesysteme können bei der Installation überprüft werden, ohne einen Füllstand oder eine Position messen zu müssen [LCD2, PC, Laptop].

6.5 Instrumenteneinstellungen

Der Füllstand-Messumformer LM200 kann so eingestellt

werden, dass er die Sollwerte und Werte auf dem Bildschirm entweder in Fuß oder in Metern anzeigt [LCD2, PC, Laptop].

Es gibt eine Hilfsfunktion, mit der sich die Bezugsfläche für die Messung vom Flansch (Werkseinstellung) zu einem anderen Punkt, z. B. am Ende des als Zubehör erhältlichen Staubrohrs, verschieben lässt [LCD2, PC, Laptop].

Außerdem sind fünf Programmoptionen vorhanden, mit denen das Betriebsverhalten des Geräts auf die Anforderungen der Anwendung abgestimmt werden kann [LCD2, PC, Laptop].

6.6 Einrichten eines PCs oder Laptops für die Kommunikation mit dem LM200

Für die Konfiguration des Laser-Füllstand-Messumformers LM200 mit dem RS232-zu-USB-Adapterkabel (USBR) und einem PC oder Laptop-Computer ist ein Terminal-Emulationsprogramm erforderlich. Solche Terminal-Emulationsprogramme sind in großer Zahl erhältlich. ABB empfiehlt die Verwendung von PuTTY für Windows® oder Terminal für OS/X.

6.7 Einrichten von PuTTY

1. Laden Sie PuTTY aus dem Internet.
2. Doppelklicken Sie auf Putty.exe.

Ändern Sie unter "Session" die Einstellung im Feld "Connect Using", um anzugeben, welcher serielle Port (beim USB-Kabel ist COM5 typisch) verwendet werden soll. Siehe Abb. 6-2.

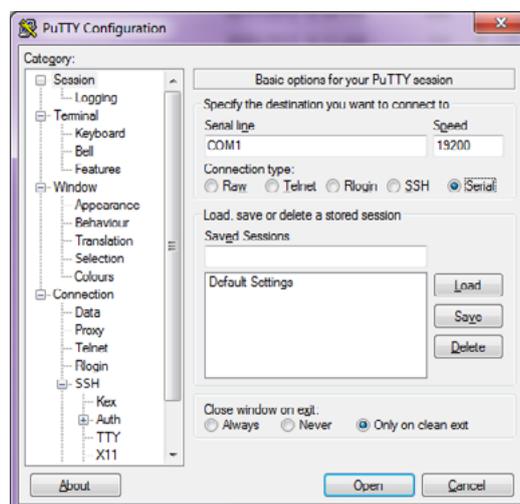


Abb. 6- 2 PuTTY-Konfigurationsdialog

1. Klicken Sie auf die Option "Connection" und dann auf "Serial" (links), und fügen Sie die korrekten Zahlen ein, wie unten und in Abb. 6- 2 gezeigt. Klicken Sie auf OK, um das Fenster "ConAbb." zu schließen, und auf OK, um das Fenster "Properties" zu schließen.

Baudrate: 19200
 Datenbits: 8
 Parität: Keine
 Datenflusskontrolle: Keine
 Stopbits: 1

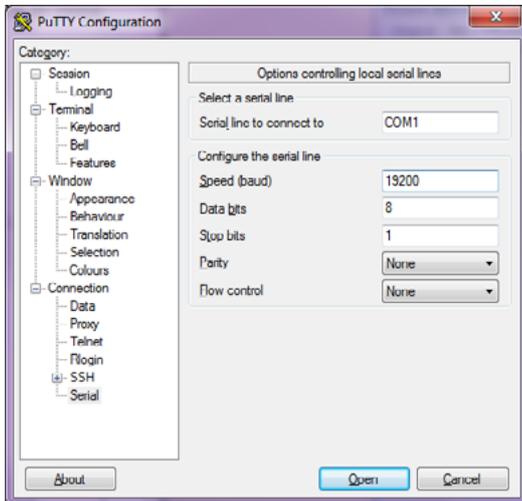


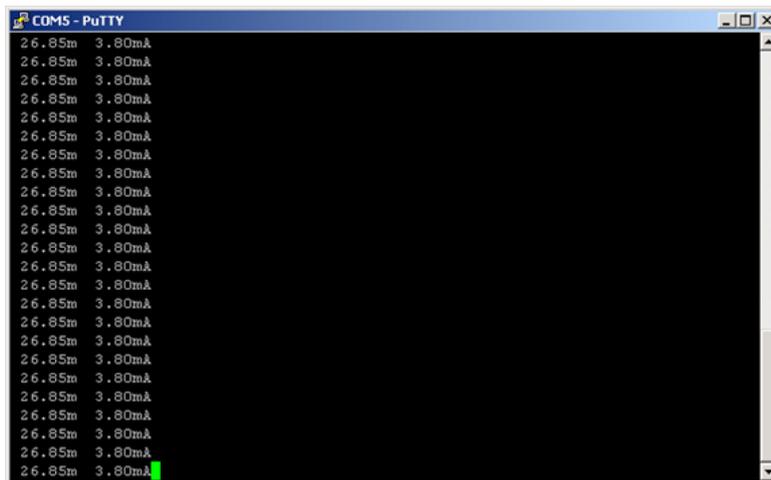
Abb. 6- 3. Konfigurationsfenster

7.1 Menüstruktur für PC oder Laptop

Nachdem das Terminal-Emulationsprogramm gemäß dem Abschnitt "Einrichten von PuTTY" auf Seite 21 richtig auf dem PC oder Laptop eingerichtet wurde, sollte das Kommunikationskabel an das Gerät angeschlossen werden. Schalten Sie die Betriebsspannung des Gerätes ein, das daraufhin anläuft. Nach Anzeige der Software- und Firmwareversionen durchläuft das Gerät eine Initialisierungssequenz. Anschließend gibt es die Distanz und den mA-Wert auf einem kontinuierlich durchlaufenden Bildschirm aus.

4. Klicken Sie auf "Open". Damit ist PuTTY ordnungsgemäß für den Betrieb konfiguriert.

7.0 Menüs und Programmoptionen



4-20 mA Readout
 4-20 mA readout is the numerical presentation of the mA value on the 4-20 mA interface for the corresponding distance

Distance
 The displayed numbers represent the distance from the LM80 LASERMETER face (the flange surface) to the object at which the invisible beam is pointed. The distance is displayed in selectable units (feet or meters).

Abb. 7- 1. Standard-Startbildschirm

7.4 Das Menü "4-20mA-Settings"

Das Menü "4-20mA-Settings" wird im Hauptmenü durch Drücken der Taste "1" aufgerufen. In diesem Menü können Sie den 4-20 mA Ausgang einstellen und den Sicherheitszustand bei einem Signalausfall konfigurieren.

```

E[x]it      [s]tart
-----
4-20mA settings
-----
1:4mA setpoint = 10.00m
2:20mA setpoint = 1.00m
3:Fail-safe = Last
4:safety time = 0.00sec
5:4-20mA test
6:4-20mA trim
    
```

