

Level Plus[®]

Magnetostriktive Füllstandtransmitter mit
Temposonics[®]-Technologie

CHAMBERED

Betriebsanleitung



Inhaltsverzeichnis

1. Kontaktinformationen	3
2. Begriffe und Definitionen	3
3. Einführung	5
3.1 Zweck und Gebrauch dieses Handbuchs	5
3.2 Verwendete Symbole und Warnungen	5
4. Sicherheitshinweise	5
4.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	5
4.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch	6
4.3 Installation, Inbetriebnahme und Bedienung	6
5. Produktübersicht	6
5.1 Komponenten	6
5.2 Genauigkeit	8
5.3 Gewährleistung	8
5.4 Identifizierung der Modellnummer	9
5.5 Technische Daten	11
6. Installation und Montage	12
6.1 Schulung	12
6.2 Werkzeuge	12
6.3 Installationsschritte	12
6.4 Montage	12
7. Elektrische Anschlüsse	13
7.1 Grundlegende Informationen	13
7.2 Sicherheitsempfehlungen	13
7.3 Industrie-Topologien	13
7.4 Empfohlene Kabel	14
7.5 Kabelkanal	14
7.6 Erdung	15
7.7 Sicherheitsbarrieren	15
8. Inbetriebnahme	16
8.1 Schulung	16
8.2 Werkzeuge	16
8.3 Setup-Software	16
8.4 Inbetriebnahmeschritte	16
9. Wartung	17
9.1 Schulung	17
9.2 Werkzeuge	17
9.3 Prüfung	17
9.4 Präventive Wartung	17
10. Reparatur	17
10.1 RMA-Richtlinie	17
10.2 Schulung	17
10.3 Werkzeuge	17
10.4 Fehlerbehebung	18
10.5 Setup-Software	18
11. Ersatzteile	18
12. Schnittstelle	18
12.1 Modbus	18
12.2 DDA	18
12.3 HART®	18
13. Informationen zu Zulassungsbehörden	19
13.1 Zulassungen – Übersicht	19
13.2 Zertifikate	21
13.3 FM (NEC)	21
13.4 FMC (CEC)	31
13.5 ATEX und IECEx	45

1. Kontaktinformationen

USA

Allgemein

Tel.: +1-919-677-0100
Fax: +1-919-677-2343
E-Mail: info.us@mtssensors.com
<http://www.mtssensors.com>

Post- und Versandanschrift

MTS Systems Corporation
Sensors Division
3001 Sheldon Drive
Cary, North Carolina, 27513, USA

Kundendienst

Tel.: +1-800-633-7609
Fax: +1-800-498-4442
E-Mail: info.us@mtssensors.com

Technischer Support und Anwendungen

Technischer Notfall-Support rund um die Uhr
Tel.: +1-800-633-7609
E-Mail: levelplus@mts.com

Deutschland

Allgemein

Tel.: +49-2351-9587-0
Fax: +49-2351-56491
E-Mail: info.de@mtssensors.com
<http://www.mtssensors.com>

Post- und Versandanschrift

MTS Sensor Technologie, GmbH & Co. KG
Auf dem Schüffel 9
58513 Lüdenscheid, Deutschland

Technischer Support und Anwendungen

Tel.: +49-2351-9587-0
E-Mail: info.de@mtssensors.com
<http://www.mtssensors.com>

2. Begriffe und Definitionen

6A Schweröle

“Generalized Crude Oils”, Correction of Volume to 60 °F (15.5 °C) against API Gravity („Generalisierte Rohöle“, Volumenkorrektur auf 60 °F (15.5 °C) gemäß API-Grad).

6B Leichtöle

“Generalized Products”, Correction of Volume to 60 °F (15.5 °C) against API Gravity („Generalisierte Produkte“, Volumenkorrektur auf 60 °F (15.5 °C) gemäß API-Grad).

6C Chemisch

“Volume Correction Factors (VCF)” for individual and special applications, volume correction to 60 °F (15.5 °C) against thermal expansion coefficients („Volumenkorrekturfaktoren (VCF)” für individuelle und Sonderanwendungen, Volumenkorrektur auf 60 °F (15.5 °C) gemäß thermischen Ausdehnungskoeffizienten).

6C Mod

Eine anpassbare Temperaturreferenz zur Definition des Volumenkorrekturfaktors (VCF).

A

API-Grad

Einheit für die Dichte von Rohöl; der API-Grad 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).

Arbeitskapazität

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

D

DDA (Direct Digital Access, Digitaler Direktzugriff)

Das herstellereigenspezifische digitale Protokoll, das von MTS 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.

Druckfest/Druckfeste Kapselung (Flame Proof)

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 der Trennschichtflüssigkeit)**

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 Produktes vom Gesamtvolumen der im Tank befindlichen Flüssigkeit abgezogen wird ($GOVT - GOVP$).

GOVP (Gross Observed Volume Product, gemessenes Bruttovolumen der Produktflüssigkeit)

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 Trennschichtflüssigkeit ($GOVT - GOVI$).

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 Produktes (*GOVP*). Werden zwei Flüssigkeiten gemessen, dann ist das *GOVT* gleich dem Volumen des Produktes und der Trennschichtflüssigkeiten ($GOVP + GOVI$).

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

Die Differenz zwischen der Arbeitskapazität eines Tanks und dem Gesamtvolumen des Tanks ($\text{Arbeitskapazität} - GOVT$).

H**HART®**

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

K**Kugelradius**

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

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.

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 ($\text{Dichte} \times VCF$).

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 Produkt*gehäuse* 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 Temperaturmessfunktion bestellt wird. Das *NSVP* wird berechnet, indem das Volumen der Produktflüssigkeit mit einem Volumenkorrekturfaktor multipliziert wird, der auf der Temperatur basiert ($GOVP \times VCF$).

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

Spezifisches Gewicht

Das *Dichteverhältnis* 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 100 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 von 60 °F (15.5 °C) zu korrigieren, inklusive 6A, 6B, 6C, 6C Mod und Custom Table (*kundenspezifische Tabelle*).

Trennschicht

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

V

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.

Volumenberechnungsmethode

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

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 MTS 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
	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 MTS Sensors empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und Komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt den sachgemäßen Transport, die sachgemäße Lagerung, Montage und Inbetriebnahme sowie eine sorgfältige Bedienung voraus.

1. Die Anwendung überschreitet nicht die in kapitel 5.5 aufgeführten Leistungsspezifikationen.
2. Das Produkt darf nur in sicheren Bereichen oder in den Ex-Bereichen installiert werden, die in den in kapitel 13 genannten Zertifikaten und Zulassungen angegeben sind, wobei die in kapitel 13 aufgeführten speziellen Bedingungen für einen sicheren Gebrauch eingehalten werden müssen.
3. Die gemessenen Flüssigkeiten sind mit den mediumsberührten Teilen des Produktes kompatibel.
4. Für eine ordnungsgemäße Funktionsweise und Einhaltung der Sicherheitsbestimmungen dürfen nur MTS-Schwimmer verwendet werden.

4.2 Vorhersehbarer Fehlgebrauch

Vorhersehbarer Fehlgebrauch	Konsequenz
Der Sensor ist falsch angeschlossen	Die Elektronik kann beschädigt werden. Siehe kapitel 7, Elektrische Anschlüsse
Fehlerhafte Installation	Physische Beschädigung der Verpackung. Siehe kapitel 6, Installation
Installation in nicht zugelassenem Ex-Bereich	Mögliche Funkenbildung Siehe kapitel 13, Informationen zu Zulassungsbehörden
Die Prozesstemperatur befindet sich außerhalb des definierten Bereichs	Signalverschlechterung, der Sensor kann beschädigt werden. Siehe kapitel 5.5, Spezifikationen
Die Spannungsversorgung befindet sich außerhalb des definierten Bereichs	Keine Kommunikation, der Sensor kann beschädigt werden. Siehe kapitel 5.5, Spezifikationen
Der Prozessdruck befindet sich außerhalb des definierten Bereichs	Der Sensor kann beschädigt werden. Siehe kapitel 5.5, Spezifikationen
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 kapitel 7.6, Erdung

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.

MTS empfiehlt, keinerlei Anschlüsse vorzunehmen, während die Spannungsversorgung des Gerätes eingeschaltet ist.

8. Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten des Gerätes, 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® CHAMBERED-Füllstandstransmitter ist ein kontinuierlicher, multifunktionaler, magnetostriktiver Transmitter, der dem Benutzer über Modbus, DDA, analog (4 bis 20 mA) oder HART® den Produktfüllstand und den Trennschichtfüllstand anzeigt. Die magnetostriktive Technologie ist eine der genauesten und am besten wiederholbaren Füllstandmesstechnologien, die derzeit erhältlich sind.

MTS 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

5.1 Komponenten

Der Level Plus® CHAMBERED-Füllstandstransmitter für Flüssigkeiten umfasst drei Hauptkomponenten; Gehäuse, Außenrohr und Elektronik. Die Komponenten können variiert werden, um den Transmitter an nahezu jede Anwendung anzupassen.

Gehäuse

Die Level Plus® CHAMBERED-Transmitter stehen in zwei Gehäusevarianten zur Verfügung: mit einzelner oder dualer Hohlraumgehäuse (siehe unten). Die Kabelkanalöffnungen an dem einfachen Hohlraumgehäuse (Optionen D, L) und der Standard-Elektronikhalterung (7, 8) entsprechen 3/4" NPT für FM- und FMC-Zulassungen bzw. M20 für ATEX- und IECEx-Zulassungen. Die Kabelkanalöffnungen an dem einfachen Hohlraumgehäuse (Optionen D, L) und der 90°-Elektronikhalterung (3, 4, 5, 6) entsprechen 3/4" NPT für alle Zulassungen. Für ATEX- und IECEx-Zulassungen wird ein M20-Adapter geliefert. Die Kabelkanalöffnung an dem dualen Hohlraumgehäuse (Option E) erfordert immer die 90°-Elektronikhalterung (3, 4, 5, 6) und entspricht 3/4" NPT für FM- und FMC-Zulassungen bzw. M20 für ATEX- und IECEx-Zulassungen.

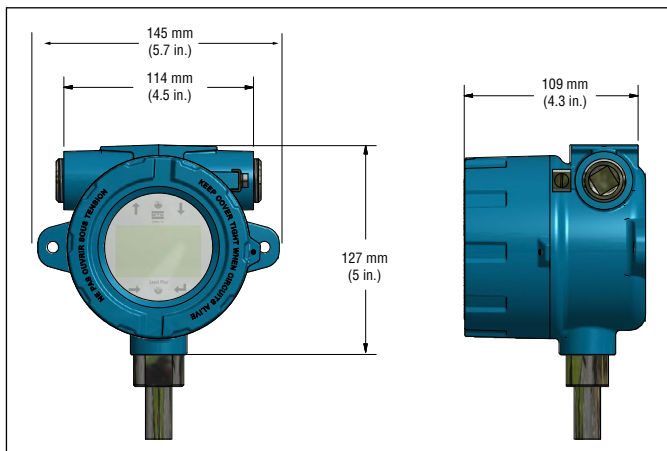


Fig. 1: Einfaches Hohlraumgehäuse

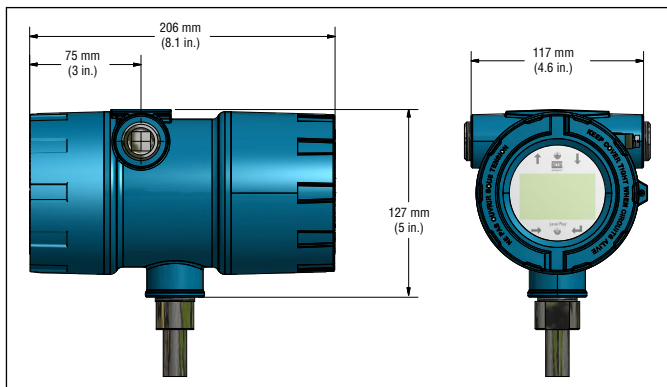


Fig. 2: Duales Hohlraumgehäuse

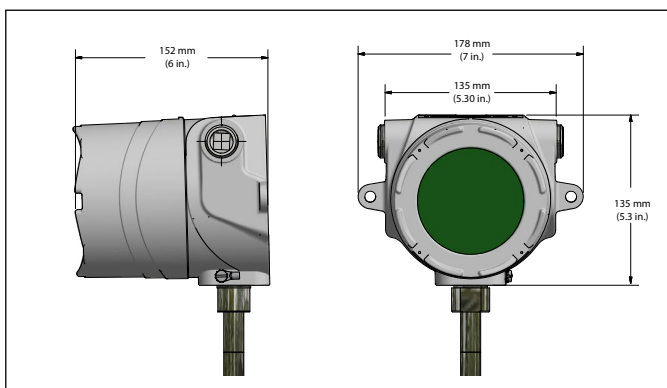


Fig. 3: Einfaches Hohlraumgehäuse aus Edelstahl

Außenrohraufbau

Das Außenrohr wird in einer Vielzahl von Varianten hergestellt. Der CHAMBERED ist in einem starren Rohr erhältlich. Sollten Sie andere Rohroptionen benötigen, werfen Sie bitte einen Blick auf die anderen MTS-Optionen Tank Slayer®, RefineMe®, SoClean® und/oder USTDII. USTDII.Schwimmer

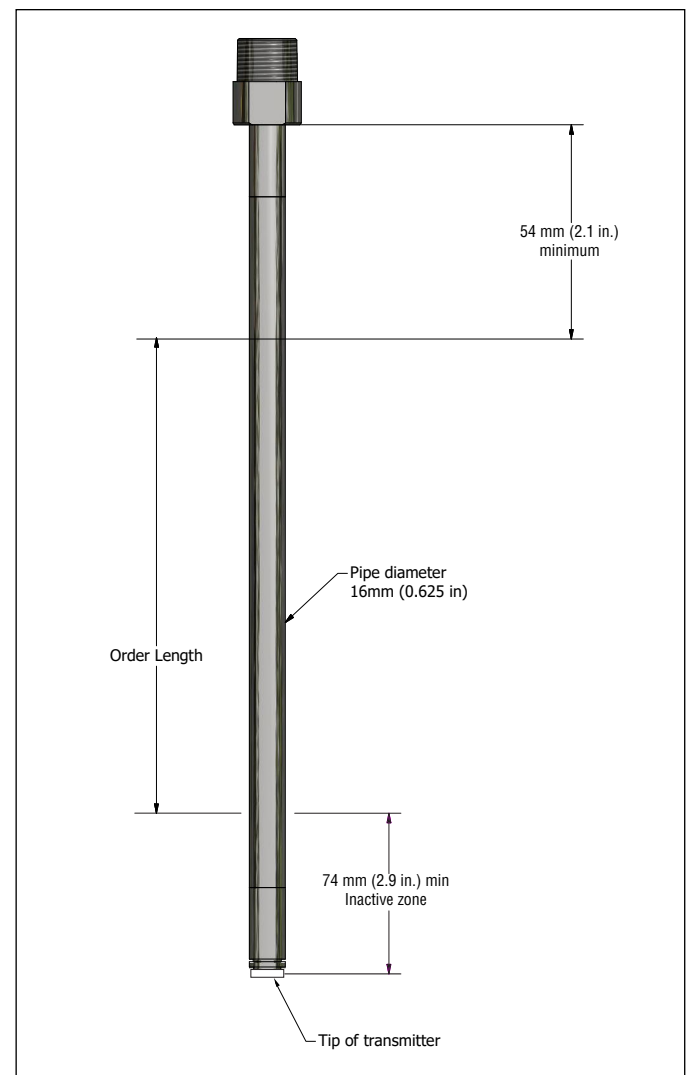


Fig. 4: Einfaches Hohlraumgehäuse aus Edelstahl

Die Level Plus CHAMBERED-Transmitter bieten zahlreiche Schwimmer für verschiedene Anwendungen, so z. B. aus Edelstahl oder Hastelloy 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 (MTS-Artikelnummer 551103).

Level Plus® CHAMBERED

Betriebsanleitung

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
- Gefäßdruck

Die CHAMBERED-Transmitter sind mit einem Schwimmer mit Offset-Gewicht einzusetzen, der aus Edelstahl oder Hastelloy® C gefertigt ist. Dadurch kann der Schwimmer mit dem Rohr in Kontakt bleiben, um den Aufbau einer elektrostatischen Ladung zu verhindern. Detaillierte Informationen zu Schwimmern finden Sie im Zubehörkatalog (MTS-Artikelnummer 551103).

Interne Elektronik

Alle Transmitter sind mit zwei Elektronikkomponenten ausgestattet: einem Messelement und einem Board-Set. Zur Standardausstattung des CHAMBERED gehören starre Messelemente. Das Board-Set besteht aus drei Elektronikplatinen und einem Display.

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

Display

Alle Füllstandtransmitter der LP-Serie werden mit einem Eingabestift (MTS-Artikelnummer 404108) ausgeliefert, der zur Bedienung des Displays dient. Bei Geräten mit individuellem und dualem Hohlraumgehäuse ist der Eingabestift so konzipiert, dass er eine Programmierung des Gerätes ermöglicht, ohne dass dazu das Gehäuse entfernt werden muss. Wenn Sie mit dem Eingabestift arbeiten, müssen Sie sicherstellen, dass Sie den Eingabestift exakt auf die Schaltflächen ausrichten und ebenso exakt darauf platzieren. Wird der Eingabestift nicht ordnungsgemäß ausgerichtet, kann dies dazu führen, dass das Display nicht korrekt funktioniert. Das Passwort für den Zugang zum Menü lautet 27513. Nähere Informationen finden Sie im protokollspezifischen Handbuch zur Modbus-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer 551700), im Handbuch zur DDA-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer 551701) und im Handbuch zur HART®-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer 551702).

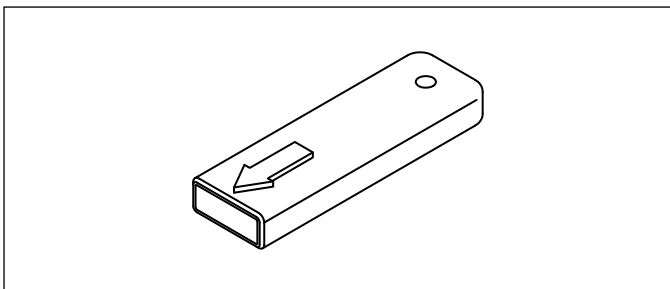


Fig. 5: Eingabestift (MTS-Artikelnummer 404108)

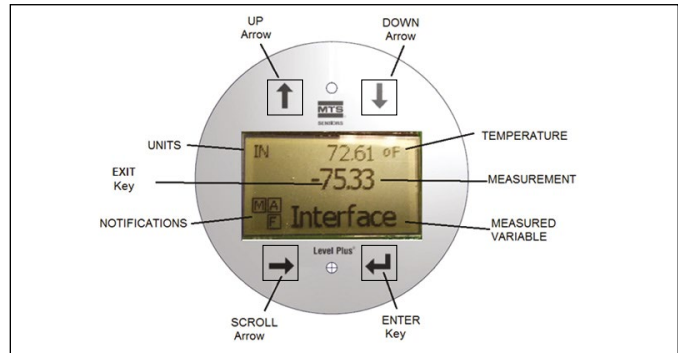


Fig. 6: Display

Zubehör

MTS bietet außerdem eine Reihe von Displays, Gehäusen, Konvertern und anderen Zubehörtteilen an; siehe Zubehörkatalog (MTS-Artikelnummer 551103).

5.2 Genauigkeit

Bei magnetostriktiven Transmittern wird die Messgenauigkeit 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 MTS-Toleranzen zeigen eine maximale Nichtlinearität von ± 1 mm. MTS 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 RMA-Nummer (Materialrücksende-Genehmigungsnummer) 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 Identifizierung der Modellnummer

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

a	Sensormodell		
L	P	C	CHAMBERED-Füllstandtransmitter

b	Ausgang
M	Modbus
D	DDA
3	1 Messkreis mit HART®
6	1 Schleife mit HART® und SIL 2

c	Gehäusotyp
D	Einfaches Hohlraumgehäuse mit Display
E	Duales Hohlraumgehäuse mit Display
L	Einfaches Edelstahl-Hohlraumgehäuse mit Display

d	Montage der Elektronik
3	90° Krümmung, Gehäuse oben links
4	90° Krümmung, Gehäuse oben rechts
5	90° Krümmung, Gehäuse unten links
6	90° Krümmung, Gehäuse unten rechts
7	Montage Oberseite
8	Montage Unterseite

e	Sensorrohr
B	5/8" AD Rohr
R	1/2" AD Rohr
Y	10 mm AD Rohr

f	Konstruktionsmaterialien (mediumsberührte Teile)*
1	316L Edelstahl

g	Typ Prozessanschluss
X	Kein

h	Größe Prozessanschluss
X	Kein

i	Anzahl DT (digitale Thermometer)
0	Kein

j	DT-Platzierung
X	Kein

k	Benannte Stellen
B	INMETRO
C	CEC (FMC)
E	ATEX
F	NEC (FM)
I	IEC
K	KC
N	NEPSI
T	CML/TIIS
P	CCOE
X	None

l	Schutzart
F	Explosionsschutz/druckfest (nur für Gehäuse Typ D, E oder L)
I	Eigensicher
X	Keine Zulassung

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

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

* / Andere Materialien auf Anfrage im Werk

Level Plus® CHAMBERED

Betriebsanleitung

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

n	Maßeinheit
M	Millimeter (metrisch)
U	Zoll (Inch, US-Maßsystem)

o	Länge (keine Dezimalstellen)*				
X	X	X	X	X	Starres Rohr: 12 bis 144 in. (Code von 01200 bis 14400)
X	X	X	X	X	Starres Rohr: 305 bis 3658 mm (Code von 00305 bis 03658)

p	Sonderausführung
S	Standardprodukt

HINWEIS
 Zubehör wie Schwimmer, Kabel und dezentrale Anzeigen sind separat zu bestellen. Alle Zubehörteile sind im Zubehörkatalog (MTS-Artikelnummer 551103) aufgeführt.

*/ Für größere Längen bitte Werk kontaktieren

5.5 Technische Daten

Füllstandausgabe

Messgröße	Produktfüllstand
Ausgangssignal/Protokoll	Modbus RTU, DDA, analog (4...20 mA), HART®
Bestellbare Länge	305 mm (12 in.) bis 3658 mm (144 in.) (Bestelllänge ist gleich Messbereich plus inaktive Zone; für größere Längen bitte Werk kontaktieren)
Messgenauigkeit	±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, DDA) Einpunkttemperatur (analog, HART®)
Temperaturgenauigkeit (Modbus, DDA)	±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)

Elektronik

Eingangsspannung	10,5...28 V DC
Ausfallsicher	Hoch, Gesamtbereich (Modbus, DDA) Gering, 3,5 mA Standard 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 das Werk kontaktieren)
Material	316L Edelstahl, epoxidharzbeschichtetes Aluminium

Installation im Feld

Gehäuseabmessungen	Einzelnes Hohlraumgehäuse: 145 mm (5,7 in.) B × 127 mm (5 in.) T × 109 mm (4,3 in.) H Duales Hohlraumgehäuse: 117 mm (4,6 in.) B × 127 mm (5 in.) T × 206 mm (8,1 in.) H Einzelnes Hohlraumgehäuse aus Edelstahl: 178 mm (7,1 in.) B × 135 mm (5,3 in.) T × 153 mm (6 in.) H
--------------------	---

Montage

Flexibler Schlauch	1 in. Einstellbare MNPT- oder BSPP-Armatur, flanschmontiert
--------------------	---

Verdrahtung

Anschlüsse	4-adriges geschirmtes Kabel oder verdrehte Doppelleitung (Twisted Pair)
------------	---

Elektrische Anschlüsse

Einfaches und duales Hohlraumgehäuse	¾ in. FNPT-Kabelkanalöffnung, M20 für ATEX/IECEx-Ausführung
NEMA Typ 4X	½ in. FNPT-Kabelkanalöffnung

Display

Messgrößen	Produktfüllstand, Trennschichtfüllstand und Temperatur
------------	--

*/ Nur mit von MTS empfohlenen Schwimmern

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

6.2 Werkzeuge

- Wasserpumpenzange
- Kreuzschlitzschraubendreher, Schlitzschraubendreher
- Je nach Hersteller des magnetischen Füllstandmessers können weitere Werkzeuge erforderlich sein

6.3 Installationsschritte

Achtung

Es empfiehlt sich, Zusammenbau und Montage dieses Transmitters nicht alleine durchzuführen. Um eine korrekte und sichere Montage des CHAMBERED-Transmitters zu gewährleisten, empfiehlt es sich, dass die Montage mindestens von zwei (2) Personen durchgeführt wird. Ebenso werden Handschuhe empfohlen. Für die Arbeitsbereiche ist eine persönliche Schutzausrüstung (PSA) erforderlich, wie z. B. Sicherheitsschuhe, Schutzbrille, Schutzhelm und feuerfeste Schutzkleidung.

