

## Betriebsanleitung

### **Level Plus<sup>®</sup>** – LevelLimit

Magnetostriktive Füllstandtransmitter mit Temposonics<sup>®</sup> Technologie

- 5-IN-1-Messung
- Integrierter HI-Level-Digital-E/A
- Level Inhärente Genauigkeit +/- 1 mm
- API temperaturkorrigierte Volumina
- Keine zyklische Wartung oder Nachkalibrierung
- Für Gefahrenbereiche zertifiziert



## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Kontaktinformationen</b>	<b>3</b>
<b>2. Begriffe und Definitionen</b>	<b>4</b>
<b>3. Einführung</b>	<b>6</b>
3.1 Zweck und Gebrauch dieses Handbuchs	6
3.2 Verwendete Symbole und Warnungen	6
<b>4. Sicherheitshinweise</b>	<b>6</b>
4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	6
4.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch	7
4.3 Installation, Inbetriebnahme und Bedienung	7
<b>5. Produktübersicht</b>	<b>8</b>
5.1 Komponenten	8
5.2 Genauigkeit	10
5.3 Gewährleistung	10
5.4 Lagerung	10
5.5 Technische Daten	13
5.6 Technische Zeichnung	14
<b>6. Installation und Montage</b>	<b>16</b>
6.1 Schulung	16
6.2 Messschächte und Führungsstäbe	16
6.3 Werkzeuge	16
6.4 Installationsschritte	16
6.5 Montage	17
<b>7. Elektrische Anschlüsse</b>	<b>18</b>
7.1 Grundlegende Informationen	18
7.2 Sicherheitsempfehlungen	18
7.3 Industrie-Topologien	18
7.4 Empfohlene Kabel	19
7.5 Kabelkanal	19
7.6 Erdung	20
7.7 Sicherheitsbarrieren	20
<b>8. Inbetriebnahme</b>	<b>21</b>
8.1 Schulung	21
8.2 Werkzeuge	21
8.3 Setup-Software	21
8.4 Inbetriebnahmeschritte	21
<b>9. Wartung</b>	<b>22</b>
9.1 Schulung	22
9.2 Werkzeuge	22
9.3 Prüfung	22
9.4 Präventive Wartung	22
<b>10. Reparatur</b>	<b>23</b>
10.1 RMA-Richtlinie	23
10.2 Schulung	23
10.3 Werkzeuge	23
10.4 Fehlerbehebung	23
10.5 Setup-Software	24
<b>11. Ersatzteile</b>	<b>24</b>
<b>12. Schnittstelle</b>	<b>24</b>
12.1 Modbus-Ausgang	24
12.2 HART®	24
<b>13. Informationen zu Zulassungsbehörden</b>	<b>25</b>
13.1 Zulassungen – Übersicht	25
13.2 Zertifikate	26
13.3 FM (NEC)	26
13.4 FMC (CEC)	32
13.5 ATEX und IECEx	42

## 1. Kontaktinformationen

### USA

#### Allgemein

Tel.: +1-919-677-0100

Fax: +1-919-677-2343

E-Mail: [info.us@temposonics.com](mailto:info.us@temposonics.com)

<https://www.temposonics.com>

#### Post- und Versandanschrift

Temposonics LLC

3001 Sheldon Drive

Cary, North Carolina, 27513, USA

#### Kundendienst

Tel.: +1-800-633-7609

Fax: +1-800-498-4442

E-Mail: [info.us@temposonics.com](mailto:info.us@temposonics.com)

#### Technischer Support und Anwendungen

Technischer Notfall-Support rund um die Uhr

Tel.: +1-800-633-7609

E-Mail: [levelplus@temposonics.com](mailto:levelplus@temposonics.com)

### Deutschland

#### Allgemein

Tel.: +49-2351-9587-0

Fax: +49-2351-56491

E-Mail: [info.de@temposonics.com](mailto:info.de@temposonics.com)

<https://www.temposonics.com>

#### Post- und Versandanschrift

Temposonics GmbH & Co. KG

Auf dem Schüffel 9

58513 Lüdenscheid, Deutschland

#### Technischer Support und Anwendungen

Tel.: +49-2351-9587-0

E-Mail: [info.de@temposonics.com](mailto:info.de@temposonics.com)

<https://www.temposonics.com>

## 2. Begriffe und Definitionen

### 6A Schweröle

„Generalized Crude Oils“, Correction of Volume to 60 °F against API Gravity“ („Generalisierte Rohöle“, Volumenkorrektur auf 60 °F gemäß API-Schwerkraft).

### 6B Leichtöle

„Generalized Products“, Correction of Volume to 60 °F against API Gravity“ („Generalisierte Produkte“, Volumenkorrektur auf 60 °F gemäß API-Schwerkraft).

### 6C Chemisch

„Volume Correction Factors (VCF)“ for individual and special applications, volume correction to 60 °F against thermal expansion coefficients („Volumenkorrekturfaktoren“ für individuelle und Sonderanwendungen, Volumenkorrektur auf 60 °F gemäß Wärmeausdehnungskoeffizienten).

### 6C Mod

Eine anpassbare Temperaturreferenz zur Definition des Volumenkorrekturfaktors (VCF).

## A

### API Gravity (API-Schwerkraft)

Die Einheit für die Dichte von Rohöl; die API-Schwerkraft ergibt sich aus der relativen Dichte des Rohöls bezogen auf Wasser. Zulässige Werte sind 0 bis 100 Grad *API* für (6A) und 0 bis 85 Grad *API* für (6B).

## D

### DDA (Direct Digital Access, digitaler Direktzugriff)

Das herstellerspezifische digitale Protokoll, das von Temposonics für den Einsatz in eigensicheren Bereichen entwickelt wurde.

### Dichte

Masse geteilt durch das Volumen eines Objektes bei einer spezifischen Temperatur. Der Dichtewert ist als lb / cu. ft. einzugeben.

### Digital I/O

Stellt ein binäres Eingangs- und Ausgangssignal in einem hohen („Hi“) oder niedrigen („Lo“) Zustand dar. Der LevelLimit erzeugt ein „Hi“-Ausgangssignal, wenn der Schwimmerschalter auf der Anschlaghülse aufliegt, und „Lo“, wenn der Schwimmerschalter nicht mehr aufliegt.

### Druckfeste Kapselung (Flameproof)

Zündschutzart, die sich auf ein Gehäuse bezieht. Die Komponenten, die eine explosionsfähige Atmosphäre zünden können, sind in einem Gehäuse eingeschlossen, das bei einer Explosion eines explosionsfähigen Gemisches im Inneren dem Explosionsdruck standhält und eine Übertragung der Explosion nach außen auf die explosionsfähige Atmosphäre, die das Gehäuse umgibt, verhindert.

## E

### Eigensicherheit

Eigensicher – Zündschutzart, bei der die elektrische Energie in einem Gerät mit Verbindungsleitungen, das sich in einer explosionsgefährdeten Umgebung befindet, so weit beschränkt wird, dass keine Entzündung durch Funkenbildung oder Erwärmung möglich ist.

### Explosionssgeschützt (Explosionproof)

Zündschutzart, die sich auf ein Gehäuse bezieht. Die Komponenten, die eine explosionsfähige Atmosphäre zünden können, sind in einem Gehäuse eingeschlossen, das bei einer Explosion eines explosionsfähigen Gemisches im Inneren dem Explosionsdruck standhält und eine Übertragung der Explosion nach außen auf die explosionsfähige Atmosphäre, die das Gehäuse umgibt, verhindert.

## G

### GOVI (Gross Observed Volume Interface, gemessenes Bruttovolumen an der Schnittstelle)

Das Gesamtvolumen eines Tanks, das von der Trennschichtflüssigkeit belegt wird. Das *GOVI* lässt sich nur ermitteln, wenn zwei Flüssigkeiten gemessen werden. Es wird berechnet, indem das Volumen des Produkts vom Gesamtvolumen der im Tank befindlichen Flüssigkeit abgezogen wird (*GOVT* – *GOVP*).

### GOVP (Gross Observed Volume of the Product, gemessenes Bruttovolumen des Produkts)

Das Gesamtvolumen eines Tanks, das von der Produktflüssigkeit belegt wird. Wenn nur eine Flüssigkeit gemessen wird, dann entspricht das *GOVP* auch dem Gesamtvolumen an Flüssigkeit im Tank (*GOVT*). Werden zwei Flüssigkeiten gemessen, ergibt sich das *GOVP* aus dem Gesamtvolumen der Flüssigkeit im Tank abzüglich des Volumens der Trennschicht-Flüssigkeit (*GOVT* – *GOVI*).

### GOVT (Gross Observed Volume Total, gemessenes Bruttogesamtvolumen)

Das Gesamtvolumen der Flüssigkeit im Tank. Wird nur eine Flüssigkeit gemessen, dann ist das *GOVT* gleich dem Volumen des Produkts (*GOVP*). Werden zwei Flüssigkeiten gemessen, dann ist das *GOVT* gleich dem Volumen der Produkt- und der Trennschicht-Flüssigkeit (*GOVP* + *GOVI*).

### GOVU (Gross Observed Volume Ullage, gemessenes Bruttovolumen des füllungsfreien Raums)

Die Differenz zwischen der Arbeitskapazität eines Tanks und dem Gesamtvolumen des Tanks (Arbeitskapazität – *GOVT*).

## H

### HART®

Ein *bidirektionales Kommunikationsprotokoll*, das die Datenübertragung zwischen intelligenten Feldinstrumenten und Hostsystemen ermöglicht.

## K

### Kugel-Offset

Ein *Versatzwert*, der in einem kugelförmigen Behälter das zusätzliche Volumen berücksichtigt, das durch eine ungleichmäßige Kugelgeometrie entsteht. Anhand dieses Wertes werden das Volumen und der *Kugelradius* berechnet.

### Kugelradius

Der *Innenradius* des kugelförmigen Behälters, der die Flüssigkeit enthält. Anhand dieses Wertes werden das Volumen und der *Kugel-Offset* berechnet.

## M

### Masse

Die Eigenschaft eines Körpers, die dazu führt, dass er im Gravitationsfeld ein Gewicht aufweist. Die Masse berechnet sich anhand der Dichte bei Referenztemperatur multipliziert mit dem Volumenkorrekturfaktor (*Dichte* × *VCF*).

### MODBUS

Ein *serielles Kommunikationsprotokoll*, das 1979 von Modicon für die Verwendung mit der programmierbaren Steuerung des Unternehmens veröffentlicht wurde. Modbus ist heute de facto das Standardkommunikationsprotokoll in der Industrie und das am häufigsten verwendete Protokoll für die Verbindung von industriellen Elektronikgeräten.

## N

### NEMA Typ 4X

Ein *Produktgehäuse* für den Einsatz in Innen- und Außenbereichen, das primär bestimmten Schutz vor Korrosion, verwehtem Staub, Regen, Spritzwasser und Wasserstrahl sowie Schutz vor Beschädigung durch äußere Eisbildung auf dem Gehäuse bieten soll. Gehäuse dieser Schutzart sind nicht dafür ausgelegt, Schutz vor Bedingungen wie Kondensation oder Eisbildung im Inneren des Gehäuses zu bieten.

### NPT

*US-Standard*; definiert konische Rohrgewinde, die zur Verbindung von Rohren und Armaturen verwendet werden.

### NSVP (Net Standard Volume of the Product, Nettostandardvolumen des Produkts)

Das temperaturkorrigierte Volumen der Produktflüssigkeit im Tank; erfordert, dass der Transmitter mit der Temperaturfunktion bestellt wird. Das *NSVP* wird berechnet, indem das Volumen der Produktflüssigkeit mit einem Volumenkorrekturfaktor multipliziert wird, der auf der Temperatur basiert (*GOVP* × *VCF*).

## R

### Referenztemperatur

Die *Temperatur*, bei der die Dichtemessung vorgenommen wird; zulässige Werte sind 32 °F bis 150 °F (0 °C bis 66 °C).

## S

### Schnittstelle

*Substantiv*; Die Messung des Füllstands einer Flüssigkeit, wenn sich diese Flüssigkeit unter einer anderen Flüssigkeit befindet.

### Schnittstelle

*Substantiv*; Die *grafische Benutzeroberfläche* (GUI) der Software, über die der Benutzer auf Software-Protokolle zugreifen kann (*HART*®, *DDA*, *MODBUS*).

### Spezifisches Gewicht

Das *Verhältnis der Dichte* einer Flüssigkeit zur Dichte von Wasser unter gleichen Bedingungen.

### Strap-Tabelle

Eine *Messtabelle*, in der die Höhe eines Gefäßes mit dem Volumen, das bei dieser Höhe enthalten ist, korreliert wird. Der Transmitter kann bis zu 200 Punkte speichern.

## T

### TEC

„Thermal Expansion Coefficient“ (Wärmeausdehnungskoeffizient) – Ein Wert, der die Temperaturänderung bei einem Objekt mit der Änderung seines Volumens korreliert. Zulässige Werte sind 270.0 bis 930.0. Die TEC-Einheiten sind in 10 E-6/°F angegeben.

### Temperaturkorrekturmethode

Eine von fünf *Produktkorrekturmethode*n, die genutzt werden, um das Produktvolumen im Tank aufgrund von Temperaturänderungen, die von 60 °F abweichen, zu korrigieren, inklusive *6A*, *6B*, *6C*, *6C Mod* und *Custom Table* (*kundenspezifische Tabelle*).

## V

### Volumenberechnungsmethode

Eine von zwei Methoden zur Berechnung der Volumenmesswerte anhand von Füllstandmesswerten, inklusive *Kugel* und *Strap-Tabelle*.

### VCF (Volume Correction Factor, Volumenkorrekturfaktor)

Eine Messtabelle, die die Temperaturpunkte mit den Korrekturfaktoren für die Ausdehnung und Kontraktion der Flüssigkeiten korreliert. Der Transmitter kann bis zu 50 Punkte speichern.

## W

### Working Capacity (Arbeitskapazität)

Das *maximale Flüssigkeitsvolumen*, das der Behälter enthalten soll, typischerweise 80 % des maximalen Behältervolumens, bevor es zu einer Überfüllung kommt.

### 3. Einführung

#### 3.1 Zweck und Gebrauch dieses Handbuchs

**Wichtig:**

Lesen Sie sich dieses Dokument sorgfältig durch, und halten Sie alle Sicherheitshinweise ein, bevor Sie die Arbeit mit dem Gerät aufnehmen.

Der Inhalt dieser technischen Dokumentation und der entsprechenden Informationen im Anhang dient zur Informationen bei Montage, Installation und Inbetriebnahme durch qualifiziertes Servicepersonal oder durch von Temposonics eingewiesene Servicetechniker gemäß IEC 60079-14 und den lokalen Vorschriften.

#### 3.2 Verwendete Symbole und Warnungen

Warnungen dienen einerseits Ihrer persönlichen Sicherheit und sollen andererseits die beschriebenen Produkte oder angeschlossenen Geräte vor Beschädigungen schützen. In dieser Anleitung werden Sicherheitshinweise und Warnungen zur Abwendung von Gefahren für Leben und Gesundheit von Benutzern oder Wartungspersonal bzw. zur Vermeidung von Sachschäden durch das unten dargestellte Piktogramm hervorgehoben, das dem jeweiligen Hinweis bzw. der Warnung vorangestellt ist.

Symbol	Bedeutung
<b>HINWEIS</b>	Dieses Symbol weist auf Situationen hin, die zu Sachschäden und/oder Körperverletzung führen können.

### 4. Sicherheitshinweise

#### 4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Füllstandstransmitter für Flüssigkeiten ist dazu gedacht, den Füllstand von Flüssigkeiten, die sich in einem Behälter befinden, sowie die Temperatur dieser Flüssigkeiten zu messen. Das Produkt darf nur für die unter den Punkten 1 bis 4 vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit den von Temposonics Sensors empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und Komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produkts setzt den sachgemäßen Transport, die sachgemäße Lagerung, Montage und Inbetriebnahme sowie eine sorgfältige Bedienung voraus.

1. Die Anwendung überschreitet nicht die in chapter 5.5 aufgeführten Leistungsspezifikationen.
2. Das Produkt darf nur in sicheren Bereichen oder in den Ex-Bereichen installiert werden, die in den in chapter 13 genannten Zertifikaten und Zulassungen angegeben sind, wobei die in chapter 13 aufgeführten speziellen Bedingungen für einen sicheren Gebrauch eingehalten werden müssen.
3. Die gemessenen Flüssigkeiten sind mit den mediumsberührten Teilen des Produkts kompatibel.
4. Für einen korrekten Betrieb und zur Genehmigung der Sicherheit müssen immer Schwimmer von Temposonics verwendet werden.

#### 4.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Vorhersehbarer Fehlgebrauch	Konsequenz
Der Sensor ist falsch angeschlossen	Die Elektronik kann beschädigt werden Siehe chapter 7, „Elektrische Anschlüsse“
Fehlerhafte Installation	Physische Beschädigung der Verpackung Siehe chapter 6, „Installation“
Installation in nicht zugelassenem Ex-Bereich	Mögliche Funkenbildung Siehe chapter 13, „Informationen zu Zulassungsbehörden“
Die Prozesstemperatur befindet sich außerhalb des definierten Bereichs	Signalverschlechterung, Sensor kann beschädigt werden Siehe chapter 5.5, „Technische Daten“
Die Spannungsversorgung befindet sich außerhalb des definierten Bereichs	Keine Kommunikation, der Sensor kann beschädigt werden Siehe chapter 5.5, „Technische Daten“
Der Prozessdruck befindet sich außerhalb des definierten Bereichs	Der Sensor kann beschädigt werden Siehe chapter 5.5, „Technische Daten“
Chemische Inkompatibilität	Der Sensor kann beschädigt werden Kunde muss für mediumsberührte Komponenten ein Material wählen, das mit der Flüssigkeit im Tank kompatibel ist
Modifizierung des Sensors	Verfall der Garantie, Verfall der Ex-Zulassung; wird ein kundenspezifisches Gerät benötigt, sollte das Werk kontaktiert werden
Falsche Erdung	Der Sensor kann beschädigt werden; kein vollständiger Schutz Siehe chapter 7.6, „Erdung“
Unsachgemäße Installation des HI-Level-Schalters	Der HI-Level-Schalter kann sich nicht frei an der vorgesehenen Stelle bewegen und signalisiert Überfüllsituationen nicht richtig. Es besteht die Möglichkeit einer Tanküberfüllung.

Tabelle 1: Vorhersehbarer Fehlgebrauch

#### 4.3 Installation, Inbetriebnahme und Bedienung

1. Tragen Sie die geeignete persönliche Schutzausrüstung wie z. B. Schutzhelm, Sicherheitsschuhe, feuerfeste Schutzkleidung, Schutzbrille, Handschuhe und Gehörschutz.
2. Halten Sie die in der technischen Dokumentation aufgeführten Spezifikationen ein.
3. Zur ordnungsgemäßen Installation, Inbetriebnahme und Reparatur des Füllstandtransmitters empfehlen sich zwei (2) Personen.
4. Achten Sie darauf, dass die im explosionsgefährdeten Bereich zu installierenden Geräte unter Einhaltung der am Standort und für die Anlage geltenden Vorschriften ausgewählt und installiert werden. Installieren Sie nur Geräte mit der Zündschutzart für die jeweiligen Klassen, Divisionen, Zonen, Kategorien, Gasgruppen und den Temperaturcode.
5. Schützen Sie den Sensor bei Installation und Betrieb vor mechanischen Beschädigungen.
6. Verwenden Sie keine beschädigten Produkte, und sichern Sie diese gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme. Kennzeichnen Sie beschädigte Produkte als defekt.
7. Gehen Sie beim Anschließen des Sensors sehr sorgfältig vor und achten Sie auf die Polarität der Verbindungen. Temposonics empfiehlt, keinerlei Anschlüsse vorzunehmen, während die Spannungsversorgung des Geräts eingeschaltet ist.
8. Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten des Geräts, dass niemand durch das Einschalten des Füllstandtransmitters und/oder durch das Anlaufen des Prozesses gefährdet wird.
9. Nehmen Sie regelmäßig präventive Wartungsmaßnahmen vor, um Sicherheitsrisiken zu vermeiden.
10. Stellen Sie sicher, dass keine Kabelenden lose sind oder aus der Anschlussklemmenverbindung herausragen und ein kurzschlussbedingtes Problem verursachen können.
11. Stellen Sie sicher, dass keine Kabelenden das Gehäuse des Elektronikmoduls berühren; das schließt auch die Abschirmung ein.

## 5. Produktübersicht

Der Level Plus® LevelLimit® Füllstandstransmitter ist ein kontinuierlicher, multifunktionaler magnetostriktiver Transmitter, der dem Benutzer über Modbus oder Analog (ohne Volumen) den Produktfüllstand, den Trennschichtfüllstand, die Temperatur und das Volumen anzeigt. Die magnetostriktive Technologie ist eine der genauesten und am besten wiederholbaren Füllstandmesstechnologien, die derzeit erhältlich sind.

Der LevelLimit® enthält außerdem einen HI-Füllstandsschalter, der mithilfe eines digitalen E/A-Signals als Überfüllungsschutz verwendet wird. Wenn der HI-Level-Schwimmer ca. 25 mm (1 Zoll) von seiner Grundposition angehoben wird, öffnet sich der digitale E/A und der Controller kann feststellen, dass ein HI-Level erkannt wurde, um eine Abschaltprozedur einzuleiten.

Temposonics ist Entwickler und Anbieter der magnetostriktiven Technologie und seit mehr als 35 Jahren in der Füllstandmesstechnik tätig.

### Branchen

- Mineralöl
- Flüssiggas
- Pharmazie
- Lebensmittel & Getränke
- Chemie
- Bergbau

### Anwendungsbereiche

- Tankanlagen
- Tanklager
- Liegende Zylindertanks
- Trenntanks
- Batterietanks
- Lagertanks

### Leistungsmerkmale

- 5-in-1-Messung
  - Produktfüllstand
  - Trennschichtfüllstand
  - Temperatur
  - Volumen
  - Integrierter HI-Level-Digital-E/A
- Keine zyklische Wartung oder Nachkalibrierung
- Reparatur im Feld
- Level Inhärente Genauigkeit +/-1 mm
- 200 Punkte umfassende Strap-Tabelle
- API temperaturkorrigierte Volumina
- Explosionsgeschützt
- Eigensicher

## 5.1 Komponenten

Der Level Plus® LevelLimit® Füllstandstransmitter für Flüssigkeiten umfasst vier Hauptkomponenten: Gehäuse, Außenrohr, Schwimmer und Elektronik. Die Komponenten können variiert werden, um den Transmitter an nahezu jede Anwendung anzupassen.

### Gehäuse

Level Plus® LevelLimit® Transmitter sind mit einem Dual-Hohlraumgehäuse erhältlich, wie unten gezeigt:

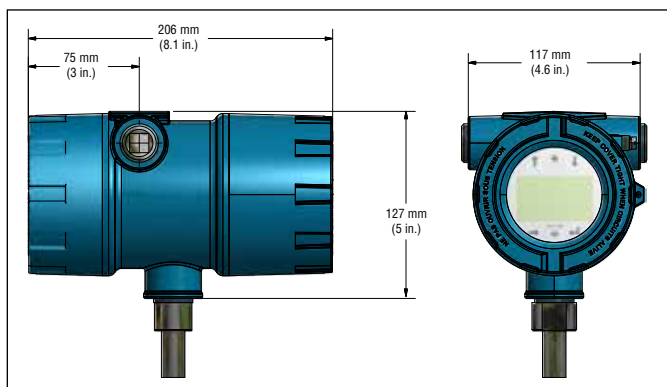


Abb. 1: Duales Hohlraumgehäuse



### Außenrohraufbau

Das Außenrohr wird in einer Vielzahl von Varianten hergestellt. Der LevelLimit® ist in einem flexiblen Schlauch oder einem starren Rohr erhältlich.