Abb. 7- 4. Menü "4-20-mA Settings"

| | |
|---|--|
| 1: 4mA Einstellung = 10.00m | Diese Option erlaubt das Einstellen des 4-mA-Sollwerts auf eine bestimmte Polarität, wobei ein Strom von 4 mA dem Zustand "Behälter voll" oder "Behälter leer" entspricht. Geben Sie einen Wert ein, und drücken Sie die Taste ENTER. |
| 2: 20mA-Einstellung =1.00m | Diese Option ermöglicht das Einstellen des 20 mA-Sollwerts auf eine bestimmte Polarität, wobei ein Strom von 20 mA dem Zustand "Behälter voll" oder "Behälter leer" entspricht. Geben Sie einen Wert ein, und drücken Sie die Taste ENTER. |
| 3: Sicherheitszustand Sicherheitsreaktion ist LAST | Diese Option ermöglicht das Einstellen eines Sicherheitszustands für den Fall eines Signalausfalls. Konfigurierbar sind entweder 3,60 mA, 21,00 mA oder LAST (Halten des letzten gültigen Messwerts). |
| 4: Sicherheitszeit Die Sicherheitszeit beträgt 0.00 s | Diese Option erlaubt das Einstellen einer Zeitverzögerung bis zum Einnehmen des Sicherheitszustands |
| 5: 4-20 mA-Test 4-20 mA-Test = 4,00 4-20 mA-Test = 12,00 4-20 mA-Test = 20,00 | Diese Option ermöglicht es, den Ausgangsstrom manuell auf 4 mA, 12 mA oder 20 mA einzustellen. Es kann zwischen diesen Werten umgeschaltet werden. Durch Auswählen der Optionsnummer wird der Ausgangsstrom geändert und das Menü neu aufgebaut. |
| 6: 4-20mA Abgleich Schließen Sie ein Multimeter an Geben Sie den 4-mA-Wert ein Geben Sie den 20-mA-Wert ein Das Instrument kalibriert sich selbst neu | Diese Option erlaubt das Abgleichen der Endwerte der Ausgangs-Stromschleife auf den Anzeigewert, der vom Messgerät oder der SPS des Anwenders angezeigt wird. Um die Standardeinstellung wiederherzustellen, drücken Sie die Taste "D". |

7.5 Menü "Relay Settings"

Das Menü "Relay Settings" wird im Hauptmenü durch Drücken der Taste "2" aufgerufen. In diesem Menü können Sie die Relaisausgänge konfigurieren und testen.

| E[x]it | | [S]tart |
|------------------|---|---------|
| Relay Settings | | |
| 1:Relay A open | = | 1.00m |
| 2:Relay A closed | = | 2.00m |
| 3:Relay A test | | |
| 4:Relay B open | = | 4.00m |
| 5:Relay B closed | = | 5.00m |
| 6:Relay B test | | |

Abb. 7- 5. Menü "Relay Settings"

| | |
|-------------------------------------|--|
| 1: Relais A offen = 1.00 m | Diese Option bestimmt die Distanz, bei der das Relais A öffnet. |
| 2: Relais A geschlossen = 2.00 m | Diese Option bestimmt die Distanz, bei der das Relais A schließt. |
| 3: Relais A Test Nicht aktiv | Diese Option gestattet es dem Anwender, den Relaisausgang manuell zu öffnen oder zu schließen Es kann zwischen diesen Zuständen umgeschaltet werden. Durch Auswählen der Optionsnummer wird der Ausgangszustand geändert und das Menü neu aufgebaut. |
| 4: Relais B offen = 4.00 m | Diese Option bestimmt die Distanz, bei der das Relais B öffnet. |
| 5: Relais B geschlossen = 5.00 m | Diese Option bestimmt die Distanz, bei der das Relais B schließt. |
| 6: Relais B Test Nicht aktiv | Diese Option gestattet es dem Anwender, den Relaisausgang manuell zu öffnen oder zu schließen Es kann zwischen diesen Zuständen umgeschaltet werden. Durch Auswählen der Optionsnummer wird der Ausgangszustand geändert und das Menü neu aufgebaut. |

7.6 Menü "Instrument Settings"

Dieses Menü erlaubt das Auswählen des Betriebsprogramms und der Einheiten sowie das Justieren der Zonenposition des LM200. Im Folgenden finden Sie ein Beispiel für das Ändern der Einheiten:

1. Drücken Sie die Leertaste, um zum Hauptmenü zu gelangen.

| E[x]it | | [S]tart |
|----------------------|---|----------|
| Instrument Settings | | |
| Internal temperature | | 36.7C |
| Signal strength | | 0% |
| 1:Program 0 | = | standard |
| 2:Units | = | meters |
| 3:Datum trim | = | +0.00m |

Abb. 7- 6. Menü "Instrument Settings"

3. Um von Meter auf Fuß umzuschalten, drücken Sie die Taste "2". Um zum Hauptmenü zurückzukehren, drücken Sie die Taste "x".

Das Menü "Instrument Settings" wird im Hauptmenü durch Drücken der Taste "3" aufgerufen. In diesem Menü können Sie den Laser-Füllstand-Messumformer LM200 konfigurieren. Auch die Innentemperatur des Geräts und die Signalstärke des letzten Messwerts werden angezeigt.

| | |
|--|---|
| 1: Programm 0 = Standard 1 = Geringe Staubentwicklung: 2 = Starke Staubentwicklung: 3 = Position 4 = Kundenspezifisch | Diese Option kann einen der Werte von 0 bis 4 annehmen. Sie erlaubt die Auswahl eines Programms, das für eine bestimmte Anwendung geeignet ist. Die Programmbeschreibung wird neben der Programmnummer angezeigt. Auf die Programmparameter wird in einem späteren Abschnitt näher eingegangen. |
| 2. Einheiten = Meter | Diese Option erlaubt die Auswahl der Maßeinheiten (Fuß oder Meter). Zwischen diesen Einstellungen kann umgeschaltet werden. Durch Auswählen der Optionnummer (= Meter) wird die Einheit umgeschaltet. |
| 3:Bezugsflächenabgleich = 0.00 m | Mit dieser Option lässt sich die Bezugsfläche des Instruments um bis zu +1 m und -1 m verschieben. Um den Wert zu ändern, geben Sie die Strecke ein, um die der Anzeigewert des Instruments verkürzt oder verlängert werden soll, und drücken Sie die Taste ENTER. . |

7.7 Tabelle "Anwendungseinstellungen und Anwendungen"

Folgende Tabelle zeigt die Standardeinstellungen des jeweiligen Programms. Diese Standardparameter werden in der Fabrik eingestellt und kann geändert werden. Dies sollte jedoch nur mit Hilfe von ABB geschultem Personal geschehen.

| Parameter | Programm 0 | Programm 1 | Programm 2 | Programm 3 | Programm 4 |
|-----------------------------|--|--|--|--|--|
| A:Parametername | Standard | Light dust (geringe Staubbildung) | Heavy dust (starke Staubbildung) | Position | Custom (kundenspezifisch) |
| B:Fill rate (Füllrate) | 0.00m/min | 1.20m/min | 0.24m/min | 0.00m/min | 0.00m/min |
| C:Empty rate (Entnahmerate) | 0.00m/min | 0.00m/min | 0.00m/min | 0.00m/min | 0.00m/min |
| D:Pointer (Laserpointer) | On at start (Eingeschaltet beim einschalten) |
| E:Range Blank (Abgleich) | 0.00m | 0.00m | 0.00m | 0.00m | 0.00m |
| F:Buffer (Puffer) | 8 | 20 | 25 | 2 | 16 |
| G:Keep (Halten) | 2 | 2 | 2 | 2 | 16 |
| H:Environment (Umgebung) | Normal | Dust (Staub) | Dust (Staub) | Dust (Staub) | Dust (Staub) |
| I:Resolution (Auflösung) | High (hoch) |
| J:Pause (Pause) | 0 sec (Sek.) | 1 sec (Sek.) | 2 sec (Sek.) | 0 sec (Sek.) | 0 sec (Sek.) |

Typische Anwendungen für jedes Programm sind wie folgt:

| | |
|---------------------------------------|--|
| Programm 0 = Standard | Werkseinstellung |
| Programm 1 = geringe Staubentwicklung | Füllstandkontrolle bei geringem Staub |
| Programm 2 = Starke Staubentwicklung | Füllstandkontrolle in hohen Gebäuden bei mässigem Staub |
| Programm 3 = Position | Positionsanwendung mit reflektierenden Platte (REFL) |
| Programm 4 = Kundenspezifisch | Spezielle Anwendungen oder kundenspezifische Konfigurationen |



Die erweiterten Einstellungen des Laser-Füllstand-Messumformer LM200 sind für Standard-Anwendungen konfiguriert. Die werkseitig eingestellten Standardwerte können sich von Zeit zu Zeit ändern.