1. Bitte lesen Sie sich vor dem Beginn der Arbeiten Kapitel 4.3 durch.
2. Befolgen Sie die Schritte 1 bis 9 in Kapitel 8.4.1 für die Modbus- oder DDA-Kommunikation. Befolgen Sie die Schritte 1 bis 8 in Kapitel 8.4.2 für die analoge Kommunikation.
3. Der CHAMBERED sollte bei Auslieferung auf der Kammer des magnetischen Füllstandmessers montiert sein. Typischerweise werden Montageklammern oder Schlauchklemmen verwendet, um den CHAMBERED sicher am magnetischen Füllstandmesser zu befestigen. Nähere Informationen erhalten Sie beim Hersteller des magnetischen Füllstandmessers.

6.4 Montage

Die Vorgehensweise zur Montage des Transmitters hängt von dem jeweils eingesetzten magnetischen Füllstandmesser ab. Typischerweise wird der CHAMBERED direkt am magnetischen Füllstandmesser montiert.

Achtung

Die Umgebungstemperatur, $T_a = -40\text{ °C} (-40\text{ °F})$ bis $71\text{ °C} (160\text{ °F})$, darf durch die Montage des Füllstandtransmitters am magnetischen Füllstandmesser und dadurch, dass der Füllstandstransmitter der Prozesstemperatur ausgesetzt wird, nicht überschritten werden.

Direktmontage

In den meisten Anwendungen kann der CHAMBERED-Transmitter mithilfe von Schlauchklemmen direkt am magnetischen Füllstandmesser (MLG) montiert werden. Nähere Informationen hierzu erhalten Sie beim Hersteller des magnetischen Füllstandmessers.

Achtung

Bei der Montage des Füllstandtransmitters an einem magnetischen Füllstandmesser muss ein Mindestabstand von 5 Zoll (ca. 13 cm) zwischen dem Gehäusekopf und der Druckbarriere eingehalten werden. Das Gehäuse und die Druckbarriere sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

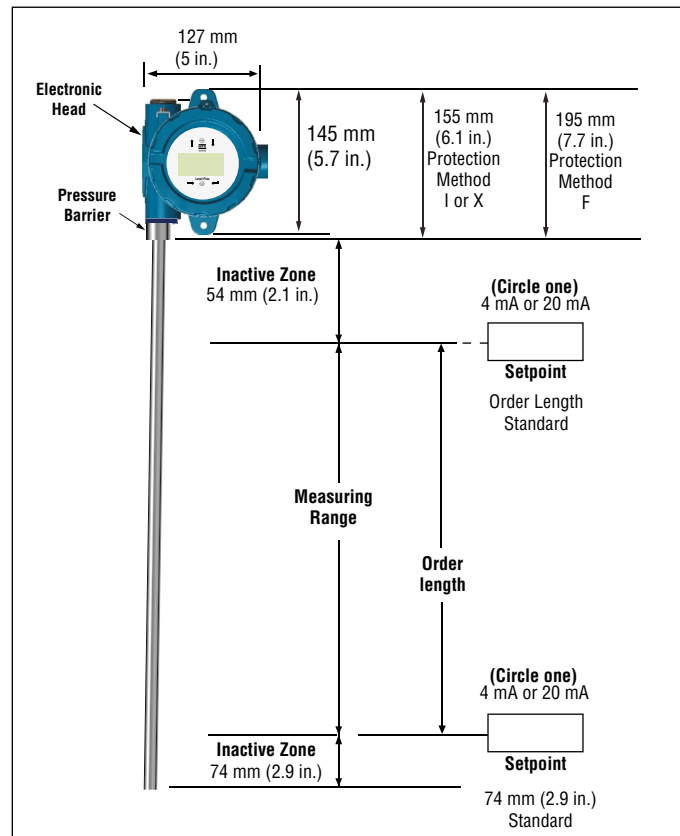


Fig. 7: Montage des CHAMBERED, Bodenflansch

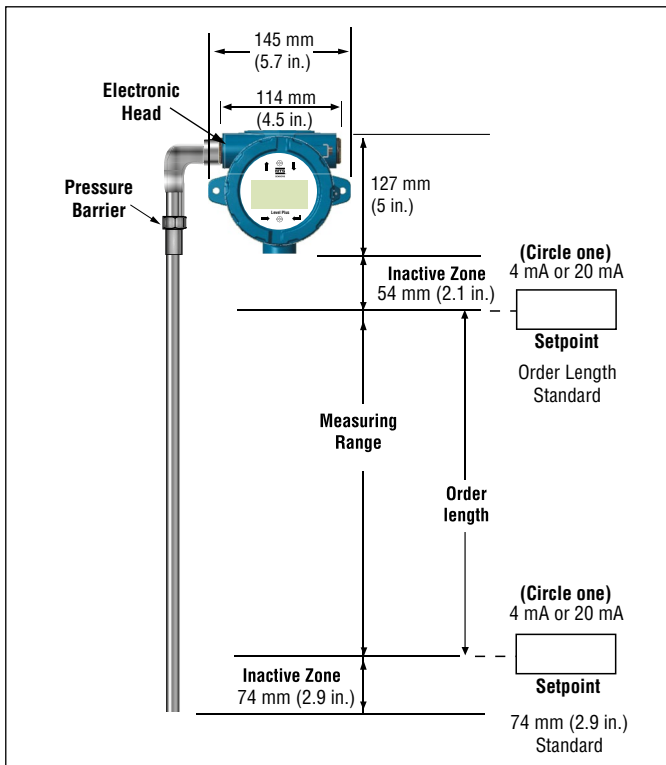


Fig. 10: Montage des CHAMBERED, Ober- und Bodenflansch

7. Elektrische Anschlüsse

7.1 Grundlegende Informationen

Ein typischer eigensicherer Anschluss für den Level Plus® CHAMBERED-Transmitter beinhaltet Sicherheitsbarrieren, eine Spannungsversorgung und ein Ables- oder Überwachungsgerät. Nähere Informationen zu Zulassungsbehörden finden Sie in Kapitel 13.

Ein typischer explosionsgeschützter/druckfester Anschluss für den Level Plus® CHAMBERED-Transmitter beinhaltet eine Spannungsversorgung und ein Ables- oder Überwachungsgerät. Die gesamte Verkabelung befindet sich in einem entsprechend zugelassenen Kabelkanal mit Dichtungen, wie sie von den lokalen elektrotechnischen Normen vorgeschrieben sind. Nähere Informationen zu Zulassungsbehörden finden Sie in Kapitel 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 CHAMBERED-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. Allerdings wird die Daisy-Chain-Topologie nicht von MTS empfohlen.

Punkt-zu-Punkt

Die Punkt-zu-Punkt-Topologie besteht darin, dass nur ein Gerät in der Schleife vorhanden ist (siehe Fig. 8). Diese Topologie wird in der Regel nicht mit einem Bus-Netzwerk verwendet, da kein Nutzen entsteht, wenn mehrere Geräte in einer Schleife angeordnet werden.

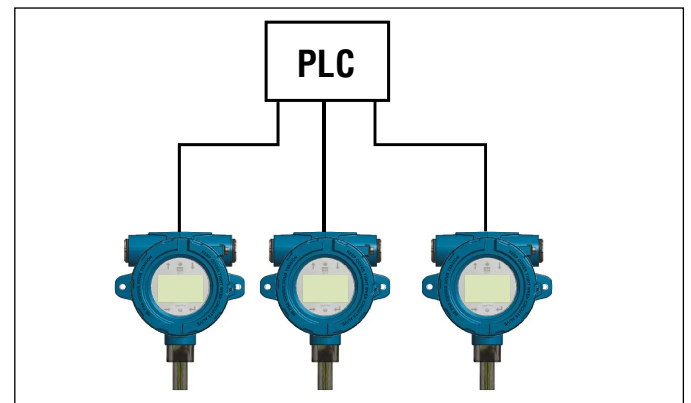


Fig. 8: Punkt-zu-Punkt-Topologie

Bus mit Spur-Topologie

Der Bus mit Spur-Topologie verfügt über ein Hauptstammkabel, über das jedes Gerät mit einer eigenen Stichleitung („Spur“) an eine Anschlussdose angeschlossen ist (siehe Fig. 9). Der Bus mit Spur-Topologie und die Baum-Topologie können auch zusammen eingesetzt werden, um eine Hybrid-Topologie zu bilden.

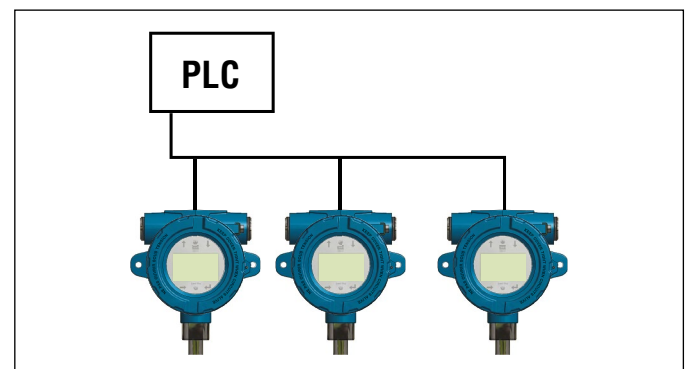


Fig. 9: Bus mit Spur-Topologie

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.

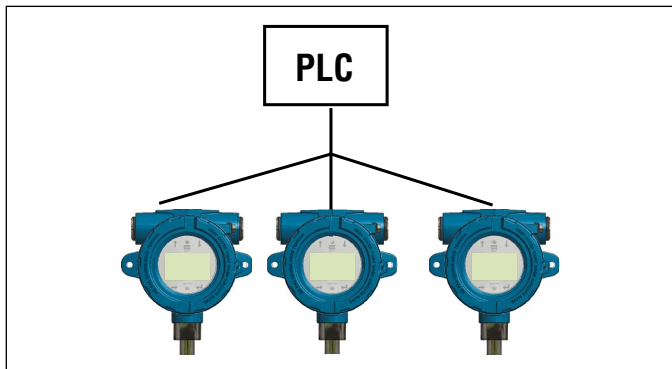


Fig. 11: Baum-Topologie

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

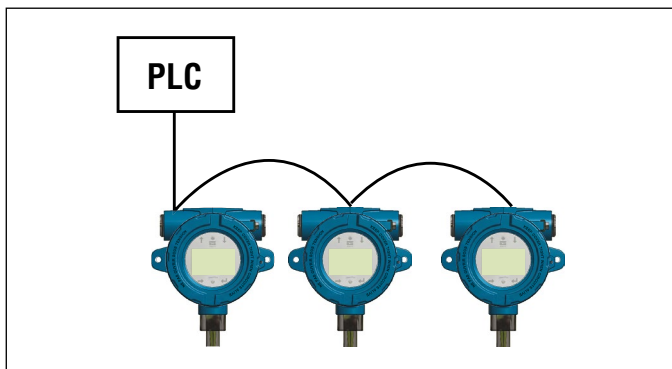


Fig. 12: Daisy-Chain-Topologie

7.4 Empfohlene Kabel

In der nachfolgenden Tabelle 2 sind die allgemeinen Anforderungen aufgeführt, die die Kabeltypen für den Level Plus® CHAMBERED-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

7.5 Kabelkanal

HINWEIS

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

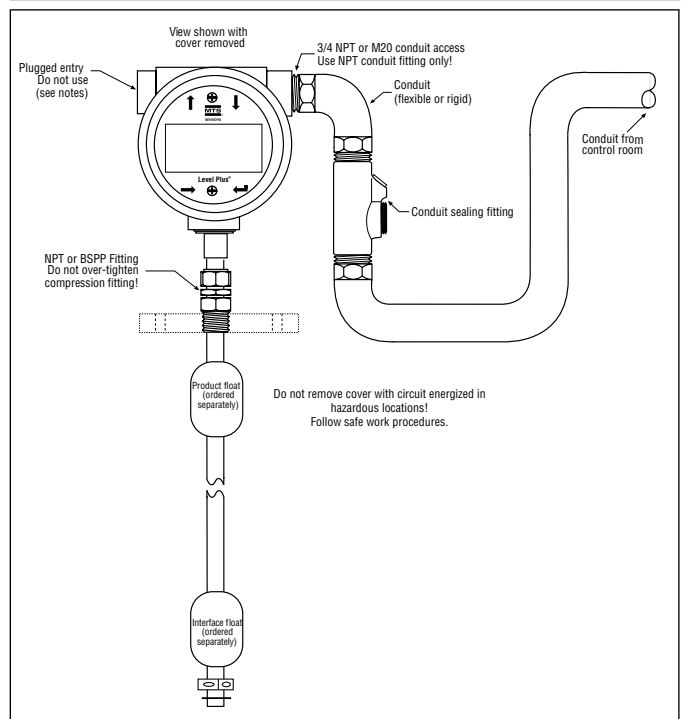


Fig. 13: Installation des Kabelkanals

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 1Ω führen. Hinweise zu Sicherheitsbarrieren finden Sie in Tabelle 3.

- 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 Kommunikationskabel-Abschirmung 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 durchgehenden metallenen Kabelkanal bietet der Kanal einen gewissen Grad an Abschirmung vor externen Störeinflüssen und eine Erdung für das Sensorgehäuse. In diesem Fall kann ein Kabel mit Folienschirmung und einem Erdungsdraht, 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 Geflechschirm an den internen Erdungsanschluss des Sensors anzuschließen. In allen Fällen kann die parallele Verlegung des Kommunikationskabels mit einem Störungen erzeugenden Kabel im Kabelkanal oder mit Störungen erzeugenden 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 EMV-Kabelverschraubung zur Erdung des Schirms genutzt werden. Bitte wenden Sie sich an MTS, 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 Tabelle 3 und Beispiele für Sicherheitsbarrieren in Tabelle 4.

Anschlusswertparameter	
Digitale Versorgung (1 pro LT)	$U_i = 28 \text{ V DC}$
	$I_i = 100 \text{ mA}$
	$C_i = 0,0 \mu\text{F}$
	$L_i = 0 \text{ mH}$
	$P_i = 700 \text{ mW}$
Digitale Kommunikation (2 pro LT)	$U_i = 8,6 \text{ V DC}$
	$I_i = 10 \text{ mA}$
	$C_i = 0,0 \mu\text{F}$
	$L_i = 0,0 \text{ mH}$
	$P_i = 21,5 \text{ mW}$
Analog (1 pro Messkreis)	$U_i = 28 \text{ V DC}$
	$I_i = 120 \text{ mA}$
	$C_i = 0 \mu\text{F}$
	$L_i = 5 \mu\text{H}$
	$P_i = 840 \text{ mW}$

Tabelle 3: Sicherheitsbarriere – Anschlusswertparameter

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

Tabelle 4: Sicherheitsbarriere – Anschlusswertparameter

8. Inbetriebnahme

8.1 Schulung

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

8.2 Werkzeuge

- Wasserpumpenzange
- RS485/USB-Konverter (MTS-Artikelnummer 380114) [Modbus und DDA]
- Windowsbasierter PC
- Linear geregelte Spannungsversorgung
- MTS Setup-Software
- HART®/USB-Konverter (MTS-Artikelnummer 380068)

8.3 Setup-Software

MTS verfügt über eine Setup-Software, die im Lieferumfang des Füllstandtransmitters enthalten ist und auch unter www.mtssensors.com zum Download zur Verfügung steht. Die Setup-Software ist zur Installation, Inbetriebnahme und Fehlerbehebung zu verwenden. Nähere Informationen zur Verwendung der Setup-Software finden Sie im Handbuch zur Modbus-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer 551700), im Handbuch zur DDA-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer 551701) und im Handbuch zur HART®-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer: 551702).

8.4 Inbetriebnahmeschritte

HINWEIS

Nähere Informationen finden Sie im protokollspezifischen Handbuch zur Modbus-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer 551700), im Handbuch zur DDA-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer 551701) und im Handbuch zur HART®-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer 551702).

8.4.1 Modbus oder DDA

1. Bitte lesen Sie sich vor dem Beginn der Arbeiten Kapitel 4.3 durch.
2. Nehmen Sie den Füllstandstransmitter aus dem Versandbehälter heraus.
3. Montieren Sie ihn auf einem magnetischen Füllstandsmesser, und testen Sie ihn mit einem Schwimmer des magnetischen Füllstandmessers.
4. Schließen Sie die Spannungsversorgung, den RS485/USB-Konverter und den PC an.
5. Rufen Sie die MTS Setup-Software auf.
6. Stellen Sie die Kommunikation her.
7. Für die DDA-Schnittstelle – richten Sie die Adresse ein. Standardmäßig ist dies 192.
8. Für die Modbus-Schnittstelle – richten Sie die Adresse ein; die Standardadresse ist 247.
9. Schalten Sie die Spannungsversorgung und die Kommunikation des Gerätes aus.
10. Eine vollständige Beschreibung der Installation finden Sie in Kapitel 6.4.
11. Lassen Sie die manuelle Messung von einem qualifizierten Techniker durchführen. Geben Sie die manuelle Messung in die MTS Setup-Software ein, und nehmen Sie die Kalibrierung vor.
12. Speichern Sie alle Einstellungen in einer Backup-Datei, die Sie nach dem Standort und der Tanknummer benennen.

8.4.2 HART®

1. Bitte lesen Sie sich vor dem Beginn der Arbeiten Kapitel 4.3 durch.
2. Nehmen Sie den Füllstandstransmitter aus dem Versandbehälter heraus.
3. Montieren Sie ihn auf einem magnetischen Füllstandsmesser, und testen Sie ihn mit einem Schwimmer des magnetischen Füllstandmessers.
4. Schließen Sie die Spannungsversorgung, den HART®/USB-Konverter und den PC an.
5. Rufen Sie die MTS Setup-Software auf.
6. Stellen Sie die Kommunikation her.
7. Richten Sie die 4- und 20-mA-Sollwerte ein bzw. aktualisieren Sie sie.
8. Schalten Sie die Spannungsversorgung und die Kommunikation des Gerätes aus.
9. Eine vollständige Beschreibung der Installation finden Sie in Kapitel 6.4.
10. Lassen Sie die manuelle Messung von einem qualifizierten Techniker durchführen. Geben Sie die manuelle Messung in die MTS Setup-Software ein, und nehmen Sie die Kalibrierung vor.
11. Speichern Sie alle Einstellungen in einer Backup-Datei, die Sie nach dem Standort und der Tanknummer benennen.

9. Wartung

9.1 Schulung

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

9.2 Werkzeuge

- Wasserpumpenzange
- Kreuzschlitzschraubendreher, Schlitzschraubendreher

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 des O-Rings 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

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.

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 RMA-Nummer (Materialrücksende-Genehmigungsnummer) 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 Material Sicherheit (Material Safety Data Sheet) beigefügt werden.

10.2 Schulung

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

10.3 Werkzeuge

- Wasserpumpenzange
- Kreuzschlitzschraubendreher, plus Schraubendreher
- Kreuzschlitzschraubendreher, Schlitzschraubendreher
- RS485/USB-Konverter (MTS-Artikelnummer 380114) [Modbus und DDA]
- Windowsbasierter PC
- Linear geregelte Spannungsversorgung
- HART®/USB-Konverter (MTS-Artikelnummer 380068)

10.4 Fehlerbehebung

Symptom	Mögliche Ursache	Abhilfemaßnahme
Keine Kommunikation mit dem Transmitter	Keine Spannungsversorgung	Spannung am Transmitter überprüfen
	Falsche Verdrahtung	Referenzmontagezeichnung in kapitel 13
	Falsche Adresse	DDA-Werkseinstellung ist „192“, Modbus-Werkseinstellung ist „247“
	Falsche Software	Sicherstellen, dass die korrekte Software verwendet wird
Fehlender Magnet (Fehlermeldung) oder Alarmausgabe	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
	Falsche Schwimmeranzahl ausgewählt	Sicherstellen, dass die Anzahl der Schwimmer auf dem Transmitter und die Anzahl der Schwimmer, die der Transmitter zu verifizieren versucht, übereinstimmen.
Triggerpegel-Fehler	Verstärkung muss angepasst werden	Werk kontaktieren
	SE ist beschädigt	Werk kontaktieren
	Min. Triggerpegel zu hoch	Werk kontaktieren
Volumenberechnungsfehler	Keine Strap-Tabelle eingegeben	Strap-Tabelle eingeben
	Füllstand außerhalb des Bereichs der Strap-Tabelle	Zusätzliche Punkte in Strap-Tabelle eingeben
	Strap-Tabelle falsch	Eingegebene Werte prüfen
VCF-Fehler	Keine VCF-Tabelle eingegeben	VCF-Tabelle eingeben
	VCF-Tabelle falsch	Eingegebene VCF-Werte prüfen

Tabelle 5: Fehlerbehebung

10.5 Setup-Software

MTS verfügt über eine Setup-Software, die im Lieferumfang des Füllstandtransmitters enthalten ist und auch unter www.mtssensors.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 Handbuch zur Modbus-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer 551700), im Handbuch zur DDA-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer 551701) und im Handbuch zur HART®-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer 551702).

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 MTS.

Ersatzteil	Artikelnummer	
Display	254732	
Ausgang	Gehäuse	Artikelnummer
HART®-Einzelschleife	A, B, C, D, E	254731-1
HART®-Doppelschleife	A, B, C, D, E	254731-2
Modbus	A, B, C, D, E	254731-3
DDA	A, B, C, D, E	254731-4
HART®-Einzelschleife	L	254731-5
HART®-Doppelschleife	L	254731-6
Modbus	L	254731-7
DDA	L	254731-8
SIL-Einzelschleife	A, B, C, D, E	254850-1
SIL-Doppelschleife	A, B, C, D, E	254850-2
SIL-Einzelschleife	L	254850-5
SIL-Doppelschleife	L	254850-6

Messelement

Ändern Sie die dritte Stelle in der Modellnummer von T in E ab. So hat z. B. das Ersatz-Messelement für die Modellnummer LPTME1N11B5FFIAU50000S die Nummer LPEME1N11B5FFIAU50000S.

Flexibler Schlauch

Ändern Sie die dritte Stelle in der Modellnummer von T in P ab. So hat z. B. der flexible Ersatzschlauch für die Modellnummer LPTME1N11B5FFIAU50000S die Nummer LPPME1N11B5FFIAU50000S.

12. Schnittstelle

Der CHAMBERED ist mit zahlreichen Ausgängen erhältlich, inklusive Modbus, DDA und HART®. Dieses Betriebs- und Installationshandbuch beschreibt alle Ausgänge. Zu jedem Ausgang gibt es ein spezielles Schnittstellenhandbuch, das heranzuziehen ist, wenn Sie weitere Informationen zu dem spezifischen Ausgang benötigen. Für SIL schlagen Sie bitte im SIL-Sicherheitshandbuch (MTS-Artikelnummer 551851) nach.

12.1 Modbus

MTS bietet Modbus RTU über ein RS485-Halbduplex-Netzwerk an. Nähere Informationen finden Sie im Handbuch zur Modbus-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer 551700).