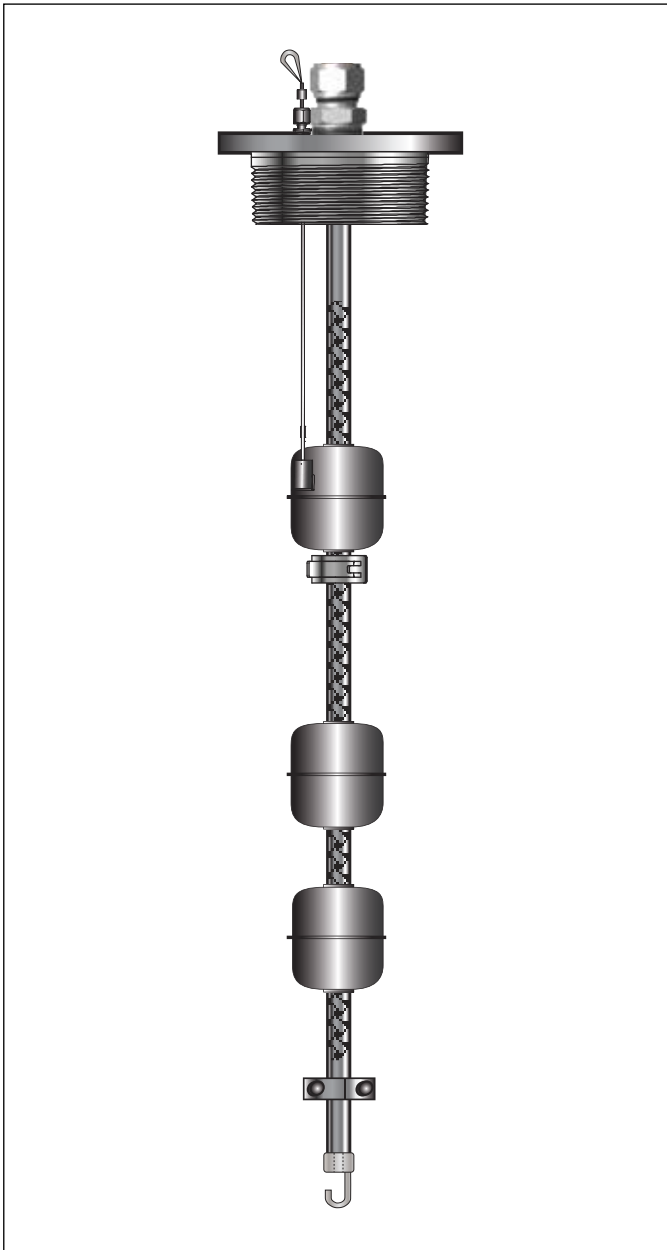


Abb. 2: Außenrohraufbau

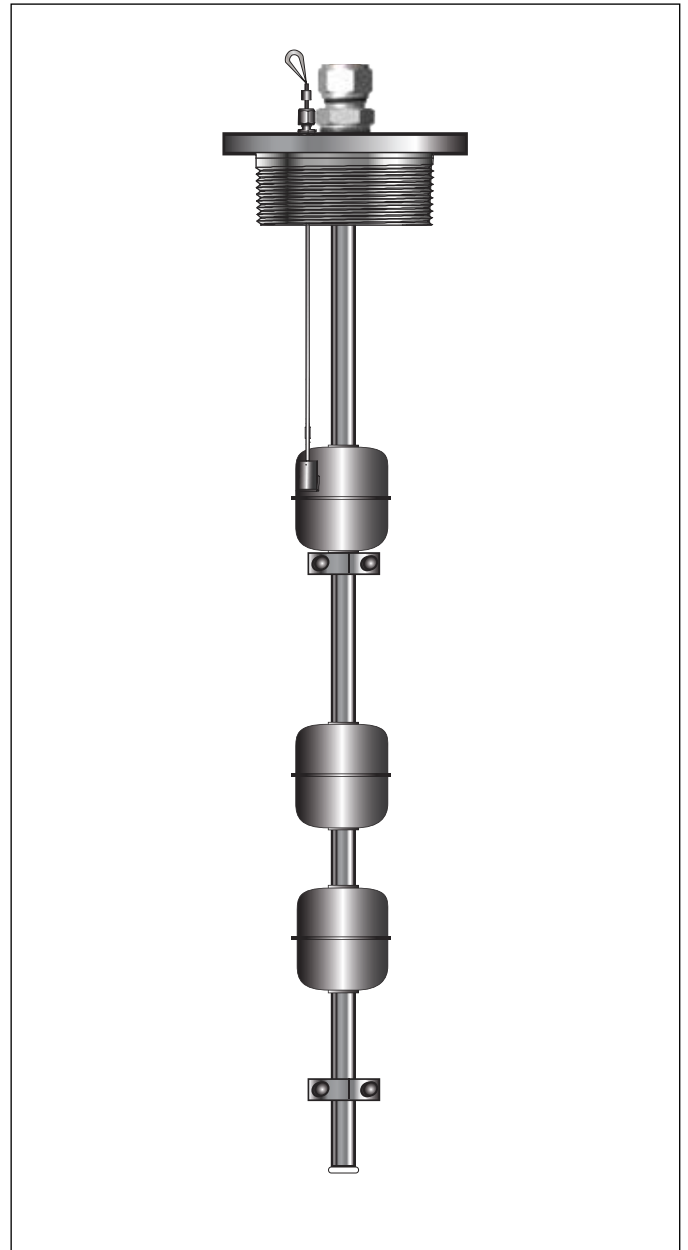


Abb. 3: Außenrohraufbau

### Schwimmer

Die LevelLimit® Transmitter bieten zahlreiche Schwimmer für verschiedene Anwendungen, so z. B. aus Edelstahl oder einer Nickellegierung C-276 für Produktfüllstand und Trennschichtfüllstand. Um den Trennschichtfüllstand genau bestimmen zu können, muss eine Differenz von mindestens 0,05 zwischen dem spezifischen Gewicht der Produkt- und der Trennschichtflüssigkeit bestehen. Detaillierte Informationen zu Schwimmern finden Sie im Zubehörcatalog (Artikelnummer 551103).

Wenn Sie Hilfe bei der Auswahl eines spezifischen Schwimmers für Ihre Anwendung benötigen, wenden Sie sich bitte an den technischen Support. Halten Sie dazu folgende Informationen bereit:

- Spezifisches Gewicht der gemessenen Flüssigkeit(en)
- Prozesstemperatur
- Größe der Öffnung zum Prozess
- Behälterdruck

LevelLimit® Transmitter müssen mit einem Schwimmer mit Offset-Gewicht verwendet werden. Der Schwimmer muss aus Edelstahl oder einer Nickellegierung C-276 gefertigt sein. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass der Schwimmer mit dem Rohr in Kontakt bleibt und sich keine elektrostatische Ladung aufbaut. Detaillierte Informationen zu Schwimmern finden Sie im Zubehörcatalog (Artikelnummer 551103).

### Interne Elektronik

Alle Transmitter sind mit zwei Elektronikkomponenten ausgestattet: einem Messelement und einem Board-Set. Flexible Sensorelemente sind Standard bei der Option mit flexiblem Schlauch, und starre Sensorelemente sind Standard bei der Option mit starrem Rohr. Das Board-Set besteht aus drei Elektronikplatinen und einem Display.

Der LevelLimit® enthält ein sekundäres Sensorelement zur Erkennung eines hohen Tankfüllstands. Der HI-Level-Schalter enthält eine separate Elektronikplatine und ein Sensorelement.

Zudem steht für den LevelLimit®-Transmitter optional eine Temperaturmessfunktion zur Verfügung. Bei dem Temperaturmeselement handelt es sich um ein digitales Thermometer, das im Inneren des Transmitteraußenrohrs montiert ist. Der LevelLimit® kann mit 1, 5, 12 oder 16 Temperaturpunkten bestellt werden.

### Display

Alle Füllstandtransmitter der LP-Serie werden mit einem Eingabestift (Artikelnummer 404108) ausgeliefert, der zur Bedienung des Displays dient. Der Eingabestift ist so konzipiert, dass er eine Programmierung des Geräts ermöglicht, ohne dass dazu das Gehäuse entfernt werden muss. Wenn Sie mit dem Eingabestift arbeiten, müssen Sie sicherstellen, dass Sie ihn exakt auf die Schaltflächen ausrichten und ebenso exakt darauf platzieren. Wenn der Eingabestift nicht korrekt ausgerichtet wird, kann dies dazu führen, dass das Display nicht korrekt funktioniert. Das Passwort für den Zugang zum Menü lautet

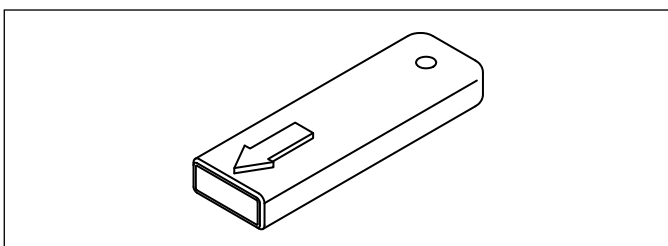


Abb. 4: Eingabestift (Artikelnummer 404108)

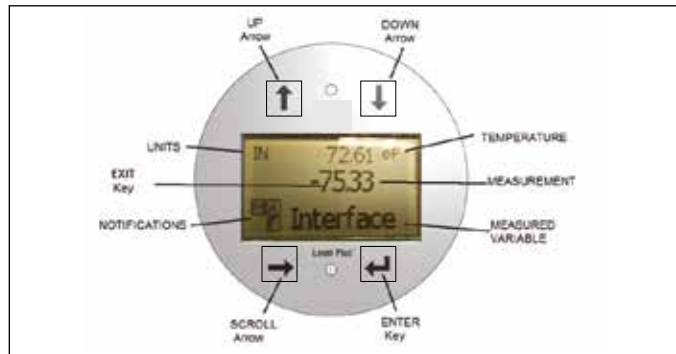


Abb. 5: Display

27513. Weitere Informationen finden Sie im protokollspezifischen Modbus-Schnittstellenhandbuch (Artikelnummer 551700) oder im HART® Schnittstellenhandbuch (Artikelnummer 551699).

### Zubehör

Temposonics bietet außerdem eine Reihe von Displays, Gehäusen, Konvertern und anderen Zubehörteilen an; siehe Zubehörcatalog, (Artikelnummer 551103).

## 5.2 Genauigkeit

Bei magnetostriktiven Transmittern wird die inhärente Genauigkeit in Bezug auf die Nichtlinearität ermittelt. Die Nichtlinearität ist die Messung aller eventuellen Fehlerstellen im Hohlleiter, die sich in der Linearität des Transmitterausgangs widerspiegeln. Die Temposonics-Toleranzen zeigen eine maximale Nichtlinearität von  $\pm 1$  mm. Temposonics kann derart enge Toleranzen erreichen, weil das Unternehmen seinen eigenen Hohlleiter herstellt – angefangen bei einer herstellereigenen Legierung bis hin zur umfassenden Prüfung sämtlicher Transmitter vor der Auslieferung.

## 5.3 Gewährleistung

### Wichtig:

Wenden Sie sich an den technischen Support oder den Kundendienst, wenn Sie den Eindruck haben, dass der Transmitter nicht ordnungsgemäß funktioniert. Der technische Support kann Ihnen bei Bedarf bei der Fehlerbehebung, dem Austausch von Teilen und mit RMA-Informationen für die Materialrücksendung weiterhelfen.

Für alle Level Plus® Transmitter gilt eine Gewährleistung von zwei Jahren ab dem Auslieferungsdatum ab Werk. Eine zusätzliche, verlängerte Gewährleistung kann erworben werden. Für alle Rücksendungen von Transmittern ist eine Nummer für die Materialrücksendegenehmigung (Returned Material Authorization, RMA) erforderlich, die den zurückgesendeten Transmittern beigelegt werden muss. Jedes Gerät, das im Prozess eingesetzt wurde, muss vor einer Rücksendung an das Werk gemäß OSHA-Standards ordnungsgemäß gereinigt werden. Zudem muss Transmittern, die bereits in einem Prozess eingesetzt wurden und zurückgeschickt werden, ein Datenblatt zur Material Sicherheit (Material Safety Data Sheet) beigelegt werden.

## 5.4 Lagerung

Wenn das Gerät vor der Installation gelagert werden muss, dann lagern Sie es bitte im Innenbereich, in einer trockenen Umgebung, deren Umgebungstemperaturbereich  $-40...+71$  °C ( $-40...+160$  °F) nicht überschreitet.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24																								
L	P	L																																													
a			b			c			d			e			f			g			h			i			j			k			l						m			n					

<b>a</b>	<b>Sensormodell</b>
L P L	LevelLimit Füllstandtransmitter

<b>b</b>	<b>Ausgang</b>
1	1 Schleife mit HART®
2	2 Schleifen mit HART®
5	1 Schleife mit HART® und SIL 2
7	2 Schleifen mit HART® und SIL 2 (nur Schleife 1)
M	Modbus

<b>c</b>	<b>Sensorrohr</b>
B	5/8" AD Starres Rohr
M	Flexibles 7/8"-AD-Rohr mit Befestigungsöse am Boden
N	Flexibles 7/8"-AD-Rohr mit Abspanngewicht am Boden
P	Flexibles 7/8"-AD-Rohr mit Haltemagnet am Boden
S	Flexibles 7/8"-AD-Rohr mit Befestigungselementen am Boden

<b>d</b>	<b>Typ Prozessanschluss</b>
1	NPT Einstellbar (nur 4-Zoll-Größe)
6	150 lb. gebohrter und mit Gewinde versehener Flansch
7	300 lb. gebohrter und mit Gewinde versehener Flansch
8	600 lb. gebohrter und mit Gewinde versehener Flansch
A	PN16, DIN 2572 gebohrter und mit Gewinde versehener Flansch
B	PN40, DIN 2572 gebohrter und mit Gewinde versehener Flansch
C	PN64, DIN 2572 gebohrter und mit Gewinde versehener Flansch
D	PN100, DIN 2572 gebohrter und mit Gewinde versehener Flansch

<b>e</b>	<b>Größe Prozessanschluss</b>
D	2 in. (DN50)
E	2.5 in. (DN65)
F	3 in. (DN80)
G	4 in. (DN100)
H	5 in. (DN125)
J	6 in. (DN150)

<b>f</b>	<b>Anzahl DT (digitale Thermometer)</b>
0	Kein
1	Ein DT
5	5 DTs
K	Zwölf DTs
M	Sechzehn DTs

<b>g</b>	<b>DT-Platzierung</b>
F	Gleichmäßig verteilt gemäß API
C	Kundenspezifisch
X	Kein

<b>h</b>	<b>Benannte Stellen</b>
C	CEC (FMC)
E	ATEX
F	NEC (FM)
I	IEC
X	Kein

<b>i</b>	<b>Schutzart</b>
F	Explosionssgeschützt / Druckfest
I	Eigensicher
X	Keine Zulassung

<b>j</b>	<b>Gasgruppe</b>
A	Gruppe A (nicht verfügbar mit „C = CEC (FMC)“ benannte Stelle und Schutzart „F = Druckfest/explosionssgeschützt“)
B	Gruppe B
C	Gruppe C
D	Gruppe D
3	IIC (nur eigensicher)
4	IIB + H2 (nur explosionssgeschützt/druckfest)
X	Kein

<b>k</b>	<b>Maßeinheit</b>
M	Millimeter (metrisch)
U	Zoll (Inch, US-Maßsystem)

**l m n** Fortsetzung auf der nächsten Seite

**HINWEIS**

Zubehör wie Schwimmer, Kabel und dezentrale Anzeigen sind separat zu bestellen. Alle Zubehörteile sind im Zubehörcatalog (Accessories Catalog, Artikelnummer 551103) aufgeführt.

\*/ Andere Materialien auf Anfrage im Werk

## Level Plus® LevelLimit

Betriebsanleitung

l Länge (keine Dezimalstellen)					
X	X	X	X	X	Flexibles Sensorrohr: 1400 bis 22000 mm (Code von 01400 bis 22000)
X	X	X	X	X	Flexibles Sensorrohr: 55 bis 866 in. (Code von 05500 bis 86600)
X	X	X	X	X	Starres Sensorrohr: 275 bis 7620 mm (Code von 00275 bis 76200)
X	X	X	X	X	Starres Sensorrohr: 10 bis 300 in. (Code von 01000 bis 30000)

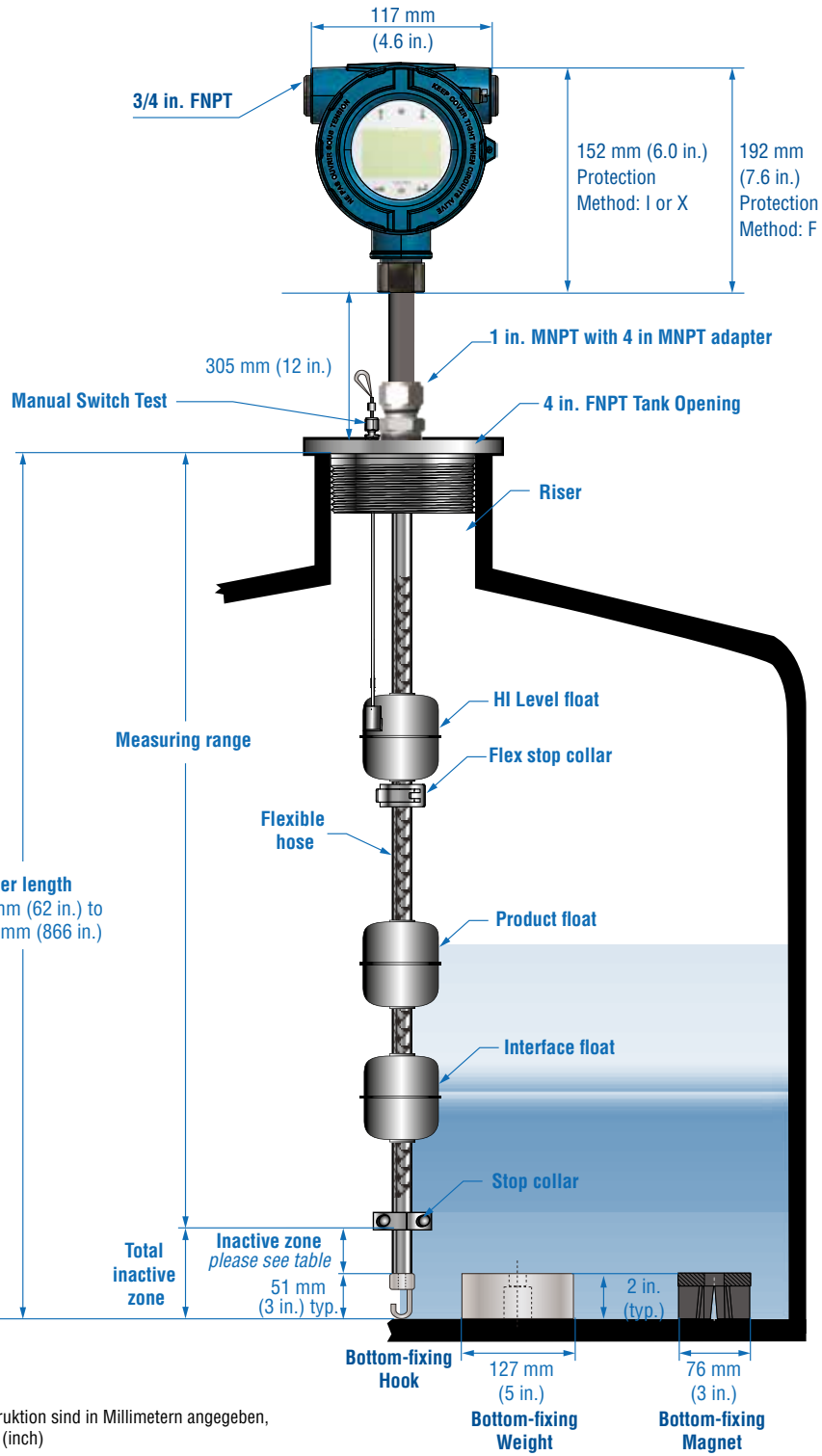
m Sonderausführung	
S	Standardprodukt

n HI-Level-Schalterposition					
X	X	X	X	X	Flexibles Sensorrohr: 1400 bis 22000 mm (Code von 01400 bis 22000)
X	X	X	X	X	Flexibles Sensorrohr: 55 bis 866 in. (Code von 05500 bis 86600)
X	X	X	X	X	Starres Sensorrohr: 275 bis 7620 mm (Code von 00275 bis 76200)
X	X	X	X	X	Starres Sensorrohr: 10 bis 300 in. (Code von 01000 bis 30000)