Nur geschulte und berechnigte Agenten dürfen passwortgeschützte Parameter ändern.

7.8 Laseranwendungs- und Einrichttabelle

| Anwendungsart | Anwendung Beispiel | Einstellungen | | | | | Anmerkungen |
|---|--|----------------------------|----------|----------|----------|--|--|
| | | Programm | Puffer | Halten | Umgebung | Füllrate | |
| Lagersilo/-behälter mit minimaler, geringer oder keiner Staubentwicklung während des Befüllens | – Kunststoffgranulat-Silo | – Geringe Staubentwicklung | Standard | Standard | Staub | Standard | |
| Lagersilo mit mäßiger oder starker Staubentwicklung beim Entladen | – Stäube in Kohlebunkern oder Getreidesilos – Dachdeckgranulat-Silo – Holzschnitzel-Silo | – Starke Staubentwicklung | Standard | Standard | Staub | Einstellen der Füllrate in m/min oder ft/min | Dies ist die Geschwindigkeit, mit der sich der Füllstand beim Füllen oder Leeren des Silos ändert. |
| Silo/Behälter mit schneller Füllstandsänderung und ungleichmäßiger Oberfläche, geringe Staubentwicklung | – Steinbrecher – Zwischenbunker – Prozess-Füllschacht - Kunststoffgranulat – Nahrungsgranulat – Hunde- oder Katzenfutter | Kundenspezifisch | 8 bis 12 | 1 bis 2 | Staub | Standard | |
| Undurchsichtige Flüssigkeiten | – Pumpstation - Abwasseranlagen – Tinte – Polymere | Standard | 8 bis 16 | 4 bis 6 | Staub | Standard | |
| Semi-durchsichtige Flüssigkeiten | – Flusswasser – Meerwasser | Standard | 8 bis 16 | 4 bis 6 | Normal | Standard | |
| Reaktorbehälter; Laser misst durch ein Sichtglas | – Kunststoffreaktor – Geschmolzener Kunststoff | Kundenspezifisch | 8 bis 16 | 1 bis 2 | Staub | | Verwenden Sie nur ein von ABB geliefertes Hochdruck-Sichtglas (HPSG). Ausführliche Informationen erhalten Sie auf Anfrage vom Werk. |
| Positionierung in Innenräumen; minimale oder keine Staubentwicklung | – Bandwagen in Pulververarbeitungsanlagen oder Getreide-Höhenförderer | Positionierung | Standard | Standard | Normal | Standard | Wird die Lasereinheit für Positionierungsanwendungen eingesetzt, wird sie ab |
| Positionierung in Innenräumen; mäßige Staub- oder Rauchentwicklung | – Brückenkrane in Zementwerken, Bergbaubetrieben oder Stahlwerken | Positionierung | Standard | Standard | Staub | Standard | Werk als Bestandteil des Positionierungskits versandt. Der maximale Messbereich ist dann auf 150 m eingestellt, was im Menü "Erweiterte Einstellungen" geändert werden kann. |

7.9 Laser-Kommunikationsgerät LCD2

Mit dem LCD2 können Sie auf die Einstellungen in der folgenden Tabelle zugreifen. Sobald das LCD2 in den Kommunikationsport eingesteckt wird, zeigt es die gemessene Distanz und den Ausgangsstrom (4-20 mA) an. Nach Betätigen von "EXIT" beendet der LM200 den Messbetrieb, und Sie haben Zugang zu diversen Menüpunkten mit jeweils einem einstellbaren Parameter. Es gibt drei Arten von Parametern, von denen jede auf etwas andere Art eingestellt wird.

7.9.1 Ändern von numerischen Werten

- Um zwischen den Menüs zu scrollen, wählen Sie die Tasten \uparrow oder \downarrow .
- Um einen Wert im Menü zu ändern oder eine Testfunktion aufzurufen, drücken Sie die Taste ENTER.
- Um eine zu bearbeitende Ziffer auszuwählen, wählen Sie die Tasten \leftarrow und \rightarrow .
- Um eine Ziffer zu bearbeiten, wählen Sie die Tasten \uparrow oder \downarrow .
- Um den neuen Wert zu speichern und den Editiermodus zu beenden, drücken Sie die Taste ENTER.
- Um den neuen Wert zu ignorieren und den Editiermodus zu beenden, drücken Sie die Taste EXIT.
- Um den Laser-Füllstand-Messumformer LM200 im normalen Messbetrieb zu starten, drücken Sie die Taste EXIT.

7.9.2 Aktivieren einer Testfunktion

- Um zwischen den Menüs zu scrollen, wählen Sie die Tasten \uparrow oder \downarrow .
- Um auf eine Testfunktion zuzugreifen, drücken Sie die Taste ENTER.
- Um zwischen Tests zu wählen, drücken Sie die Tasten \leftarrow und \rightarrow .
- Um den Editiermodus zu beenden, drücken Sie die Taste ENTER oder EXIT.
- Um den Laser-Füllstand-Messumformer LM200 im normalen Messbetrieb zu starten, drücken Sie die Taste EXIT.

7.9.3 Auswählen aus einer Liste von Optionen

- Um zwischen den Menüs zu scrollen, wählen Sie die Tasten \uparrow oder \downarrow .
- Um auf eine Option zuzugreifen, drücken Sie die Taste ENTER.
- Um zwischen Optionen zu scrollen, wählen Sie die Tasten \leftarrow oder \rightarrow .
- Um die neue Option zu speichern und den Editiermodus zu beenden, drücken Sie die Taste ENTER oder EXIT.
- Um den Laser-Füllstand-Messumformer LM200 im normalen Messbetrieb zu starten, drücken Sie die Taste EXIT.
- Nach jeder Änderung wird der neue Wert gespeichert. Ein Beenden (EXIT) ohne zu speichern ist nicht möglich.