12.2 DDA

MTS bietet DDA (Direct Digital Access) über ein RS485-Halbduplex-Netzwerk an. Nähere Informationen finden Sie im Handbuch zur DDA-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer 551701).

12.3 HART®

18 | MTS bietet HART® über ein Signal von 4-20 mA an. Nähere Informationen finden Sie im Handbuch zur HART®-Schnittstelle (MTS-Artikelnummer 551702).

13. Informationen zu Zulassungsbehörden

13.1 Zulassungen – Übersicht

Die benannte Behörde ist an 13. Stelle in der Modellnummer und die Schutzart an 14. 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. MTS verfügt zudem über Zulassungen nach INMETRO, NEPSI, KC, CCoE und CML (Japan). Bitte wenden Sie sich an MTS, falls Sie Fragen dazu haben, welche Ex-Zulassung Sie benötigen.

Benannte Stellen	Schutzart	Klassifizierung	Standard
C = CEC	I = Eigensicherheit	Class I, Division 1, Groups ABCD T4 Class I, Zone 0/1, Ex ia IIC T4 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	Class I, Division 1, Groups BCD T6...T3 Ex db IIB+H2 T6...T3 Ga/Gb Ta = -40 °C bis 71 °C IP65	CSA C22.2 No. 0.4-04:R2013 CSA C22.2 No. 0.5:R2012 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:R2010
E = ATEX	I = Eigensicherheit	⊕ II 1/2 G Ex ia IIC T4 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...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	Class I, Division 1, Groups ABCD T4 Class I, Zone 0/1, AEx ia IIC T4 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/druckfeste Kapselung (Flame Proof)	Class I, Division 1, Groups ABCD T6...T3 Class I, Division 1, Groups BCD T6...T3 Class I, Zone 0/1, AEx db IIB+H2 T6...T3 Ga/Gb Ta = -40 °C bis 71 °C IP65	FM 3600:2011 FM 3615:2006 FM 3810:2005 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/Gb Ta = -50 °C bis 71 °C IP65	IEC 60079-0:2011 IEC 60079-11:2011
	F = Druckfest	Ex db IIB+H2 T6...T3 Ga/Gb Ta = -40 °C bis 71 °C IP65	IEC 60079-0:2007-10 IEC 60079-1:2007-04 IEC 60079-26:2014-10 IEC 60529:2013
B = INMETRO	I = Eigensicherheit	Ex ia IIC T4 Ga/Gb Ta = -50 °C bis 71 °C IP65	ABNT NBR IEC 60079-0 ABNT NBR IEC 60079-11 ABNT NBR IEC 60529
	F = Druckfest	Ex db IIB+H2 T6...T3 Ga/Gb Ta = -40 °C bis 71 °C IP65	ABNT NBR IEC 60079-0 ABNT NBR IEC 60079-1 ABNT NBR IEC 60079-26 ABNT NBR IEC 60529

Tabelle 6: Behördliche Zulassungen, Teil 1

Fortsetzung auf der nächsten Seite...

Level Plus® CHAMBERED

Betriebsanleitung

Benannte Stellen	Schutzart	Klassifizierung	Standard
N = NEPSI	I = Eigensicherheit	Ex ia IIC T4 Ga/Gb Ta = -50 °C bis 71 °C IP65	GB 3836.1-2010 GB 3836.4-2010 GB 3836.20-2010
	F = Druckfest	Ex db IIB+H2 T6...T3 Ga/Gb Ta = -40 °C bis 71 °C IP65	GB 3836.1-2010 GB 3836.2-2010
C = CCoE/ PESO	I = Eigensicherheit	Ex ia IIC T4 Ga/Gb Ta = -50 °C bis 71 °C IP65	IEC 60079-0:2011 IEC 60079-11:2011 Petroleum Rules 2002
	F = Druckfest	Ex db IIB+H2 T6...T3 Ga/Gb Ta = -40 °C bis 71 °C IP65	IEC 60079-0:2007-10 IEC 60079-1:2007-04 IEC 60079-26:2014-10 IEC 60529:2013 Petroleum Rules 2002
T = CML/TIIS	I = Eigensicherheit	Ex ia IIC T4 Ga/Gb Ta = -50 °C bis 71 °C IP65	IEC 60079-0:2011 IEC 60079-11:2011
	F = Druckfest	Ex db IIB+H2 T6...T3 Ga/Gb Ta = -40 °C bis 71 °C IP65	IEC 60079-0:2007-10 IEC 60079-1:2007-04 IEC 60079-26:2014-10 IEC 60529:2013
K = KC	I = Eigensicherheit	AUSSTEHEND	AUSSTEHEND
	F = Druckfest	AUSSTEHEND	AUSSTEHEND

Tabelle 7: Behördliche Zulassungen, Teil 2

13.2 Zertifikate

Herunterladbare Kopien aller Zertifikate finden Sie unter www.mtssensors.com, wo Sie sie über die produktspezifischen Seiten herunterladen können. Sollten Sie Schwierigkeiten haben, die Zertifikate aus dem Internet herunterzuladen, wenden Sie sich bitte an den technischen Support von MTS. 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-Füllstandstransmitter 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

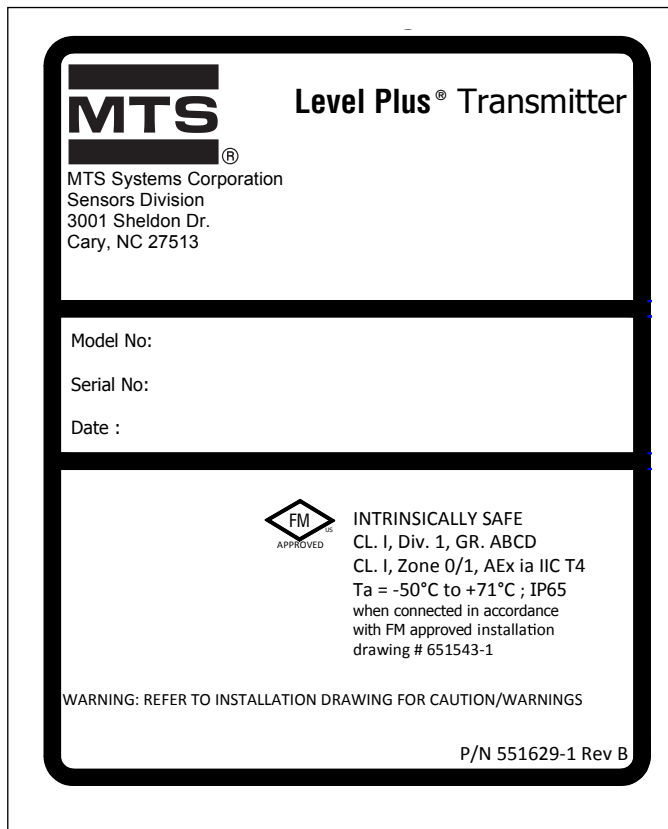


Fig. 14: FM-Kennzeichnung Eigensicherheit, Modbus oder DDA, NEMA-Gehäuse

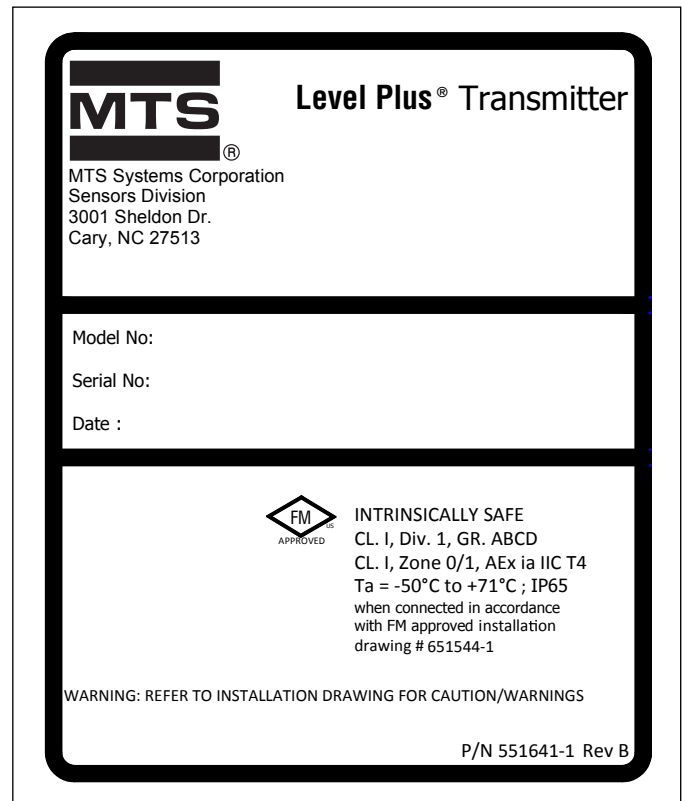


Fig. 15: FM-Kennzeichnung Eigensicherheit, HART®, NEMA-Gehäuse

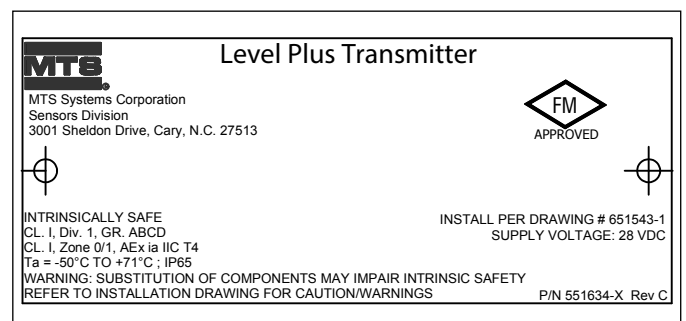


Fig. 16: FM-Kennzeichnung Eigensicherheit, Modbus oder DDA, einfaches oder duales Hohlraumgehäuse

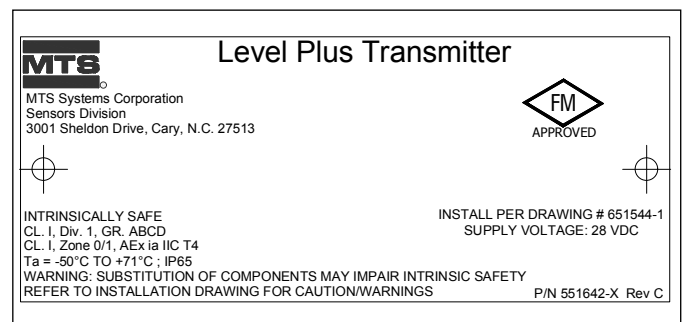


Fig. 17: FM-Kennzeichnung Eigensicherheit, HART®, einfaches oder duales Hohlraumgehäuse

13.3.1.3 Montagezeichnung

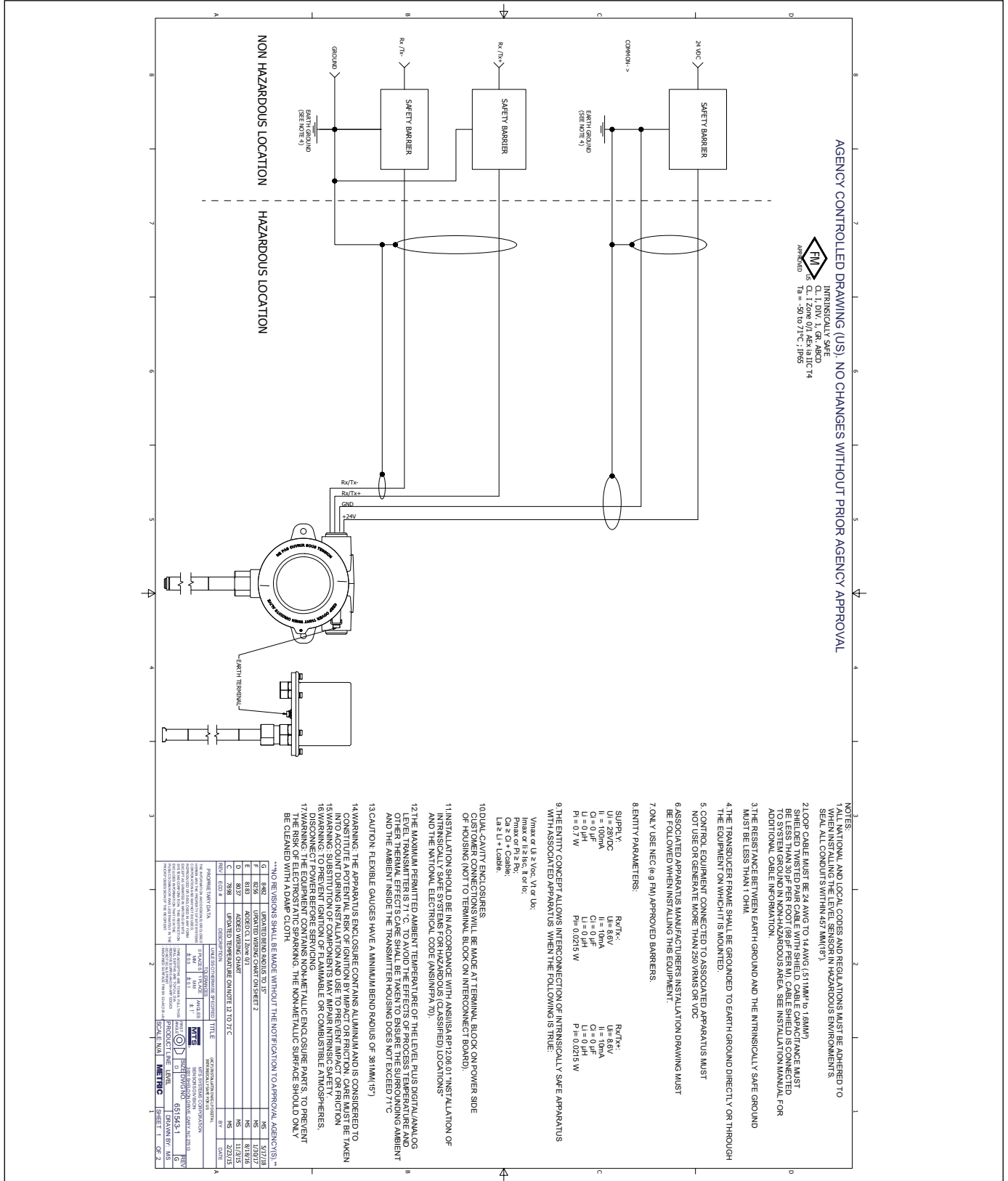


Fig. 18: FM-Montagezeichnung Eigensicherheit, Modbus und DDA, Seite 1

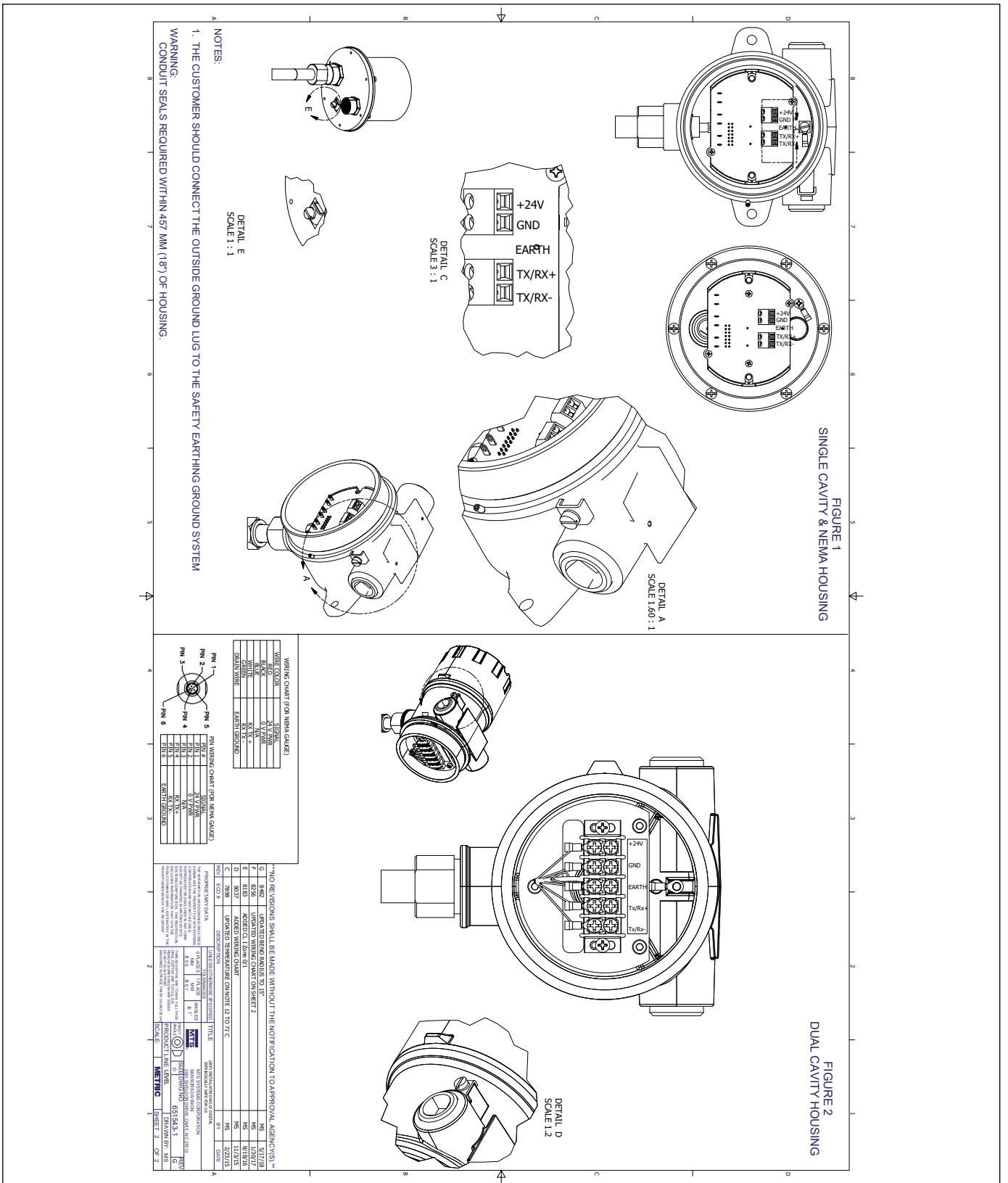


Fig. 19: FM-Montagezeichnung Eigensicherheit, Modbus und DDA, Seite 2

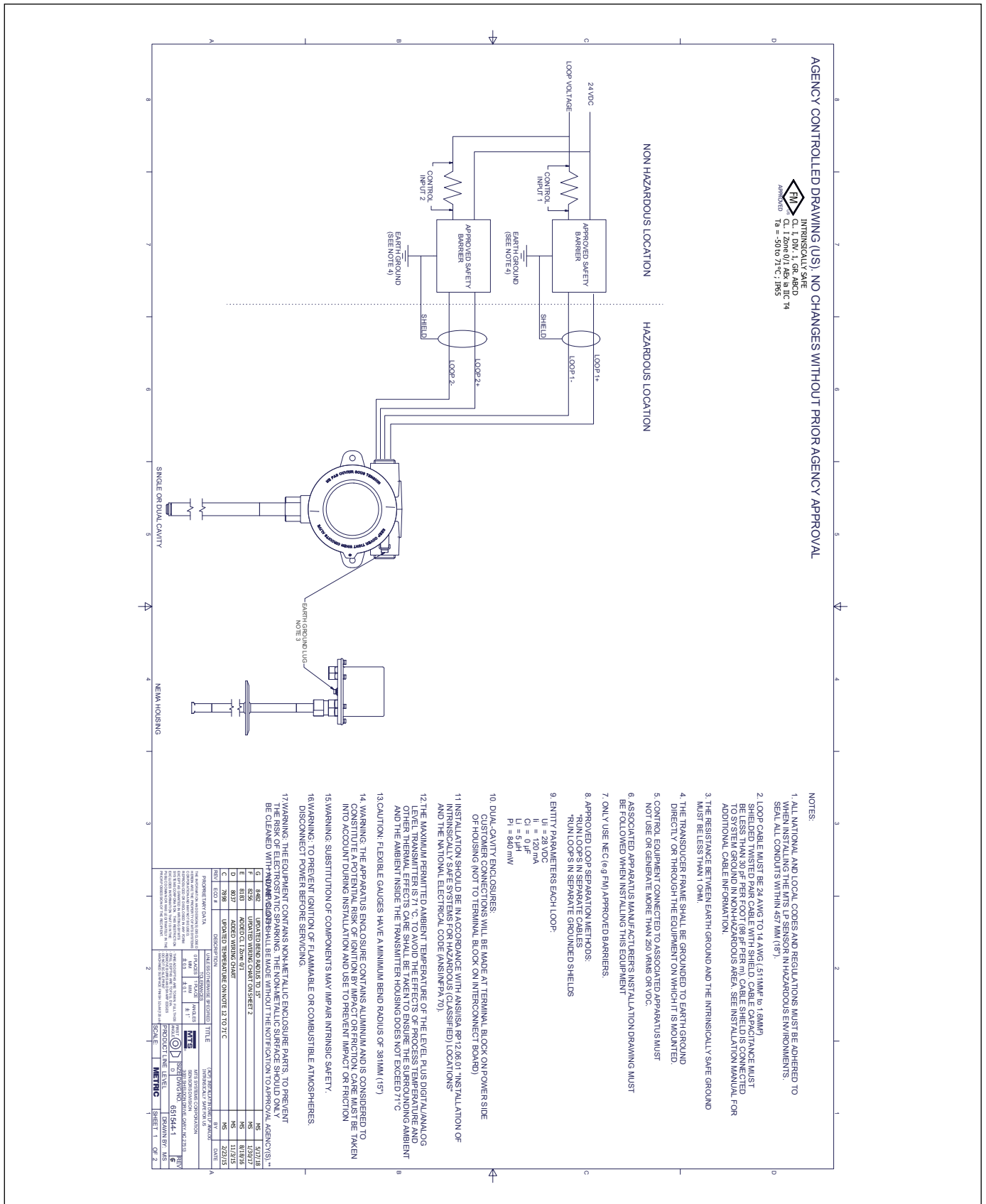


Fig. 20: FM-Montagezeichnung Eigensicherheit, HART®, Seite 1

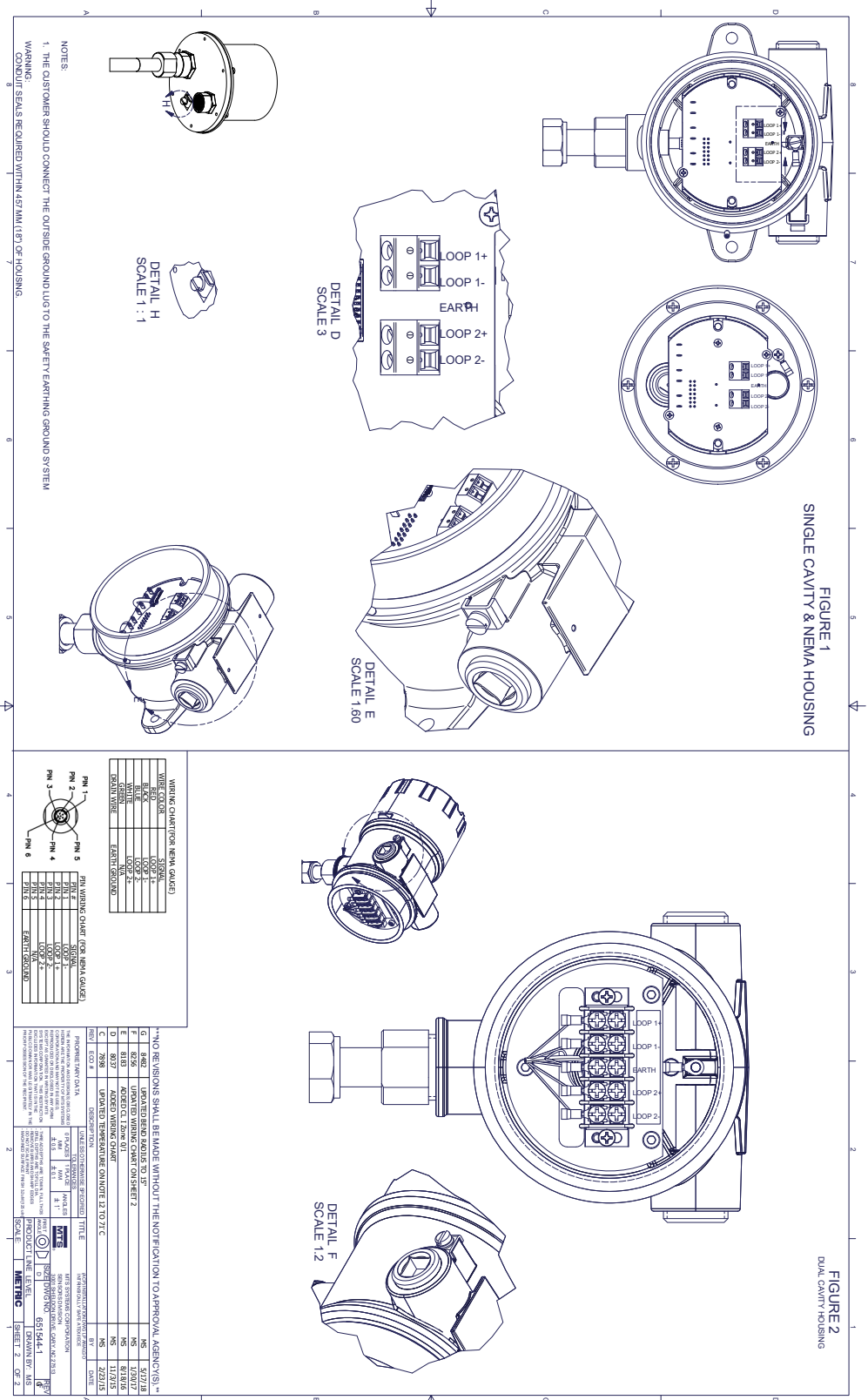


Fig. 21: FM-Montagezeichnung Eigensicherheit, HART®, Seite 2

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 Gerätes 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 Prozesstemperaturbereich des Gerätes 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
8. Bei der Montage an einem magnetischen Füllstandmesser (MLG) müssen Sie sicherstellen, dass der Elektronikopf und die Druckbarriere einen Mindestabstand von 5 in. (ca. 13 cm) haben. Nähere Informationen hierzu finden Sie im Installationshandbuch.