## 5.5 Technische Daten

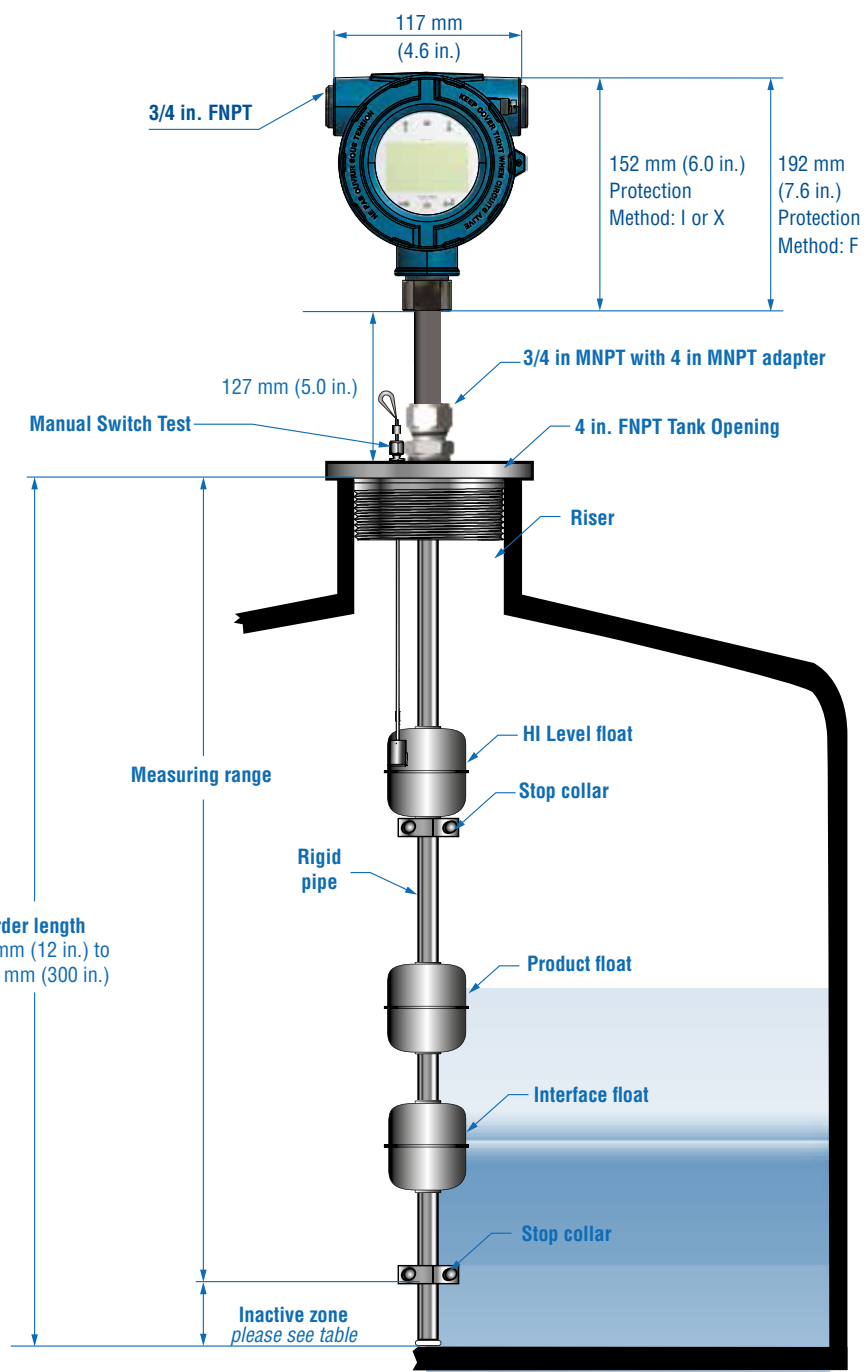
Füllstandausgabe	
Messgröße	Produktfüllstand und Trennschichtfüllstand
Ausgangssignal/Protokoll	Modbus RTU Analog (4–20 mA), HART®
Bestellbare Länge	Flexibler Schlauch: 1575 bis 22000 mm (62 bis 866 in.) Starres Rohr: 305 bis 7620 mm (12 bis 300 in.)
Inhärente Genauigkeit	±1 mm (0,039 in.)
Wiederholbarkeit	0,001 % F.S. oder 0,381 mm (0,015 in.), je nachdem, was größer ist (beliebige Richtung)
Temperatursausgabe	
Messgröße	Durchschnitts- und Mehrpunkttemperaturen (Modbus) Einpunkttemperatur (analog, HART®)
Temperaturgenauigkeit (Modbus)	±0,2 °C (0,4 °F) Bereich –40...–20 °C (–40...–4 °F), ±0,1 °C (0,2 °F) Bereich –20...+70 °C (–4...+158 °F), ±0,15 °C (0,3 °F) Bereich +70...+100 °C (+158...+212 °F), ±0,5 °C (0,9 °F) Bereich +100...+105 °C (+ 212 ...221 °F)
Temperaturgenauigkeit (analog, HART®)	±0,28 °C (0,5 °F) Bereich –40...+105 °C (–40...+221 °F)
Digital I/O	
Eingangsspannung	Bis 30 V DC
Widerstand	500 Ohm
Strom-Schalterkapazität	50 mA @ 28 V DC
Kompatibilität	ABB RMC 100, Emerson ROC 827, Xetawave I/O und andere
Kabel	Cat5 oder ein gleichwertiges Kabel ist erforderlich (15 PF/ft. oder 49 PF/m) für eine maximale Länge von 4000 Fuß (1200 m)
Elektronik	
Eingangsspannung	10,5...28 V DC
Ausfallsicher	Hoch, Gesamtbereich (Modbus) Niedrig (3,5 mA, Standardwert) oder Hoch (22,8 mA) (Analog, HART®)
Verpolungsschutz	Seriendiode
EMV	EN 61326-1, EN 61326-2-3, EN 61326-3-2, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-8, EN 61000-4-11
Umgebung	
Gehäuse-Schutzklasse	NEMA Typ 4X, IP65
Feuchte	0...100 % relative Feuchte, kein Kondensat
Betriebstemperaturen	Elektronik: –40...+71 °C (–40...+160 °F) Messelement: –40...+125 °C (–40...+257 °F) (für spezifische Temperaturbereiche bitte Werk kontaktieren) Temperaturelement: –40...+105 °C (–40...+221 °F)
Behälterdruck	Flexibler Schlauch: 30 bar (435 psi) Starres Rohr: 69 bar (1000 psi)
Material	Mediumsberührte Teile: 316L Edelstahl (für alternative Materialien bitte Werk kontaktieren) Nicht-mediumsberührte Teile: 316L Edelstahl, epoxid-beschichtetes Aluminium
Installation im Feld	
Gehäuseabmessungen	Duales Hohlraumgehäuse: 117 mm (4,6 in.) B × 127 mm (5 in.) T × 206 mm (8,1 in.) H
Montage	
Flexibler Schlauch oder starres Rohr	4 in. einstellbare MNPT-, ANSI- und DIN-Flansche
Verdrahtung	
Anschlüsse	Anschlussblock
Elektrische Anschlüsse	
Duales Hohlraumgehäuse	¾ in. FNPT-Kabelkanalöffnung, M20 für ATEX/IECEx-Ausführung
Display	
Messgrößen	Produktfüllstand, Trennschichtfüllstand und Temperatur

5.6 Technische Zeichnung



TRANSMITTER INAKTIVE ZONE REFERENZ

Bestellbare Länge	Inaktive Zone
<7,6 m (25 ft.)	76 mm (3 in.)
7,6 m bis 12,2 m (25 bis 40 ft.)	97 mm (3,8 in.)
12,3 m bis 22 m (40 bis 72 ft.)	120 mm (4,7 in.)



Die Abmessungen der Steuerungskonstruktion sind in Millimetern angegeben, die Maße in Klammern entsprechen Zoll (inch)

### TRANSMITTER INAKTIVE ZONE REFERENZ

Bestellbare Länge	Inaktive Zone
<7,6 m (25 ft.)	76 mm (3 in.)

## 6. Installation und Montage

### 6.1 Schulung

#### Warnung:

Wenn das Rohr/der Schlauch des Füllstandtransmitters der Serie LP im Tank installiert oder daraus entfernt wird, werden brennbare Dämpfe freigesetzt. Ergreifen Sie daher alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie den Transmitter installieren oder entfernen.

Die Installation darf nur von entsprechend qualifiziertem Servicepersonal oder von durch Temposonics eingewiesenen Servicetechnikern gemäß IEC 60079-14 und lokalen Vorschriften durchgeführt werden. Temposonics bietet sowohl webbasierte als auch persönliche Schulungen zu Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur an. Zudem bietet Temposonics zum selben Zweck einen entsprechenden Service direkt im Werk an. Wenden Sie sich an Temposonics, um sich über Schulungen oder Services direkt im Werk zu informieren, bevor Sie die Arbeit mit dem Gerät aufnehmen.

### 6.2 Messschächte und Führungsstäbe

Die Level Plus® Transmitter können in geschlitzten oder ungeschlitzten Messschächten montiert werden. Allerdings ist ein geschlitzter Messschacht stets vorzuziehen. Die Verwendung eines ungeschlitzten Messschachts wirkt sich negativ auf die Leistung eines Füllstandmessgerätes aus, da sich der Füllstand im Messschacht vom Füllstand im Tank unterscheiden kann. Zudem können die Level Plus® Transmitter an einer Seite des Messschachts installiert werden. Auf diese Weise ist eine Probennahme und Handpeilung über dieselbe Öffnung, über die die automatische Tankstandmessung erfolgt, möglich. Bitte wenden Sie sich an den technischen Support, falls Sie nähere Informationen hierzu wünschen.

Die Installation der Level Plus® Transmitter setzt jedoch keinen Messschacht voraus. Unsere Transmitter sind in zahlreichen Tanks ohne Messschacht installiert und weisen keinerlei Leistungsverluste auf – möglich wird dies durch unseren patentierten flexiblen Hohlleiter und den flexiblen Schlauch. Bei Tanks mit Rührwerk, Tanks mit turbulenter Strömung und/oder Tanks mit Schnellbetankung wird jedoch der Einsatz eines Messschachts dringend empfohlen.

### 6.3 Werkzeuge

#### 6.3.1 Für flexiblen Schlauch

- 9/16" Steckschlüsseinsatz und Ratsche
- Wasserpumpenzange
- 3/16" Sechskantschlüssel (Innensechskantschlüssel)
- 1" Schraubenschlüssel

#### 6.3.2 Für starres Rohr

- Wasserpumpenzange
- 9/64" Sechskantschlüssel (Innensechskantschlüssel)
- 3/4" Schraubenschlüssel
- Handelsüblicher Kreuzschlitzschraubendreher, Schlitzschraubendreher

### 6.4 Installationsschritte

#### Achtung:

Achten Sie bei der Montage und Installation des LevelLimit®-Transmitters sorgfältig darauf, dass der flexible Schlauch nicht mit einem Durchmesser von weniger als 381 mm (15 Zoll) geknickt oder aufgerollt wird. Es empfiehlt sich, Zusammenbau und Montage dieses Transmitters nicht alleine durchzuführen. Um eine korrekte und sichere Montage des LevelLimit®-Transmitters zu gewährleisten, empfiehlt es sich, dass die Montage mindestens von zwei (2) Personen durchgeführt wird. Ebenso werden Handschuhe empfohlen. Für die Arbeitsbereiche ist möglicherweise eine persönliche Schutzausrüstung (PSA) erforderlich, wie z. B. Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzhelm und feuerfeste Schutzkleidung.

1. Bitte lesen Sie chapter 4.3 durch, bevor Sie beginnen.
2. Führen Sie die Schritte 1–10 in chapter 8.4.1 durch.
3. Entfernen Sie Anschlaghülse, Mutter, Unterlegscheibe, Distanzstück und flexible Anschlaghülse vom flexiblen Schlauch. Sie können stattdessen auch die Anschlaghülsen und den E-Ring vom starren Rohr entfernen. Entfernen Sie das verstellbare Anschlussstück nicht vom Schlauch bzw. dem Rohr.
4. Schieben Sie den 4"-NPT-Adapter bzw. Flansch, den HI-Level-Schwimmer und die Kabeleinheit auf den Füllstandstransmitter auf den flexiblen Schlauch bzw. das starre Rohr und schieben Sie den Adapter/Flansch nach oben. Um Beschädigungen des Füllstandtransmitters zu vermeiden, halten Sie die Einheit in Richtung des Endes des Füllstandtransmitters.
5. Schieben Sie den Produktschwimmer auf den flexiblen Schlauch bzw. das starre Rohr. Schieben Sie den Trennschichtschwimmer

#### HINWEIS

Abhängig davon, welcher Schwimmer für die Anwendung ausgewählt wird, kann die untere Anschlaghülse entfernt oder angepasst werden. Bitte wenden Sie sich ans Werk, wenn Sie nähere Informationen hierzu wünschen.

(optional) auf den flexiblen Schlauch bzw. das starre Rohr. Bringen Sie die Anschlaghülse in einem Abstand von 76 mm (3 in.) von der Spitze des starren Abschnitts des flexiblen Schlauchs oder des starren Rohrs an. Lassen Sie die Schwimmer nicht fallen, und sorgen Sie dafür, dass sie nicht entlang des flexiblen Schlauchs bzw. des starren Rohrs frei fallen, da dies zu Beschädigungen führen kann.

6. Montieren Sie beim flexiblen Schlauch den unteren Befestigungsabschnitt des Rohrs (das ist der untere starre Abschnitt des Rohrs) mit der mitgelieferten Mutter, dem Distanzstück und der Unterlegscheibe und ziehen Sie diese fest, wie in Abb. 6, Abb. 7 und Abb. 8 gezeigt. Magnet: Entfernen Sie die Unterlegscheibe vor der Installation im Tank.
7. Schieben Sie die Schwimmer und den 4"-NPT-Adapter bzw. Flansch zurück nach unten bis zur Anschlaghülse, um zu vermeiden, dass sie beim Einbau in den Tank fallen. Führen Sie den flexiblen Schlauch bzw. das starre Rohr und die Schwimmer durch die Tanköffnung und lassen Sie die Transmitter-/Schwimmereinheit in den Tank hinunter, bis sie auf dem Boden aufsitzt. Wenn Sie einen Haken zur Befestigung am Tank- oder Behälterboden verwenden, dann befestigen Sie den Haken an den entsprechenden, vom Kunden bereitgestellten Elementen am Tankboden.



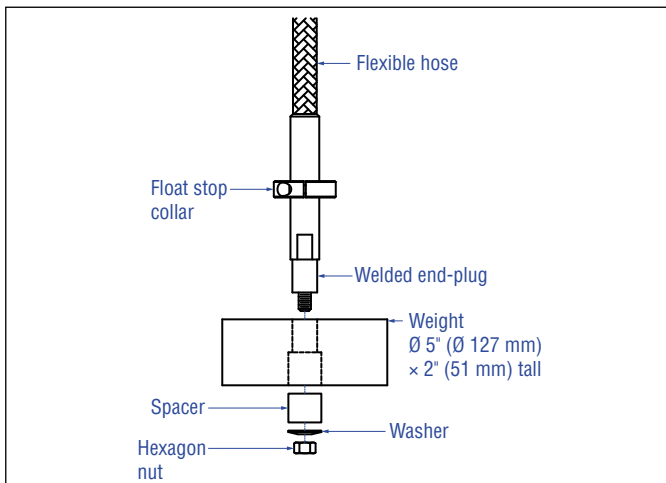


Abb. 6: Abspanngewicht am Boden

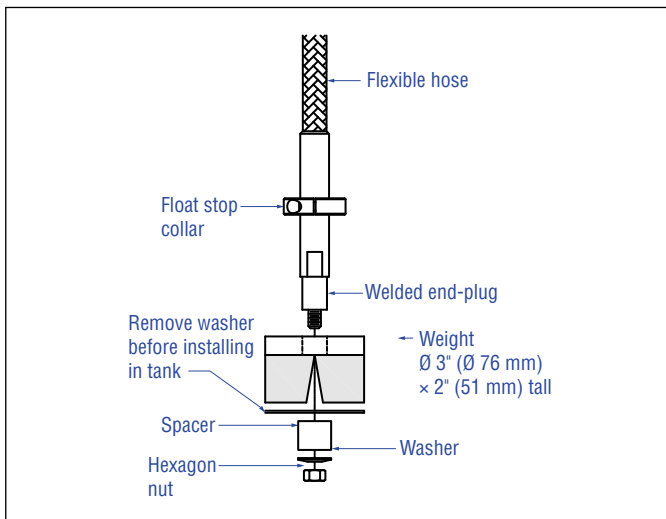


Abb. 7: Haltemagnet am Boden

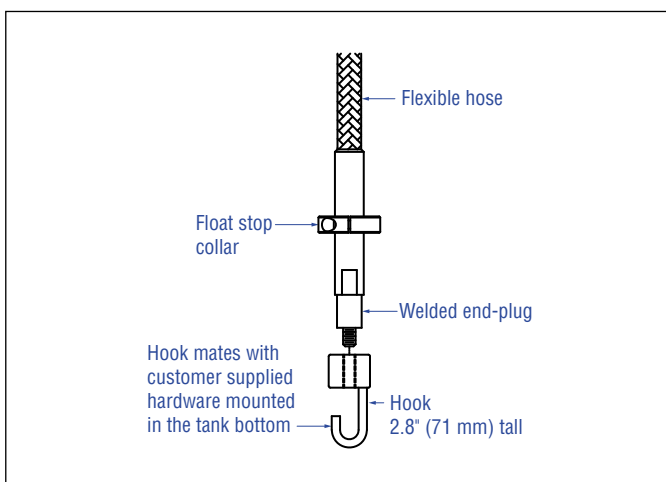


Abb. 8: Haken zur Befestigung am Boden

**Warnung:**

Wenn das Rohr/der Schlauch des Füllstandtransmitters der Serie LP im Tank installiert oder daraus entfernt wird, werden brennbare Dämpfe freigesetzt. Ergreifen Sie daher alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen, wenn Sie den Transmitter installieren oder entfernen.

8. Verbinden Sie den 3/4" NPT (starr) bzw. den 1" NPT (flexibel) mit dem 4"-NPT-Adapter bzw. der Flanscheinheit. Ziehen Sie die verstellbare NPT-Verschraubung am 4"-NPT-Adapter bzw. am Flansch fest.
9. Ziehen Sie den Füllstandstransmitter weit genug nach oben, um die flexible Anschlaghülse oder die zweite starre Anschlaghülse über der Markierung am Rohr anzubringen. Die Oberseite der Anschlaghülse muss an der Oberseite der Markierung ausgerichtet sein.
10. Senken Sie den Füllstandstransmitter nach unten in den Tank ab. Ziehen Sie den 4"-Adapter bzw. Flansch am Tank fest.
11. Lösen Sie die Zugentlastung am 4"-Adapter bzw. Flansch und vergewissern Sie sich, dass sich Kabel und Schwimmer leicht auf und ab bewegen. Ziehen Sie die Zugentlastung fest.
12. Ziehen Sie den Transmitter nach oben, um den flexiblen Schlauch auszurichten, bis der Widerstand des Gewichts, Magneten oder Hakens spürbar ist, ohne dass das Gewicht oder der Magnet dabei hochgehoben wird und den Kontakt zum Tankboden verliert. Ziehen Sie das verstellbare Anschlussstück fest, um den Transmitter in seiner Position zu halten. Bei einem starren Rohr ziehen Sie den Transmitter nach oben, bis das Rohr gerade ist und die Spitze des Rohrs den Boden des Tanks berührt. Ziehen Sie das verstellbare Anschlussstück fest. Sobald das Anschlussstück festgezogen ist, kann es nicht mehr verstellt oder bewegt werden.
13. Konfektionieren Sie die Anschlusskabel, und achten Sie dabei auf die korrekte Ausrichtung. Der Schaltplan ist in Abschnitt 13 dargestellt.

Sehen Sie in Abschnitt 5.7, „Technische Zeichnung“, nach, wie die fertige Installation aussehen sollte.

**6.5 Montage**

Die Vorgehensweise zur Montage des Transmitters richtet sich nach dem verwendeten Behälter oder Tank und danach, welcher Transmittertyp montiert wird. Für LevelLimit gibt es nur die standardmäßige 4"-NPT-Befestigung, die die Funktionalität des manuellen Tests des HI-Level-Schalters ermöglicht.

**Montage mit Gewindeflansch**

Der LevelLimit® Transmitter kann über ein NPT-Einschraubgewinde direkt am Tank montiert werden, vorausgesetzt, es steht eine geeignete Rohrverschraubung zur Verfügung, wie in Abschnitt 5.7 dargestellt. Wenn der Schwimmer beim Entfernen des 4"-NPT-Anschlussstücks nicht durch die Flanschöffnung passt, muss eine alternative Möglichkeit bestehen, um den Schwimmer vom Inneren des Behälters aus am Transmitter zu montieren; hierzu kann ein Zugang erforderlich sein, der sich in der Nähe der Stelle befindet, an der der Transmitter eingeführt wird.

**Montage des gebohrten und mit Gewinde versehenen Flansches**

Der LevelLimit-Transmitter kann über eine Flanschöffnung direkt am Tank montiert werden. Wenn der Schwimmer beim Entfernen des Flansches nicht durch die Flanschöffnung passt, muss eine alternative Möglichkeit bestehen, um den Schwimmer vom Inneren des Behälters aus am Transmitter zu montieren; hierzu kann ein Zugang erforderlich sein, der sich in der Nähe der Stelle befindet, an der der Transmitter eingeführt wird.

## 7. Elektrische Anschlüsse

### 7.1 Grundlegende Informationen

Ein typischer eigensicherer Anschluss für den Level Plus® LevelLimit®-Transmitter beinhaltet Schutzbarrieren, eine Spannungsversorgung und ein Ablese- oder Überwachungsgerät. Nähere Informationen zu Zulassungsbehörden finden Sie in chapter 13.

Ein typischer explosionsgeschützter / druckfester Anschluss für den Level Plus® LevelLimit®-Transmitter beinhaltet eine Spannungsversorgung und ein Ablese- oder Überwachungsgerät. Die gesamte Verkabelung befindet sich in einem entsprechend zugelassenen Kabelkanal mit Abdichtungen, wie sie von den lokalen elektrotechnischen Normen vorgeschrieben sind. Nähere Informationen zu Zulassungsbehörden finden Sie in chapter 13.

### 7.2 Sicherheitsempfehlungen

**Stellen Sie sicher, dass folgende Punkte erfüllt sind:**

1. Halten Sie immer die lokalen und nationalen elektrotechnischen Normen ein, und beachten Sie die Polarität, wenn Sie elektrische Anschlüsse durchführen.
2. Führen Sie niemals elektrische Anschlüsse durch, während der LevelLimit®-Transmitter eingeschaltet ist.
3. Stellen Sie sicher, dass keine Kabelenden lose sind oder aus der Anschlussklemmenverbindung herausragen und ein kurzschlussbedingtes Problem verursachen können.
4. Stellen Sie sicher, dass keine Kabelenden das Gehäuse des Elektronikmoduls berühren; das schließt auch die Abschirmung ein.
5. Das Gehäuse des Elektronikmoduls ist durch eine interne Schaltung geerdet und vom explosionsgeschützten Gehäuse galvanisch isoliert.

### 7.3 Industrie-Topologien

Nachfolgend werden vier Topologien beschrieben und in Abbildungen dargestellt. Die Daisy-Chain-Topologie wird jedoch von Temposonics nicht empfohlen. Die Topologien sind für die Modbus-Kommunikation des Füllstandtransmitters dargestellt. Temposonics empfiehlt für jeden HI-Level-Schalter im Netzwerk unabhängige Kabelführungen.

#### Punkt-zu-Punkt

Die Punkt-zu-Punkt-Topologie besteht darin, dass nur ein Gerät in der Schleife vorhanden ist (siehe Fig. 9). Diese Topologie wird in der Regel nicht mit einem Busnetz verwendet, da kein Nutzen entsteht, wenn mehrere Geräte in einer Schleife angeordnet werden.

#### Bus mit Spur-Topologie

Der Bus mit Spur-Topologie verfügt über ein Hauptstammkabel, über das jedes Gerät mit einer eigenen Stichleitung („Spur“) an eine

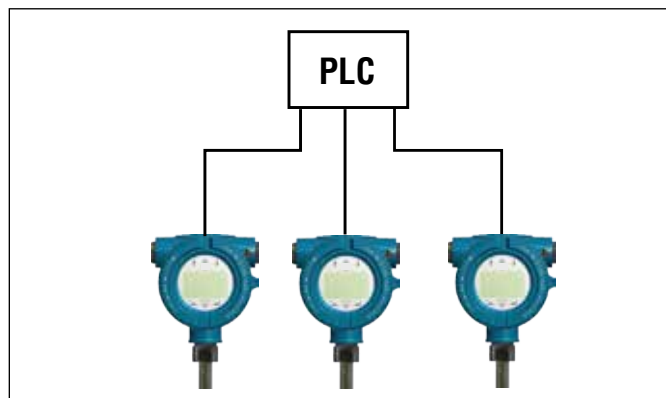


Abb. 9: Punkt-zu-Punkt-Topologie

Anschlussdose angeschlossen ist (siehe Fig. 10). Der Bus mit Spur-Topologie und die Baum-Topologie können auch zusammen eingesetzt werden, um eine Hybrid-Topologie zu bilden.

#### Baum-Topologie

Die Baum-Topologie ist dem Bus mit Spur-Topologie sehr ähnlich. Der Hauptunterschied besteht darin, dass eine gemeinsame Anschlussdose für alle Transmitter vorhanden ist (siehe Fig. 11). Der Bus mit Spur-Topologie und die Baum-Topologie können auch zusammen eingesetzt werden, um eine Hybrid-Topologie zu bilden.