| | Anzeige | Anzeige | Beschreibung |
|-----------------------|--------------------------------------|--|---|
| Plug LCD2 into LM80 | 12.34 m 17.65 mA 12.35 m 17.66 mA | Nicht editierbar | Anzeige von Distanz und Ausgangsstrom in mA |
| EXIT | 4-mA-Sollwert 0020,00 m | $\leftarrow \rightarrow$ - Stelle auswählen $\uparrow \downarrow$ - Stelle ändern | Distanz, die einem 4 mA-Ausgangsstrom zugeordnet ist |
| $\uparrow \downarrow$ | 20-mA-Sollwert 0001,00 m | $\leftarrow \rightarrow$ - Stelle auswählen $\uparrow \downarrow$ - Stelle ändern | Distanz, die einem 20 mA-Ausgangsstrom zugeordnet ist |
| $\uparrow \downarrow$ | 4-20 mA Test 12.00 mA | $\leftarrow \rightarrow$ - Stelle auswählen Strom | Zwingt den Ausgang auf einen ausgewählten Stromwert |
| $\uparrow \downarrow$ | Sicherheitszustand LAST | $\leftarrow \rightarrow$ - Betriebsart auswählen | Stellt den Sicherheitszustand bei Signalausfall ein |
| $\uparrow \downarrow$ | Sicherheitszeit 0000,00 s | $\leftarrow \rightarrow$ - Stelle auswählen $\uparrow \downarrow$ - Stelle ändern | Stellt die Verzögerungszeit für den Wechsel in den Sicherheitszustand bei Signalausfall ein |
| $\uparrow \downarrow$ | Relais A offen 0001,00 m | $\leftarrow \rightarrow$ - Stelle auswählen $\uparrow \downarrow$ - Stelle ändern | Distanz, die dem Öffnen von Relais A zugeordnet ist |
| $\uparrow \downarrow$ | Relais A geschlossen 0002,00 m | $\leftarrow \rightarrow$ - Stelle auswählen $\uparrow \downarrow$ - Stelle ändern | Distanz, die dem Schließen von Relais A zugeordnet ist |
| $\uparrow \downarrow$ | Relais A Test Offen | $\leftarrow \rightarrow$ - Relaiszustand auswählen | Zwingt Relais A in einen ausgewählten Zustand |
| $\uparrow \downarrow$ | Relais B offen 0004,00 m | $\leftarrow \rightarrow$ - Stelle auswählen $\uparrow \downarrow$ - Stelle ändern | Distanz, die dem Öffnen von Relais B zugeordnet ist |
| $\uparrow \downarrow$ | Relais B geschlossen 0005,00 m | $\leftarrow \rightarrow$ - Stelle auswählen $\uparrow \downarrow$ - Stelle ändern | Distanz, die dem Schließen von Relais B zugeordnet ist |
| $\uparrow \downarrow$ | Relais B Test Offen | $\leftarrow \rightarrow$ - Relaiszustand auswählen | Zwingt Relais B in einen ausgewählten Zustand |
| $\uparrow \downarrow$ | Programm Standard | $\leftarrow \rightarrow$ - Programm auswählen | Stellt die Betriebsart anhand einer Liste von voreingestellten Optionen ein |
| $\uparrow \downarrow$ | Einheiten Meter | $\leftarrow \rightarrow$ - Einheit auswählen | Stellt die Distanzeinheiten für alle Sollwerte ein |

| | | | |
|------|--------------------------------------|---|--|
| ↑ ↓ | Bezugsfläche 0000,00 m | ← → - Stelle auswählen ↑ ↓ - Stelle ändern | Wendet einen Versatz auf alle Distanzanzeigen an. Mit dem LCD2 können keine negativen Abgleichwerte eingestellt werden, aber mit einem PC. |
| Exit | 12.34 m 17.65 mA 12.35 m 17.66 mA | Nicht editierbar | Startet den LM80 neu. |

7.10 Fehlerbehebung

| Symptom | Fehler | Behebung |
|---|--|--|
| Gerät ohne Strom | Nicht korrekt angeschlossen | <ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Anschlüsse Prüfen Sie die Versorgungsspannung (24 V DC +/- 10%) Prüfen Sie die Polarität der Spannungsanschlüsse Vergewissern Sie sich, dass der 4-20 mA-Anschluss dem Laserinstrument und keinem anderen Instrument zugeordnet ist |
| Falscher 4-20 mA Ausgang | Überprüfen Sie den Distanz-Ausgabewert, indem Sie den seriellen RS232-Ausgang an einen PC oder das LCD2 anschließen | |
| Richtiger Messwert auf dem seriellen Port, aber falscher 4-20 mA Wert in der SPS oder im SCADA-System | <ul style="list-style-type: none"> - Falsche Skalierung auf der SPS oder dem Gerät - Elektrische Störungen durch in der Nähe verlegte Stromversorgungskabel - Falscher Anschluss an SPS durch Isolator | <ul style="list-style-type: none"> - Kontrollieren Sie, ob die 4- und 20 mA-DC-Skalen im Gerät und in der SPS übereinstimmen - Verlegen Sie das Kabel auf einem anderen Weg, oder schirmen Sie es ab - Justieren Sie den Abgleich nach Bedarf. - Überprüfen Sie den Isolator-Stromlaufplan |
| Falscher Messwert auf seriellen Port | <ul style="list-style-type: none"> - Schmutz oder Hindernis auf den Linsen - Schmutz oder Hindernis in der Anwendung - Der Laser ist möglicherweise nicht auf das Ziel gerichtet | <ul style="list-style-type: none"> - Vergewissern Sie sich, dass die Fenster sauber sind - Überprüfen Sie die Anwendung: Können Sie die Oberfläche sehen? - Prüfen Sie nach, ob die richtigen Einstellungen für staubige Umgebungen gewählt wurden; führen Sie einen Test bei starker Staubentwicklung durch. - Kontrollieren Sie, ob der Laser stets auf das Ziel gerichtet ist (d.h. ob der Laserpointer auf das Ziel zeigt) |
| Unbeständiges Betriebsverhalten des Geräts | <ul style="list-style-type: none"> - Das Gerät ist möglicherweise nicht auf das Ziel gerichtet - Elektrische Störungen durch in der Nähe verlegte Stromversorgungskabel - Schmutz oder Hindernis in der Anwendung | <ul style="list-style-type: none"> - Kontrollieren Sie, ob der Laser stets auf das Ziel gerichtet ist (d.h. ob der Laserpointer auf das Ziel zeigt) - Verlegen Sie das Kabel auf einem anderen Weg, oder schirmen Sie es ab - Überprüfen Sie die Anwendung: Können Sie die Oberfläche sehen? - Prüfen Sie nach, ob die richtigen Einstellungen für staubige Umgebungen gewählt wurden. Führen Sie einen Test bei starker Staubentwicklung durch. |
| | <ul style="list-style-type: none"> - Fehlerhafte Programmierung | <ul style="list-style-type: none"> - Vergewissern Sie sich, dass die Messwertausgabe so gleichmäßig wie möglich ist. Versuchen Sie es mit anderen Programmen im Instrumenten-Einstellmodus. - Verwenden Sie die Mittelwertbildung, um beispielsweise Schwankungen durch Wellen auf der Wasseroberfläche auszugleichen. |

Anhang A - Zubehör

A.1 Zubehör

Die nachstehenden Tabellen enthalten Details zu den Zubehörteilen für den Laser-Füllstand-Messumformer LM200. Weitere Einzelheiten finden Sie im Datenblatt zum Laser-Füllstand-Messumformer LM200.

| Staubrohre | | | | |
|-----------------------------|--|--|--|--|
| Durchmesser der Grundplatte | 127 mm; Montage auf LM200-Standardflansch | | | |
| Länge | 257,2 mm | | | |
| Werkstoff | 304 Stainless Steel | | | |
| Function | Statischer Luftraum zur Verhinderung von Staubansammlungen, Spülen möglich | | | |

| Montageplatten | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|--|
| Nenndurchmesser | 4 Zoll / DN 100 | 6 Zoll / DN 150 | | |
| Teilenummer | P204 | P206 | | |
| Außendurchmesser | 228 mm | 284 mm | | |
| Anordnung der Montageschrauben | Zweifach-Anordnung (ANSI/DIN) ANSI-Klasse 150: 8 Schrauben, Größe 5/8 Zoll, Schraubenlochkreis 7,5 Zoll DIN-PN 10: 8 Schrauben, Größe 18 mm, Schraubenlochkreis 180 mm | Zweifach-Anordnung (ANSI/DIN) ANSI-Klasse 150: 8 Schrauben, Größe 3/4 Zoll, Schraubenlochkreis 9,5 Zoll DIN-PN 10: 8 Schrauben, Größe 22 mm, Schraubenlochkreis 240 mm | | |
| Werkstoff | 304-Edelstahl | | | |
| Nennndruck | Kein Nennndruck, nur atmosphärischer Druck | | | |