13.3.2.2 Kennzeichnungen

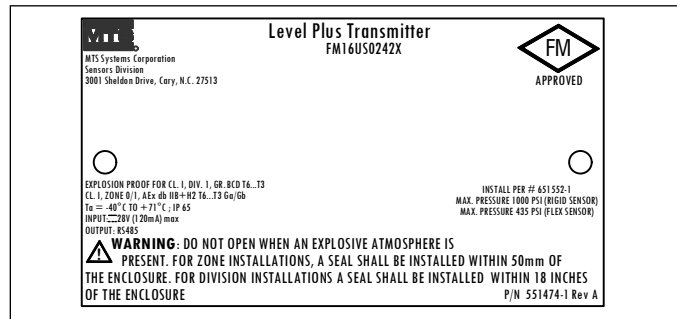


Fig. 22: Explosionsgeschützt, FM-Kennzeichnung, Modbus oder DDA, Gehäuseoption G, H oder L

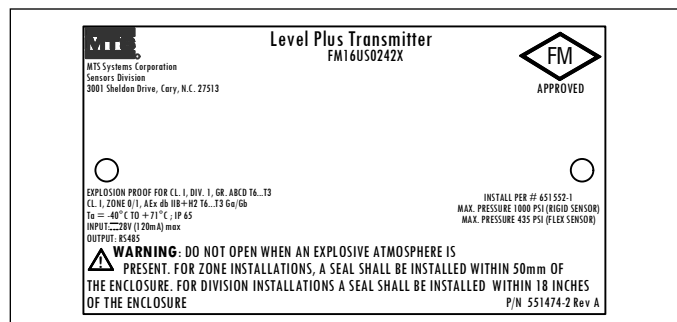


Fig. 23: Explosionsgeschützt, FM-Kennzeichnung, Modbus oder DDA, Gehäuseoption D, E

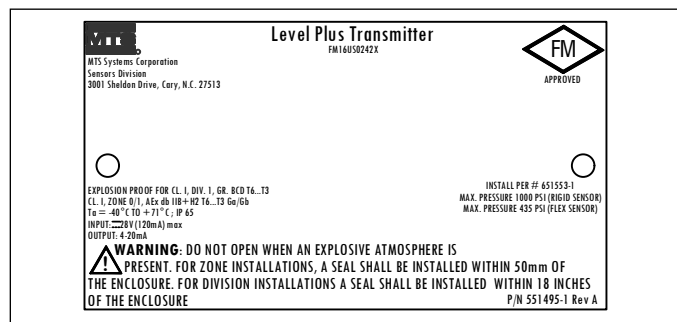


Fig. 24: Explosionsgeschützt, FM-Kennzeichnung, HART®, Gehäuseoption G, H oder L

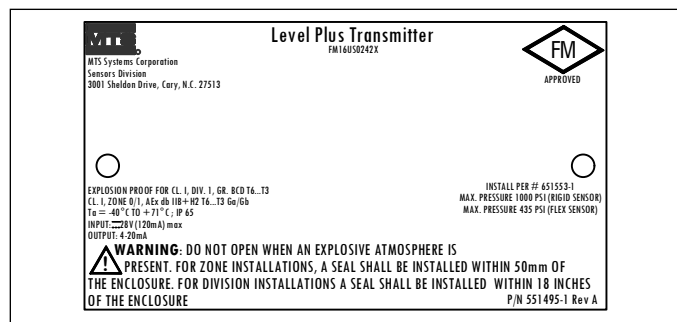


Fig. 25: Explosionsgeschützt, FM-Kennzeichnung, HART®, Gehäuseoption D, E

13.3.2.3 Montagezeichnung

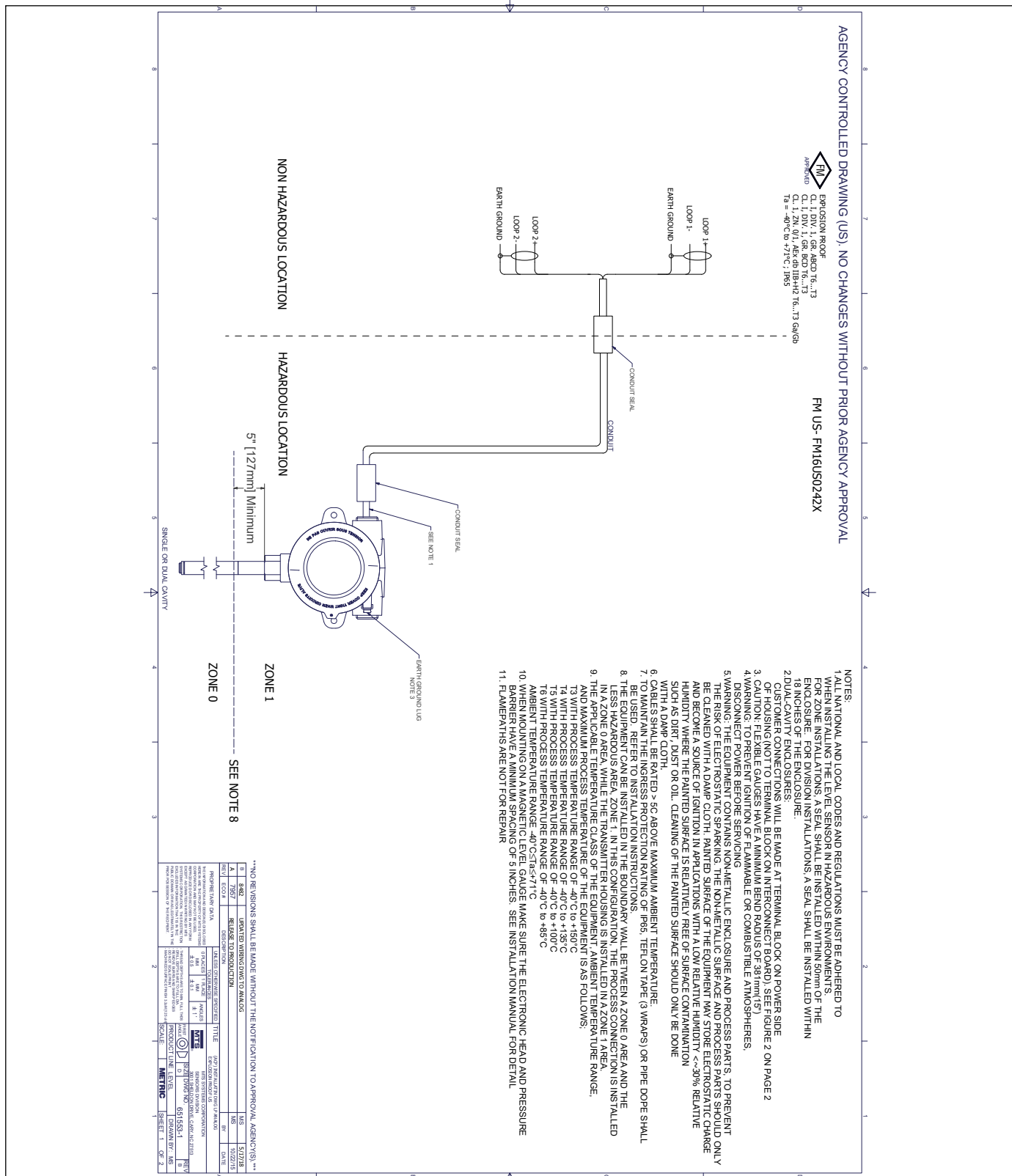


Fig. 26: Explosionsgeschützt, FM-Montagezeichnung, Modbus und DDA, Seite 1

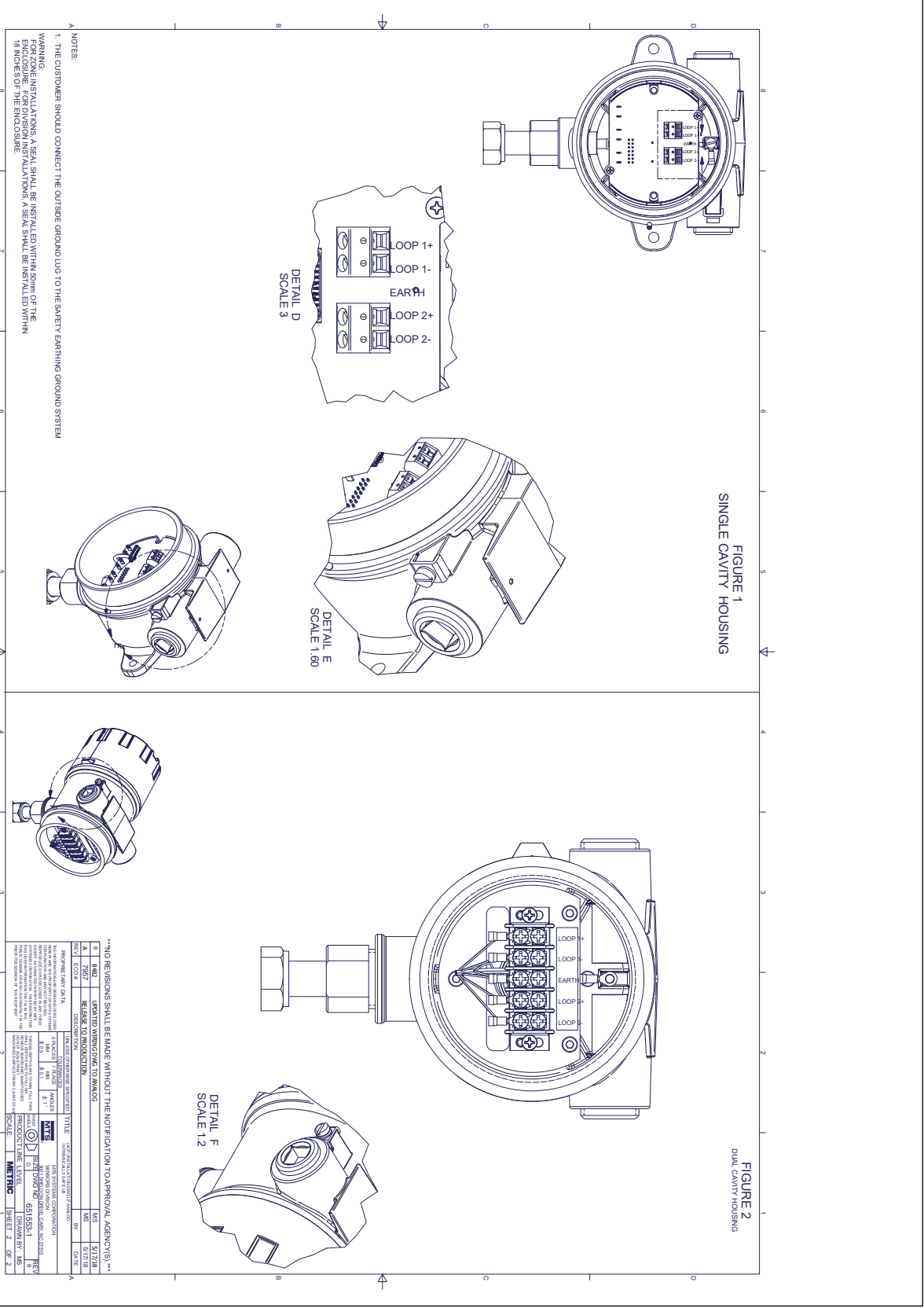


Fig. 27: Explosionsgeschützt, FM-Montagezeichnung, Modbus und DDA, Seite 2

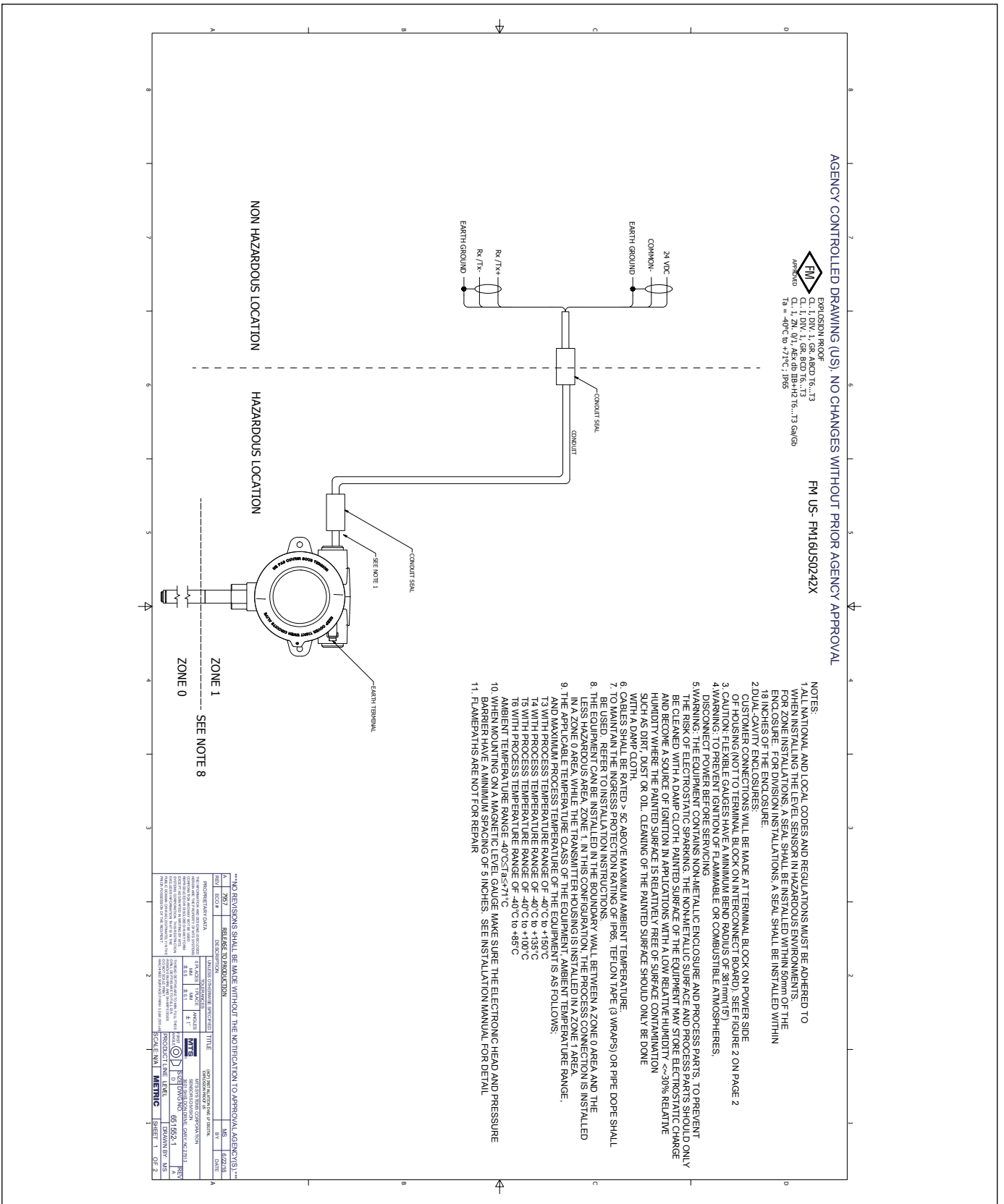


Fig. 28: Explosionsgeschützt, FM-Montagezeichnung, HART®, Seite 1

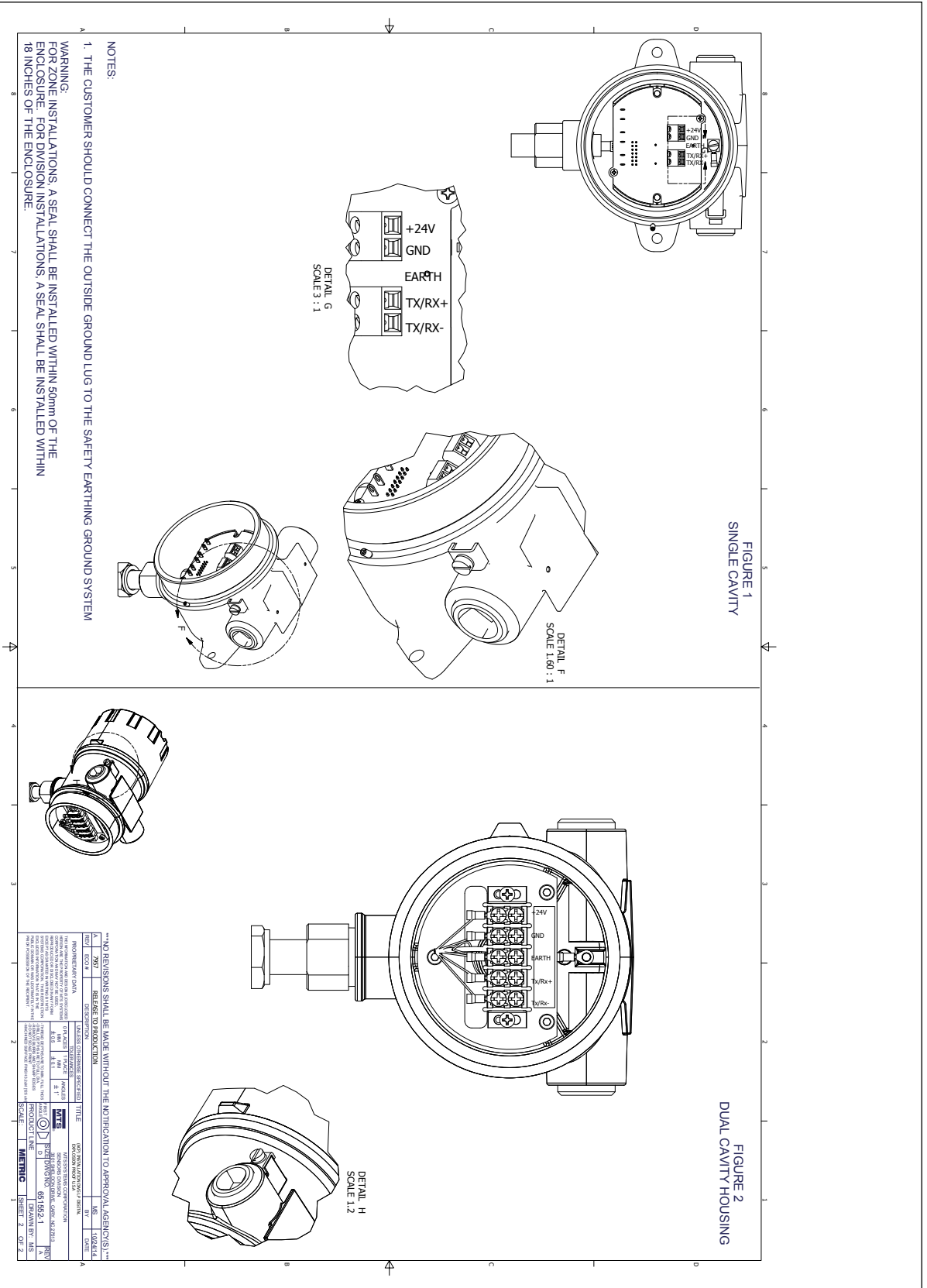


Fig. 29: Explosionsgeschützt, FM-Montagezeichnung, HART®, Seite 2

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-Füllstandstransmitter 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

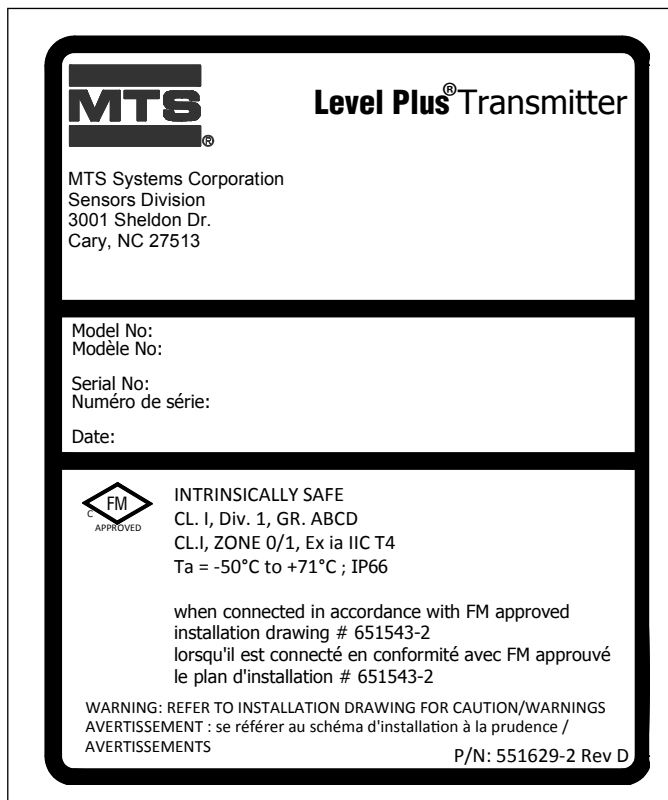


Fig. 30: FMC-Kennzeichnung Eigensicherheit, Modbus und DDA, NEMA-Gehäuse

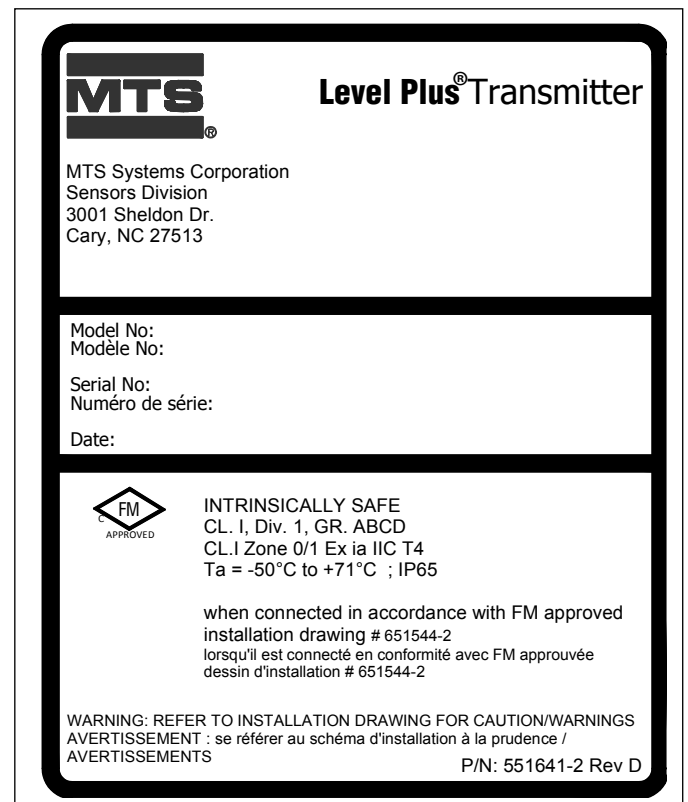


Fig. 31: FMC-Kennzeichnung Eigensicherheit, HART®, NEMA-Gehäuse

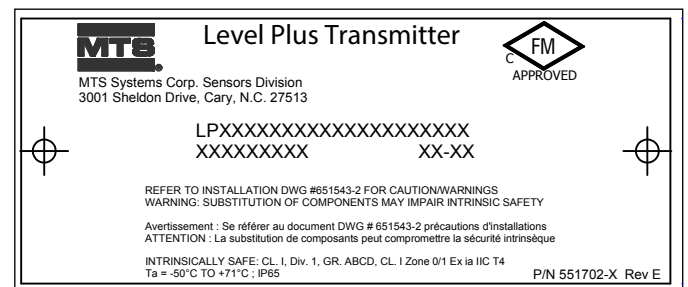


Fig. 32: FMC-Kennzeichnung Eigensicherheit, Modbus und DDA, einzelnes oder duales Hohlraumgehäuse