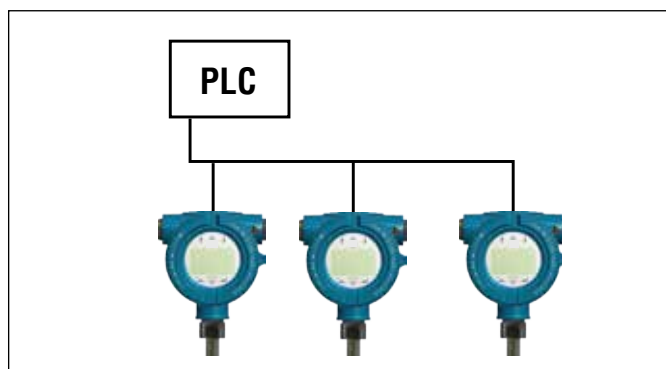


Abb. 10: Bus mit Spur-Topologie

### Daisy-Chain-Topologie

Bei der Daisy-Chain-Topologie ist nur ein einzelnes Kabel vorhanden, das an alle Transmitter in Serie angeschlossen ist, wobei jeder Transmitter mit seinem jeweiligen Vorgänger verbunden ist. Sollten Sie diese Topologie verwenden, müssen Sie sicherstellen, dass die

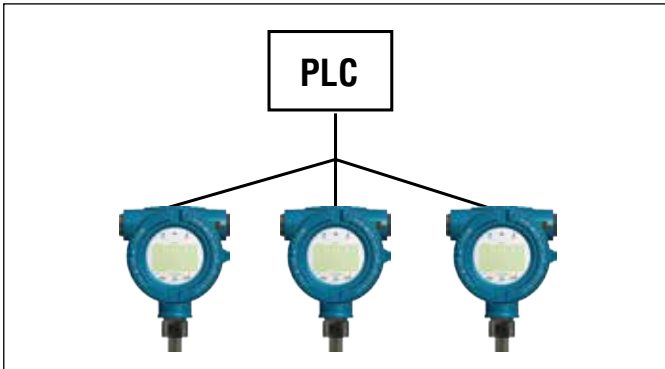


Abb. 11: Baum-Topologie

Verdrahtung es erlaubt, einen einzelnen Transmitter abzutrennen, ohne dabei die gesamte Schleife trennen zu müssen (siehe Fig. 12). Temposonics rät von der Verwendung einer Daisy-Chain-Topologie ab.

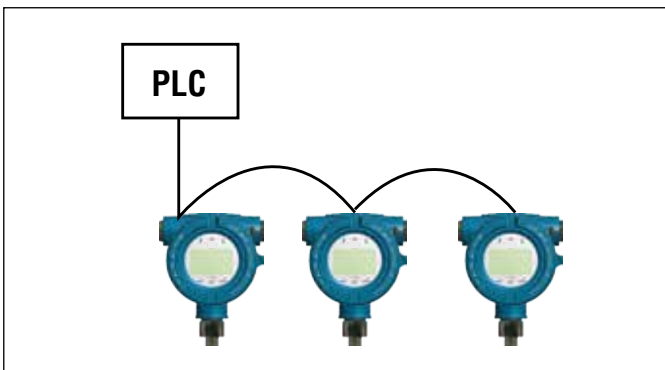


Abb. 12: Daisy-Chain-Topologie

### 7.4 Empfohlene Kabel

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die allgemeinen Anforderungen aufgeführt, die die Kabeltypen für den analogen Level Plus® LevelLimit®-Transmitter erfüllen müssen.

### Kabelspezifikationen

Parameter	Spezifikation
Mindestkabelgröße	Ø 0,51...1,6 mm (24...14 AWG)
Kabeltyp	Geschirmtes einpaariges Kabel oder mehrpaariges Kabel mit Gesamtabschirmung; Stärke der Isolierung min. 0,25 mm (0,010 in.)
Kapazität	Weniger als 98 pF/m (30 pF/ft)

Tabelle 2: Kabelspezifikation und Parameter

### Kabelspezifikationen Digital I/O

Kabeltyp	Cat5 oder gleichwertiges Kabel
Kapazität	Weniger als 15 PF/ft. (49 PF/m)

Tabelle 3: Kabelspezifikationen Digital I/O

### 7.5 Kabelkanal

#### HINWEIS

1. Gehäuseabdeckung (front- und rückseitige Abdeckungen bei dualem Hohlraumgehäuse) bis zum Anschlag gegen den O-Ring festziehen.
2. Achten Sie darauf, die Klemmverschraubungen nicht zu stark anzuziehen.
3. Verwenden Sie nur die seitliche Kabelkanaleinführung.
4. Verwenden Sie in Bereichen mit hoher Feuchtigkeit einen Dichtungsanschluss mit Entleerungs-/Entlüftungsleitung, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu minimieren.
5. Für die Installation in Divisionen (Ex-Bereiche) ist eine zugelassene Kabelkanalabdichtung in einem Abstand von 457 mm (18 in.) zum Gehäuse erforderlich.
6. Für die Installation in Zonen (Ex-Bereiche) ist eine zugelassene Kabelkanalabdichtung in einem Abstand von 50 mm (2 in.) zum Gehäuse erforderlich.

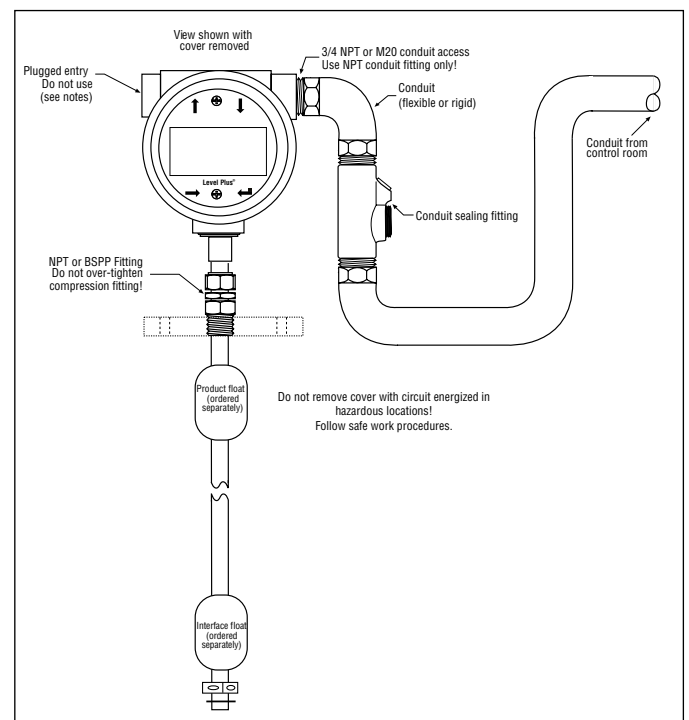


Abb. 13: Installation des Kabelkanals

## 7.6 Erdung

### 7.6.1 Schutzerde

**Warnung:**

Wird der Transmitter über die Rohrverschraubung des Kabelkanals geerdet, werden die an die Sensorerdung gestellten Sicherheitsanforderungen nicht erfüllt.

Es gibt zwei Vorgehensweisen, um einen Schutzleiteranschluss für die Erdung der Elektronik bereitzustellen. Beide Vorgehensweisen müssen zu einem Widerstand von weniger als 1  $\Omega$  führen.

- Führen Sie die Erdung durch den Kabelkanal, und schließen Sie sie direkt an den Erdungsanschluss im Gehäuse an.
- Führen Sie die Erdung direkt zum Erdungsanschluss auf der Außenseite des Gehäuses.

### 7.6.2 Abschirmung/Masse

**Warnung:**

Die Abschirmung/Masse erfüllt die Voraussetzungen als Sensorerdung nicht. Die Sicherheit ist damit nicht gegeben.

Die Immunitätsleistung des Sensors gegen Überspannung, Burst, HF, abgestrahlte Emissionen und andere Störungen aus externen Quellen hängt von einer ordnungsgemäßen Erdung der Kommunikationskabelabschirmung ab. Der Schirm des Kommunikationskabels sollte aus einem Schirmgeflecht bestehen und an den Erdungsanschluss im Inneren des Sensorgehäuses angeschlossen sein.

#### Verlegung in einem durchgehenden metallenen Kabelkanal

Bei Installation in einem dedizierten durchgängigen metallenen Kabelkanal bietet der Kanal einen gewissen Grad von Abschirmung gegen externe Störeinflüsse und eine Erdung für das Sensorgehäuse. In diesem Fall kann ein Kabel mit Folienschirmung und einem Beidraht, der mit dem internen Erdungsanschluss verbunden ist, ausreichend sein. Werden weitere Kabel in diesem metallenen Kabelkanal verlegt, führt dies zu einem Verlust der effektiven Abschirmung des Kommunikationskabels und zu einer möglichen Verschlechterung der Sensorleistung. In diesem Fall empfiehlt es sich, ein Kabel mit Geflechschirmung an den internen Erdungsanschluss des Sensors anzuschließen. In allen Fällen kann die parallele Verlegung des Kommunikationskabels mit einem Rauschen verursachenden Kabel im Kabelkanal oder mit Rauschen verursachenden Kabeln in der Nähe des Kabelkanals zu einer Leistungsver schlechterung des Sensors führen.

#### Verlegung ohne Kabelkanal

In einigen wenigen Anwendungen oder in Anwendungen, in denen keine speziellen Sicherheitsvorkehrungen erforderlich sind, wird möglicherweise kein Kabelkanal aus Metall verwendet. Der Schirm des Kommunikationskabels sollte aus einem Schirmgeflecht bestehen und an den Erdungsanschluss im Inneren des Sensorgehäuses angeschlossen sein. Alternativ kann eine sicherheitsgeprüfte E

MV-Kabelverschraubung zur Erdung des Schirms genutzt werden. Bitte wenden Sie sich an Temposonics, um nähere Informationen zu erhalten, bevor Sie eine solche Kabelverschraubung verwenden.

## NEC

Unerwünschte Ströme (Erdschleifen) sind ein Verstoß gegen NEC und stellen ein Sicherheitsrisiko dar.

## 7.7 Sicherheitsbarrieren

Anschlusswertparameter finden Sie in Table 4 und Beispiele für Sicherheitsbarrieren in Table 5.

Anschlusswertparameter	
Digitale Versorgung (1 pro LT)	U <sub>i</sub> = 28 V DC
	I <sub>i</sub> = 100 mA
	C <sub>i</sub> = 0,0 $\mu$ F
	L <sub>i</sub> = 0 mH
Digitale Kommunikation (2 pro LT)	P <sub>i</sub> = 700 mW
	U <sub>i</sub> = 8,6 V DC
	I <sub>i</sub> = 10 mA
	C <sub>i</sub> = 0,0 $\mu$ F
Analog (1 pro Schleife)	L <sub>i</sub> = 0,0 mH
	P <sub>i</sub> = 21,5 mW
	U <sub>i</sub> = 28 V DC
	I <sub>i</sub> = 120 mA
Digital I/O (1 pro LT)	C <sub>i</sub> = 0 $\mu$ F
	L <sub>i</sub> = 5 $\mu$ H
	P <sub>i</sub> = 840 mW
	U <sub>i</sub> = 28 V DC
	I <sub>i</sub> = 50 mA
	C <sub>i</sub> = 0,083 $\mu$ F
	L <sub>i</sub> = 8,5 mH
	P <sub>i</sub> = 350 mW
	R = 666 Ohm

Table 4: Sicherheitsbarriere – Anschlusswertparameter

Lieferant	Stahl	Stahl	Stahl	Stahl
Typ	9001/01-280-100-101	9001/01-086-010-101	9001/01-280-050-101	9001/51-280-110-141
Max. Spannung	28 V DC	8,6 V DC	28 V DC	28 V DC
Max. Strom (jeder Kanal)	100 mA	10 mA	50 mA	110 mA
Max. Leistung (jeder Kanal)	700 mW	21,5 mW	350 mW	770 mW
Anzahl Kanäle	1	1	1	1
Schnittstelle	Modbus	Modbus	Digital I/O	HART®

Table 5: Sicherheitsbarriere – Anschlusswertparameter

## 8. Inbetriebnahme

### 8.1 Schulung

Die Inbetriebnahme darf nur von entsprechend qualifiziertem Servicepersonal gemäß IEC 60079-14 und lokalen Vorschriften oder von durch Temposonics eingewiesenen Servicetechnikern durchgeführt werden. Temposonics bietet sowohl webbasierte als auch persönliche Schulungen zu Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur an. Zudem bietet Temposonics zum selben Zweck einen entsprechenden Service direkt im Werk an. Wenden Sie sich an Temposonics, um sich über Schulungen oder Services direkt im Werk zu informieren, bevor Sie die Arbeit mit dem Gerät aufnehmen.

### 8.2 Werkzeuge

#### 8.2.1 Für den flexiblen Schlauch

- 9/16" Steckschlüsseinsatz und Ratsche
- Wasserpumpenzange
- 3/16" Sechskantschlüssel (Innensechskantschlüssel)
- 1" Schraubenschlüssel
- RS485/USB-Konverter (Artikelnummer 380114) [Modbus und DDA]
- Windowsbasierter PC
- Linear geregelte Spannungsversorgung
- LP Dashboard
- HART®/USB-Konverter (Artikelnummer 380068)

#### 8.2.2 Für das starre Rohr

- Wasserpumpenzange
- 9/64" Sechskantschlüssel (Innensechskantschlüssel)
- 3/4" Schraubenschlüssel
- RS485/USB-Konverter (Artikelnummer 380114)[Modbus und DDA]
- Windowsbasierter PC
- Linear geregelte Spannungsversorgung
- LP Dashboard
- HART®/USB-Konverter (Artikelnummer 380068)

### 8.3 Setup-Software

Temposonics verfügt über eine Setup-Software, die im Lieferumfang des Füllstandstransmitters enthalten ist und außerdem unter [www.temposonics.com](http://www.temposonics.com) zum Download zur Verfügung steht. Die Setup-Software ist zur Installation, Inbetriebnahme und Fehlerbehebung zu verwenden. Weitere Informationen zur Verwendung der Einrichtungssoftware finden Sie im protokollspezifischen Modbus-Schnittstellenhandbuch (Artikelnummer 551700) oder im HART® Schnittstellenhandbuch (Artikelnummer 551699).

#### HINWEIS

Weitere Informationen finden Sie im protokollspezifischen Modbus-Schnittstellenhandbuch (Artikelnummer 551700) oder im HART® Schnittstellenhandbuch (Artikelnummer 551699).

### 8.4 Inbetriebnahmeschritte

#### 8.4.1 Modbus

1. Bitte lesen Sie chapter 4.3 durch, bevor Sie beginnen.
2. Nehmen Sie den Füllstandstransmitter aus dem Versandbehälter heraus.

3. Entfernen Sie Befestigungsmutter, Unterlegscheibe, Distanzstück und Anschlaghülsen.
4. Führen Sie den flexiblen Schlauch bzw. das starre Rohr in die Schwimmer ein, und stellen Sie dabei sicher, dass sich die Schwimmer im aktiven Bereich befinden. Bringen Sie zuerst den Schwimmer zur Messung des Füllstands an.
5. Schließen Sie die Spannungsversorgung, den RS485/USB-Konverter und den PC an.
6. LP Dashboard öffnen.
7. Stellen Sie die Kommunikation her.
8. Richten Sie die Adresse ein, geben Sie die Strap-Tabelle ein und richten Sie die Volumenkorrekturmethode ein. Die Standardadresse lautet 247.
9. Schalten Sie die Spannungsversorgung und die Kommunikation des Geräts aus. Entfernen Sie die Schwimmer. Bereiten Sie den Füllstandstransmitter für den Transport zur Tankoberseite vor.
10. Nehmen Sie die Installation wie in chapter 6.4 beschrieben vor.
11. Lassen Sie die manuelle Messung von einem qualifizierten Techniker durchführen. Geben Sie die Handmessung im LP Dashboard ein und führen Sie eine Kalibrierung durch.
12. Speichern Sie alle Einstellungen in einer Backup-Datei, die Sie nach dem Standort und der Tanknummer benennen.

#### 8.4.2 Digital I/O

1. Schließen Sie die Spannungsversorgung an.
2. Platzieren Sie den Schwimmer so auf den Füllstandstransmitter, dass sich die Unterseite des Schwimmers oben an der Markierung am Rohr befindet.
3. Vergewissern Sie sich, dass Digital I/O auf HI eingestellt ist.
4. Entfernen Sie den Schwimmer und vergewissern Sie sich, dass Digital I/O auf LO eingestellt ist.
5. Trennen Sie das Gerät von der Spannungsversorgung.
6. Eine vollständige Beschreibung der Installation finden Sie in Abschnitt 6.4

#### 8.4.3 HART®

1. Bitte lesen Sie vor dem Beginn der Arbeiten Abschnitt 4.3 durch.
2. Nehmen Sie den Füllstandstransmitter aus dem Versandbehälter heraus.
3. Entfernen Sie Befestigungsmutter, Unterlegscheibe, Distanzstück und Anschlaghülsen.
4. Führen Sie den flexiblen Schlauch bzw. das starre Rohr in die Schwimmer ein und stellen Sie dabei sicher, dass sich die Schwimmer im aktiven Bereich befinden. Bringen Sie zuerst den Schwimmer zur Messung des Füllstands an.
5. Schließen Sie die Spannungsversorgung, den HART®/USB-Konverter und den PC an.
6. LP Dashboard öffnen.
7. Stellen Sie die Kommunikation her.
8. Richten Sie die 4- und 20-mA-Sollwerte ein bzw. aktualisieren Sie sie.
9. Schalten Sie die Spannungsversorgung und die Kommunikation des Geräts aus. Entfernen Sie die Schwimmer. Bereiten Sie den Füllstandstransmitter für den Transport zur Tankoberseite vor.
10. Eine vollständige Beschreibung der Installation finden Sie in Abschnitt 6.4.
11. Lassen Sie die manuelle Messung von einem qualifizierten Techniker durchführen. Geben Sie die Handmessung im LP Dashboard ein und führen Sie eine Kalibrierung durch.
12. Speichern Sie alle Einstellungen in einer Backup-Datei, die Sie nach dem Standort und der Tanknummer benennen.

## 9. Wartung

### 9.1 Schulung

Wartungsmaßnahmen dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Servicepersonal oder von durch Temposonics eingewiesenen Servicetechnikern gemäß IEC 60079-14 und gemäß den lokalen Vorschriften durchgeführt werden. Temposonics bietet sowohl webbasierte als auch persönliche Schulungen zu Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur an. Zudem bietet Temposonics zum selben Zweck einen entsprechenden Service direkt im Werk an. Wenden Sie sich an Temposonics, um sich über Schulungen oder Services direkt im Werk zu informieren, bevor Sie die Arbeit mit dem Gerät aufnehmen.

### 9.2 Werkzeuge

#### 9.2.1 Für den flexiblen Schlauch

- 9/16" Steckschlüsseinsatz und Ratsche
- Wasserpumpenzange
- 3/16" Sechskantschlüssel (Innensechskantschlüssel)
- 1" Schraubenschlüssel

#### 9.2.2 Für das starre Rohr

- Wasserpumpenzange
- 9/64" Sechskantschlüssel (Innensechskantschlüssel)
- 3/4" Schraubenschlüssel

### 9.3 Prüfung

Nachfolgend sind einige Standardelemente aufgeführt, die regelmäßig zu überprüfen sind, um sicherzustellen, dass der Füllstandstransmitter und seine Umgebung den Betriebsbedingungen entsprechen.

- Ex-Bereich-Kennzeichnung ist vorhanden und lesbar
- Ex-Bereich-Zulassung entspricht der Installation
- Es liegen keine sichtbaren unautorisierten Modifizierungen vor
- Die elektrischen Anschlüsse sind dicht
- Der Zustand der Gehäusedichtung ist ordnungsgemäß
- Kein Eindringen von Wasser (weißes Pulver)
- Keine offensichtliche Beschädigung des Kabels
- Abdichtung von Kabelkanal und Kabelverschraubung ist ordnungsgemäß
- Erdung ist ordnungsgemäß
- Single- oder Dual-Cavity-Gehäusegewinde sind nicht beschädigt
- Gehäuse und O-Ring sind nicht beschädigt und weisen auch keine Risse auf
- Keine Korrosion an sichtbaren Teilen
- Leiterplatten sind sauber und unbeschädigt
- Manuelles HI-Level-Testkabel ist vorhanden und unbeschädigt
- Zugentlastung mit 4"-NPT-Adapter verbunden und fest

### 9.4 Präventive Wartung

Die Level Plus®-Füllstandstransmitter erfordern typischerweise zwar keine präventive Wartung, können jedoch je nach Anwendung eine präventive Wartung benötigen. Bei Universalanwendungen, in denen sich potenziell keine Ablagerungen auf dem flexiblen Schlauch und/oder dem Schwimmer bilden, besteht keine Notwendigkeit für

eine präventive Wartung. Allerdings wird auch hier weiterhin eine routinemäßige Prüfung empfohlen. Bei Schwerlastanwendungen, in denen sich potenziell Ablagerungen auf dem flexiblen Schlauch und/oder dem Schwimmer bilden, ist eine präventive Wartung erforderlich.

### 9.4.1 Universalanwendungen

#### 9.4.1.1

Führen Sie die in chapter 9.3 empfohlene Prüfung durch.

#### 9.4.1.2

Es ist keine zusätzliche präventive Wartung erforderlich. Es kann die für Schwerlastanwendungen empfohlene präventive Wartung durchgeführt werden.

### HINWEIS

Es empfiehlt sich, den Schlauch bzw. das Rohr zu reinigen, wenn er bzw. es vom Tank entfernt wird, um die aus dem Tank entfernte Produktmenge auf ein Minimum zu reduzieren. Ergreifen Sie die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen, und beachten Sie alle geltenden Vorschriften, sodass das Produkt nicht verschüttet und die Umwelt nicht verschmutzt wird.

### 9.4.2 Schwerlastanwendungen

#### 9.4.2.1

Führen Sie die in chapter 9.3 empfohlene Prüfung durch.

#### 9.4.2.2

Trennen Sie das Gerät von der Spannungsversorgung.

#### 9.4.2.3

Entfernen Sie den Prozessanschluss vom Tank. Entfernen Sie den flexiblen Schlauch bzw. das starre Rohr vom Tank.

#### 9.4.2.4

Überprüfen Sie die Schwimmer, sobald das Ende des Schlauchs bzw. Rohrs erreicht ist.

#### 9.4.2.4.1

Wenn die Schwimmer stark verschmutzt sind, müssen Sie die Baugruppe aus dem Tank entfernen und die Schwimmer vom Schlauch bzw. Rohr abnehmen.

#### 9.4.2.4.2

Sind die Schwimmer nur leicht verschmutzt, dann reinigen Sie sie, ohne sie vom Schlauch bzw. Rohr abzunehmen.

#### 9.4.2.5

Setzen Sie den flexiblen Schlauch bzw. das starre Rohr und die Schwimmer wieder in den Tank ein.

#### 9.4.2.6

Bringen Sie den Prozessanschluss am Tank an.

#### 9.4.2.7

Schließen Sie die Spannungsversorgung an.

#### 9.4.2.8

Dieser Vorgang sollte regelmäßig ausgeführt werden, bis sich ein Muster abzeichnet, das zeigt, wie lang die Reinigungsintervalle sein sollten.

## 10. Reparatur

### 10.1 RMA-Richtlinie

**Wichtig:**

Wenden Sie sich an den technischen Support oder den Kundendienst, wenn Sie den Eindruck haben, dass der Transmitter nicht ordnungsgemäß funktioniert. Der technische Support kann Ihnen bei Bedarf bei der Fehlerbehebung, dem Austausch von Teilen und mit RMA-Informationen für die Materialrücksendung weiterhelfen.

Für alle Level Plus® Transmitter gilt eine Gewährleistung von zwei Jahren ab dem Auslieferungsdatum ab Werk. Für alle Rücksendungen von Transmittern ist eine Nummer für die Materialrücksendegenehmigung (Returned Material Authorization, RMA) erforderlich, die den zurückgesendeten Transmittern beigefügt werden muss. Jedes Gerät, das im Prozess eingesetzt wurde, muss vor einer Rücksendung an das Werk gemäß OSHA-Standards ordnungsgemäß gereinigt werden. Zudem muss Transmittern, die bereits in einem Prozess eingesetzt wurden und zurückgeschickt werden, ein Datenblatt zur Materialsicherheit (Material Safety Data Sheet) beigefügt werden.