| Montageflansche | | | | |
|--------------------------------|---|---|--|--|
| Nenndurchmesser | 4 in der Dichtleiste | 6 in der Dichtleiste | DN100 | DIN 150 |
| Teilenummer | F204 | F206 | F210 | F215 |
| Außendurchmesser | 9 Zoll | 11 Zoll | 220 mm | 285 mm |
| Anordnung der Montageschrauben | ANSI-Klasse 150 8 Schrauben, Größe 5/8 Zoll Schraubenlochkreis 7,5 Zoll | ANSI-Klasse 150 8 Schrauben, Größe 3/4 Zoll Schraubenlochkreis 9,5 Zoll | PN 10 8 Schrauben, Größe 18 mm Schraubenlochkreis 180 mm | PN 10 8 Schrauben, Größe 22 mm Schraubenlochkreis 240 mm |
| Werkstoff | 304-Edelstahl | | | |
| Nennndruck | Kein Nennndruck, nur atmosphärischer Druck | | | |

| Verstellbarer Montagebügel (A200) | |
|-----------------------------------|---|
| Außendurchmesser / Breite | 160 mm (6,3 Zoll) |
| Öffnungsdurchmesser | 90 mm (3,54 Zoll) |
| Dicke der Montageplatte | 4,76 mm (0,19 Zoll) |
| Montageschraube | HHCS-Schraube 5/16-18, Schraubenöffnung 8,33 mm (0,33 Zoll) |
| Höhe der Drehachse | 25,4 mm (1 Zoll) |
| Schwenkwinkel zum Ausrichten | Stufenlos über 180° einstellbar |
| Werkstoff | 304-Edelstahl |

| Erhältliche optionale Artikel | |
|-------------------------------|---|
| HPSG | Hochdruck-Sichtglas |
| LCD2 | Kommunikations- bzw. Konfigurationsgerät und lokale Anzeige für Programmierungs- und Demonstrationszwecke. Hinweis: Die Konfiguration kann auch über Desktop-PC oder Laptop erfolgen. Hinweis: Nicht für Umgebungen mit Staub oder Gas / nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzbar. |
| USBR | RS232-zu-USB-Kabel zum Konfigurieren des LM200 mit einem Laptop- oder Desktop-Computer |
| REFL | Reflektierende Platte für Positionierungsanwendungen bis 150 m |
| GCK | Satz von 2 Ex-Kabelverschraubungen mit 1/2-Zoll-NPT-Gewinde, Größe 0 / 8 mm und Größe 00 / 12 mm |
| GC1 | Flammfester EXd/e-Adapter für den Übergang von Zollmaßen auf metrische Maße (1/2-Zoll-NPT auf M20); ermöglicht die Verwendung von metrischen M20-Verschraubungen oder Kabelverschraubungen zusammen mit dem LM200 |

A.2 Staubrohr (P201)

Das Staubrohr ist ein sehr einfaches und wirksames Zubehörteil, das die Ansammlung von Staub auf der Linse verhindert. Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 kann unter Verwendung des Staubrohrs in den meisten Anwendungen mit Staubentwicklung eingesetzt werden. Bei sehr starker Staubentwicklung empfiehlt ABB jedoch die Verwendung eines Spülluftanschlusses.

A.4 Laser-Kommunikationsgerät LCD2

Diese Zubehörkomponente dient zum Konfigurieren und zum Durchführen von Tests. Erweiterte Funktionen wie z. B. die Einstellung von Programmparametern sind mit diesem Gerät nicht möglich. Hierfür benötigen Sie einen PC oder Laptop.



Abb. 8- 1. Laser-Kommunikationsgerät LCD2

Anhang B - Erweiterte Softwareeinstellungen

B.1 Erweitertes Menü

In diesem Anhang sollen die erweiterten Menüs des Laser-Füllstand-Messumformers LM200 erklärt werden. Hier wird erläutert, wie sich die Leistungen des LM200 durch Ändern einiger Parameter verbessern lassen.



Das Ändern bestimmter Parameter kann die Funktion des Laser-Füllstand-Messumformer beeinträchtigen. Gehen Sie daher sehr sorgfältig vor. Sollte der Laser-Füllstand-Messumformer nach der versuchten Einstellung eines Parameters nicht mehr funktionieren, muss das Gerät auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden. Wenn Sie Fragen zu weiteren Einstellungen haben, wenden Sie sich bitte an ABB.



Gehen Sie beim Ändern der werksseitigen Voreinstellungen sehr vorsichtig vor. Das Aktivieren des Laserpointers von einem PC oder vom LCD2 aus bedeutet, dass das Gerät nun im Service-Modus und somit als Lasergerät der Klasse 3R arbeitet.

Einige wichtige Fakten:

- Der LM200 kann mit einem PC, einem Laptop oder dem Kommunikationsgerät LCD2 kommunizieren.

Das Kommunikationsgerät LCD2 ermöglicht die schnelle und einfache Kommunikation mit dem LM200, ohne dass ein Computer angeschlossen werden muss. Das LCD2 verfügt über keine eigene Stromversorgung und braucht nicht für die Benutzung eingerichtet zu werden. Die Kommunikation mit dem LM200 beginnt, sobald das LCD2 an den LM200 angeschlossen wird.



Das LCD2 kann (anders als ein PC oder Laptop) nicht auf erweiterte Menüs zugreifen, da es nur als einfache und leicht bedienbare Schnittstelle zum LM200/LM200 konzipiert ist.

Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 verfügt über unterschiedliche Betriebsarten, die als PROGRAMME bezeichnet werden. Der Parameter-Programm ist unter Menüpunkt 3 zu finden.

Die Instrumenteneinstellungen befinden sich im Hauptmenü. Nachstehend werden die einzelnen Programme kurz beschrieben:

- Standard - dieses Programm ist für Demonstrationszwecke oder für staubfreie Anwendungen vorgesehen. Bei diesem Programm wird die Funktion "Variable Verstärkung" nicht verwendet.
- Light Dust (Geringe Staubentwicklung) - dies ist das am häufigsten verwendete Programm. Ist diese Betriebsart aktiv, führt der Laser die Funktion "Variable Verstärkung" aus, um in Anwendungen mit leichter und mäßiger Staubentwicklung ein besseres Signal und bessere Ergebnisse zu erzielen.
- Heavy Dust (Starke Staubentwicklung) - dieses Programm

ist dem für geringe Staubentwicklung sehr ähnlich. Der einzige Unterschied besteht darin, dass das Programm für starke Staubentwicklung zur Messung in Umgebungen mit mäßiger Staubentwicklung mehr Filterfunktionen und zusätzliche Eigenschaften nutzt.

- Position - dieses Programm ist für Positionierungsanwendungen ausgelegt (Verfolgen der Bewegungen von Maschinen wie z.B. Brückenkränen, Bandwagen, Staplern oder Ladern).
- Custom (Kundenspezifisch) - dieses Programm kann vom Endanwender für spezielle Anwendungen konfiguriert werden, die eine andere Parametereinrichtung erfordern. Solche Anwendungen sind beispielsweise Steinbrecher oder kleine Prozess-Füllschächte.

B.2 Passwörter für erweiterte Menüs und die Parametereinrichtung



Für die Eingabe aller Passwörter dürfen nur Kleinbuchstaben verwendet werden.

- Passwort-"Agent" – Zugang zur Programmeinrichtung (AGENT SETTINGS) des erweiterten Menüs.



Auf dieses Menü kann mit dem Kommunikationsgerät LCD2 nicht zugegriffen werden.

Um das Passwort einzugeben und auf das erweiterte Menü zuzugreifen, muss die Kommunikation mit dem LM200 über einen PC oder Laptop erfolgen.