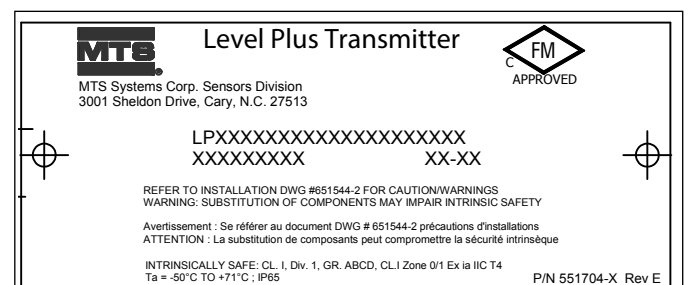


Fig. 33: FMC-Kennzeichnung Eigensicherheit, HART®, einzelnes oder duales Hohlraumgehäuse

13.4.1.3 Montagezeichnung

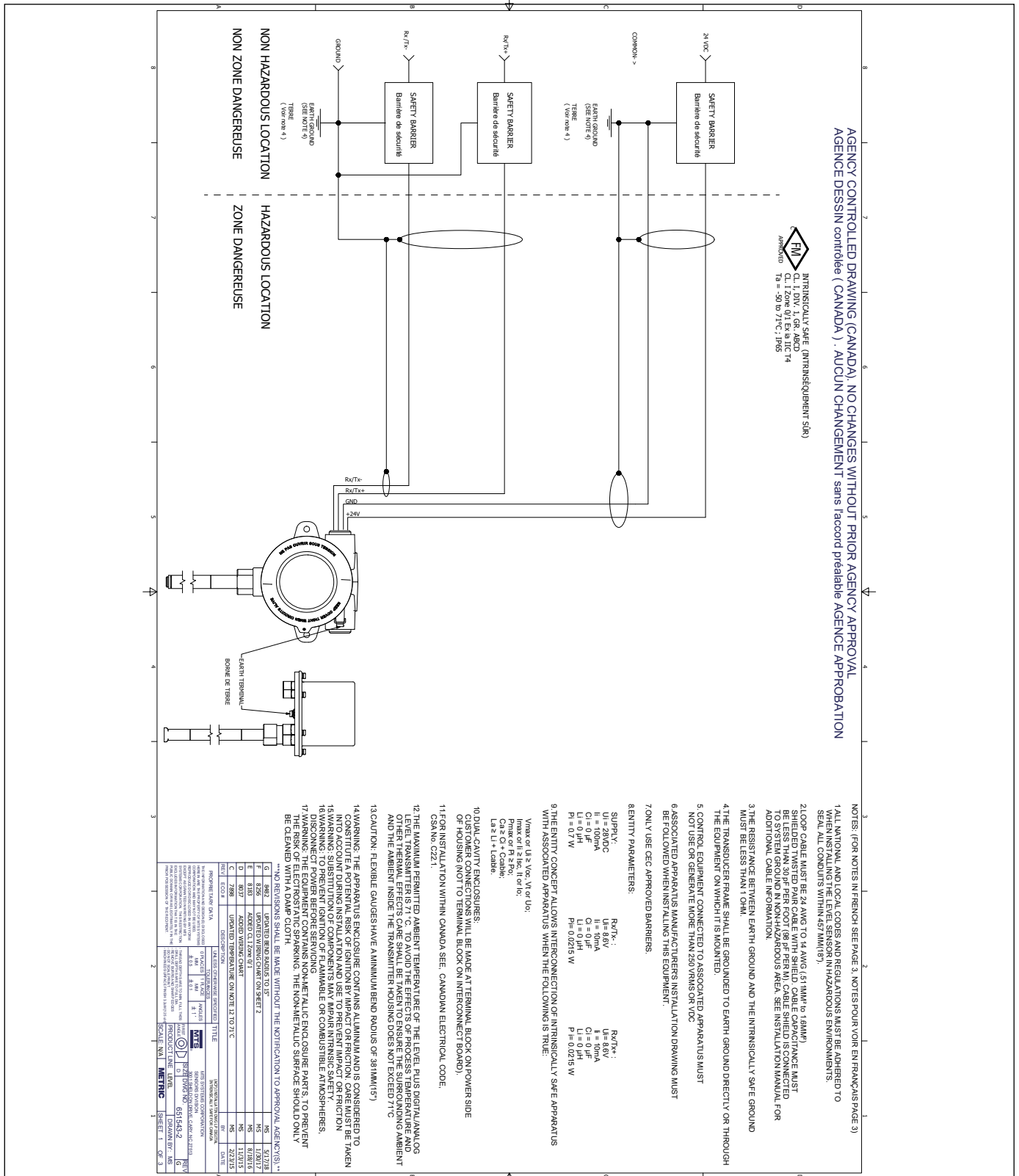


Fig. 34: FMC-Montagezeichnung Eigensicherheit, Modbus und DDA, Seite 1

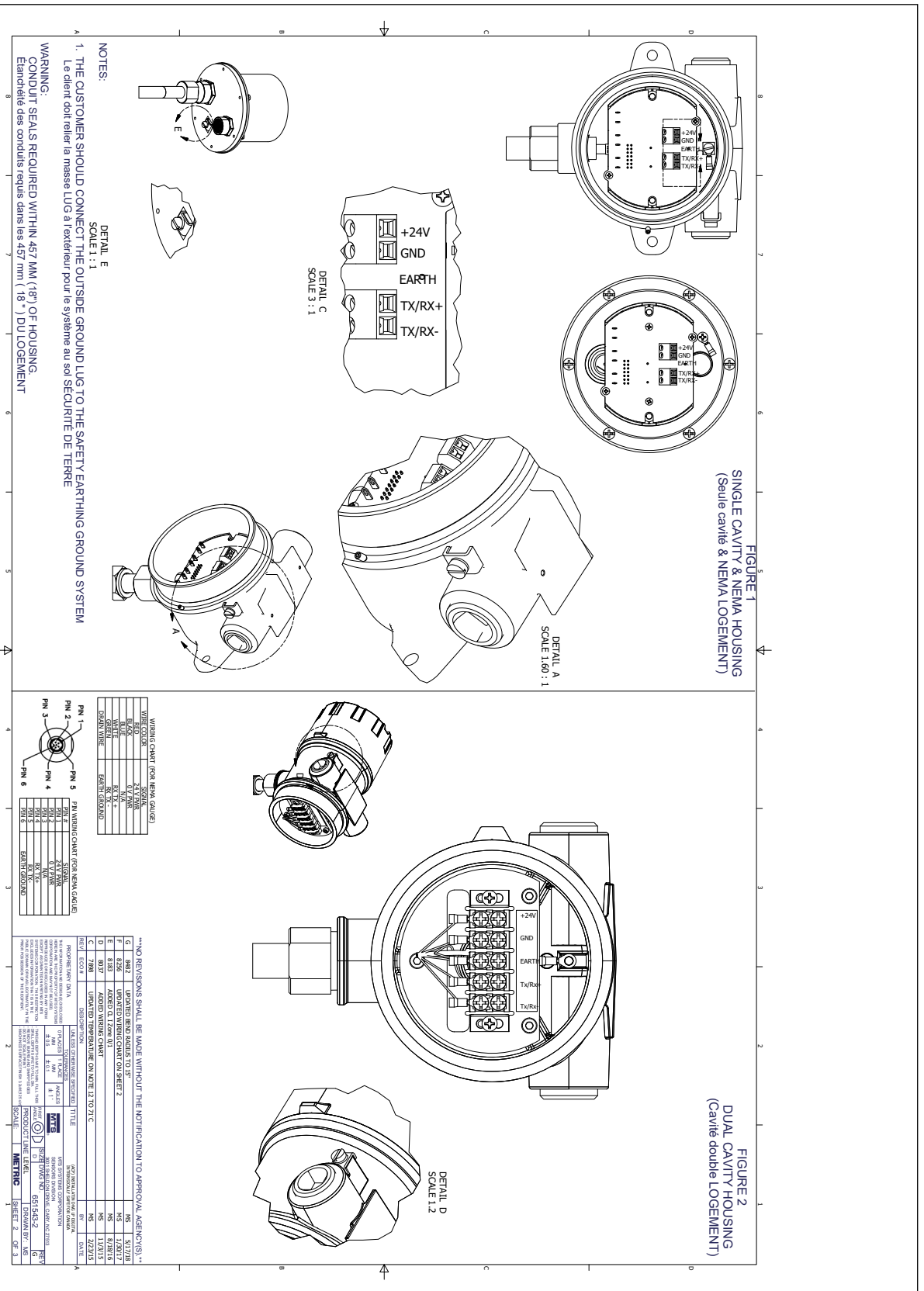


Fig. 35: FMC-Montagezeichnung Eigensicherheit, Modbus und DDA, Seite 2

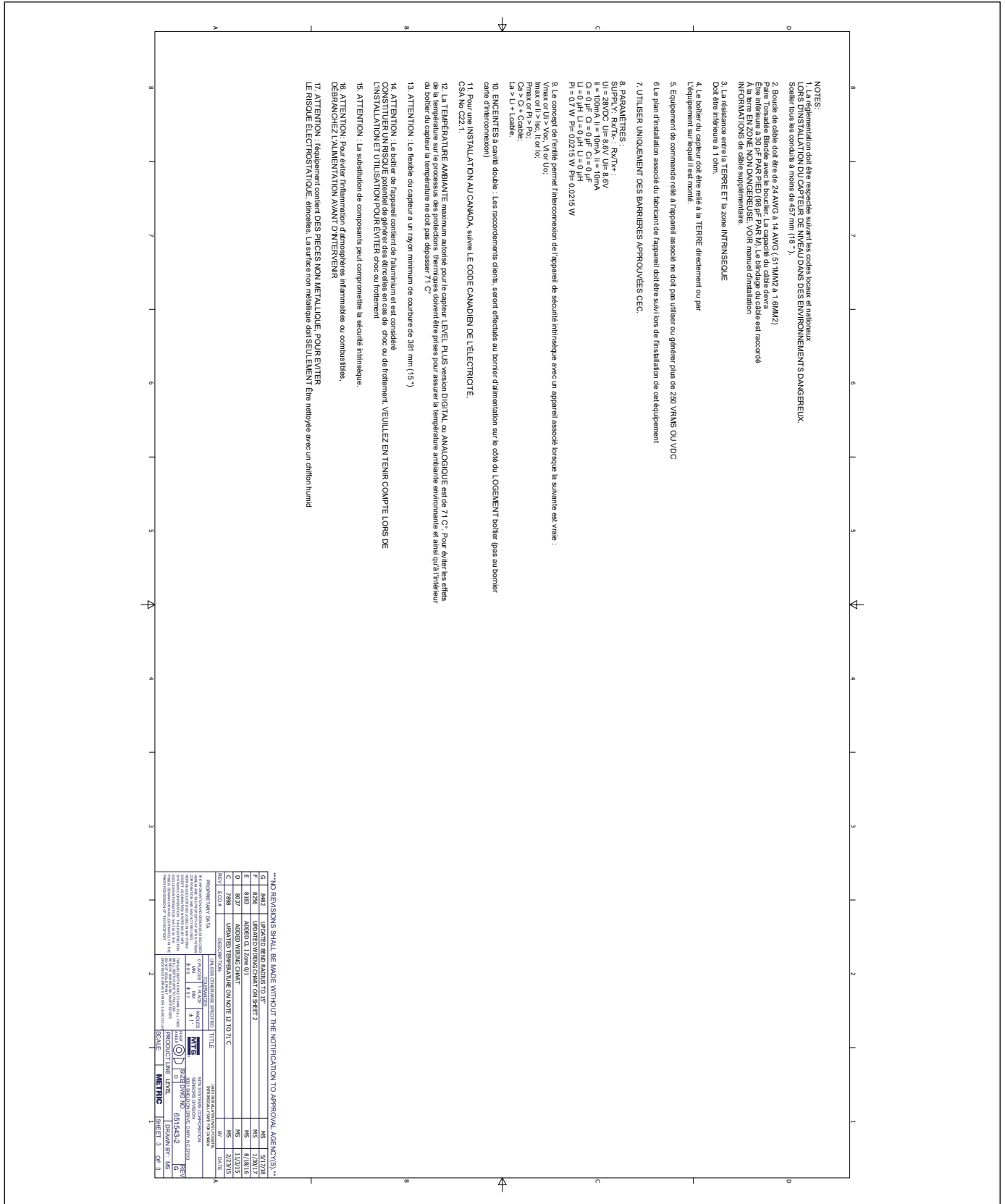


Fig. 36: FMC-Montagezeichnung Eigensicherheit, Modbus und DDA, Seite 3

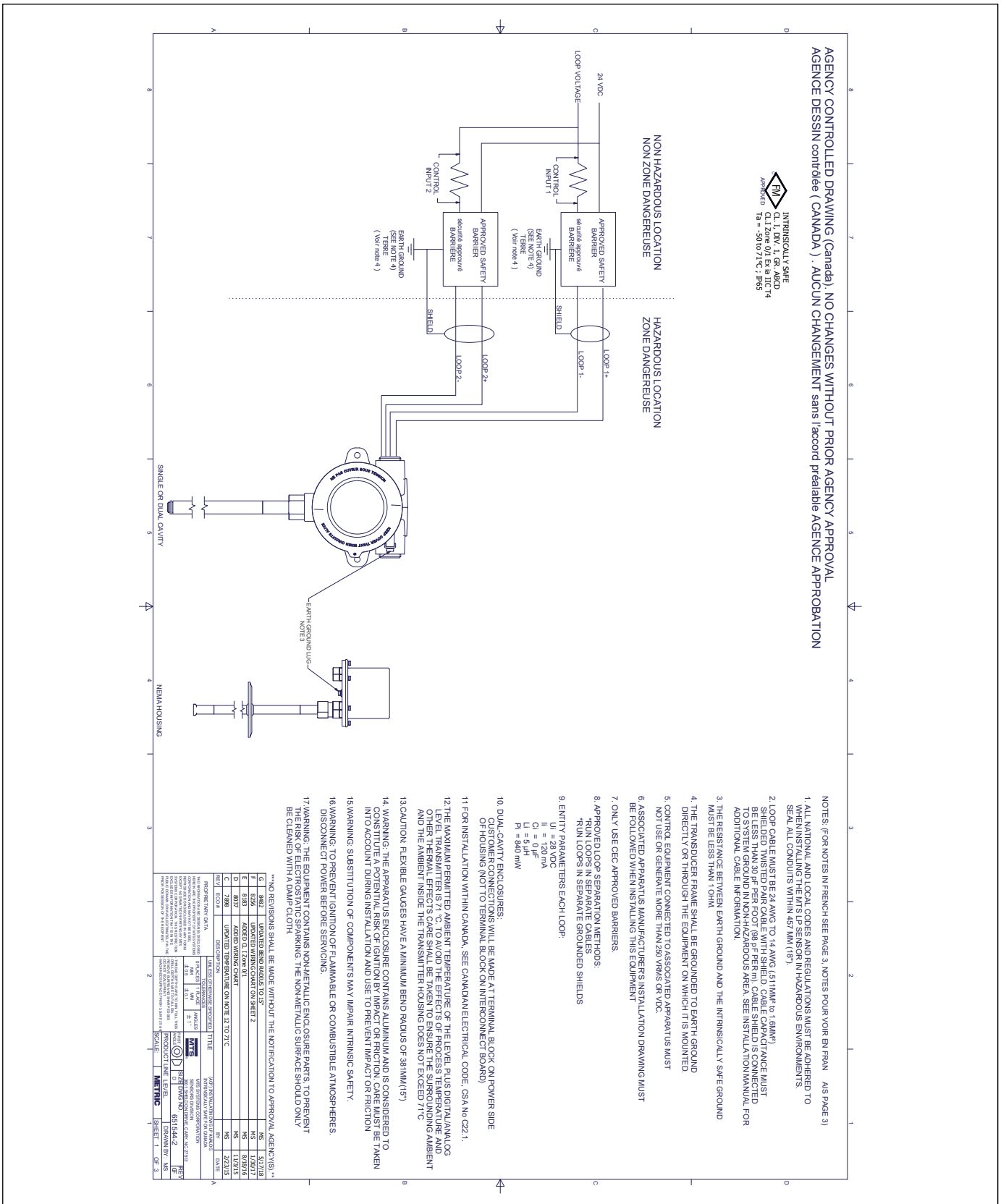


Fig. 37: FMC-Montagezeichnung Eigensicherheit, HART®, Seite 1

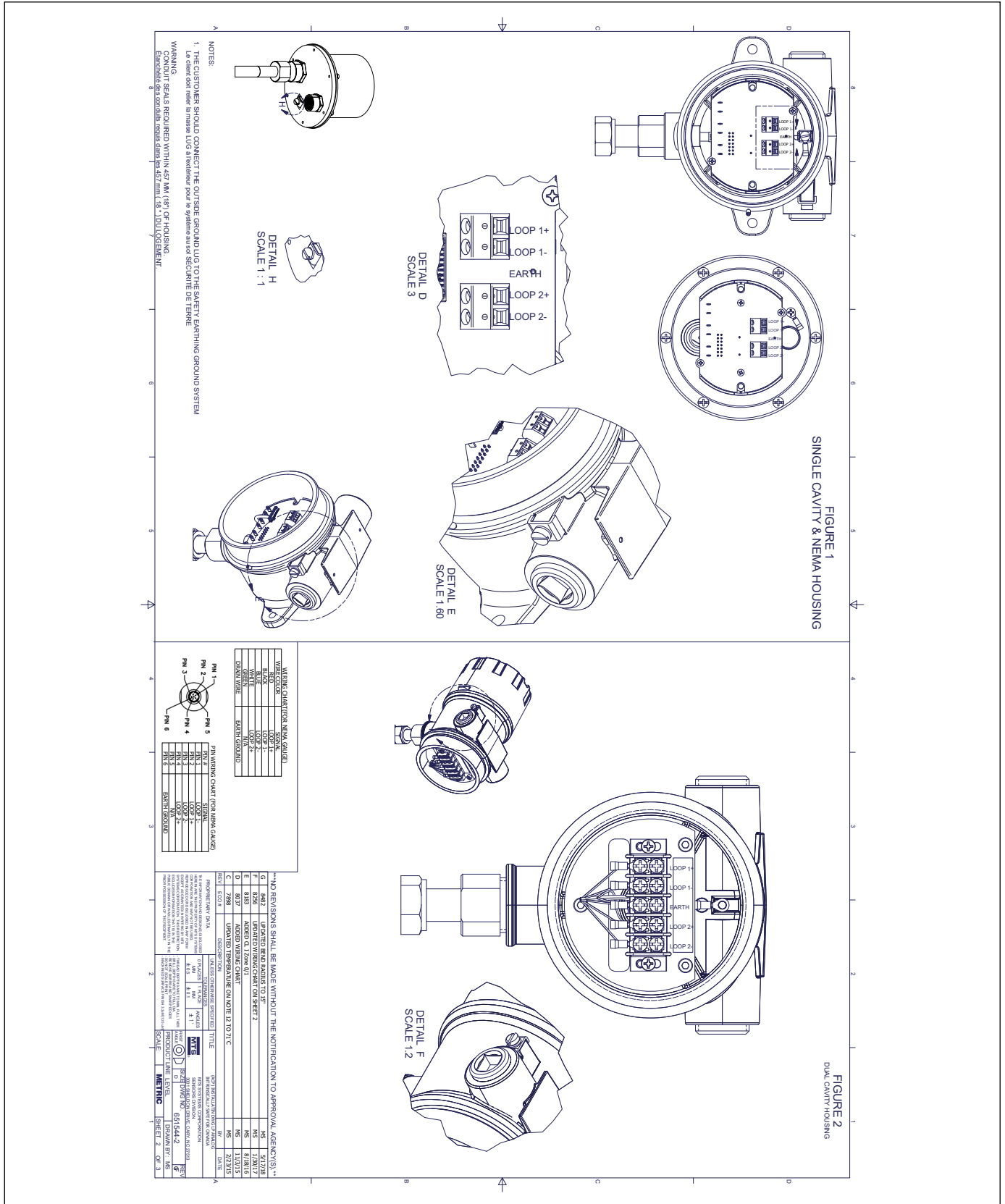


Fig. 38: FMC-Montagezeichnung Eigensicherheit, HART®, Seite 2

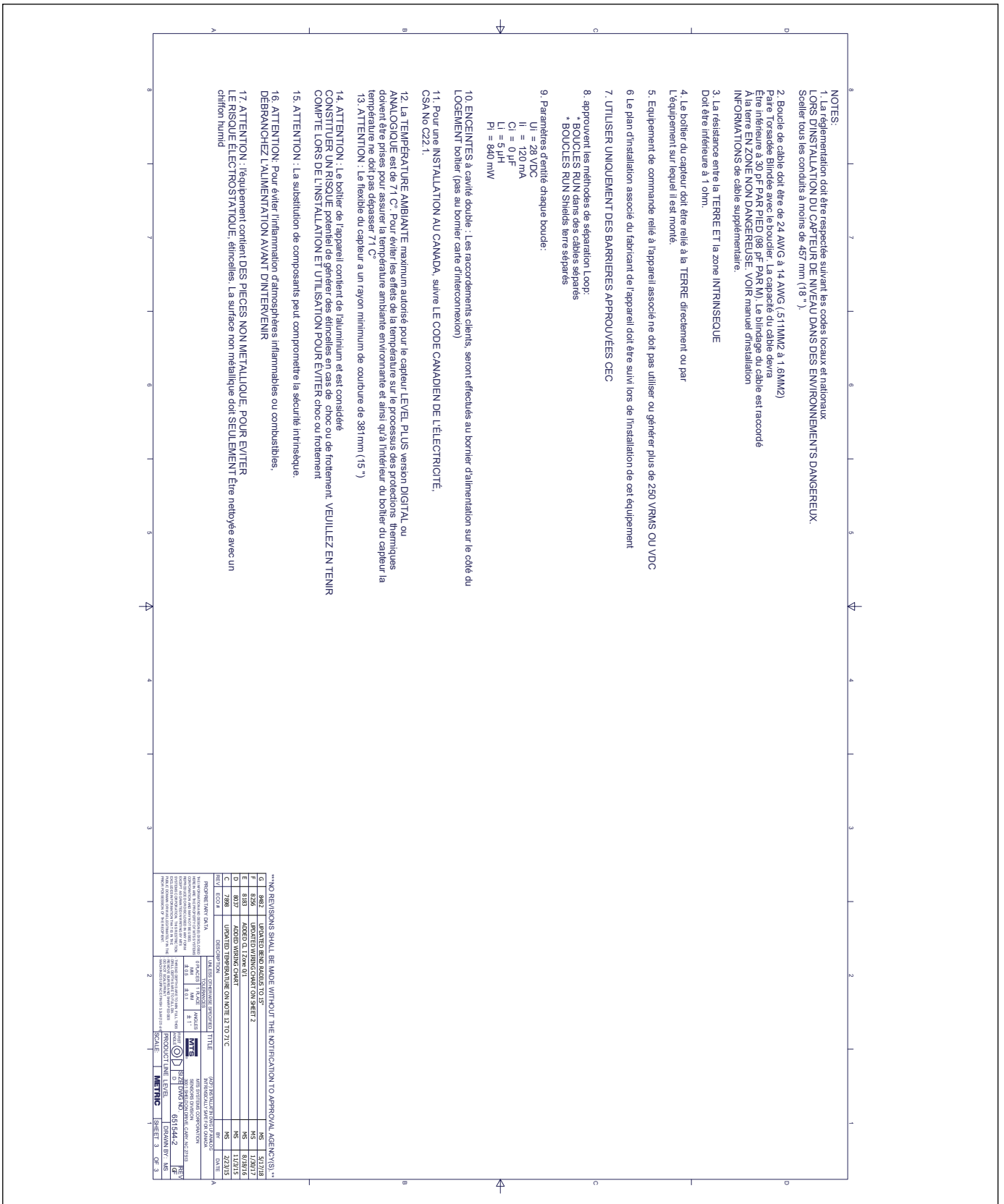


Fig. 39: FMC-Montagezeichnung Eigensicherheit, HART®, Seite 3

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 Gerätes 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 Gerätes 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
8. Bei der Montage an einem magnetischen Füllstandmesser (MLG) müssen Sie sicherstellen, dass der Elektronikopf und die Druckbarriere einen Mindestabstand von 5 in. (ca. 13 cm) haben. Nähere Informationen hierzu finden Sie im Installationshandbuch.