### 10.2 Schulung

Reparaturen dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Servicepersonal oder von durch Temposonics eingewiesenen Servicetechnikern gemäß IEC 60079-14 und gemäß den lokalen Vorschriften durchgeführt werden. Temposonics bietet sowohl webbasierte als auch persönliche Schulungen zu Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur an. Zudem bietet Temposonics zum selben Zweck einen entsprechenden Service direkt im Werk an. Wenden Sie sich an Temposonics, um sich über Schulungen oder Services direkt im Werk zu informieren, bevor Sie die Arbeit mit dem Gerät aufnehmen.

### 10.3 Werkzeuge

#### 10.3.1 Für den flexiblen Schlauch

- 9/16" Steckschlüsseleinsatz und Ratsche
- Wasserpumpenzange
- 3/16" Sechskantschlüssel (Innensechskantschlüssel)
- 1" Schraubenschlüssel

#### 10.3.2 Für das starre Rohr

- Wasserpumpenzange
- 9/64" Sechskantschlüssel (Innensechskantschlüssel)
- 3/4" Schraubenschlüssel

### 10.4 Fehlerbehebung

Symptom	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Keine Kommunikation mit dem Transmitter	Keine Spannungsversorgung	Spannung am Transmitter überprüfen
	Falsche Verdrahtung	Referenzmontagezeichnung in chapter 13
	Falsche Adresse	DDA-Werkseinstellung ist „192“, Modbus-Werkseinstellung ist „247“
	Falsche Software	Sicherstellen, dass die korrekte Software verwendet wird
Fehlermeldung, dass Magnet fehlt, oder Alarmausgabe	Falsches Protokoll	Sicherstellen, dass Software und Transmitter das gleiche Protokoll verwenden
	Schwimmer nicht erkannt	Sicherstellen, dass Schwimmer angebracht ist
	Schwimmer befindet sich in der Totzone	Schwimmer anheben, um zu prüfen, ob der Fehler nicht länger ausgegeben wird
Triggerpegel-Fehler	Falsche Schwimmeranzahl ausgewählt	Sicherstellen, dass die Anzahl der Schwimmer auf dem Transmitter und die Anzahl der Schwimmer, die der Transmitter zu verifizieren versucht, übereinstimmen
	Verstärkung muss angepasst werden	Werk kontaktieren
	SE ist beschädigt	Werk kontaktieren
Volumenberechnungsfehler	Min. Triggerpegel zu hoch	Werk kontaktieren
	Keine Strap-Tabelle eingegeben	Strap-Tabelle eingeben
	Füllstand außerhalb des Bereichs der Strap-Tabelle	Zusätzliche Punkte in Strap-Tabelle eingeben
VCF-Fehler	Strap-Tabelle falsch	Eingegebene Werte prüfen
	Keine VCF-Tabelle eingegeben	VCF-Tabelle eingeben
Digital I/O konstant LO	VCF-Tabelle falsch	Eingegebene VCF-Werte prüfen
	Schwimmer schlecht ausgerichtet	Prüfen, ob der Schwimmer und die Hi-Level-Anschlaghülse an der Rohrmarkierung montiert sind
Digital I/O HI während des manuellen Tests	Keine Spannungsversorgung	Spannung am Transmitter überprüfen
	Kabel beschädigt	Prüfen, ob das Kabel am Schwimmer befestigt ist und sich während des manuellen Tests bewegt

Tabelle 6: Fehlerbehebung

## 10.5 Setup-Software

Temposonics verfügt über eine Setup-Software, die im Lieferumfang des Füllstandtransmitters enthalten ist und außerdem unter [www.temposonics.com](http://www.temposonics.com) zum Download zur Verfügung steht. Die Setup-Software muss zur Installation, Inbetriebnahme und Fehlerbehebung verwendet werden. Nähere Informationen zur Verwendung der Setup-Software finden Sie im Modbus-Schnittstellenhandbuch (Artikelnummer 551700) oder im HART® Schnittstellenhandbuch (Artikelnummer 551699).

## 11. Ersatzteile

Nachfolgend sind die Ersatzteile (Display, Elektronikmodul, Messelement und flexibler Schlauch) für die LP-Serie aufgelistet. Bitte wenden Sie sich bei Fragen an den technischen Support von Temposonics.

Ersatzteil	Artikelnummer	
Display	254732	
Ausgang	Gehäuse	Artikelnummer
Modbus	A, B, C, D, E	254731-3
Modbus	L	254731-7
Digital I/O	Alle	254875
HART®-Einzelschleife	A, B, C, D, E	254731-1
HART®-Doppelschleife	A, B, C, D, E	254731-2
HART®-Einzelschleife	L	254731-5
HART®-Doppelschleife	L	254731-6

Tabelle 7: Ersatzteile

### Messelement

Ändern Sie die dritte Stelle in der Modellnummer von L in E ab. So hat z. B. das Ersatz-Messelement für die Modellnummer LPLMN1G0XFIAU50000S42500 die Nummer LPEMN1G0XFIAU50000S42500.

### Flexibler Schlauch

Ändern Sie die dritte Stelle in der Modellnummer von L in P ab. So hat z. B. der flexible Ersatzschlauch für die Modellnummer LPLMN1G0XFIAU50000S42500 die Nummer LPPMN1G0XFIAU50000S42500.

## 12. Schnittstelle

### 12.1 Modbus-Ausgang

Der Schwerpunkt dieser Betriebs- und Installationsanleitung liegt auf der mechanischen Installation des LevelLimit® Füllstandtransmitters. Das Modbus-Schnittstellenhandbuch (Artikelnr. 551700) enthält detaillierte Informationen über das Modbus-RTU-Netzwerk.

### 12.2 HART®

Temposonics bietet HART® über ein Signal von 4 bis 20 mA an. Nähere Informationen finden Sie im HART® Schnittstellenhandbuch (Artikelnummer 551699).



## 13. Informationen zu Zulassungsbehörden

### 13.1 Zulassungen – Übersicht

Die benannte Behörde ist an 8. Stelle in der Modellnummer und die Schutzart an 9. Stelle in der Modellnummer angegeben. Diese beiden Ziffern der Modellnummer geben die Ex-Zulassung an, über die der ausgewählte Transmitter verfügt.

Nachfolgend sind detaillierte Informationen zu den NEC-, CEC-, IEC- und ATEX-Zulassungen aufgeführt. Bitte wenden Sie sich an Temposonics, falls Sie Fragen dazu haben, welche Ex-Zulassung Sie benötigen.

Benannte Stellen	Schutzart	Klassifizierung	Standard
C = CEC	I = Eigensicherheit	Klasse I, Division 1, Gruppen ABCD T4 Klasse I, Zone 0, Ex ia IIC T4 Ga Ta = -50 °C bis 71 °C IP65	CAN C22.2 No. 157-92:2012 CSA C22.2 No. 1010.1:2004 CAN/CSA C22.2 No. 60079-0:2011 CAN/CSA C22.2 No. 60079-11:2014 CAN/CSA C22.2 No. 60529:2005
	F = Explosionsgeschützt/ druckfest	Klasse I, Division 1, Gruppen BCD T6 bis T3 Ex db IIB+H2 T6 bis T3 Ga/Gb Ta = -40 °C bis 71 °C IP65	CSA C22.2 No. 0.4-04:R2013 CSA C22.2 No. 0.5:R2016 CSA C22.2 No. 0-10:R2015 CSA C22.2 No. 30:R2012 CAN/CSA C22.2 No. 60079-0:2015 CAN/CSA C22.2 No. 60079-1:2016 CAN/CSA 622.2 No. 60079-26:2016 CAN/CSA C22.2 No. 61010.1:2012 CSA C22.2 No. 60529:R2016
E = ATEX	I = Eigensicherheit	⊕ II 1 G Ex ia IIC T4 Ga Ta = -50 °C bis 71 °C IP65	EN 60079-0:2012 EN 60079-11:2012 EN 60529:1991 + A1:2000
	F = Druckfest	⊕ II 1/2 G Ex db IIB+H2 T6 bis T3 Ga/Gb Ta = -40 °C bis 71 °C IP65	EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-1:2014 EN 60079-26:2015 EN 60529:1991 + A2:2013
F = NEC	I = Eigensicherheit	Klasse I, Division 1, Gruppen ABCD T4 Klasse I, Zone 0, AEx ia IIC T4 Ga Ta = -50 °C bis 71 °C IP65	FM 3600:2011 FM 3610:2010 FM 3810:2005 ANSI/ISA 60079-0:2013 ANSI/ISA 60079-11:2014 ANSI/IEC 60529:2004
	F = Explosionsgeschützt/ druckfest	Klasse I, Division 1, Gruppen ABCD T6 bis T3 Klasse I, Division 1, Gruppen BCD T6 bis T3 Klasse I, Zone 0/1, AEx db IIB+H2 T6 bis T3 Ga/Gb Ta = -40 °C bis 71 °C IP65	FM 3600:2018 FM 3615:2018 FM 3810:2018 ANSI/ISA 60079-0:2013 ANSI/UL 60079-1:2015 ANSI/UL 60079-26:2017 ANSI/IEC 60529:2004
I = IEC	I = Eigensicherheit	Ex ia IIC T4 Ga Ta = -50 °C bis 71 °C IP65	IEC 60079-0:2011 IEC 60079-11:2011
	F = Druckfest	Ex db IIB+H2 T6 bis T3 Ga/Gb Ta = -40 °C bis 71 °C IP65	IEC 60079-0:2011 IEC 60079-1:2014 IEC 60079-26:2014 IEC 60529:2013

Tabelle 8: Zulassungen

## 13.2 Zertifikate

Kopien aller Zertifikate können auf [www.temposonics.com](http://www.temposonics.com) über die produktspezifischen Seiten heruntergeladen werden. Sollten Sie Schwierigkeiten haben, die Zertifikate aus dem Internet herunterzuladen, wenden Sie sich bitte an den technischen Support von Temposonics. Der Support wird Ihnen die gewünschten Zertifikate dann auf elektronischem Weg zusenden.

## 13.3 FM (NEC)

### 13.3.1 Eigensicher

#### 13.3.1.1 Spezifische Bedingungen für eine sichere Verwendung

1. Das Gerätegehäuse enthält Aluminium, weshalb potenziell das Risiko einer Zündung durch Schläge oder Reibung besteht. Gehen Sie daher bei der Installation vorsichtig vor und vermeiden Sie Schläge oder Reibung. (Bei Installation mit Ga-Zulassung)
2. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur für den Level Plus® Digital/Analog-Füllstandmessumformer beträgt 71 °C. Um die Auswirkungen der Prozesstemperatur und andere thermische Effekte zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass die Umgebungstemperatur und die Umgebungstemperatur im Inneren des Transmittergehäuses 71 °C nicht überschreiten.
3. Einige Modelle enthalten nichtmetallische Gehäuseteile. Um das Risiko einer elektrostatischen Funkenbildung zu vermeiden, sollten die nichtmetallischen Oberflächen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

#### 13.3.1.2 Kennzeichnungen

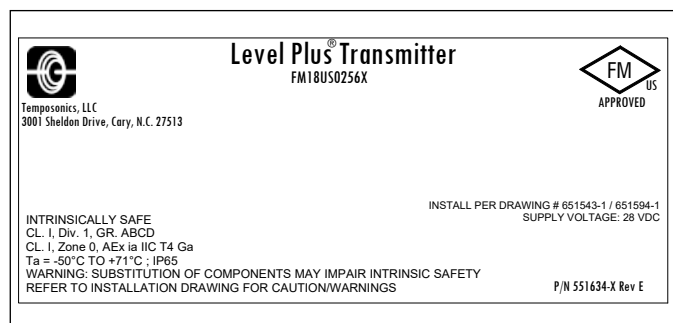


Abb. 14: Eigensicheres FM-Etikett, Modbus, Dual-Hohlraumgehäuse

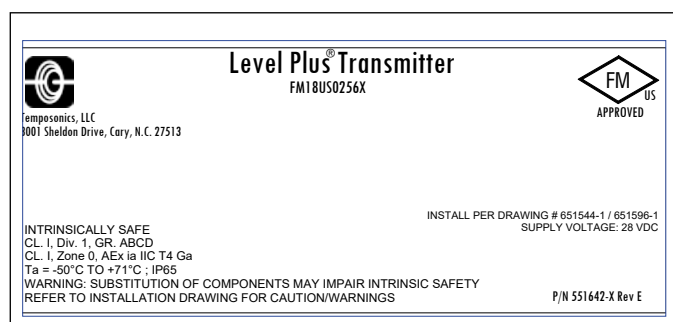


Abb. 15: Eigensicheres FM-Etikett, Analog, Dual-Hohlraumgehäuse

13.3.1.3 Montagezeichnung

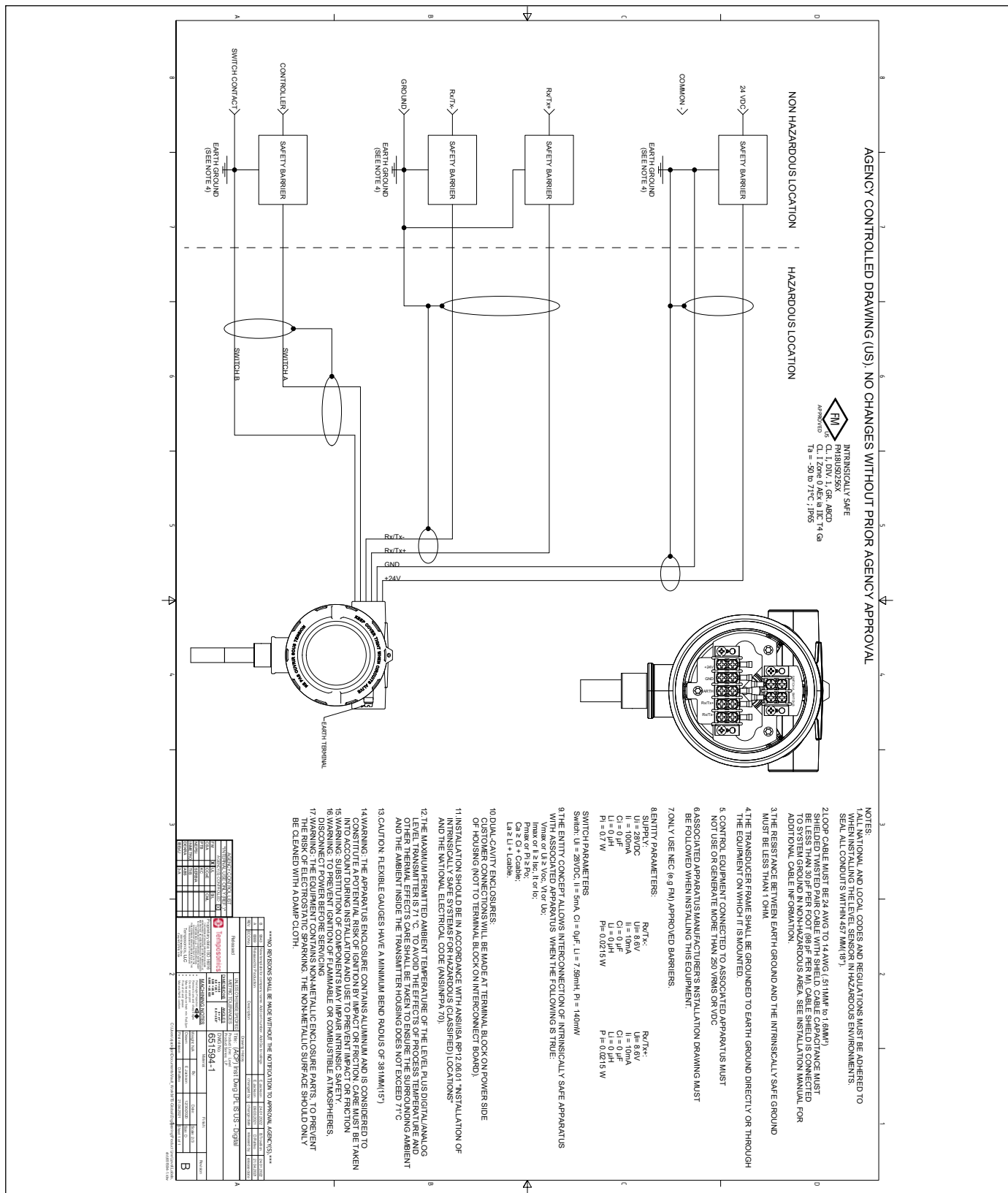


Abb. 16: FM-Montagezeichnung Eigensicherheit, Modbus

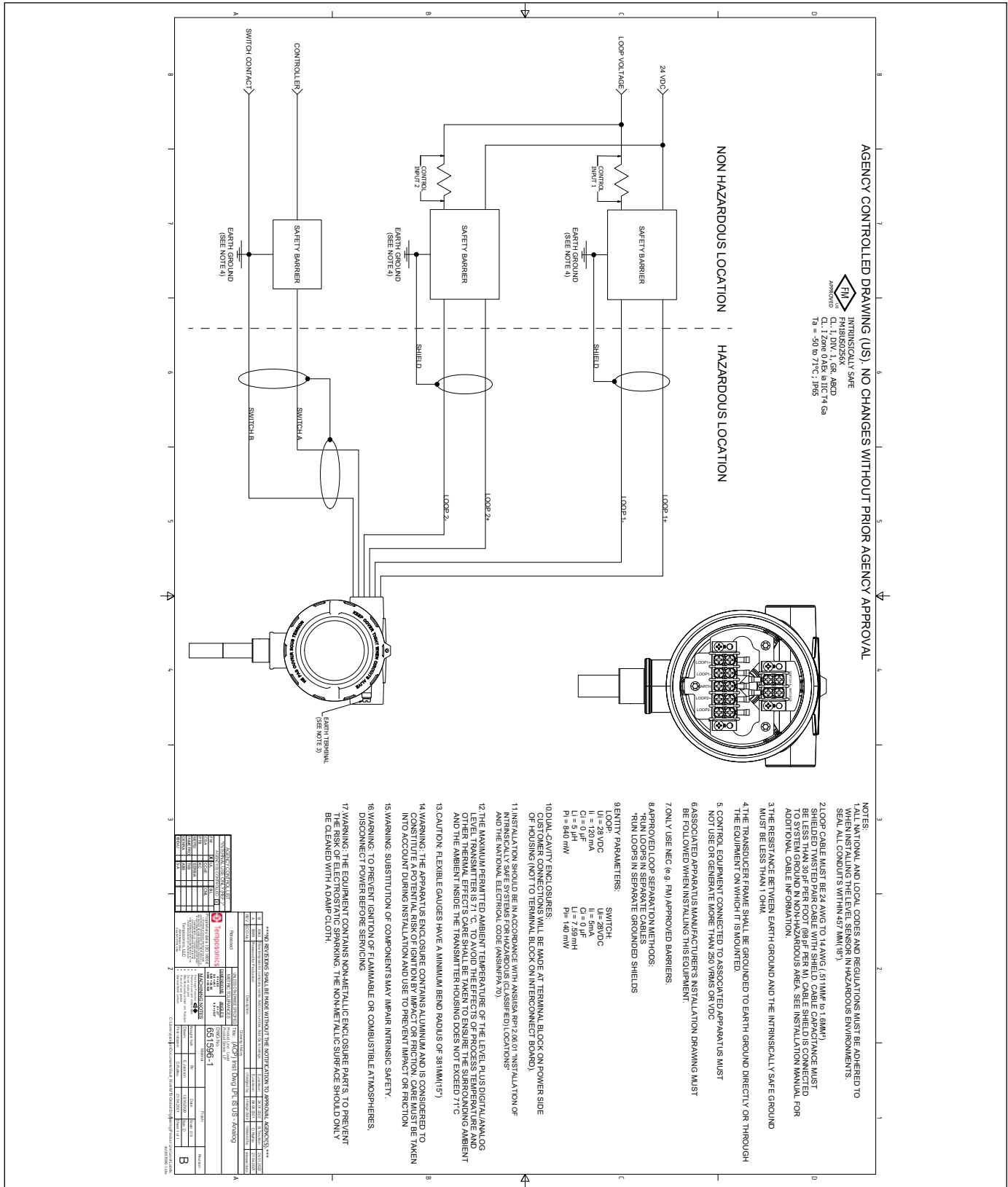


Abb. 17: FM-Montagezeichnung Eigensicherheit, Analog

### 13.3.2 Explosionsgeschützt / Druckfest

#### 13.3.2.1 Spezifische Bedingungen für eine sichere Verwendung

1. Warnung: Das Gerät enthält nichtmetallische Gehäuse- und Prozesskomponenten. Um das Risiko einer elektrostatischen Funkenbildung zu vermeiden, sollten die nichtmetallischen Oberflächen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Die lackierte Oberfläche des Geräts kann elektrostatisch aufgeladen sein und in Anwendungen mit einer geringen relativen Feuchte (<~30 % relative Feuchte), in denen die lackierte Oberfläche bis zu einem gewissen Grad frei von Verschmutzungen wie Schmutz, Staub oder Öl ist, eine mögliche Zündquelle darstellen. Die lackierten Oberflächen sollten daher nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.
2. Kabel müssen für eine Temperatur ausgelegt sein, die > 5 °C über der maximalen Umgebungstemperatur liegt.
3. Zur Aufrechterhaltung der Schutzart IP65 sind Teflon™-Band (3 Umwicklungen) oder Dichtungskitt zu verwenden. Siehe hierzu Installationsanleitung.
4. Das Gerät kann an der Grenze zwischen einem Zone-0-Bereich und dem weniger explosionsgefährdeten Zone-1-Bereich installiert werden. In dieser Konfiguration wird der Prozessanschluss in Zone 0 installiert, während das Transmittergehäuse in Zone 1 installiert wird. Siehe hierzu Installationsanleitung.
5. Flexible Messgeräte haben einen Mindestbiegeradius von 381 mm (15 in.).
6. Flammenwege nicht für Reparatur.
7. Die anzuwendende Temperaturklasse, der Umgebungstemperaturbereich und der Prozess-temperaturbereich des Geräts sind:
  - T3 mit Prozess-temperaturbereich –40 °C bis +150 °C
  - T4 mit Prozess-temperaturbereich –40 °C bis +135 °C
  - T5 mit Prozess-temperaturbereich –40 °C bis +100 °C
  - T6 mit Prozess-temperaturbereich –40 °C bis +85 °C
 Umgebungstemperaturbereich  $-40\text{ °C} \leq T_a \leq 71\text{ °C}$