Mit dem Passwort-agent gelangt der Benutzer in das Menü AGENT-SETTINGS. Innerhalb dieses Menüs hat der Benutzer Zugang zu den oben beschriebenen Programmen (d.h. anwendungsbezogenen Betriebsarten) und kann einige Parameter ändern. Es wird jedoch dringend empfohlen, nur bei Bedarf Änderungen am Programm CUSTOM vorzunehmen. Die restlichen Programme, bei denen es sich um anwendungsbezogene Betriebsarten handelt, sind bereits für die einzelnen Anwendungen voreingestellt und basieren auf in der Praxis gesammelten Erfahrungen.



Der Zugriff auf dieses erweiterte Menü ist mit dem LCD2 nicht möglich. Dies hat den Hintergrund, dass hier Programme verwendet werden, die bereits werksseitig voreingestellt sind. Bei Änderungen über einen Computers steht eine bessere Visualisierung der Daten zur Verfügung, so dass es seltener zu Einstellungsfehlern kommt, die den Laser-Füllstand-Messumformer außer Funktion setzen würden. Sollte dies dennoch passieren, muss die Werkseinstellung wiederhergestellt werden.

Verwenden Sie das Standardprogramm für Demonstrationszwecke. Wenn Sie versuchen das Programm "Light Dust" oder "Heavy Dust" für Demonstrationszwecke zu verwenden, verlangsamt sich die Reaktion des Laser-Füllstand-Messumformers aufgrund der Werte, die in der Einrichtung dieser beiden Programme für die Füllrate und die Entnahmerate verwendet werden.

B.4.1 Passwort "factory" – Zugang zum erweiterten FACTORY MENU

Auf dieses Menü kann mit dem Kommunikationsgerät LCD2 nicht zugegriffen werden. Um das Passwort einzugeben und auf das erweiterte Menü zuzugreifen, muss die Kommunikation mit dem LM200 über einen PC oder Laptop erfolgen.



Mit dem Passwort "factory" gelangt der Benutzer in das erweiterte Menü FACTORY MENU. Das Menü FACTORY MENU ist in erster Linie für werksseitig geschultes Fertigungs- und Reparaturpersonal vorgesehen. In diesem Anhang wird die Option "Spezialeinstellungen und Hardwareeinstellungen" beschrieben.

Drücken Sie im Hauptmenü die Taste "p" auf der Tastatur. Geben Sie bei der Aufforderung zur Passworteingabe "factory" (nur in Kleinbuchstaben) ein, und drücken Sie dann ENTER.

Als Nächstes erscheint das Menü FACTORY MENU.

```
FACTORY MENU
FACTORY MENU
00: Upload in EEPROM
01: Einstellungen ändern
02: Produktnamen ändern
03: LCD programmieren
04: Kristalle testen
05: Temperatursensor testen
06: Relais und LEDs testen
07: Systemrauschen testen
08: Laser und Empfänger testen
09: Spezialeinstellungen
10: Hardwareeinstellungen
11: Excel-Daten erfassen
Y: DIAGNOSTICS INACTIVE (DIAGNOSE INAKTIV)
X: EXIT
```

Enter selection (Auswahl eingeben)

```

[S]tart
-----
          LM Family
+          Number AA00191 Rev 2.20
+          Main User Settings Menu
+ -----
          +
+          1:4-20mA Settings
+          +
+          2:Relay Settings
+          +
+          3:Instrument Settings
+          +
+          +
+          ++++++
          Password: factory
```



Das Menü HARDWARE SETTINGS bezieht sich unmittelbar auf die Einstellungen für den FGPA-Chip, der die elementaren Hardwarefunktionen der Lasereinheit steuert. ÄNDERN SIE NUR DIE IN DIESEM ANHANG SPEZIFIZIERTEN PARAMETER. EINE ÄNDERUNG AN ALLEN ANDEREN PARAMETER KANN DAS GERÄT AUSSER FUNKTION SETZEN.

H:User setpoint limit[m] = 30
 I:4-20mA trim values = 620.05 3250.77
 X:Exit

Durch Zugriff auf das Menü HARDWARE SETTINGS können Sie den Messbereich des Messumformers ändern. Dieser Messbereich wurde im Werk auf 30 m eingestellt. Dies erfolgt durch Ändern des Parameters "User setpoint limit" (Benutzer-Sollwertgrenze) [m].

B.4.2 Hardwareeinstellungen

Geben Sie bei der Eingabeaufforderung "Enter selection" 10 ein, um zum Hardwareeinstellungsmenü zu gelangen. Es erscheint eine zweite Aufforderung zur Passworteingabe.

Geben Sie das Passwort "fgpa" (nur in Kleinbuchstaben) ein, und drücken Sie dann ENTER. Dies ist das Passwort zum Aufrufen des Hardwareeinstellungsmenüs:



Einstellungen B, C, D, E sind die Werkseinstellungen und sollte nicht geändert werden.

Der "A: Range": Parameter wird automatisch auf den niedrigsten Bereich, der im H:User setpoint limit" eingegebenen Wert eingestellt werden. Siehe nachstehende Tabelle. Bitte beachten Sie, dass die Reaktionszeit des Gerätes direkt vom eingegebenen Bereich abhängig ist; z.B. je höher die Reichweite, desto langsamer die Ansprechzeit.

[i] Auch wenn der "H:Benutzer Sollwertgrenze" auf viel höhere Werte eingestellt werden kann, begrenzt sich der LM200 in der Praxis auf einen Bereich von ca. 190 m für die meisten Oberflächen und auf 400 m mit einem Reflektor. Der Versuch, die maximale Reichweite zu überschreiten, kann zu unzuverlässigen Messungen führen.

Passwort: fgpa

```
-----
HARDWARE SETTINGS
-----
```

```
A:Range = 1 (46.83m)
B:Laser pump = 79
C:APD pump = 60
D:Xtal A start = 230
E:Xtal B High Res start = 55
F:Xtal B Low Res start = 84
G:Sweep limit = 50
```

Die Hardware-Menü kann auch verwendet werden, um die Laserleistung mit der "B: Laser Pump"-Einstellung zu ändern. Erhöhung dieser Einstellung kann manchmal helfen, die LM200 weiter zu durchdringen in Nebel oder Staub.

| Bereich | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Max. Distanz in m | 46.83 | 93.66 | 187.32 | 374.64 | 749.28 |
| Max. Distanz in Fuß | 153.6 | 307.2 | 614.4 | 1228.8 | 2457.6 |

B.4.3 Spezielle Einstellungen

Durch Zugriff auf das Menü 09:SPECIAL SETTINGS kann der Benutzer Parameter ändern, die sich auf die BIOS-Steuerung, die Signalbreite und die Hardwaresteuerung beziehen. In diesem Anhang wird die Option Special Settings (Spezielle Einstellungen) beschrieben. ABB empfiehlt, keine Änderungen an Parametern im Menü "Special Settings" vorzunehmen. Alle Parameter sind voreingestellt, um eine breite Palette von Anwendungen abzudecken. Wenn in Sonderfällen eine Parameteränderung erforderlich ist, um das Gerät an eine sehr spezielle Anwendung anzupassen, ziehen Sie den ABB Service zu Rate.

```
-----  
SPECIAL SETTINGS  
-----  
A:Max bias[V] = 130  
B:Min bias[V] = 40  
C:Normal attenuation[V] = 5  
D:Dust attenuation[V] = 2  
E:Operating noise[n] = 0  
F:Max signal width[c] = 200  
G:Min signal width[c] = 40  
H:Min zero width[c] = 20  
I:Auto calibration time[sec] = 3.0  
J:Calibration sweeps[N] = 16  
K:Auto restart time[min] = 1  
L:Pointer run time[sec] = 120.0  
M:Bias tracking buffer[N] = 4  
X:Exit  
Auswahl eingeben:
```

B.5 Zusammenfassung

- Folgende Punkte sind besonders wichtig:
- LM200 – Messbereich max. 150 m bei Positionierung und 30 m bei Füllstand, Betriebsspannung 24 V DC, optische Apertur 3 Zoll.
- Die Kommunikation mit dem LM200 kann über das Kommunikationsgerät LCD2, PC oder Laptop erfolgen.
- Mit dem LCD2 kann nicht auf die erweiterten Menüs und Parameter zugegriffen werden. Dieses Gerät ist nur für die leichte und einfache Kommunikation mit dem LM200 ausgelegt. Auf erweiterte Menüs und Parameter kann über PC oder Laptop zugegriffen werden.
- Der Laser-Füllstand-Messumformer LM200 wird mit 5

unterschiedlichen Programmen (d. h. anwendungsbezogenen Betriebsarten) ausgeliefert, die begrenzte Veränderungen an Spezifikationen und an der Geräteleistung gestatten.