13.4.2.2 Kennzeichnungen

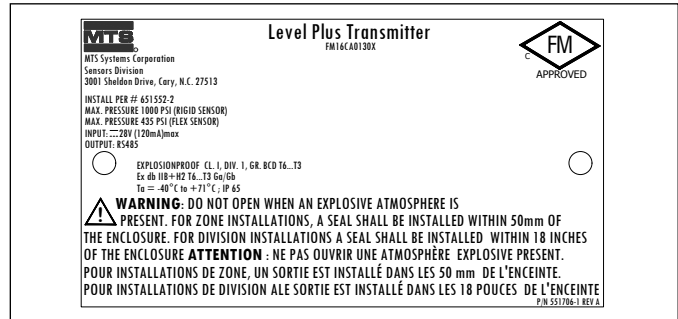


Fig. 40: Explosionsgeschützt, FMC-Kennzeichnung, Modbus oder DDA, Gehäuseoption G, H oder L

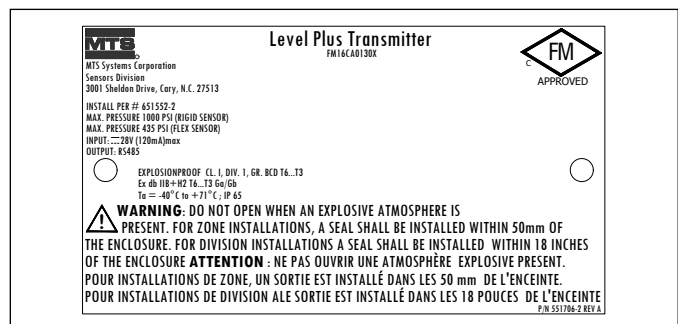


Fig. 41: Explosionsgeschützt, FMC-Kennzeichnung, Modbus oder DDA, Gehäuseoption D, E

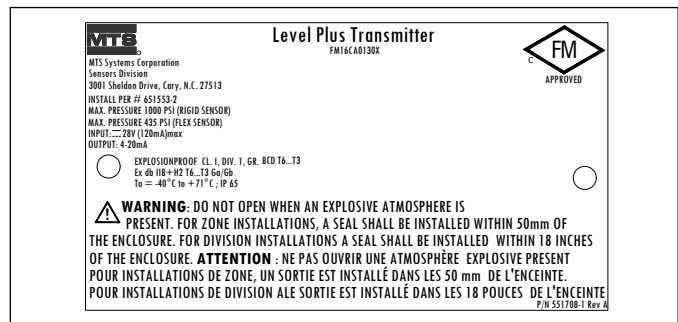


Fig. 42: Explosionsgeschützt, FMC-Kennzeichnung, HART®, Gehäuseoption G, H oder L