#### 13.3.2.2 Kennzeichnungen

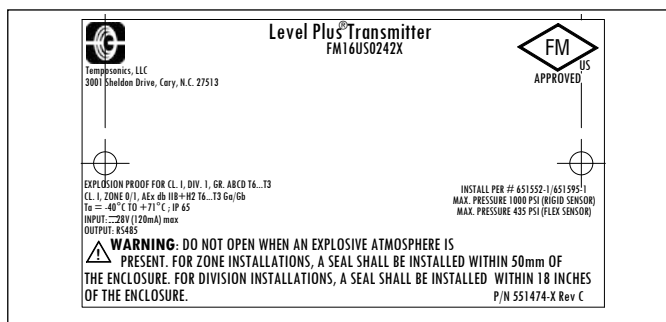


Abb. 18: Explosionsgeschützt, FM-Etikett, Modbus, Dual-Hohlraumgehäuse

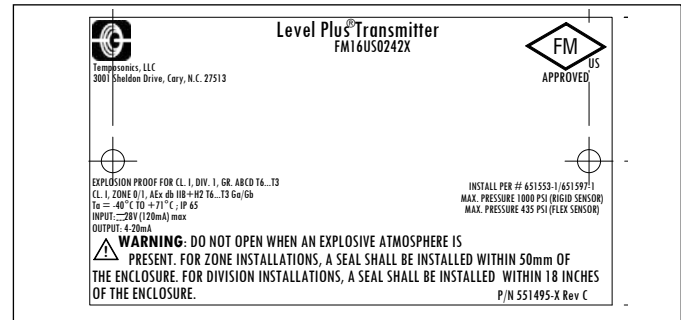


Abb. 19: Explosionsgeschützt, FM-Etikett, Analog, Dual-Hohlraumgehäuse

13.3.2.3 Montagezeichnung

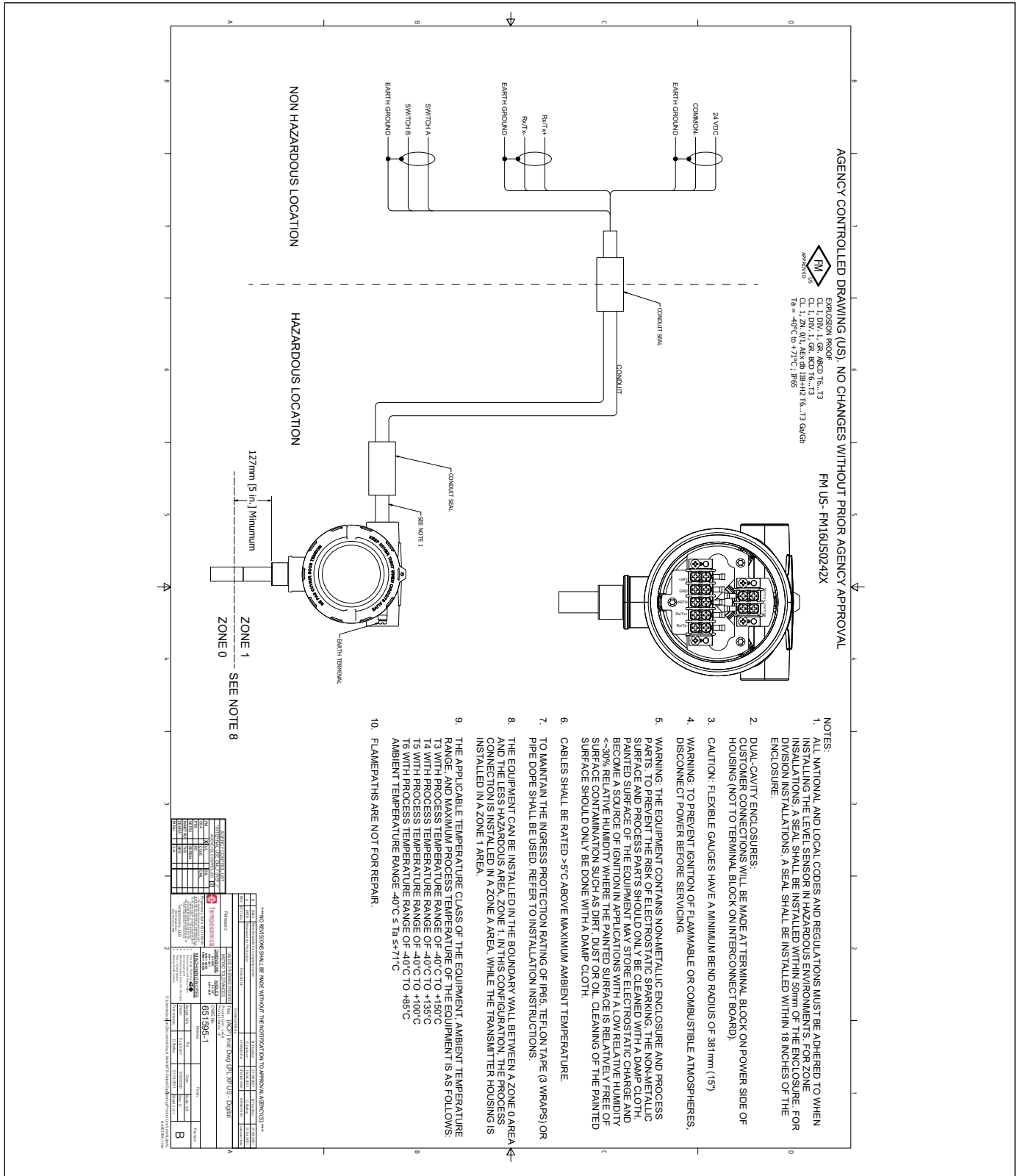


Abb. 20: Explosionsgeschützt, FM-Montagezeichnung, Modbus

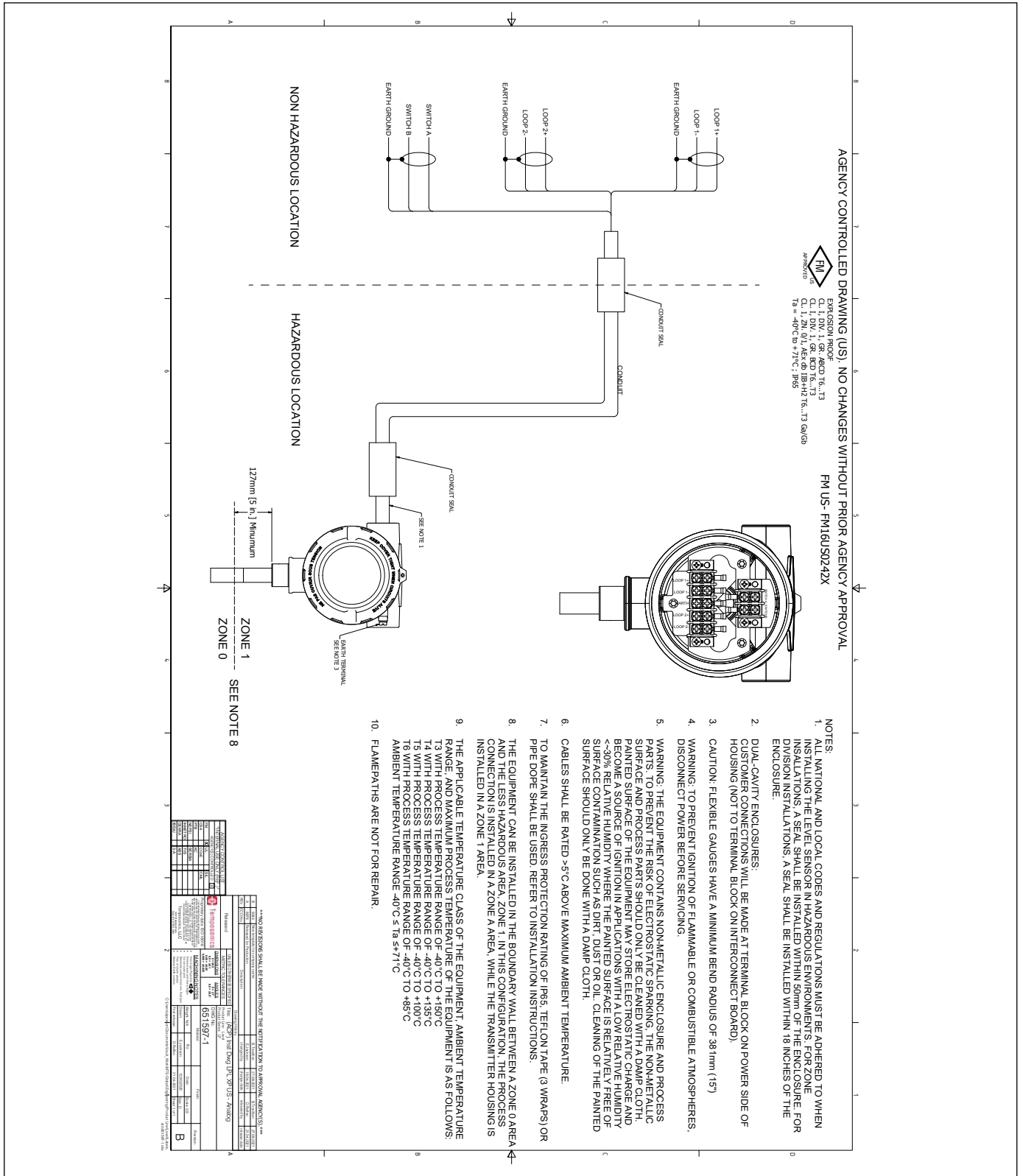


Abb. 21: Explosionsschutz, FM-Montagezeichnung, Analog

**13.4 FMC (CEC)**

**13.4.1 Eigensicher**

**13.4.1.1 Spezifische Bedingungen für eine sichere Verwendung**

1. Das Gerätegehäuse enthält Aluminium, weshalb potenziell das Risiko einer Zündung durch Schläge oder Reibung besteht. Gehen Sie daher bei der Installation vorsichtig vor und vermeiden Sie Schläge oder Reibung. (Bei Installation mit Ga-Zulassung)
2. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur für den Level Plus® Digital/Analog-Füllstandmessumformer beträgt 71 °C. Um die Auswirkungen der Prozesstemperatur und andere thermische Effekte zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass die Umgebungstemperatur und die Umgebungstemperatur im Inneren des Transmittergehäuses 71 °C nicht überschreiten.
3. Einige Modelle enthalten nichtmetallische Gehäuseteile. Um das Risiko einer elektrostatischen Funkenbildung zu vermeiden, sollten die nichtmetallischen Oberflächen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

**13.4.1.2 Kennzeichnungen**

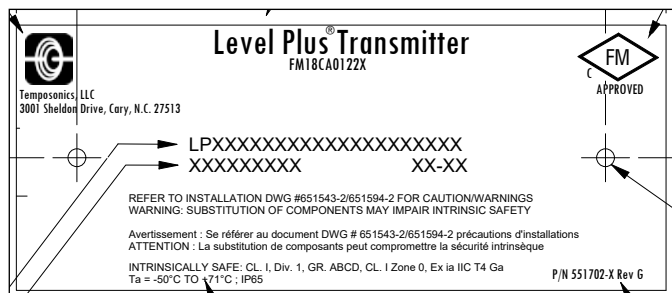


Abb. 22: Eigensicheres FMC-Etikett, Modbus, Dual-Hohlraumgehäuse

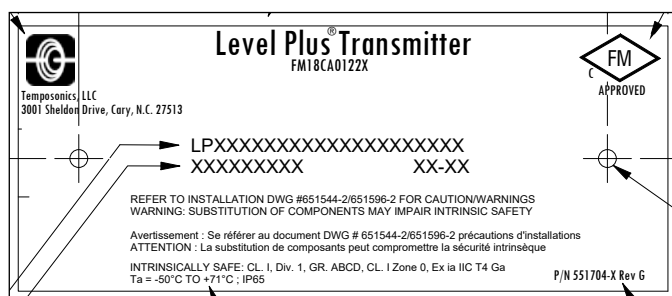


Abb. 23: Eigensicheres FMC-Etikett, Analog, Dual-Hohlraumgehäuse



13.4.1.3 Montagezeichnung

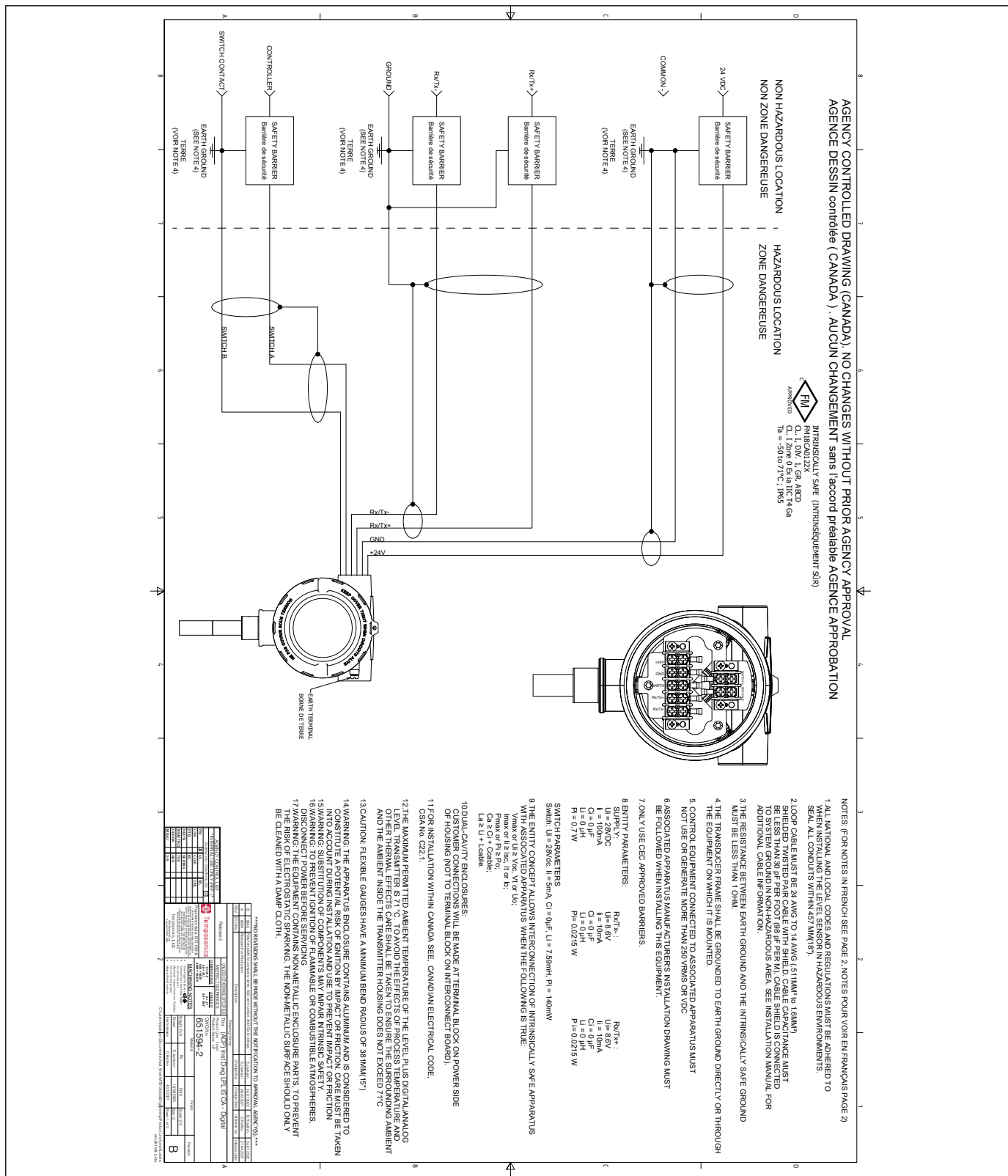


Abb. 24: FMC-Montagezeichnung Eigensicherheit, Modbus, Seite 1

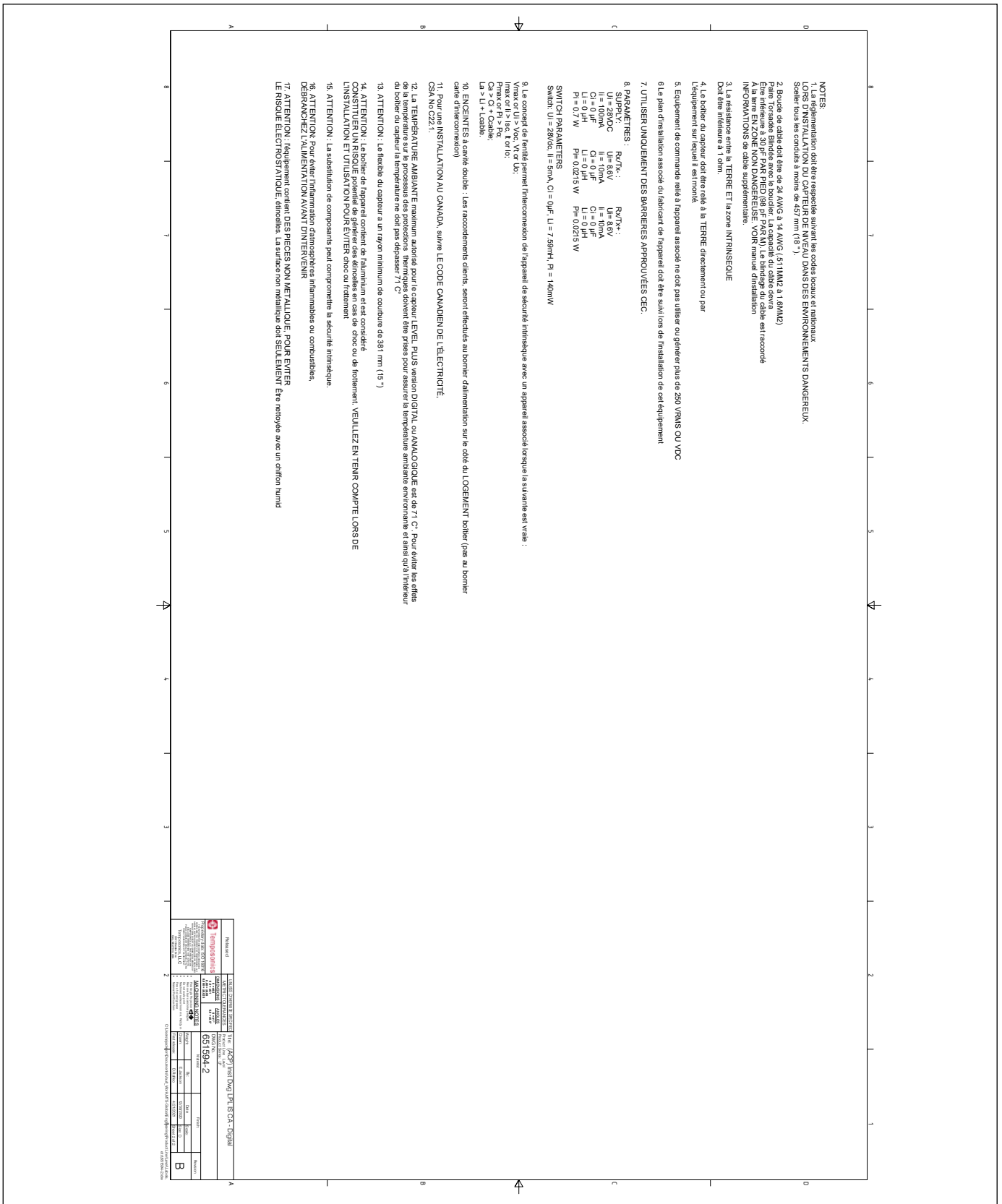


Abb. 25: FMC-Montagezeichnung Eigensicherheit, Modbus, Seite 2

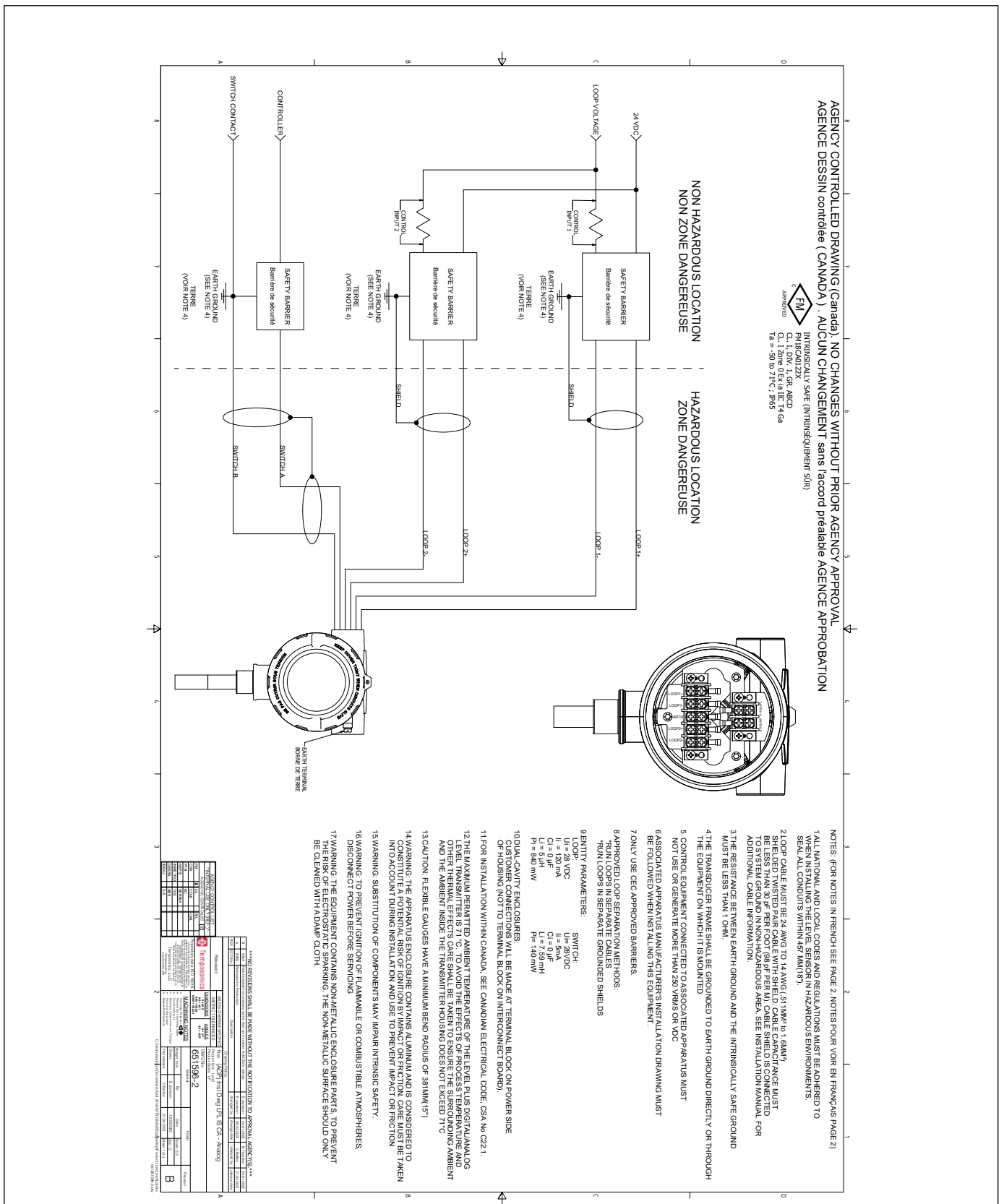


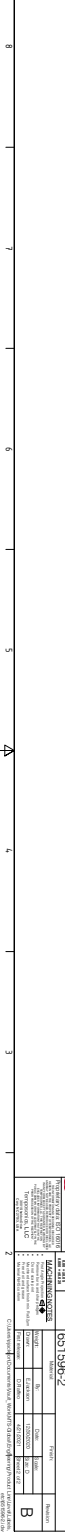
Abb. 26: FMC-Montagezeichnung Eigensicherheit, Analog, Seite 1

NOTES:  
 1. La réglementation doit être respectée suivant les codes locaux et nationaux. **LORS D'INSTALLATION DU CAPTEUR DE NIVEAU DANS DES ENVIRONNEMENTS DANGEREUX.** Sceller tous les conduits à moins de 457 mm (18").  
 2. Boucle de câble doit être de 24 AWG à 14 AWG (511MM2 à 1.6MM2)  
 3. La résistance entre la TERRE ET la zone INTRINSEQUE  
 Doit être inférieure à 1 ohm.  
 4. Le boîtier du capteur doit être relié à la TERRE directement ou par l'équipement sur lequel il est monté.  
 5. Equipement de commande relié à l'appareil associé ne doit pas utiliser ou générer plus de 250 VRMS OU VDC  
 6. Le plan d'installation associé du fabricant de l'appareil doit être suivi lors de l'installation de cet équipement  
 7. UTILISER UNIQUEMENT DES BARRIÈRES APPRouvÉES CEC  
 8. approuvent les méthodes de séparation Loop:  
 \* BOUCLES RUN dans des câbles séparés  
 \* BOUCLES RUN Shields terre séparés