- Zur Schaffung weiterer Zugangsebenen für den Zugriff auf erweiterte Einstellungen und zusätzliche Menüs werden drei separate Passwörter verwendet.
 - agent – Dieses erlaubt den Zugriff auf AGENT SETTINGS und das Vornehmen von Änderungen an den anwendungsbezogenen Betriebsarten, die als PROGRAMME bezeichnet werden.
 - factory – Erlaubt den Zugang zum erweiterten Werkmenü FACTORY SETTINGS
 - fpga – Erlaubt den Zugang zum Menü HARDWARE SETTINGS vom Menü FACTORY SETTINGS aus

Appendix C Zulassung

C.1 CE CE-Konformitätserklärung

Die aktuellste Version der CE-Konformitätserklärung erhalten Sie auf Anfrage von ABB.



CE DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer : ABB Inc.
Address : 3400, Rue Pierre-Ardouin
Québec (Québec), G1P 0B2, CANADA

Herewith declares that:

Product : Laser Meter **Model** : LM200 series

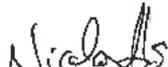
- in accordance with the requirements of the following documents :
 - o Quality Standard: ISO 9001:2008
- are in conformity with the provisions of the following directives:
 - o ATEX Directive 94/9/EC
 - o Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC
 - o Low Voltage Directive 2006/95/EC
 - o CE Marking Directive 93/68/EEC
- and furthermore declares that the following (parts / clauses of) harmonized standards have been applied:
 - o EN 60079-0:2012, EN 60079-15:2010, EN 60079-28:2007, EN 60079-31:2009(&2014)
 - o EN 61000-6-2: Electromagnetic comp. (EMC). Generic standards. Immunity standard for industrial environments.
 - o EN 61000-6-4: Electromagnetic comp. (EMC). Generic standards. Emission standard for industrial environments.
 - o EN/IEC 60825-1 - Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide.
- ATEX Certificate identification:
 - o SIRA 13ATEX4027X Issue 0 II 3G Ex nA nC IIC T4 Gc (-40°C ≤ Ta ≤ +60°C)
 - o SIRA 13ATEX9028X Issue 0 II 3G Ex op is HC T4 Gc (-40°C ≤ Ta ≤ +60°C)
 - o SIRA 13ATEX9028X Issue 0 II 2D Ex tb IIC T85°C Db (-40°C ≤ Ta ≤ +60°C)

Notified Body: SIRA Certification Service (0518) Rake Lane, Eccleston, Chester, CH4 9JN, England

Factory surveillance: Dekra Certification B.V. (0344) Meander 1051, 6825 MJ Arnhem, Netherlands

The equipment identified above complies with all the essential requirements of the directives when installed and maintained in accordance to ABB Inc. LM200 Operating instruction OI/LM200 and LM200 Safety Report SM/LM200.

Place: Québec (Québec), CANADA



Nicolas Hô
Product Line Manager



Andreas Strauch
ATEX Responsible



Marc Corriveau
General Manager

Date : 01/09/2015

Date : 01/09/2015

Date : 09/09/2015

ABB Inc.

CERT0117
3BOM000142D0581_revC

3400 Rue Pierre-Ardouin
Québec, QC, G1P 0B2
CANADA

Téléphone / Phone
(418) 877-2944
(800) 858-FTIR (3847) Amérique / Americas
0810 620 000 France

Télécopieur / Fax
(418) 877-2834

www.abb.com/analytical



Certificate of Compliance

Certificate: 22065534

Master Contract: 155295

Project: 70000579

Date Issued: May 06, 2013

Issued to: **ABB Inc.**
585 Charest BLVD East
Quebec
PROVINCE QUEBEC
Attention: Mr Jean Yves Nerron

The products listed below are eligible to bear the CSA Mark shown with adjacent indicators 'C' and 'US' for Canada and US or with adjacent indicator 'US' for US only or without either indicator for Canada only



Issued by: E. Giusti
E.GIUSTI

PRODUCTS

CLASS 2258 02 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT - For Hazardous Locations

CLASS 2258 82 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT - For Hazardous Locations - Certified to US Standards

PART A

Class I, Division 2, Groups A, B, C and D;

Class II and III, Groups E, F and G; T4A;

Ex nA nC IIC T4; Ex tb IIIC T85°C

Class I, Zone 2, AEx nA nC IIC T4

Class I, Zone 2, AEx opis IIC T4 Gc

Class II, AEx tb IIIC T85°C

LM80series Laser Distance Measuring Instrument; input rated

- 18-32V DC (24V typical) 0.40A peak, 0.20A continuous (standard version)

- 18-32V DC (24V typical) 0.52A peak, 0.32A continuous (with heated lenses option (AC & SC option));

Type 4X; IP66. Temperature Class T4;

-40°C ≤ Tamb ≤ +60°C

-40°C ≤ Tamb ≤ +45°C (with heated lenses option (AC & SC option));



Certificate: 2065534
Project: 70000579

Master Contract: 155295
Date Issued: May 06, 2013

LM80series - Equipment type / model:

| Application | Equipment Type / model | Description |
|---------------------------------|--|---|
| Level measurement & Positioning | LM80.A | Aluminum Enclosure |
| | LM80.Axxxx | Aluminum Enclosure & accessories |
| | LM80.AC | Aluminum Enclosure with heated lenses |
| | LM80.ACxxxx | Aluminum Enclosure with heated lenses & accessories |
| | LM80.ACT804 | Triclover unit option with heated lenses |
| | LM80.S | Stainless Steel Enclosure |
| | LM80.Sxxxx | Stainless Steel Enclosure & accessories |
| | LM80.SC | Stainless Steel Enclosure with heated lenses |
| LM80.SCxxxx | Stainless Steel Enclosure with heated lenses & accessories | |

Where xxxx represent the different unit options without impacting certifications.

PART B

Class I, Division 2, Groups A, B, C and D

Class II, Groups E, F and G; Class III

Ex nAnC IIC T4

Ex tb IIIC T85°C

Class I, Zone 2, AEx nAnC IIC T4

Class II, AEx tb IIIC T85°C

Class I, Zone 2, AEx opis IIC T4 Gc

LM200series Laser Level Transmitter; input rated

- 18-32V DC (24V typical) 0.40A peak, 0.20A continuous (standard version)

- 18-32V DC (24V typical) 0.55A peak, 0.35A continuous (with heated lenses option (AC));

Type 4X; IP66; Temperature Class T6; $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

LM200series - Equipment type / model:

| Application | Equipment Type / model | Description |
|---------------------------------|------------------------|---|
| Level measurement & Positioning | LM200.A | Aluminum Enclosure |
| | LM200.Axxxx | Aluminum Enclosure & accessories |
| | LM200.AC | Aluminum Enclosure with heated lenses |
| | LM200.ACxxxx | Aluminum Enclosure with heated lenses & accessories |

Where xxxx represent the different unit options without impacting certifications.