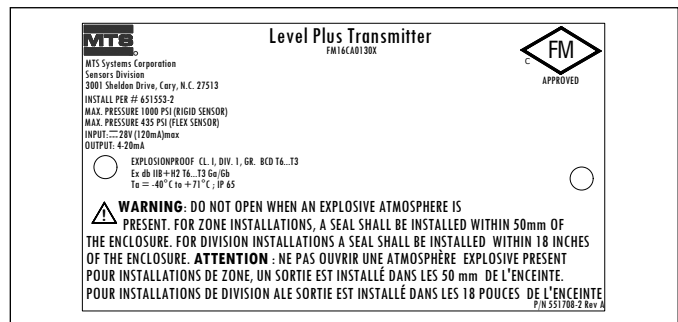


Fig. 43: Explosionsgeschützt, FMC-Kennzeichnung, HART®, Gehäuseoption D, E

13.4.2.3 Montagezeichnung

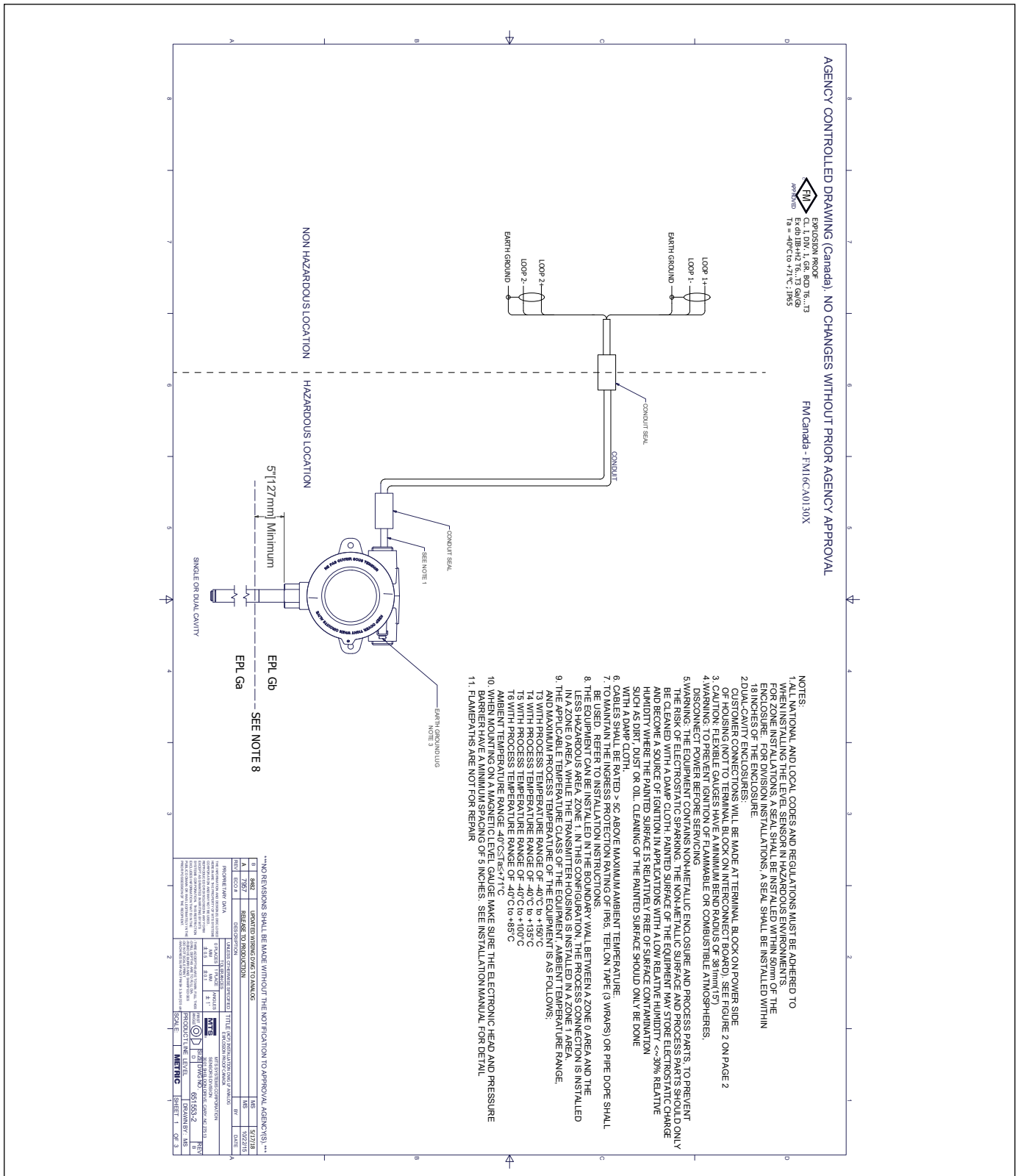


Fig. 44: Explosionsgeschützt, FMC-Montagezeichnung, Modbus und DDA, Seite 1

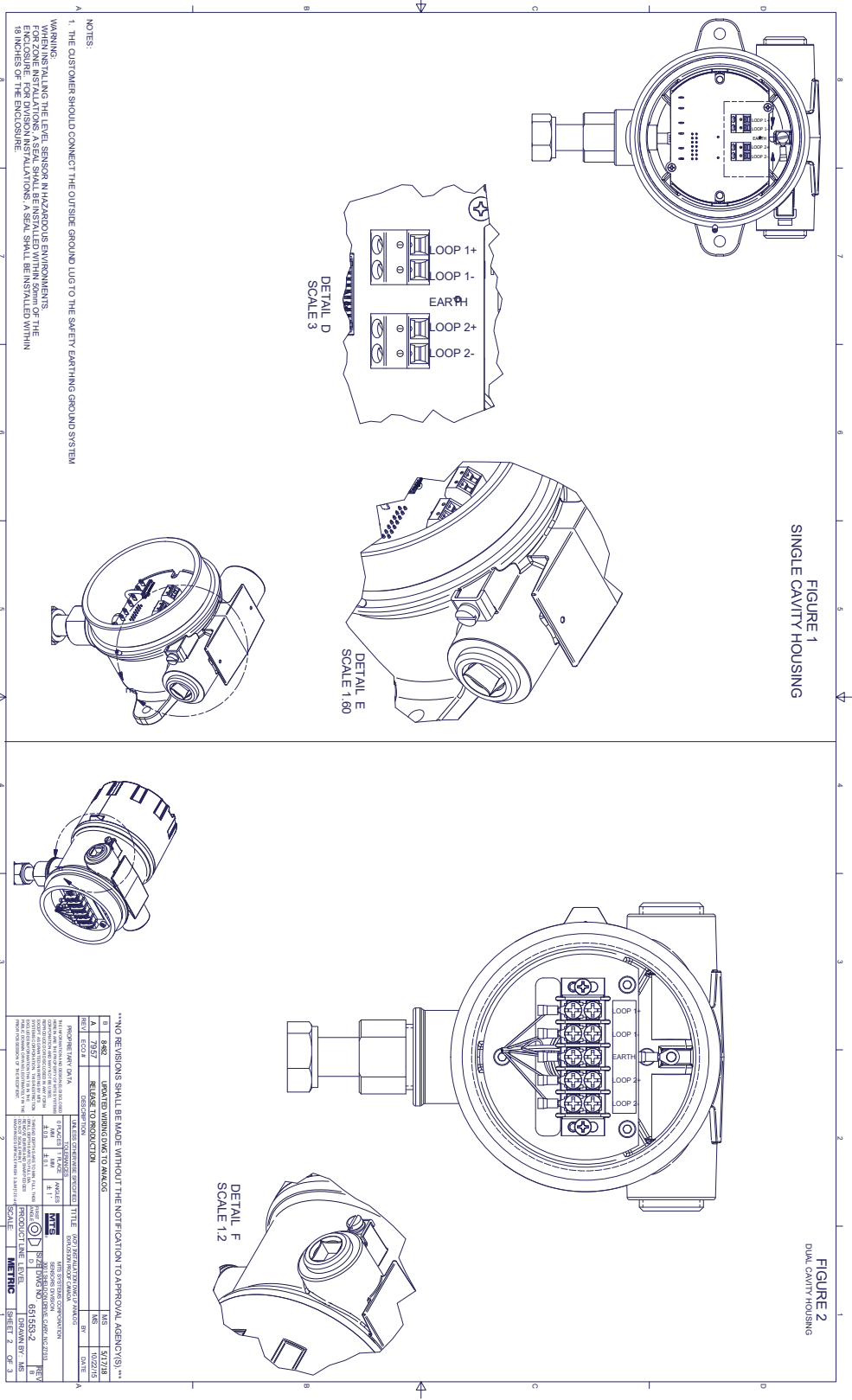


Fig. 45: Explosionsgeschützt, FMC-Montagezeichnung, Modbus und DDA, Seite 2

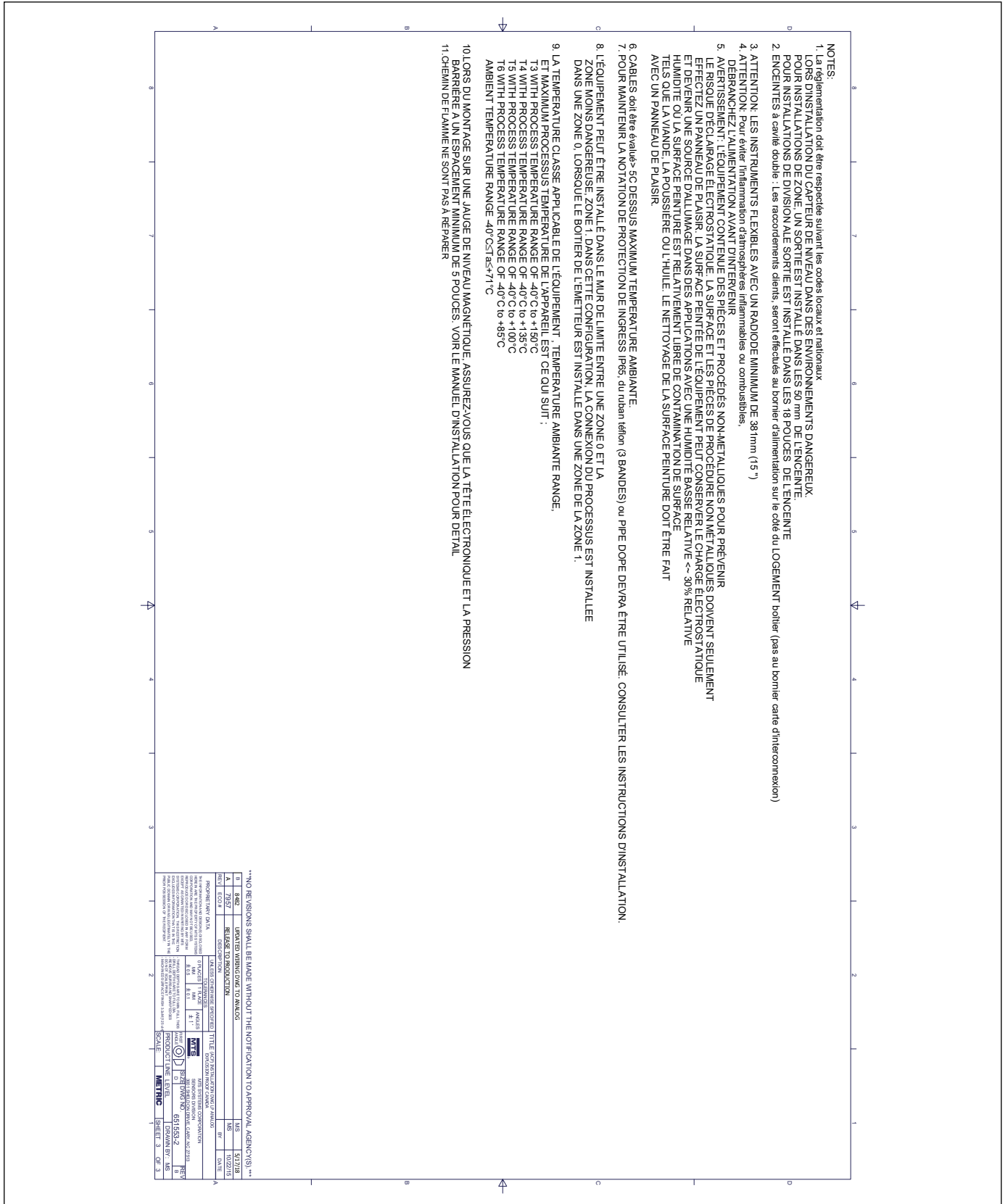


Fig. 46: Explosionsgeschützt, FMC-Montagezeichnung, Modbus und DDA, Seite 3

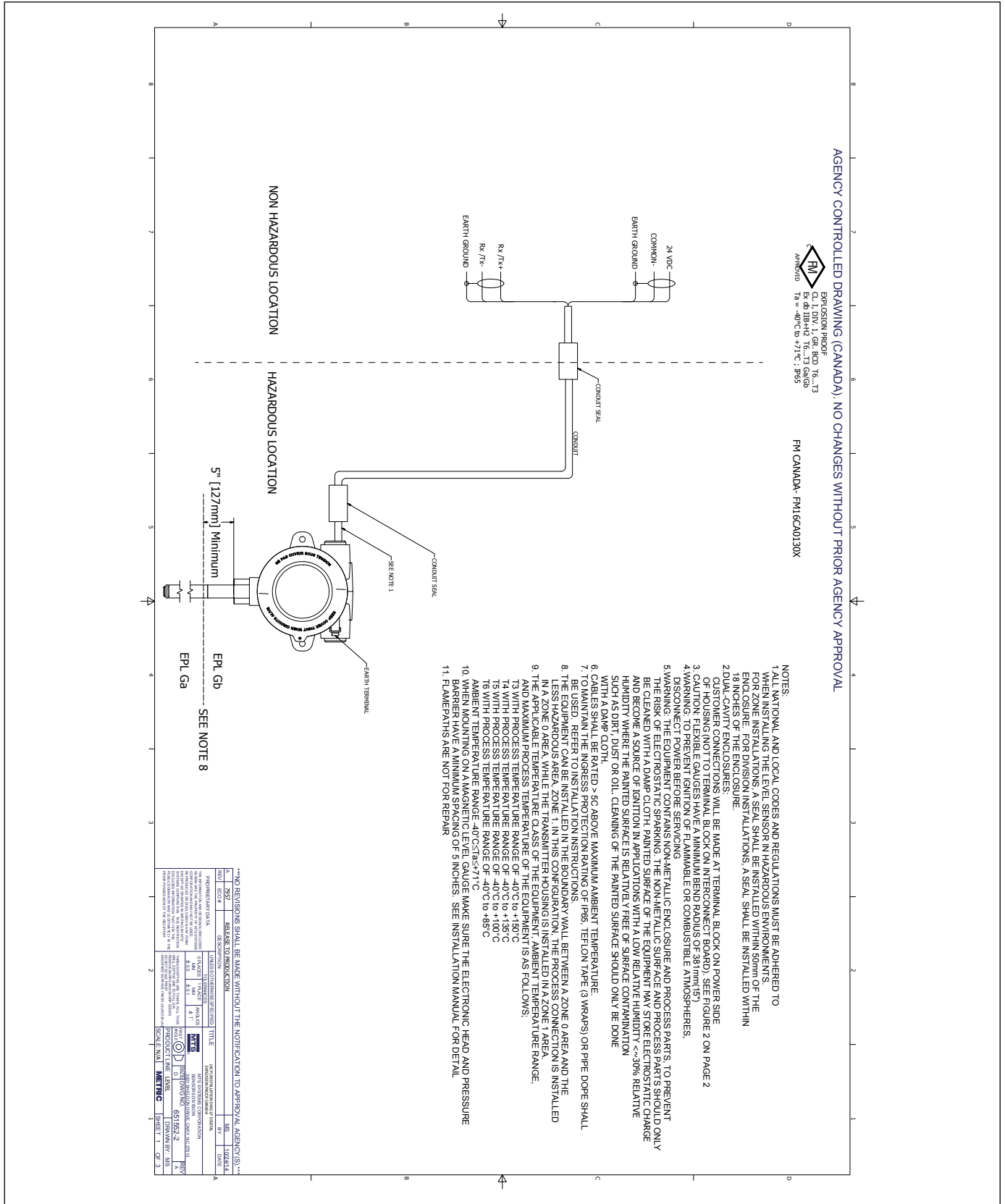


Fig. 47: Explosionsgeschützt, FMC-Montagezeichnung, HART®, Seite 1

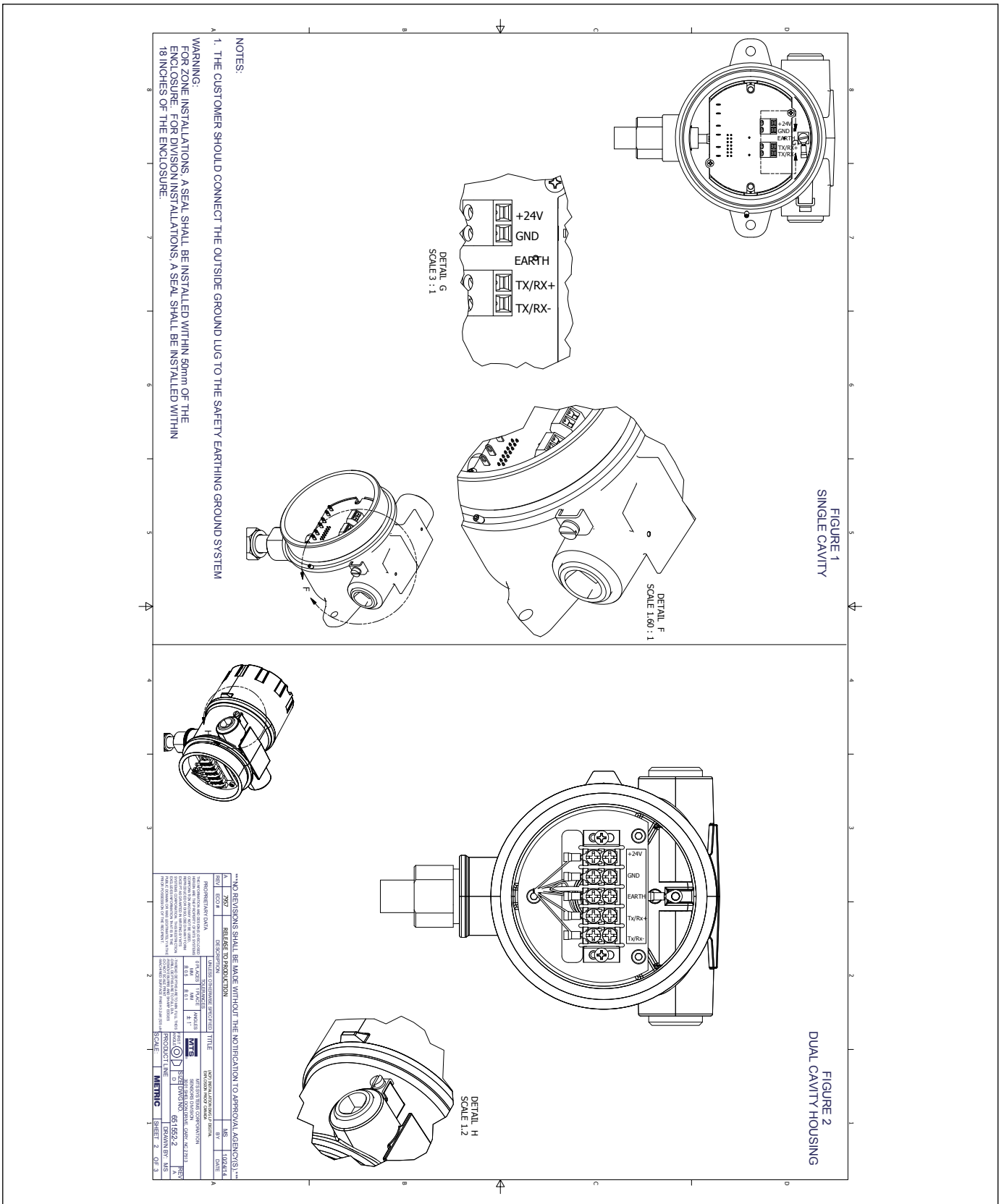


Fig. 48: Explosionsgeschützt, FMC-Montagezeichnung, HART®, Seite 2

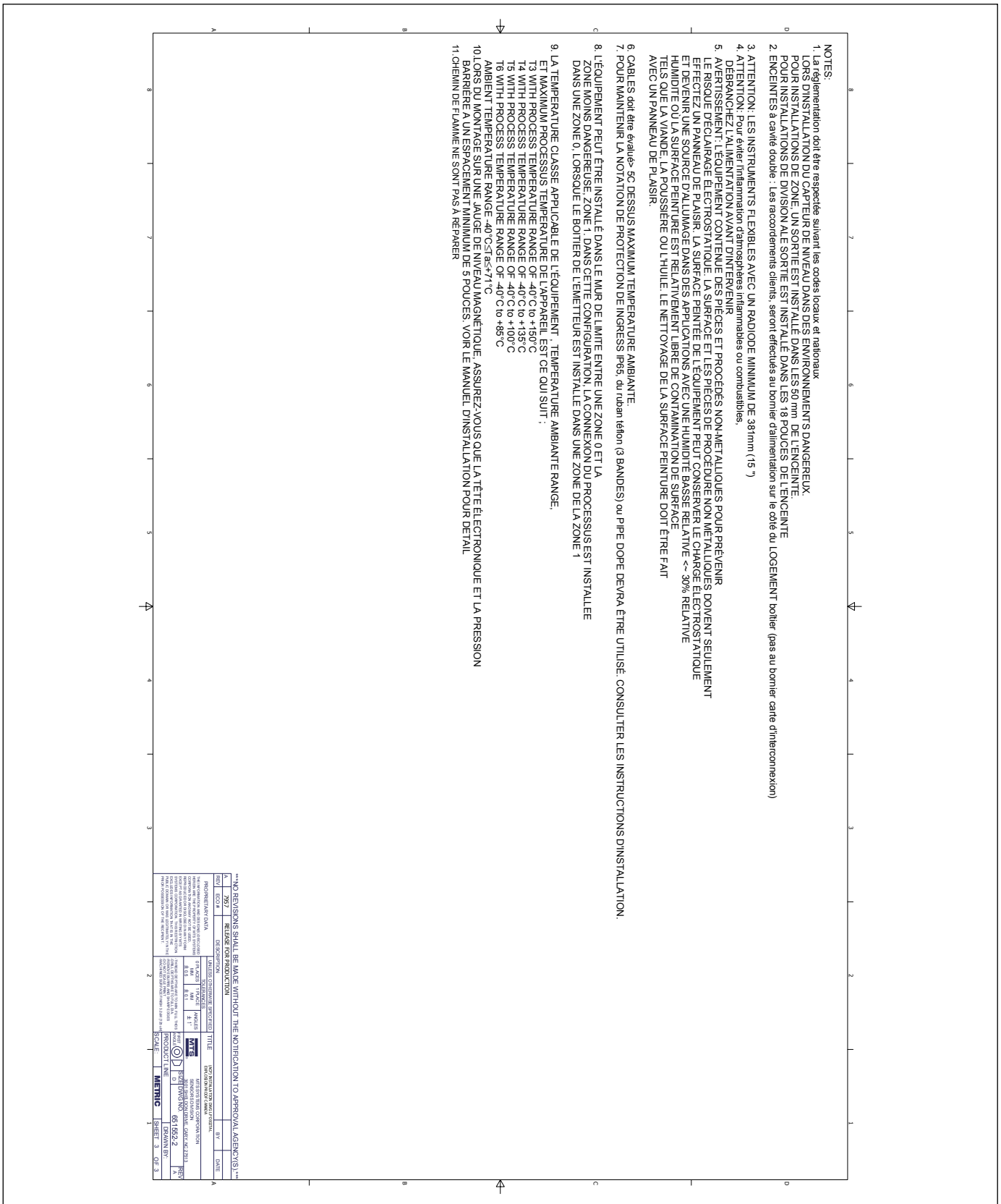


Fig. 49: Explosionsgeschützt, FMC-Montagezeichnung, HART®, Seite 3

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-Füllstandstransmitter 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

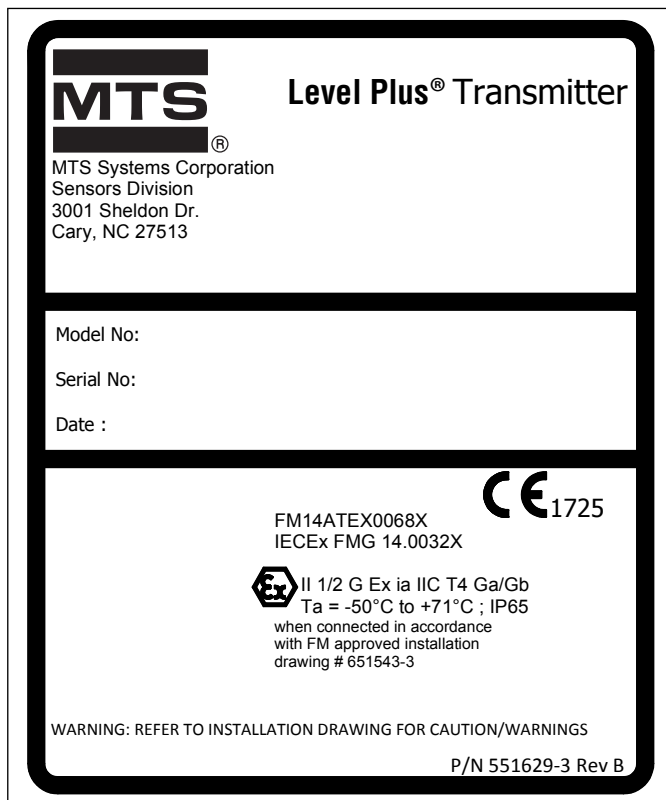


Fig. 50: FMC-Kennzeichnung Eigensicherheit, Modbus und DDA, NEMA-Gehäuse

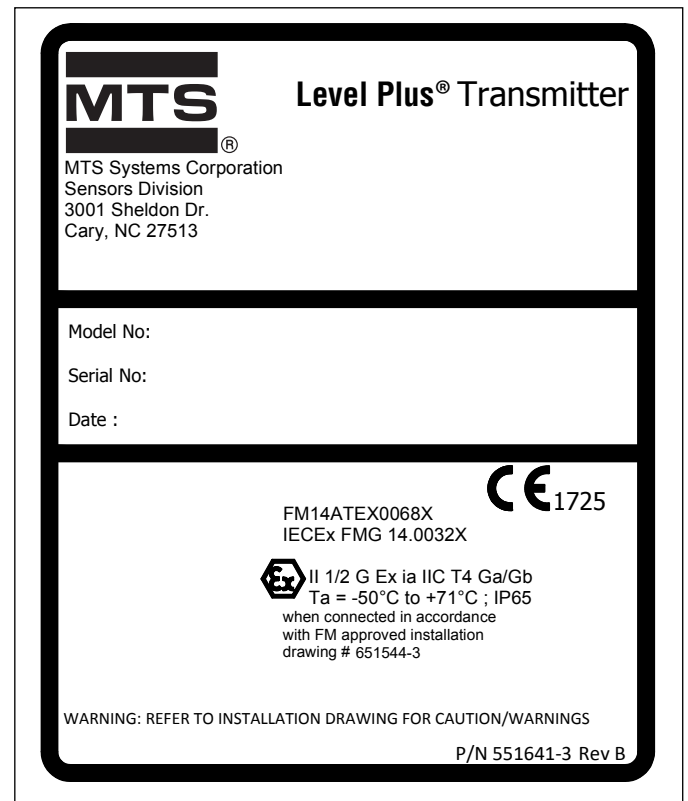


Fig. 51: ATEX/IECEx-Kennzeichnung Eigensicherheit, Modbus und DDA, NEMA-Gehäuse

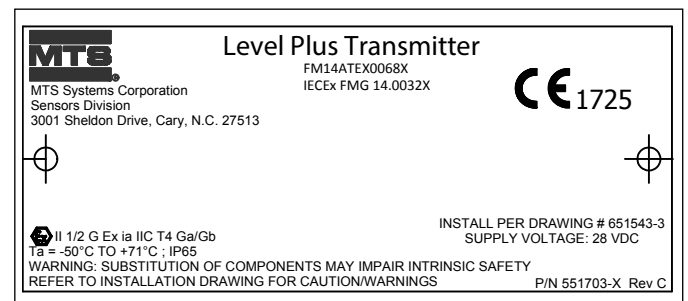


Fig. 52: ATEX/IECEx-Kennzeichnung Eigensicherheit, Modbus und DDA, einzelnes oder duales Hohlraumgehäuse

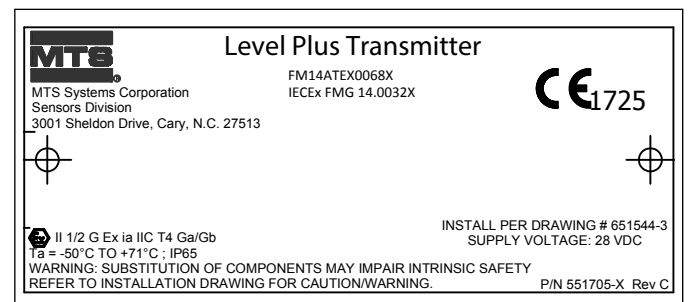


Fig. 53: ATEX/IECEx-Kennzeichnung Eigensicherheit, Modbus und DDA, einzelnes oder duales Hohlraumgehäuse

13.5.1.3 Montagezeichnung

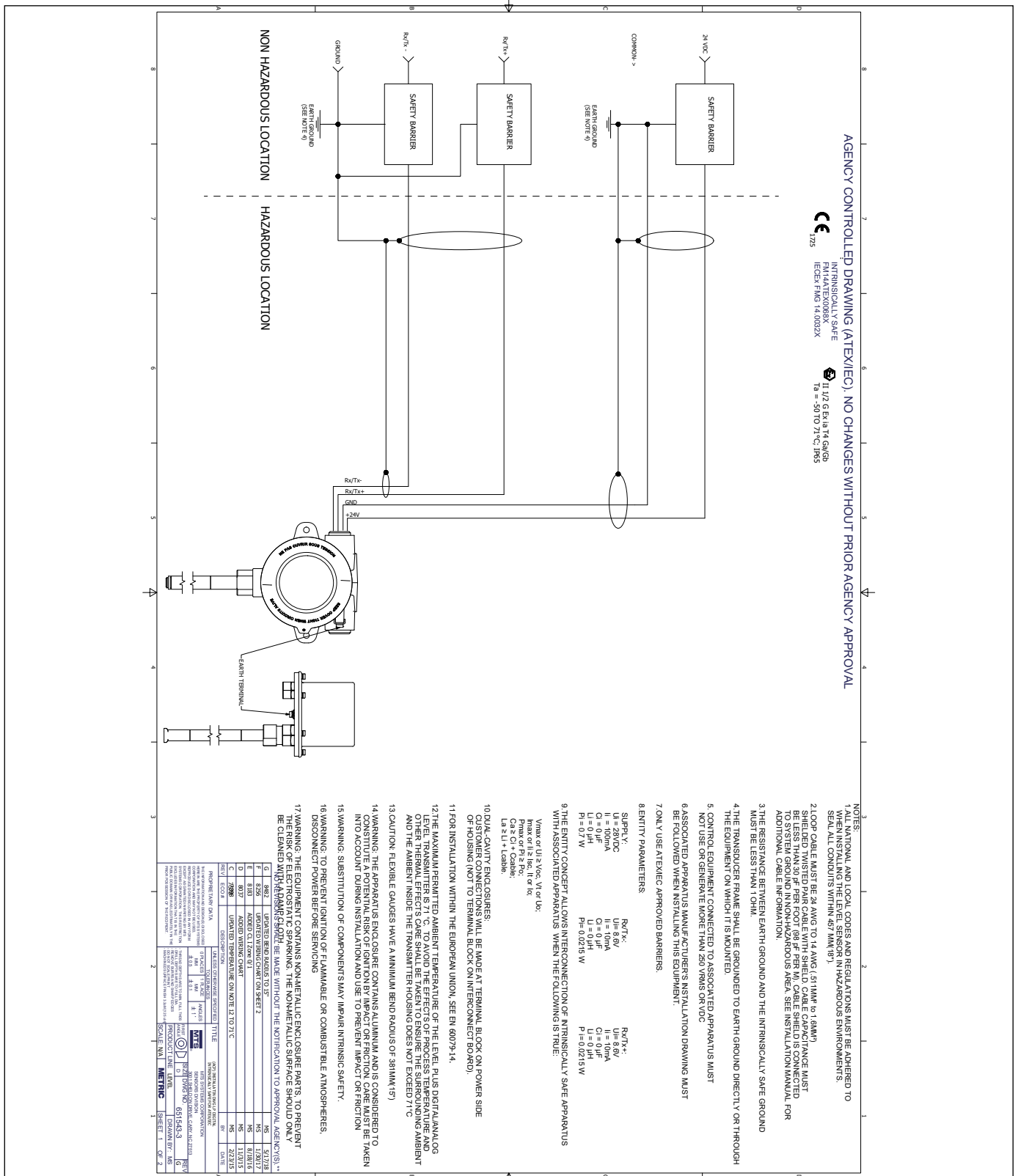


Fig. 54: ATEX/IECEx-Montagezeichnung Eigensicherheit, Modbus und DDA, Seite 1

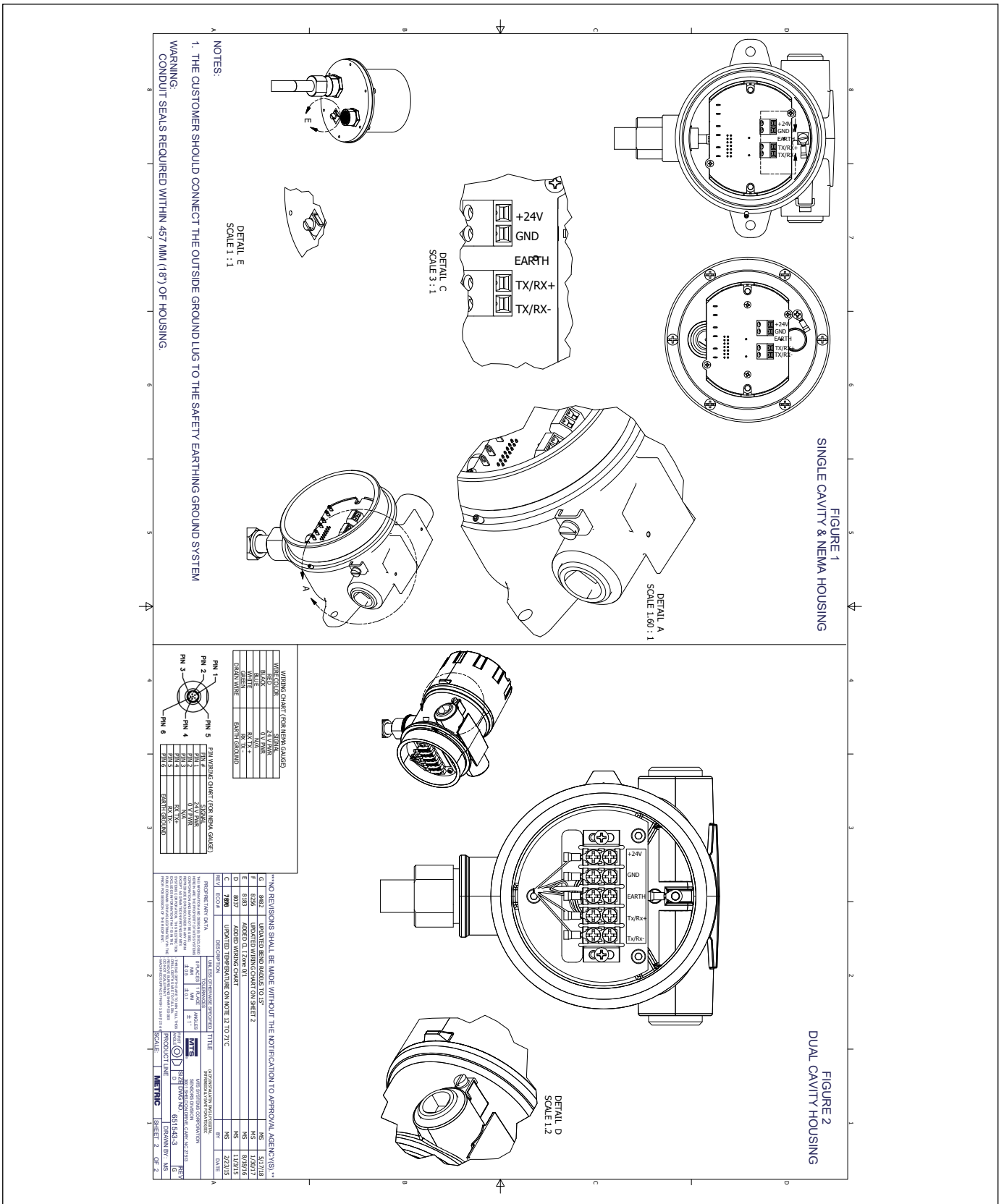


Fig. 55: ATEX/IECEx-Montagezeichnung Eigensicherheit, Modbus und DDA, Seite 2

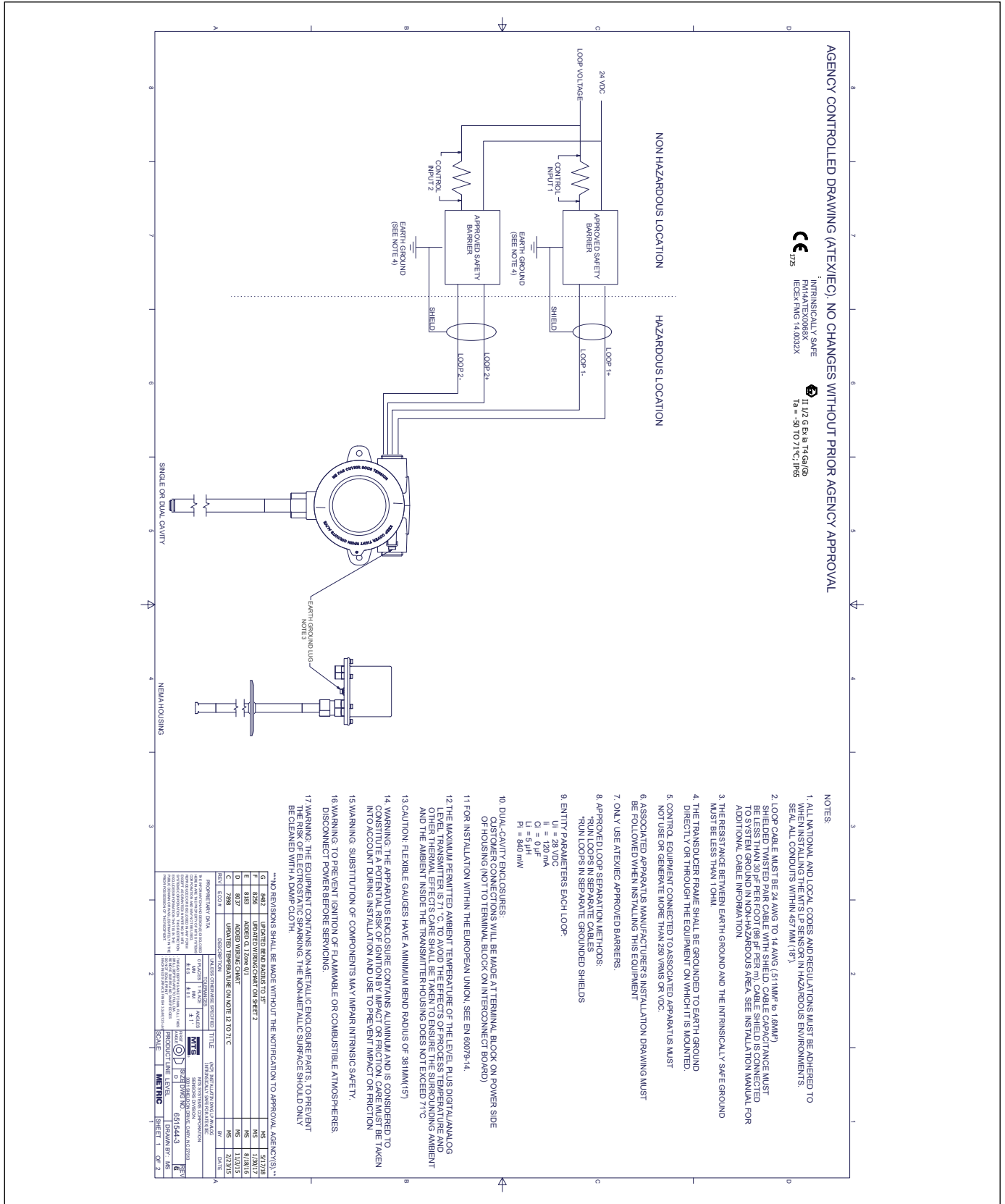


Fig. 56: ATEX/IECx-Montagezeichnung Eigensicherheit, HART®, Seite 1

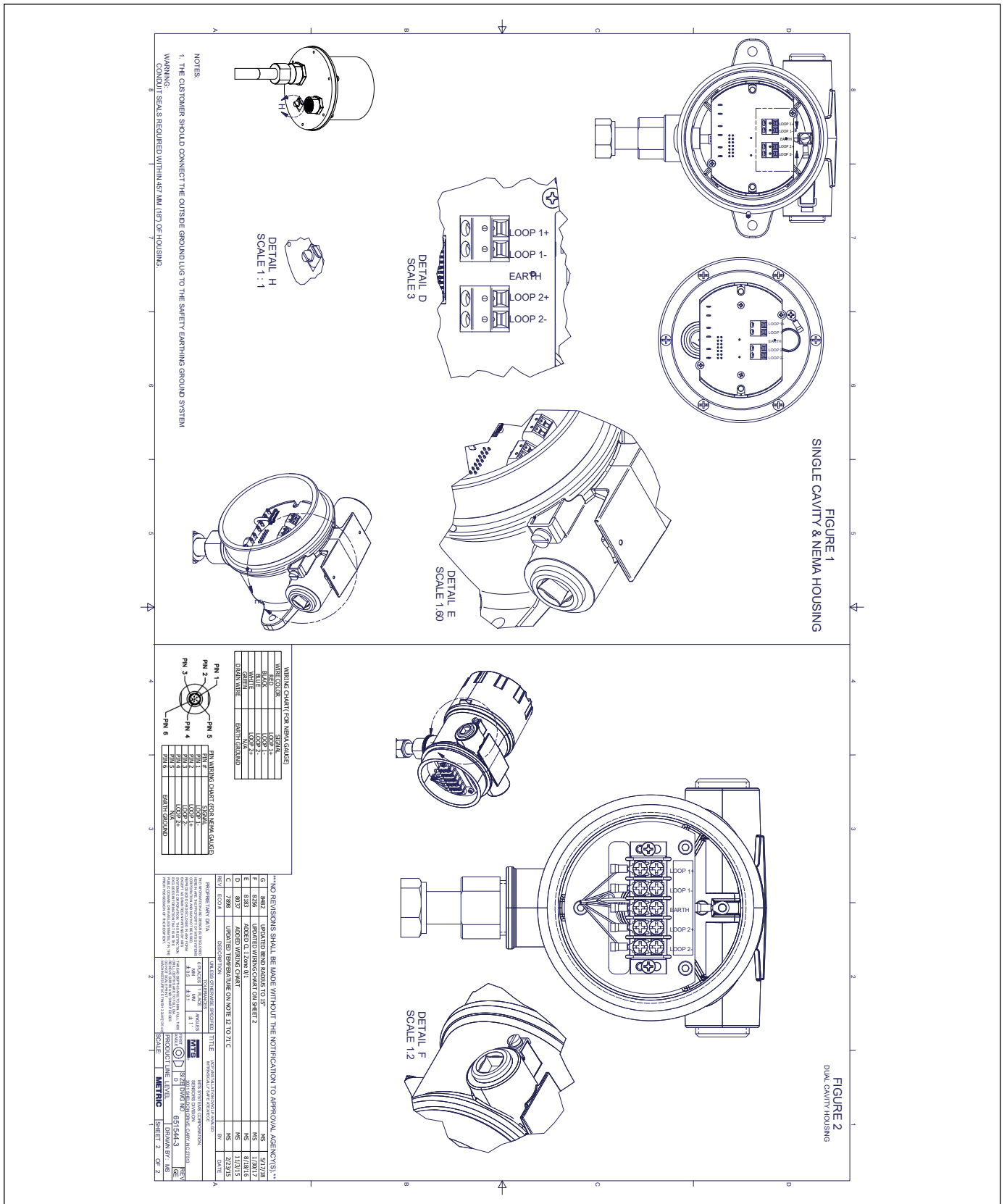


Fig. 57: ATEX/IECEx-Montagezeichnung Eigensicherheit, HART®, Seite 2

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 Gerätes 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 Gerätes 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
8. Bei der Montage an einem magnetischen Füllstandmesser (MLG) müssen Sie sicherstellen, dass der Elektronikopf und die Druckbarriere einen Mindestabstand von 5 in. (ca. 13 cm) haben. Nähere Informationen hierzu finden Sie im Installationshandbuch.