9. Paramètres d'entité pour le commutateur et chaque boucle:  
 Boucle: Commutateur:  
 UI = 28 VDC UI = 28 VDC  
 II = 120 mA II = 5 mA  
 CI = 0.1 µF CI = 0.1 µF  
 LI = 50 mH LI = 750 mH  
 PI = 840 mW PI = 140 mW

10. ENGENTES à cavité double : Les raccordements clients, seront effectués au bornier d'alimentation sur le côté du LOGEMENT boîtier (pas au bornier carte d'interconnexion)  
 11. Pour une INSTALLATION AU CANADA, suivre LE CODE CANADIEN DE L'ÉLECTRICITÉ, CSA No C22.1.  
 12. LA TEMPÉRATURE AMBIANTE maximum autorisée pour le capteur LEVEL PLUS version DIGITAL ou ANALOGIQUE est de 71°C\*. Pour éviter les effets de la température sur le processus des protections thermiques doivent être prises pour assurer la température ambiante environnante et ainsi qu'à l'intérieur du boîtier du capteur la température ne doit pas dépasser 71°C  
 13. ATTENTION : Le câble du capteur a un rayon minimum de courbure de 381mm (15")

14. ATTENTION : Le boîtier de l'appareil contient de l'halogène et est considéré COMPOSANT A HAUTE TENSION. NE PAS TOUCHER NI DÉMONTÉZ LE BOÎTIER SANS ÊTRE EN CONTACT AVEC LA TERRE. NE PAS TOUCHER NI DÉMONTÉZ LE BOÎTIER SANS ÊTRE EN CONTACT AVEC LA TERRE. NE PAS TOUCHER NI DÉMONTÉZ LE BOÎTIER SANS ÊTRE EN CONTACT AVEC LA TERRE. NE PAS TOUCHER NI DÉMONTÉZ LE BOÎTIER SANS ÊTRE EN CONTACT AVEC LA TERRE.  
 15. ATTENTION : La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.  
 16. ATTENTION : Pour éviter l'inflammation d'atmosphères inflammables ou combustibles, DÉBRANCHÉZ L'ALIMENTATION AVANT D'INTERVENIR.  
 17. ATTENTION : l'équipement contient DES PIÈCES NON MÉTALLIQUES. POUR ÉVITER LE RISQUE ÉLECTROSTATIQUE, éliminez. La surface non métallique doit SEULEMENT Être nettoyée avec un chiffon humid



Transmittance: 80% (0.2 at 1000 nm), 70% (0.3 at 1000 nm), 60% (0.4 at 1000 nm), 50% (0.5 at 1000 nm) Temperature range: -40°C to +70°C (-40°F to +158°F) Humidity range: 0% to 95% RH (non-condensing) Vibration: 10g (0.5g to 5g) Shock: 10g (0.5g to 5g)	
Part Number: 651598-2 Description: Level Limit 1200 Series Material: Aluminum Finish: Powder Coat	Dimensions: 80mm (3.15") x 80mm (3.15") x 80mm (3.15") Weight: 0.15kg (0.33 lbs)

Abb. 27: FMC-Montagezeichnung Eigensicherheit, Analog, Seite 2

## 13.4.2 Explosionsgeschützt / Druckfest

### 13.4.2.1 Spezifische Bedingungen für eine sichere Verwendung

1. Warnung: Das Gerät enthält nichtmetallische Gehäuse- und Prozesskomponenten. Um das Risiko einer elektrostatischen Funkenbildung zu vermeiden, sollten die nichtmetallischen Oberflächen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Die lackierte Oberfläche des Geräts kann elektrostatisch aufgeladen sein und in Anwendungen mit einer geringen relativen Feuchte (<~30 % relative Feuchte), in denen die lackierte Oberfläche bis zu einem gewissen Grad frei von Verschmutzungen wie Schmutz, Staub oder Öl ist, eine mögliche Zündquelle darstellen. Die lackierten Oberflächen sollten daher nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.
2. Kabel müssen für eine Temperatur ausgelegt sein, die > 5 °C über der maximalen Umgebungstemperatur liegt.
3. Zur Aufrechterhaltung der Schutzart IP65 sind Teflon™-Band (3 Umwicklungen) oder Dichtungskitt zu verwenden. Siehe hierzu Installationsanleitung.
4. Das Gerät kann an der Grenze zwischen einem „EPL Ga“-Bereich und dem weniger explosionsgefährdeten „EPL Gb“-Bereich installiert werden. In dieser Konfiguration wird der Prozessanschluss im „EPL Ga“-Bereich installiert, während das Transmittergehäuse im „EPL Gb“-Bereich installiert wird. Siehe hierzu Installationsanleitung.
5. Flexible Messgeräte haben einen Mindestbiegeradius von 381 mm (15 in.).
6. Flammenwege nicht für Reparatur.
7. Die anzuwendende Temperaturklasse, der Umgebungstemperaturbereich und der Prozesstemperaturbereich des Geräts sind:
  - T3 mit Prozesstemperaturbereich –40 °C bis +150 °C
  - T4 mit Prozesstemperaturbereich –40 °C bis +135 °C
  - T5 mit Prozesstemperaturbereich –40 °C bis +100 °C
  - T6 mit Prozesstemperaturbereich –40 °C bis +85 °C
  - Umgebungstemperaturbereich –40 °C ≤ Ta ≤ 71 °C

### 13.4.2.2 Kennzeichnungen

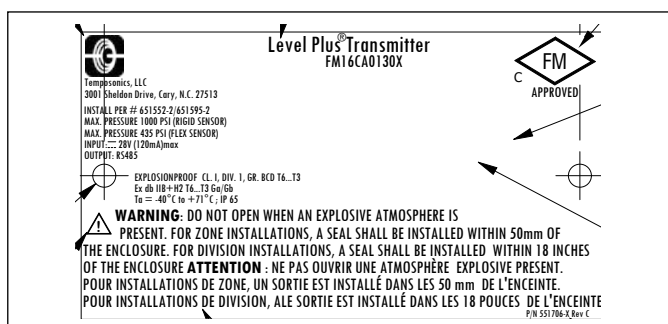


Abb. 28: Explosionsgeschützt, FMC-Etikett, Modbus, Dual-Hohlraumgehäuse

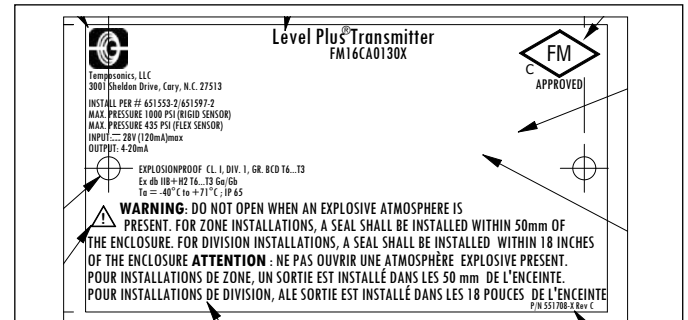


Abb. 29: Explosionsgeschützt, FMC-Etikett, Modbus, Dual-Hohlraumgehäuse

13.4.2.3 Montagezeichnung

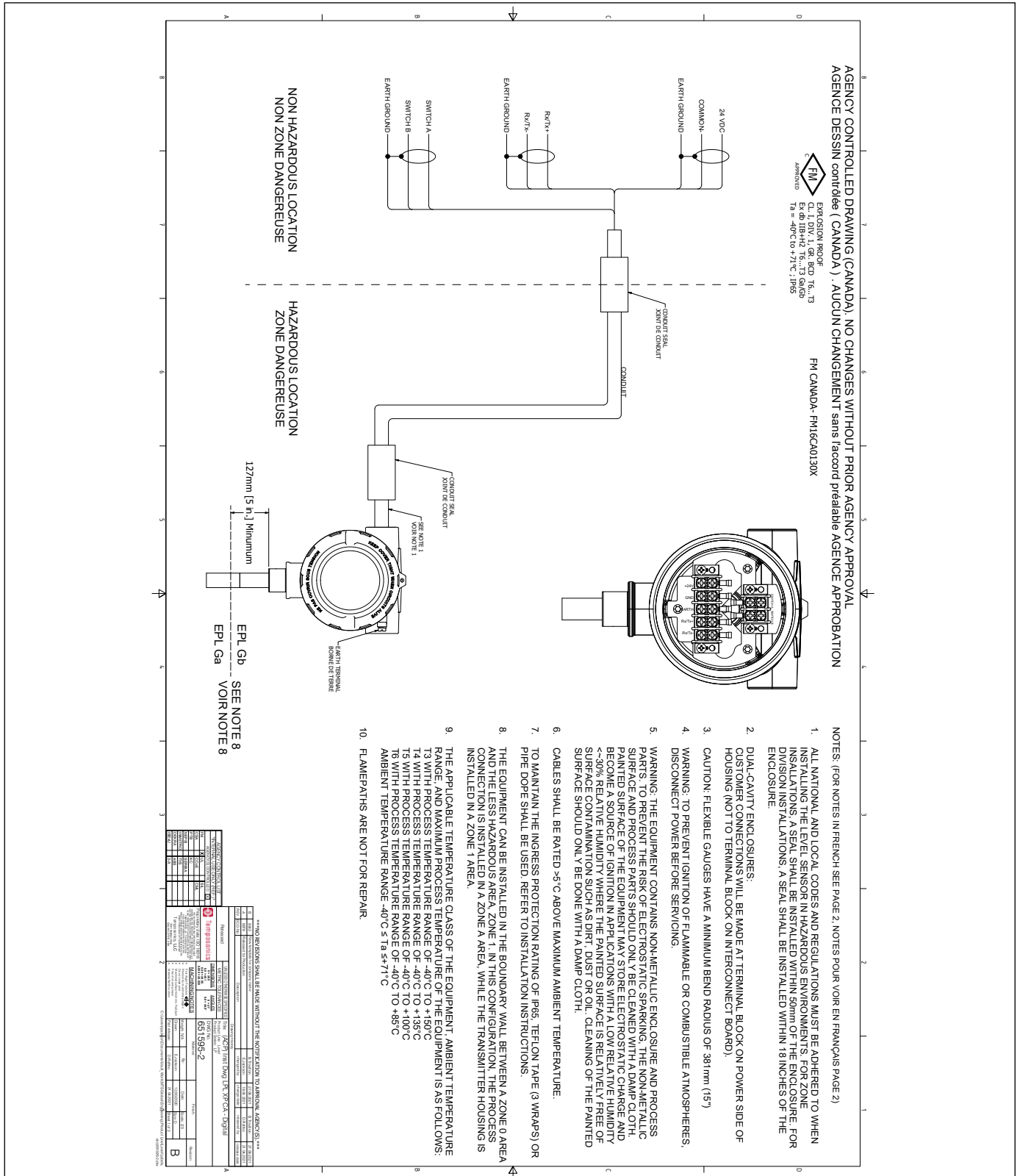


Abb. 30: Explosionssgeschützt, FMC-Montagezeichnung, Modbus, Seite 1

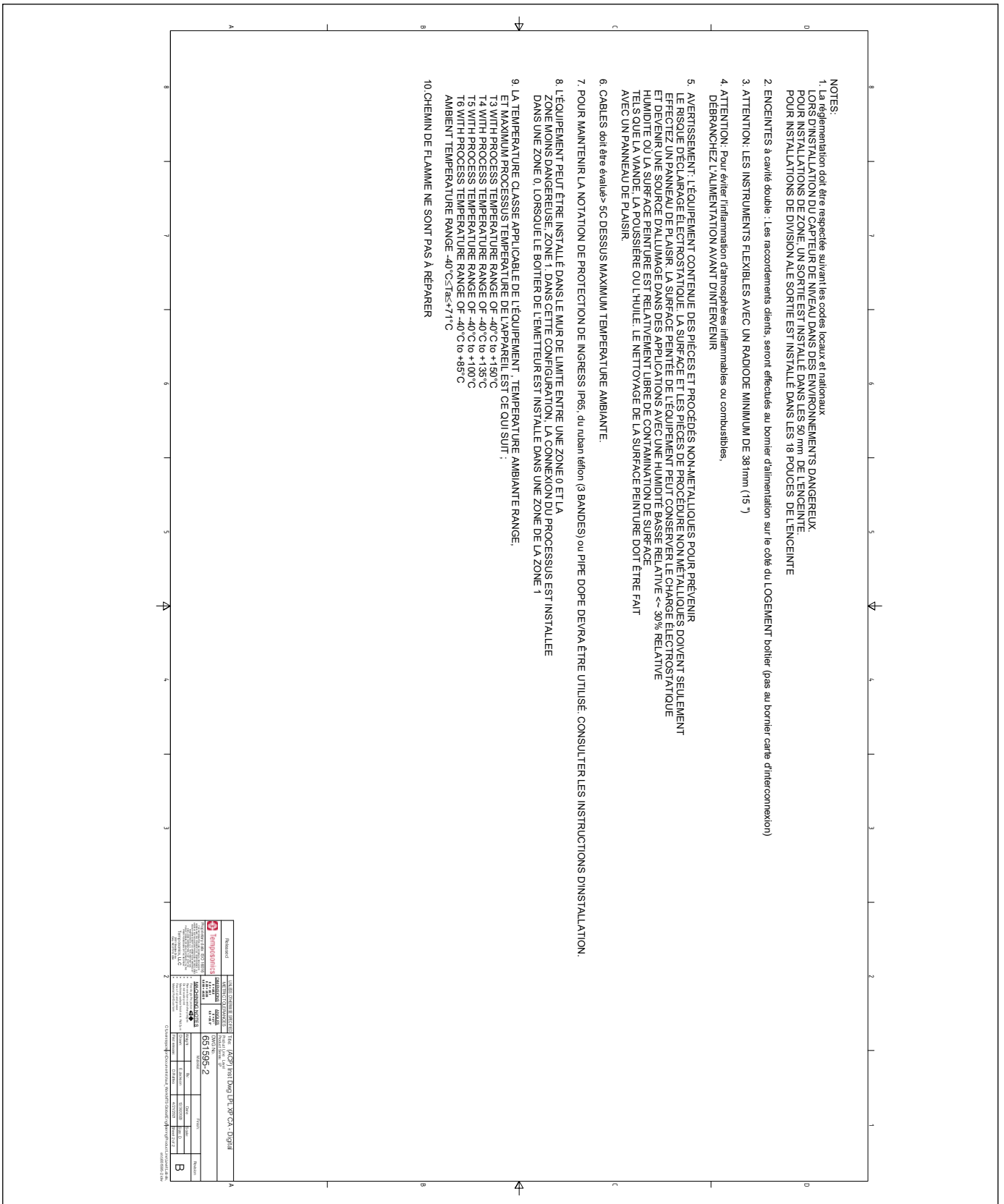


Abb. 31: Explosionsgeschützt, FMC-Montagezeichnung, Modbus, Seite 2

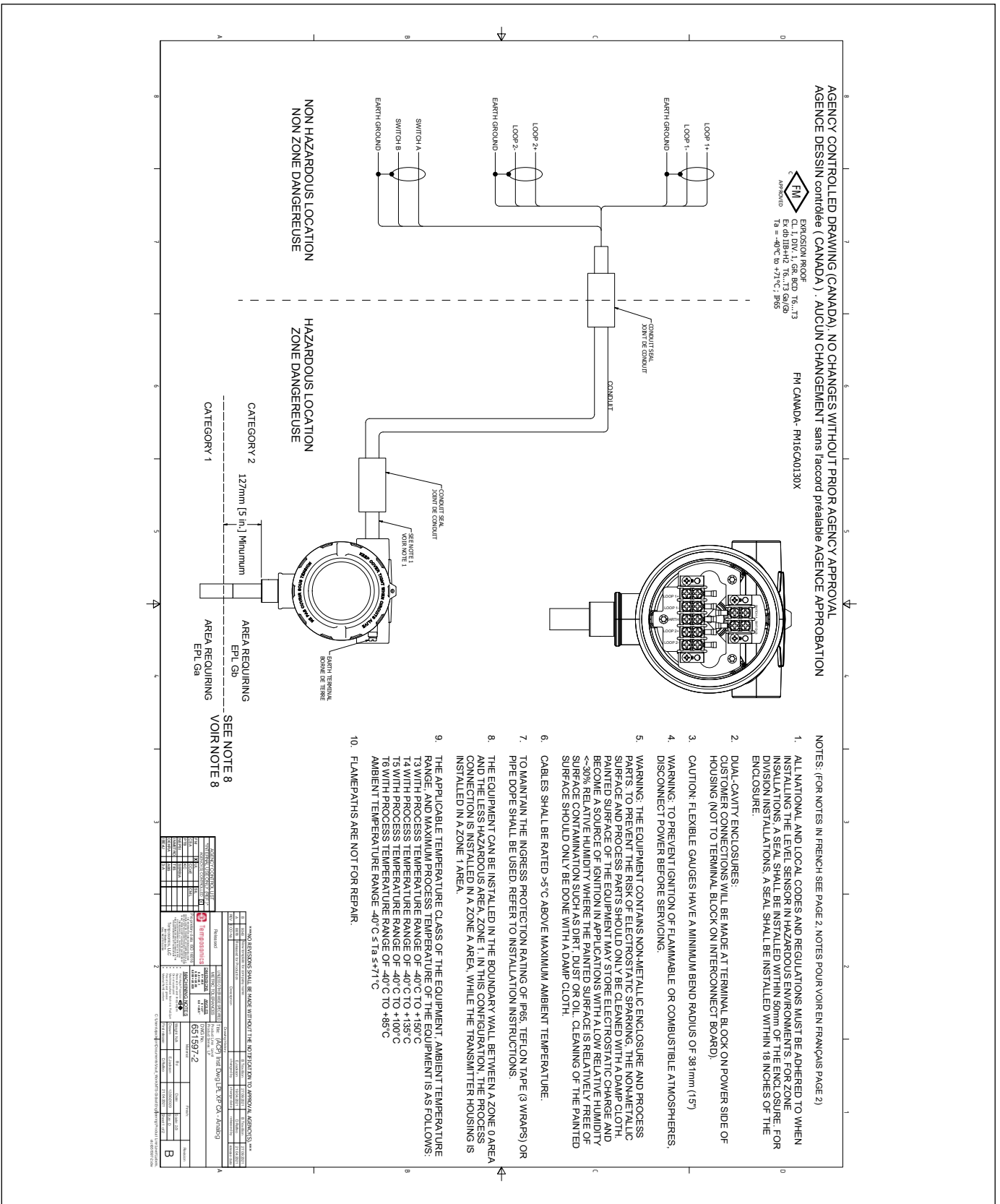


Abb. 32: Explosionssgeschützt, FMC-Montagezeichnung, Analog, Seite 1





## 13.5 ATEX und IECEx

### 13.5.1 Eigensicher

#### 13.5.1.1 Spezifische Bedingungen für eine sichere Verwendung

1. Das Gerätegehäuse enthält Aluminium, weshalb potenziell das Risiko einer Zündung durch Schläge oder Reibung besteht. Gehen Sie daher bei der Installation vorsichtig vor und vermeiden Sie Schläge oder Reibung. (Bei Installation mit Ga-Zulassung)
2. Die maximal zulässige Umgebungstemperatur für den Level Plus® Digital/Analog-Füllstandmessumformer beträgt 71 °C. Um die Auswirkungen der Prozesstemperatur und andere thermische Effekte zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass die Umgebungstemperatur und die Umgebungstemperatur im Inneren des Transmittergehäuses 71 °C nicht überschreiten.
3. Einige Modelle enthalten nichtmetallische Gehäuseteile. Um das Risiko einer elektrostatischen Funkenbildung zu vermeiden, sollten die nichtmetallischen Oberflächen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