Certificate: 2065534
Project: 70000579

Master Contract: 155295
Date Issued: May 06, 2013

APPLICABLE REQUIREMENTS

CAN/CSA C22.2 No. 0-M1991 - General Requirements - Canadian Electrical Code, Part II
CAN/CSA C22.2 No. 0.4-2004 - Bonding of Electrical Equipment
CAN/CSA C22.2 No. 25-1966 - Enclosures for Use in Class II, Groups E, F and G Hazardous Locations
CAN/CSA C22.2 No. 94-M91 - Special Purpose Enclosures
CAN/CSA C22.2 No. 142-M1987 - Process Control Equipment
CAN/CSA C22.2 No. 213-M1987 - Non-Incendive Electrical Equipment for Use in Class I, Division 2 Hazardous Locations
CAN/CSA 60079-0:11 - Electrical apparatus for explosive gas atmospheres – Part 0: General requirements
CAN/CSA 60079-15:12 - Electrical apparatus for explosive gas atmospheres - Part 15: Type of protection "n"
CAN/CSA-60079-31:12 - Explosive atmospheres — Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"
CAN/CSA 60529:2005 - Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code) (identical national adoption)
FM 3810: 2005 - Approval Standard for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use
ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01): 2004 - Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 1 General Requirements
FM 3600:1998 - Approval Standard for Electrical Equipment for use in Hazardous (Classified) Locations General Requirements
FM 3611:2004 - Nonincendive Electrical Equipment for Use in Class I and II, Division 2, and Class III Divisions 1 and 2, Hazardous (Classified) Locations
ISA 60079-0 (12.00.01): 2009 (IEC ed.4 2009 mod.) - Electrical Apparatus for Use in Class I, Zone 0, 1 & 2 Hazardous (Classified) Locations: General requirements
ISA 60079-15 (12.12.02): 2009 (IEC ed.3 2005 mod) - Electrical Apparatus for Use in Class I, Zone 2 Hazardous (Classified) Locations: Type of protection "n"
ANSI/ISA-60079-31 (12.10.03)-2009 - Explosive atmospheres — Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"
ANSI/ISA-60079-28 (12.21.02)-2012- Explosive atmospheres - Part 28: Protection of equipment and transmissions systems using optical radiation (IEC 60079-28)
ANSI/IEC 60529:2004 - Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code) (identical national adoption)
ANSI/NEMA 250:2006 - Enclosures for Electrical Equipment (1,000 Volts Maximum)

As a guide:

IEC60079-28:2006 - Explosive atmospheres - Part 28: Protection of equipment and transmissions systems using optical radiation (IEC 60079-28)

MARKINGS

The following markings appear in a permanent and visible manner on each product, on CSA Accepted label(s):

- (1) Submittor's name
- (2) Model number
- (3) Serial number or date code
- (4) Electrical rating
- (5) Hazardous location designation
- (6) Special purpose enclosure designation, "TYPE 4X"



Certificate: 2065534
Project: 70000579

Master Contract: 155295
Date Issued: May 06, 2013

- (7) CSA monogram
- (8) Temperature code rating
- (9) Ambient temperature range

Warning labels: The following markings and cautions appear in a permanent manner.

CAUTION: DO NOT OPEN WHEN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT OR WHEN ENERGIZED
For Division 2 units – **WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR DIVISION 2**

Note: (Bilingual Markings)

Jurisdictions in Canada may require these markings to be also in French. It is the responsibility of the customer to provide bilingual marking, where applicable, in accordance with the requirements of the Provincial Regulatory Authorities. It is the responsibility of the customer to determine this requirement and have bilingual wording added to the "Markings".



Member of the FM Global Group

FM Approvals
1151 Boston Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781-762-9375 www.fmaprovals.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT

This certificate is issued for the following equipment:

LM200.A/b/c Laser Level Transmitter

NI/II/2/ABCD/T4 -40°C<Ta< 60°C; Type 4X, IP66,
I/2/AEx nA nC/ IIC/ T4 -40°C<Ta <60°C; Type 4X, IP66,
DIP/II, III/1/EFG/T6 -40°C<Ta <60°C; Type 4X, IP66
21/AEx tb/ IIIC/ T85°C, -40°C<Ta <60°C; Type 4X, IP66

b= Lens type (Blank, C, or P)

c= Options (P150, P201, P204, P206, P250, P400, F204, F206, F210, F215, LCD2,
A800, REFL, G200)

Special Condition of Safe Use:

- 1) *USBR/LCD2: Special condition for safe use: This configuration is only to be performed in a non-hazardous environment. No connection shall be made to the D connector (RS232) inside the hazardous area.*
- 2) *Non-conductive materials of the equipment's enclosure present a potential risk for electrostatic sparking. Clean equipment only with a damp cloth.*

Equipment Ratings:

Non-Incendive for Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D, temperature class T4; Dust Ignitionproof for Class II and III, Division 1, Groups E, F, and G, T6; Non-sparking with Enclosed Break Contacts AEx nA nC IIC T4 for Class I, Zone 2; and Protection by enclosure for Zone 21 as AEx tb IIIC T85°C hazardous (classified) locations, indoor/outdoor Type 4X/IP66. Ambient temperature range for equipment is -40°C to +60°C.

FM Approved for:

ABB Inc (Quebec, Canada)
Quebec, QC Canada

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com
FM Approvals HLC 5/13

«PeopleSoft_Project_ID»
Page 1 of 2



This certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval Standards and other documents:

| | |
|-------------------|------|
| FM Class 3600 | 2011 |
| FM Class 3611 | 2004 |
| FM Class 3616 | 2011 |
| FM Class 3810 | 2005 |
| ANSI/NEMA 250 | 1991 |
| ANSI/IEC 60529 | 2004 |
| ANSI/ISA 60079-0 | 2009 |
| ANSI/ISA 60079-15 | 2009 |
| ANSI/ISA 60079-31 | 2009 |

Original Project ID: 3049042

Approval Granted: January 15, 2014

Subsequent Revision Reports / Date Approval Amended

| Report Number | Date | Report Number | Date |
|---------------|------|---------------|------|
|---------------|------|---------------|------|

FM Approvals LLC



J.E. Marquardt
Group Manager, Electrical

15 January 2014

Date

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

FM Approvals HLC 5/13

«PeopleSoft_Project_ID»

Page 2 of 2

ABB Automation Products GmbH
Geschäftsbereich Instrumentation

Borsigstraße 2
63755 Alzenau, Deutschland
Der kostenlose und direkte Zugang
zu Ihrem Vertriebszentrum:
Telefon: 0800 1114411
Telefax: 0800 1114422
E-Mail: vertrieb.instrumentation@de.abb.com

ABB Automation Products GmbH
Geschäftsbereich Instrumentation

Im Segelhof
5405 Baden-Dättwil, Schweiz
Telefon: +41 58 586 8459
Telefax: +41 58 586 8476
E-Mail: instr.ch@ch.abb.com

ABB AG
Geschäftsbereich Instrumentation

Clemens-Holzmeister-Str. 4
1109 Wien, Österreich
Telefon: +43 1 60109 3960
Telefax: +43 1 60109 8309
E-Mail: instr.at@at.abb.com

ABB Inc.
Geschäftsbereich:
Analytische Messungen - Level Produkte

3400, Rue Pierre-Ardouin
Québec (Québec) G1P 0B2
Canada
Tel. für Nordamerika: +1 800 858 3847
Tel. für alle anderen Länder: +1 418 877 8111
E-Mail: laserscanner.support@ca.abb.com

www.abb.com/level

Hinweis

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Ankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. ABB übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhalts - auch von Teilen - ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB verboten.

Copyright© 2015 ABB
Alle Rechte vorbehalten.

3KXL312001R4203



Vertrieb



Wartung