13.5.2.2 Kennzeichnungen

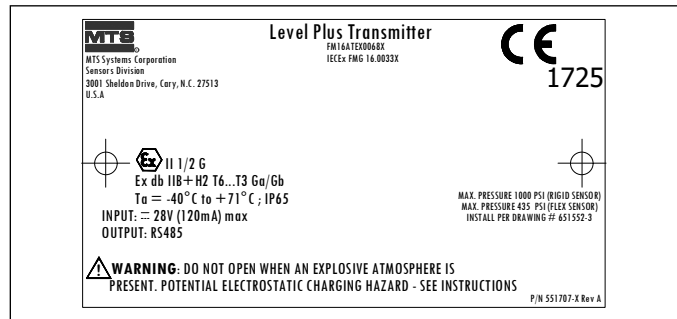


Fig. 58: Druckfest, ATEX- und IECEx-Kennzeichnung, Modbus oder DDA, Gehäuseoption D, E, G, H oder L

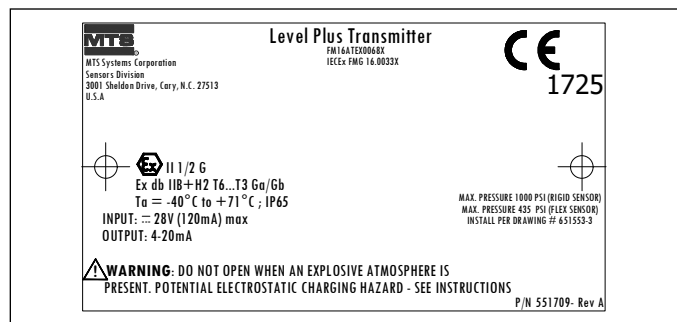


Fig. 59: Druckfest, ATEX- und IECEx-Kennzeichnung, HART®, Gehäuseoption D, E, G, H oder L

13.5.2.3 Montagezeichnung

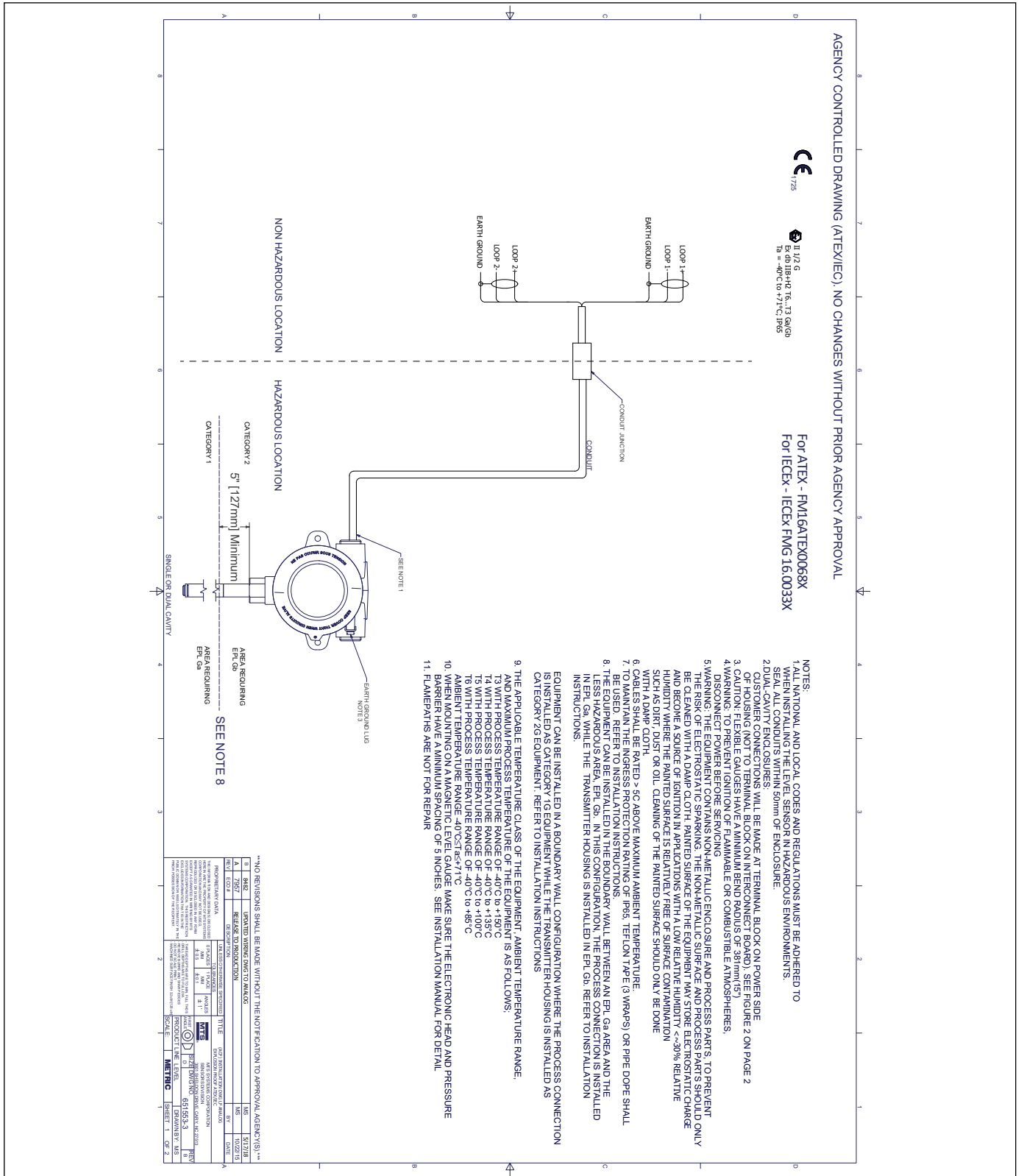


Fig. 60: Druckfest, ATEX- und IECEx-Montagezeichnung, Modbus und DDA, Seite 1

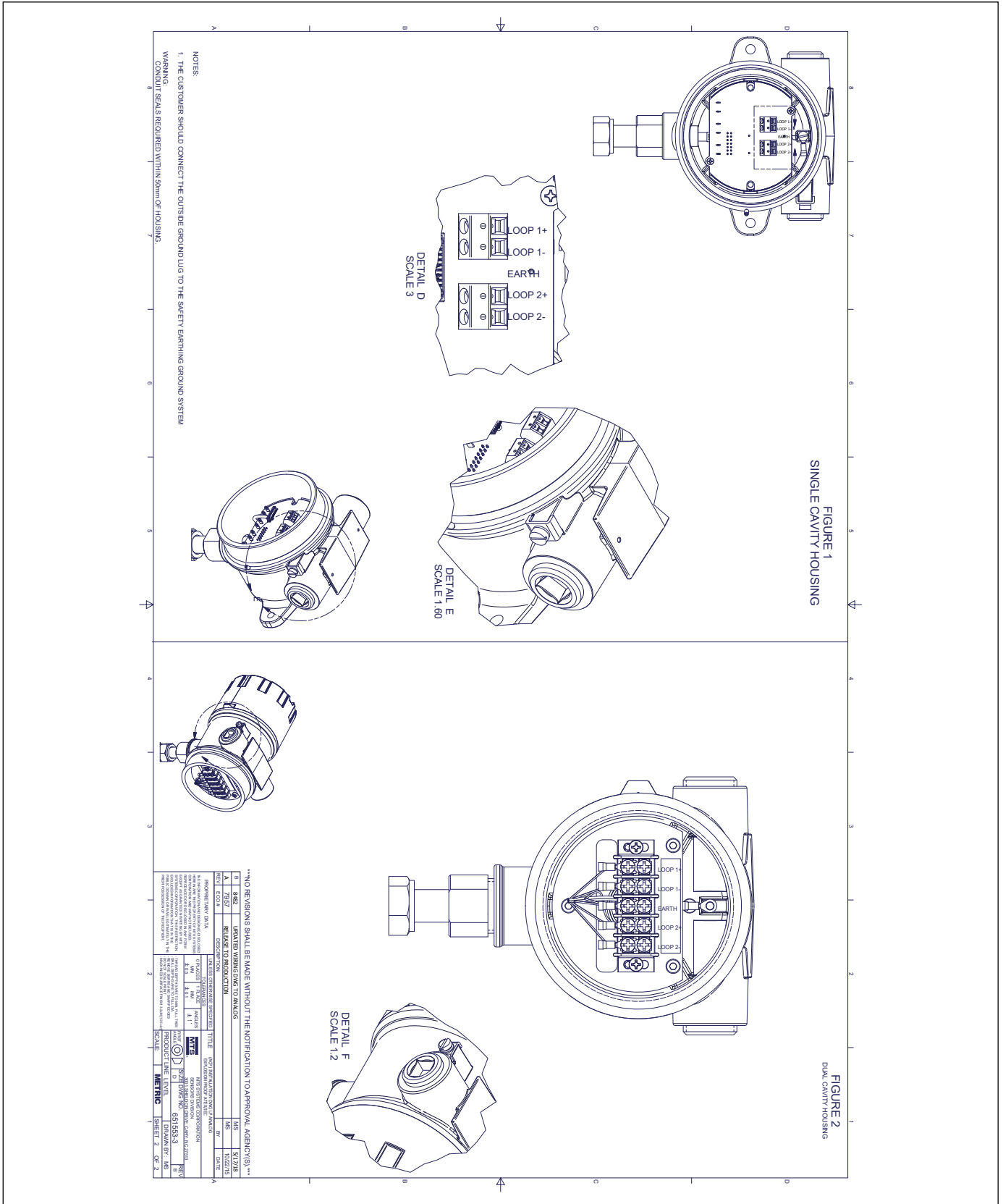


Fig. 61: Druckfest, FM-Montagezeichnung, Modbus und DDA

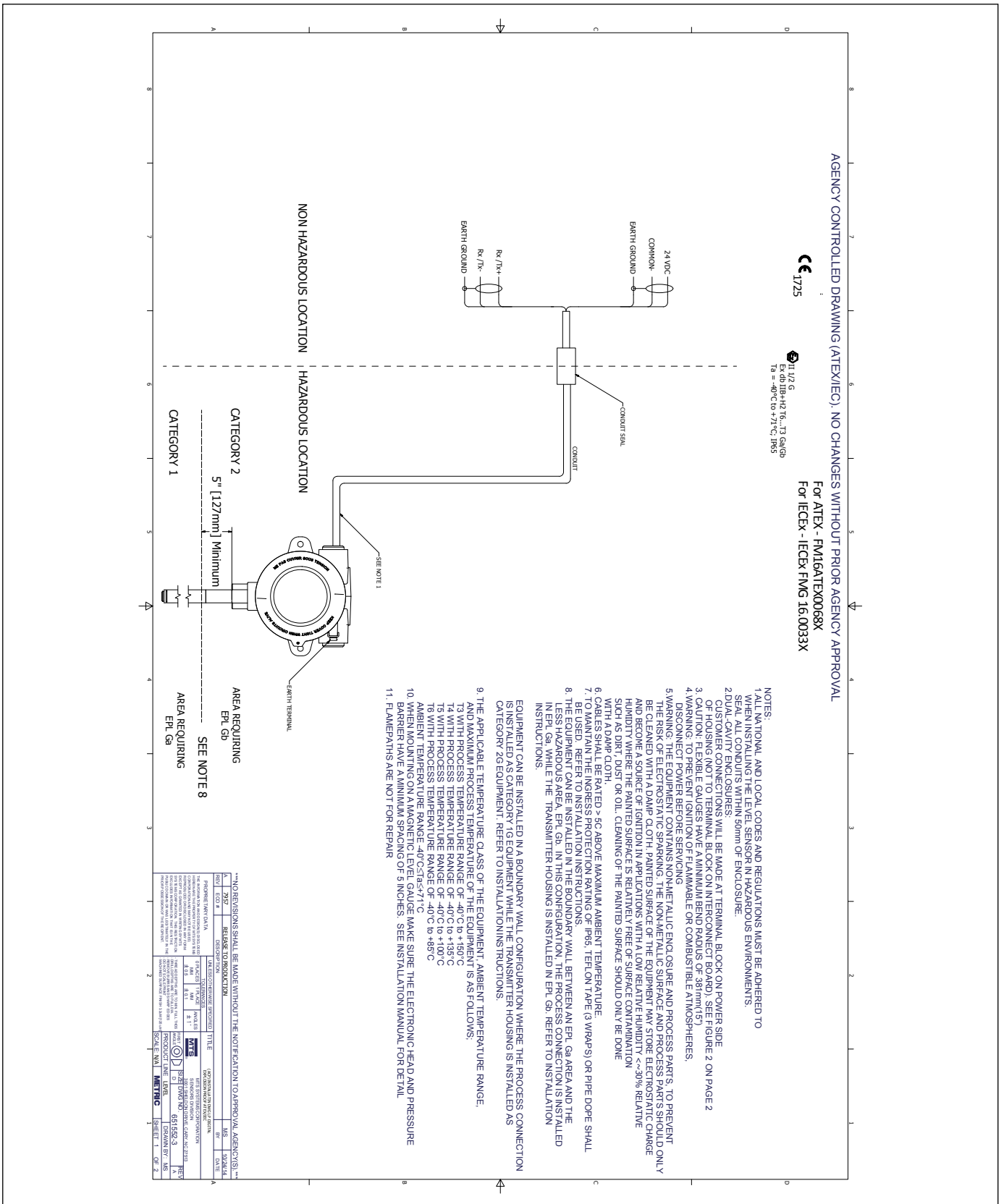


Fig. 62: Druckfest, ATEX- und IECEx-Montagezeichnung, HART®, Seite 1

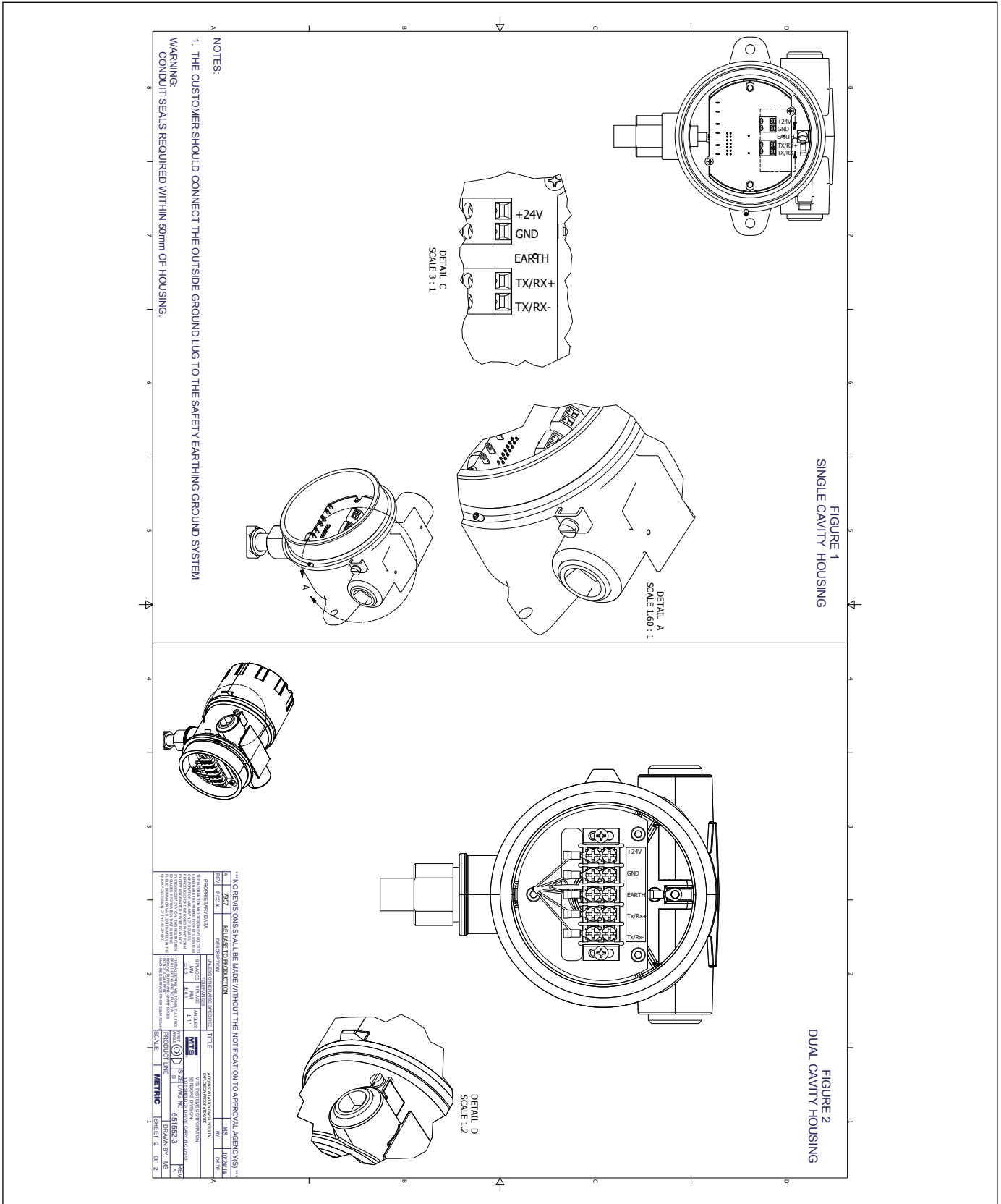


Fig. 63: Druckfest, ATEX- und IECEx-Montagezeichnung, HART®, Seite 2



13.5.3 EC-Konformitätserklärung

EU Declaration of Conformity
EU-Konformitätserklärung
Déclaration UE de Conformité

EC14.012D

MTS Systems Corporation, Sensors Division, 3001 Sheldon Drive, Cary NC 27513, USA

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_E_I_x_x_x_x_x_x_x_x (Tank Slayer)
- Level Plus** LPR 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_E_I_x_x_x_x_x_x_x_x (SoClean)
- Level Plus** LPC x_x_x_x_x_x_x_x_E_I_x_x_x_x_x_x_x_x (Chambered)

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 60079-0:2012+A11:2013, EN 60079-11:2012, EN 60529:1991+A1:2000
EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013, EN 50581:2012

EU type examination certificate:
EU-Baumusterprüfbescheinigung:
Certificat de l'examen CE :
issued by / ausgestellt durch / exposé par :

FM14ATEX0068X, 4th Supplement
FM Approvals Ltd.
Windsor, Berkshire, United Kingdom

Notified body for quality assurance control:
Benannte Stelle für Qualitätsüberwachung:
Organisme notifié pour l'assurance qualité :
Ident number / Kennnummer / Numéro d'identification :

FM Approvals Ltd.
Windsor, Berkshire, United Kingdom
1725

Marking / Kennzeichnung / Marquage :

Ex II 1/2 G Ex ia IIC T4
Ta = -50°C to +71°C

Cary, 2018-05-15
MTS Systems Corporation, Sensors Division, 3001 Sheldon Drive, Cary NC 27513, USA

Uwe Viola
Industrial Engineering Manager
EX Authorized Representative





EU Declaration of Conformity EC16.001A
EU-Konformitätserklärung
Déclaration UE de Conformité

MTS Systems Corporation, Sensors Division, 3001 Sheldon Drive, Cary NC 27513, USA

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 (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 (RefineME)
- Level Plus** LPS x_x_x_x_x_x_x_x_x_x_E_F_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 (Chambered)

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 60079-0:2012+A11:2013, 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 50581:2012**

EU type examination certificate:
EU-Baumusterprüfbescheinigung:

FM16ATEX0068X

Certificat de l'examen CE :

issued by / ausgestellt durch / exposé par:

**FM Approvals Ltd.
Windsor, Berkshire, United Kingdom**

Notified body for quality assurance control:

**FM Approvals Ltd.
Windsor, Berkshire, United Kingdom**

Benannte Stelle für Qualitätsüberwachung:

Organisme notifié pour l'assurance qualité :

Ident number / Kennnummer / Numéro d'identification :

1725

Marking / Kennzeichnung / Marquage :

**Ⓔ II 1/2 G Ex db IIB+H2 T6...T3 Ga/Gb
Ta = -40°C to +71°C; IP65**

Cary, 2018-05-15

MTS Systems Corporation, Sensors Division, 3001 Sheldon Drive, Cary NC 27513, USA

Uwe Viola

Industrial Engineering Manager
EX Authorized Representative



UNITED STATES 3001 Sheldon Drive
MTS Systems Corporation Cary, N.C. 27513
Sensors Division Phone: +1 919 677-0100
E-mail: info.us@mtssensors.com

GERMANY Auf dem Schüffel 9
MTS Sensor Technologie 58513 Lüdenscheid
GmbH & Co. KG Phone: +49 2351 9587-0
E-mail: info.de@mtssensors.com

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

FRANCE Phone: +33 1 58 4390-28
Branch Office E-mail: info.fr@mtssensors.com

GREAT BRITAIN Phone: +44 79 44 15 03 00
Branch Office E-mail: info.uk@mtssensors.com

CHINA Phone: +86 21 6485 5800
Branch Office E-mail: info.cn@mtssensors.com

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

Artikelnummer des Dokumentes:
551696 Revision E (DE) 12/2018



www.mtssensors.com