#### 13.5.1.2 Kennzeichnungen

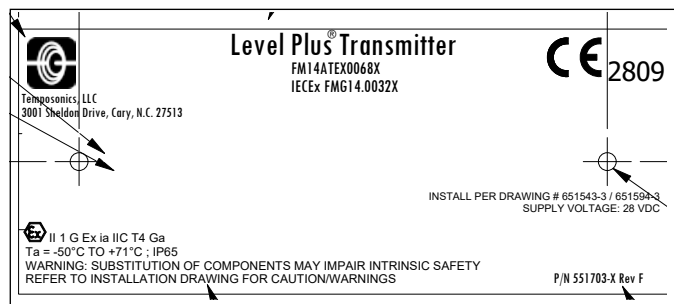


Abb. 34: Eigensicheres ATEX/IECEx-Etikett, Modbus, Dual-Hohlraumgehäuse

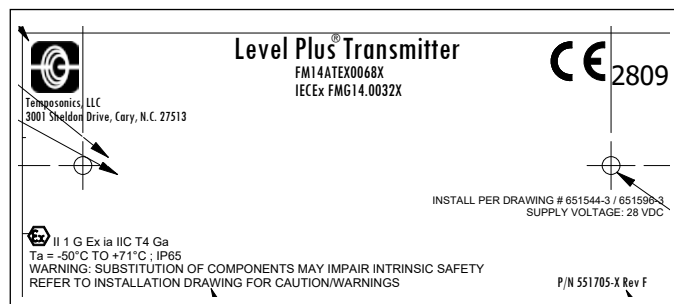


Abb. 35: Eigensicheres ATEX/IECEx-Etikett, Analog, Dual-Hohlraumgehäuse

13.5.1.3 Montagezeichnung

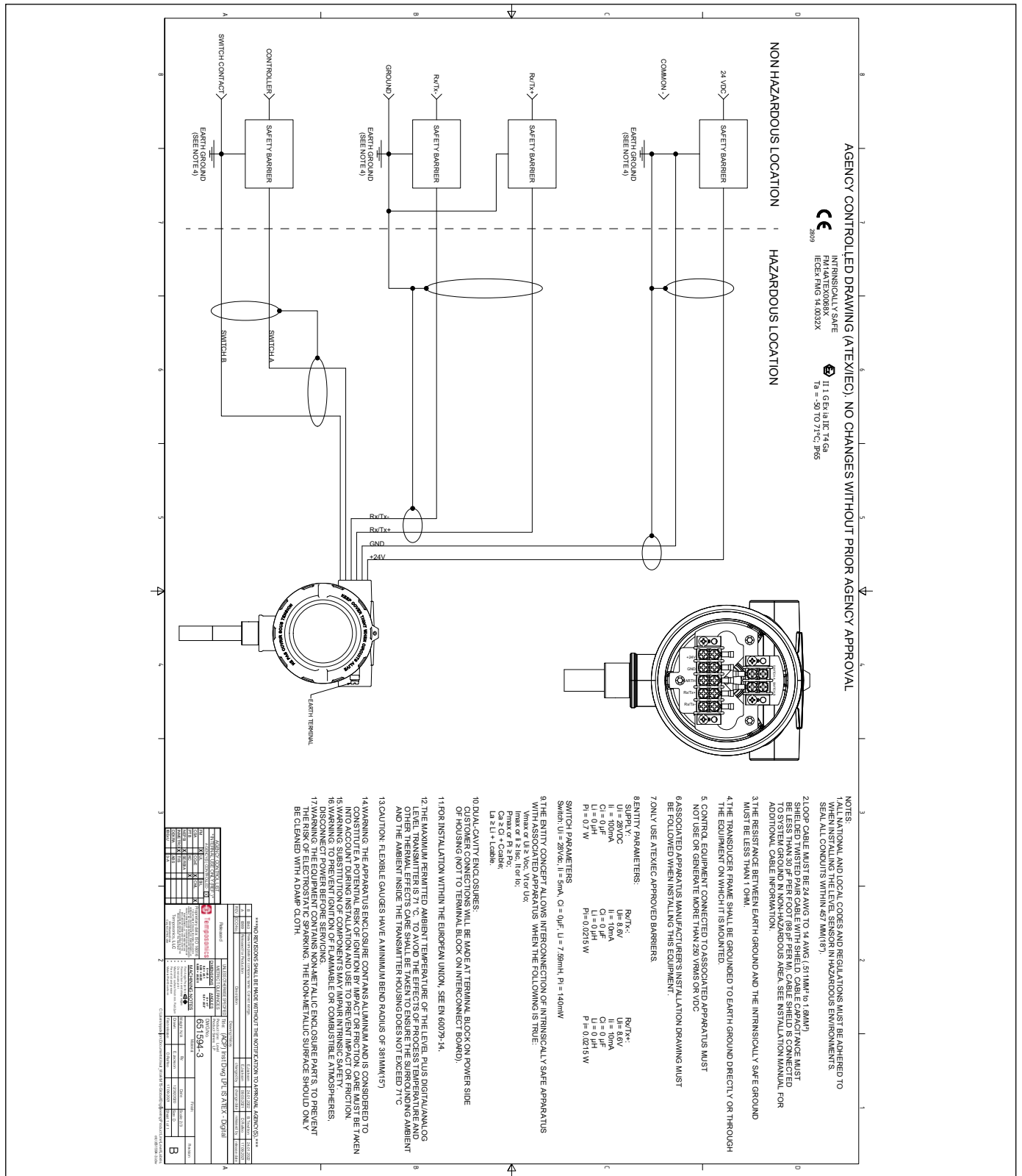


Abb. 36: Eigensichere ATEX/IECEx-Montagezeichnung, Modbus

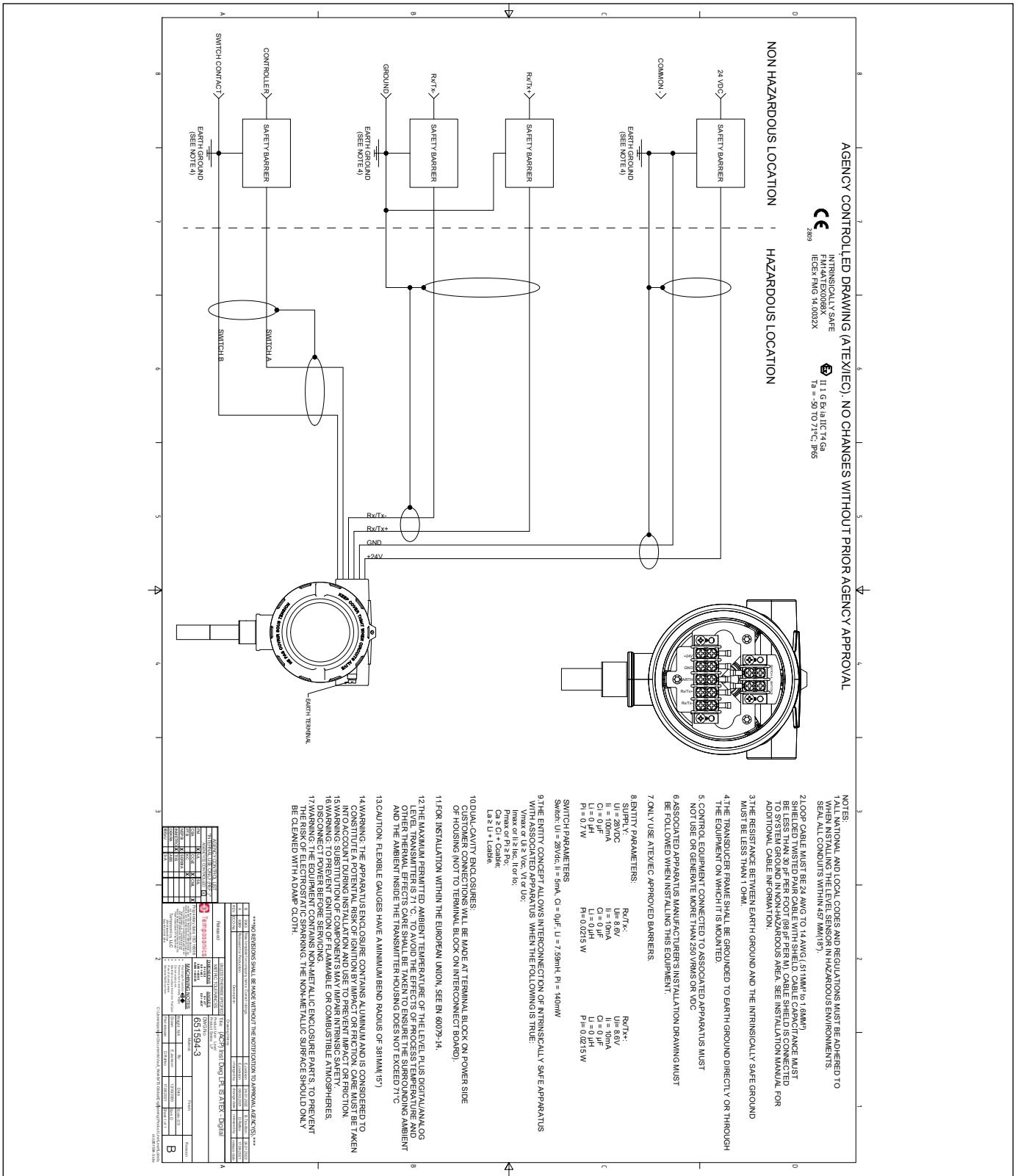


Abb. 37: Eigensichere ATEX/IECEx-Montagezeichnung, Analog

### 13.5.2 Explosionsgeschützt / Druckfest

#### 13.5.2.1 Spezifische Bedingungen für eine sichere Verwendung

1. Warnung: Das Gerät enthält nichtmetallische Gehäuse- und Prozesskomponenten. Um das Risiko einer elektrostatischen Funkenbildung zu vermeiden, sollten die nichtmetallischen Oberflächen nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Die lackierte Oberfläche des Geräts kann elektrostatisch aufgeladen sein und in Anwendungen mit einer geringen relativen Feuchte (<~30 % relative Feuchte), in denen die lackierte Oberfläche bis zu einem gewissen Grad frei von Verschmutzungen wie Schmutz, Staub oder Öl ist, eine mögliche Zündquelle darstellen. Die lackierten Oberflächen sollten daher nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.
2. Kabel müssen für eine Temperatur ausgelegt sein, die > 5 °C über der maximalen Umgebungstemperatur liegt.
3. Zur Aufrechterhaltung der Schutzart IP65 sind Teflon™-Band (3 Umwicklungen) oder Dichtungskitt zu verwenden. Siehe hierzu Installationsanleitung.
4. Die Ausrüstung kann an einer Begrenzungswand montiert werden, sodass der Prozessanschluss als Ausrüstung der Kategorie 1G und das Transmittergehäuse als Ausrüstung der Kategorie 2G installiert wird. Siehe hierzu Installationsanleitung.
5. Flexible Messgeräte haben einen Mindestbiegeradius von 381 mm (15 in.).
6. Flammenwege nicht für Reparatur.
7. Die anzuwendende Temperaturklasse, der Umgebungstemperaturbereich und der Prozesstemperaturbereich des Geräts sind:
  - T3 mit Prozesstemperaturbereich -40 °C bis +150 °C
  - T4 mit Prozesstemperaturbereich -40 °C bis +135 °C
  - T5 mit Prozesstemperaturbereich -40 °C bis +100 °C
  - T6 mit Prozesstemperaturbereich -40 °C bis +85 °C
  - Umgebungstemperaturbereich -40 °C ≤ Ta ≤ 71 °C

#### 13.5.2.2 Kennzeichnungen

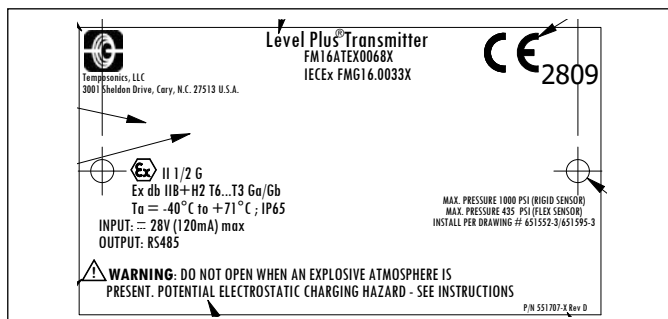


Abb. 38: Druckfeste Kapselung, ATEX- und IECEx-Etikett, Modbus, Dual-Hohlraumgehäuse

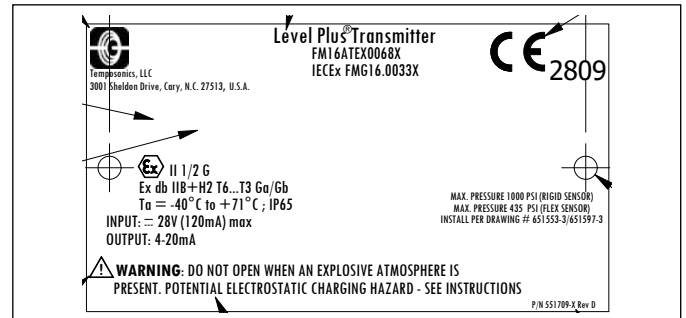


Abb. 39: Druckfeste Kapselung, ATEX/IECEx-Etikett, Analog, Dual-Hohlraumgehäuse

13.5.2.3 Montagezeichnung

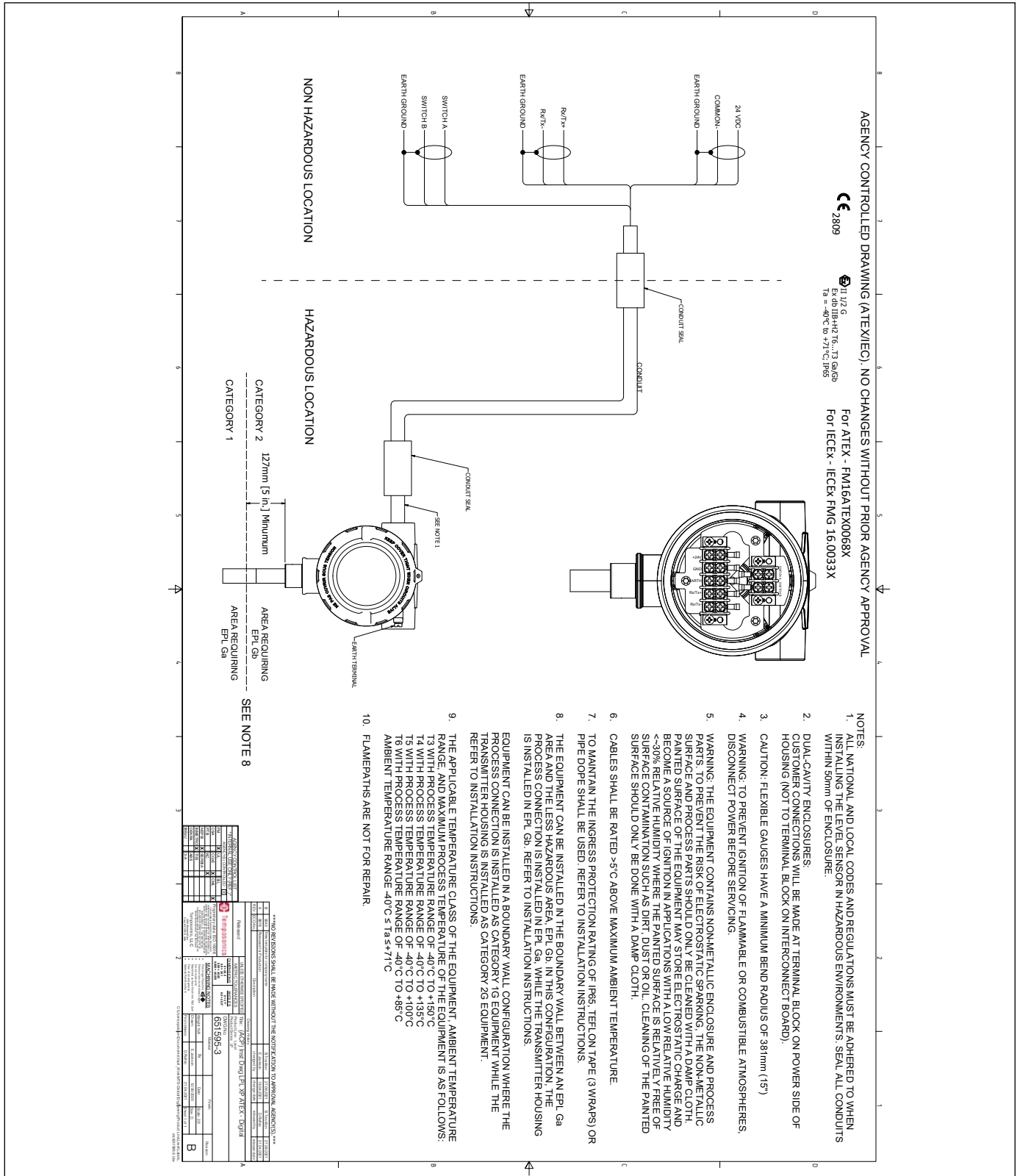


Abb. 40: Druckfeste Kapselung, ATEX/IECEx-Montagezeichnung, Digital

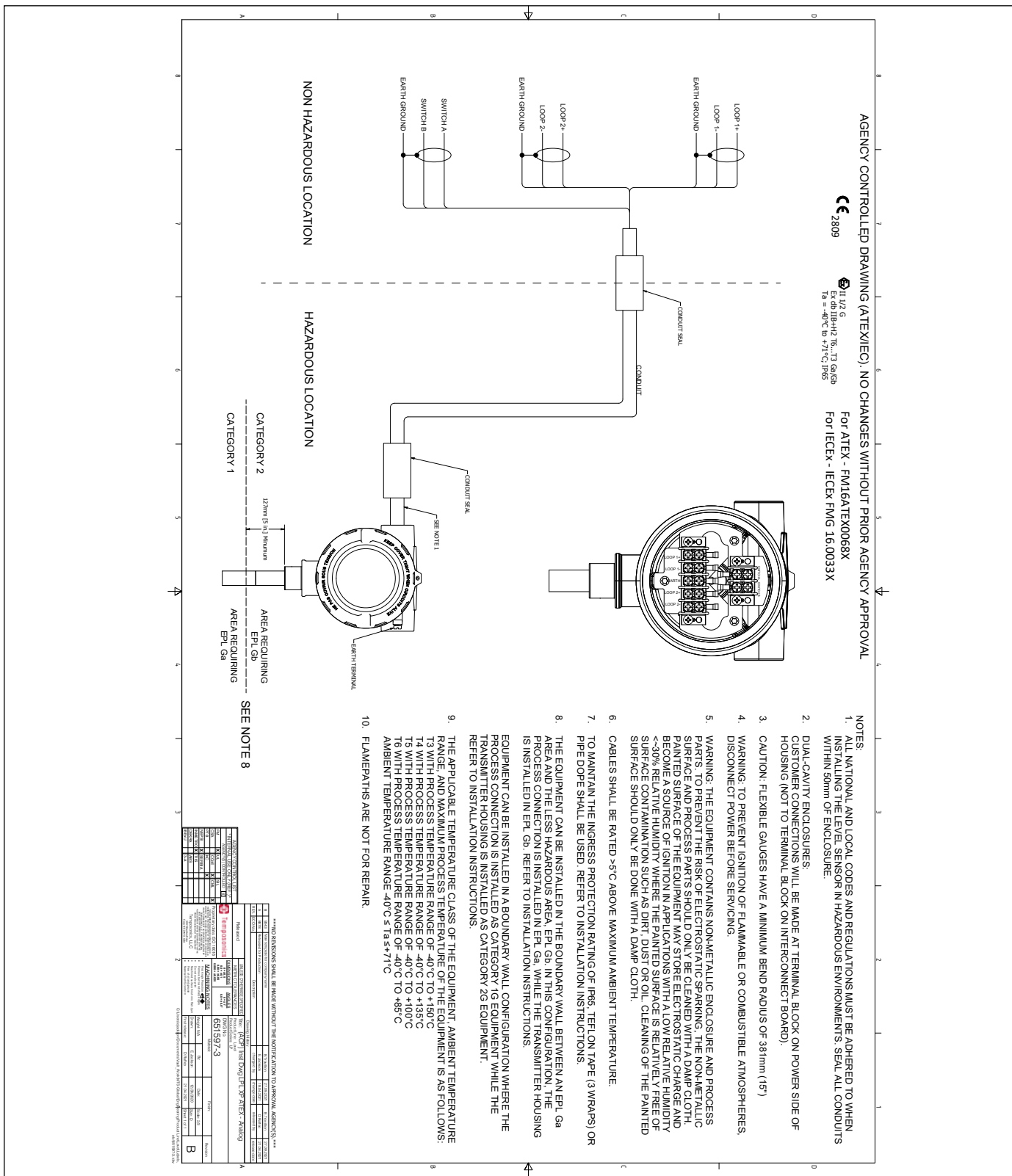


Abb. 41: Druckfeste Kapselung, ATEX/IECEx-Montagezeichnung, Analog

### 13.5.3 EC-Konformitätserklärung

## EU Declaration of Conformity | EU Konformitätserklärung | Déclaration UE de Conformité

Temposonics LLC, 3001 Sheldon Drive, Cary NC 27513, USA

EU21.501B

declares as manufacturer in sole responsibility that the products  
erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte  
déclare en qualité de fabricant sous sa seule responsabilité que les produits

- Level Plus LPT x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_I\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (Tank Slayer)
- Level Plus LPR x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_I\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (RefineME)
- Level Plus LPS x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_I\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (SoClean)
- Level Plus LPC x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_I\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (Chambered)
- Level Plus LPL x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_I\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (LevelLimit)

comply with the regulations of the following European Directives:  
den Vorschriften folgender europäischer Richtlinien entsprechen:  
sont conformes aux prescriptions des directives européennes suivantes :

- |                   |   |
|-------------------|---|
| <b>2014/34/EU</b> | Equipment and protective systems for use in potentially explosive atmospheres<br>Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen<br>Appareils et systèmes de protection à être utilisés en atmosphères explosibles   |
| <b>2014/30/EU</b> | Electromagnetic Compatibility<br>Elektromagnetische Verträglichkeit<br>Compatibilité électromagnétique  |
| <b>2011/65/EU</b> | Restriction of the use of hazardous substances in electrical and electronic equipment<br>Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten<br>Limitation de l'utilisation de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques |

Applied harmonized standards:

Angewandte harmonisierte Normen:

Normes harmonisées appliquées :

**EN 60079-0:2018, EN 60079-11:2012, EN 60079-26:2015, EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013,  
EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013, EN IEC 63000:2018**

EU type examination certificate:

EU-Baumusterprüfbescheinigung:

Certificat de l'examen CE :

issued by / ausgestellt durch / exposé par:

**FM14ATEX0068X**

**FM Approvals Europe Ltd.**

**Dublin, Ireland, One Georges Quay Plaza, D02 E440**

Notified body for quality assurance control:

Benannte Stelle für Qualitätsüberwachung:

Organisme notifié pour l'assurance qualité :

**FM Approvals Europe Ltd.**

**Dublin, Ireland, One Georges Quay Plaza, D02 E440**

Ident number / Kennnummer / Numéro d'identification :

**2809**

Marking/Kennzeichnung / Marquage :



**II 1 G Ex ia IIC T4 Ga  
Ta = -50°C to +71°C**

Cary, 2022-01-26



Uwe Viola  
Industrial Engineering Manager  
EX Authorized Representative





## EU Declaration of Conformity | EU Konformitätserklärung | Déclaration UE de Conformité

Temposonics LLC, 3001 Sheldon Drive, Cary NC 27513, USA

EU21.502A

declares as manufacturer in sole responsibility that the products  
erklärt als Hersteller in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte  
déclare en qualité de fabricant sous sa seule responsabilité que les produits

**Level Plus LPT** x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_F\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (Tank Slayer)

**Level Plus LPR** x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_F\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (RefineME)

**Level Plus LPS** x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_F\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (SoClean)

**Level Plus LPC** x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_F\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (Chambered)

**Level Plus LPL** x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_E\_F\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x\_x (LevelLimit)

comply with the regulations of the following European Directives:

den Vorschriften folgender europäischer Richtlinien entsprechen:

sont conformes aux prescriptions des directives européennes suivantes :

**2014/34/EU** Equipment and protective systems for use in potentially explosive atmospheres  
Geräte und Schutzsysteme zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen  
Appareils et systèmes de protection à être utilisés en atmosphères explosibles

**2014/30/EU** Electromagnetic Compatibility  
Elektromagnetische Verträglichkeit  
Compatibilité électromagnétique

**2011/65/EU** Restriction of the use of hazardous substances in electrical and electronic equipment  
Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten  
Limitation de l'utilisation de substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques

Applied harmonized standards:

Angewandte harmonisierte Normen:

Normes harmonisées appliquées :

**EN 60079-0:2018, EN 60079-1:2014, EN 60079-26:2015, EN 60529:1991+A1:2000+A2:2013,  
EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013, EN IEC 63000:2018**

EU type examination certificate:

EU-Baumusterprüfbescheinigung:

Certificat de l'examen CE :

issued by / ausgestellt durch / exposé par :

**FM16ATEX0068X**

**FM Approvals Europe Ltd.**

**Dublin, Ireland, One Georges Quay Plaza, D02 E440**

Notified body for quality assurance control:

Benannte Stelle für Qualitätsüberwachung:

Organisme notifié pour l'assurance qualité :

**FM Approvals Europe Ltd.**

**Dublin, Ireland, One Georges Quay Plaza, D02 E440**

Ident number / Kennnummer / Numéro d'identification :

Marking/Kennzeichnung / Marquage :

**2809**

**Ex II 1/2 G Ex db IIB+H<sub>2</sub> T6...T3 Ga/Gb  
Ta = -40°C to +71°C**

Cary, 2021-11-30

Uwe Viola

Industrial Engineering Manager  
EX Authorized Representative



**UNITED STATES**  
**Temposonics, LLC**  
Americas & APAC Region  
3001 Sheldon Drive  
Cary, N.C. 27513  
Phone: +1 919 677-0100  
E-mail: info.us@temposonics.com

**GERMANY**  
**Temposonics**  
**GmbH & Co. KG**  
EMEA Region & India  
Auf dem Schüffel 9  
58513 Lüdenscheid  
Phone: +49 2351 9587-0  
E-mail: info.de@temposonics.com

**ITALY**  
Branch Office  
Phone: +39 030 988 3819  
E-mail: info.it@temposonics.com

**FRANCE**  
Branch Office  
Phone: +33 6 14 060 728  
E-mail: info.fr@temposonics.com

**UK**  
Branch Office  
Phone: +44 79 44 15 03 00  
E-mail: info.uk@temposonics.com

**SCANDINAVIA**  
Branch Office  
Phone: + 46 70 29 91 281  
E-mail: info.sca@temposonics.com

**CHINA**  
Branch Office  
Phone: +86 21 2415 1000 / 2415 1001  
E-mail: info.cn@temposonics.com

**JAPAN**  
Branch Office  
Phone: +81 3 6416 1063  
E-mail: info.jp@temposonics.com

**Artikelnummer des Dokumentes:**

551994 Revision E (EN) 01/2022



**temposonics.com**