

Rosemount™ 3144P Temperaturmessumformer

Mit HART® Protokoll und Rosemount
X-well™ Technologie



Inhalt

| | |
|---|----|
| Informationen zu dieser Anleitung..... | 3 |
| Systembereitschaft..... | 5 |
| Konfiguration prüfen..... | 6 |
| Schalter setzen..... | 11 |
| Messumformer montieren..... | 12 |
| Elektrischer Anschluss/Spannungsversorgung..... | 16 |
| Messkreistest durchführen..... | 22 |
| Sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS)..... | 24 |
| Produkt-Zulassungen..... | 25 |

1 Informationen zu dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält grundlegende Richtlinien für die Installation des Rosemount 3144P Messumformers. Sie enthält keine detaillierten Anweisungen für Konfiguration, Diagnose, Wartung, Service, Störungsanalyse und -beseitigung oder Einbau entsprechend den Anforderungen für Ex-Schutz, druckfeste Kapselung oder Eigensicherheit. Weitere Anweisungen sind in der [Betriebsanleitung](#) des Rosemount 3144P Messumformers zu finden. Die Betriebsanleitung und diese Anleitung sind auch in elektronischer Ausführung auf Emerson.com/Rosemount erhältlich.

⚠️ WARNUNG

Explosionen

Explosionen können zum Tod führen oder schwere Verletzung hervorrufen.

Die Installation des Geräts in einer explosionsgefährdeten Umgebung muss gemäß den lokalen, nationalen und internationalen Normen, Vorschriften und Empfehlungen erfolgen.

Einschränkungen in Verbindung mit der sicheren Installation sind im Abschnitt „Produkt-Zulassungen“ zu finden.

Prozessleckagen

Prozesslecks können zu Schäden oder zum Tod führen.

Schutzrohre und Sensoren vor dem Anwenden Druck installieren und festziehen.

Schutzrohr nicht während des Betriebs entfernen.

Schutzrohr/Leitungseinführungen

Die Rohr-/Kabeleinführungen im Transmittergehäuse haben ein ½-14 NPT-Gewinde.

Verwenden Sie bei der Installation in explosionsgefährdeten Bereichen nur entsprechend gelistete oder Ex-zertifizierte Stecker, Verschraubungen oder Adapter in den Kabel-/Kanaleingängen.

⚠️ WARNUNG**Stromschlag**

Ein elektrischer Schlag kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

Vermeiden Sie den Kontakt mit Leitungen und Anschlussklemmen. Elektrische Spannung an den Leitungsadern kann zu elektrischen Schlägen führen.

⚠️ WARNUNG**Physischer Zugriff**

Unbefugtes Personal kann möglicherweise Folgende erhebliche Schäden und/oder Fehlkonfigurationen an den Geräten der Endbenutzer verursachen. Dies kann beabsichtigt oder unbeabsichtigt sein und muss geschützt werden.

Physische Sicherheit ist ein wichtiger Teil eines jeden Sicherheitsprogramms und grundlegend für den Schutz Ihres System. Beschränkung Sie den physischen Zugriffs durch unbefugtes Personal, um die Vermögenswerte der Endnutzer zu schützen. Dies ist für alle Systeme, die innerhalb der Einrichtung verwendet werden, wichtig.

2 Systembereitschaft

2.1 Bestätigen der Tauglichkeit der HART® Revision

Bei Verwendung von HART-basierten Leit- oder Asset Management Systemen die HART-Fähigkeiten dieser Systeme vor der Installation des Messumformers überprüfen. Nicht alle Systeme können mit dem HART Protokoll Version 7 kommunizieren. Der Messumformer kann entweder für die HART Version 5 oder 7 konfiguriert werden.

Anweisungen zum Ändern der HART Version Ihres Messumformers sind unter [HART® Versionsmodus umschalten](#) zu finden.

3 Konfiguration prüfen

Der Rosemount 3144P Messumformer kommuniziert mithilfe eines Feldkommunikators (die Kommunikation erfordert eine Messkreisbürde zwischen 250 und 1100 Ohm) oder AMS Device Manager.

Das Gerät erfordert eine Mindestspannung von 12 Vdc an der Messumformer- Anschlussklemme. Weitere Informationen sind im [Referenzhandbuch des Rosemount 3144P Messumformers](#) und dem [Referenzhandbuch des Feldkommunikators](#) zu finden.

3.1 Aktualisierung der Software des Feldkommunikators

Zur vollständigen Kommunikation mit dem Rosemount 3144P Messumformer wird die neueste Feldkommunikator-Geräteversion Dev v5 oder v7, DD v1 oder höher benötigt. Messumformer, die mit Rosemount X-well Technologie ausgestattet sind, benötigen DD-Version 3144P Dev. 7 Rev. 1 oder höher, um diese Funktionalität anzeigen zu können.

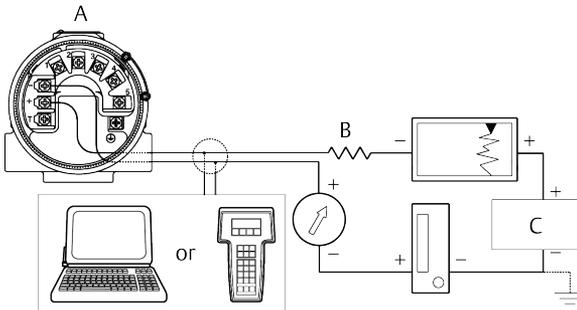
Die Gerätebeschreibungen sind mit neuen Feldkommunikatoren unter [Emerson.com/Rosemount](https://emerson.com/rosemount) verfügbar oder sie können bei einem Emerson Service Center in vorhandene Feldkommunikatoren heruntergeladen werden.

Die Gerätebeschreibungen sind wie folgt:

- Gerät im HART 5-Modus: Device v5 DDv1
- Gerät im HART 7-Modus: Device v7 DDv1

Um zu bestimmen, ob eine Aktualisierung Ihres Geräts erforderlich ist:

Abbildung 3-1: Anschließen eines Feldkommunikators an einen Testmesskreis



- A. Spannungs-/Signalklemmen
- B. $250 \Omega \leq R_L \leq 1\ 100 \Omega$
- C. Spannungsversorgung

Prozedur

1. Den Sensor anschließen.
Siehe Anschlusschema auf der Innenseite des Gehäusedeckels.
2. Eine Werkstatt-Spannungsversorgung an die Spannungs-/Signalklemmen („+“ oder „-“) anschließen.
3. Einen Feldkommunikator über eine Messkreisbürde an den Spannungs-/Signalklemmen des Messumformers anschließen.

Wenn auf dem Feldkommunikator eine ältere Version der Gerätebeschreibungen (DDs) geladen ist, wird die folgende Nachricht angezeigt:

BEACHTEN

Upgrade the communicator software to access new XMTR functions. (Neue Messumformer-Funktionen erfordern Aktualisierung der Software des Feldkommunikators.) Continue with old description? (Mit der alten Beschreibung fortfahren?)

Anmerkung

Wenn dieser Hinweis nicht erscheint, ist die neueste Gerätebeschreibung installiert.

Der Feldkommunikator kommuniziert auch ordnungsgemäß, wenn die neueste Version nicht verfügbar ist. In diesem Fall sind jedoch

einige neue Funktionen bei der Konfiguration des Messumformers ggf. nicht sichtbar.

Um dies zu verhindern, die neueste Gerätebeschreibung laden oder die Frage mit NO (Nein) beantworten und die generischen Funktionen des Messumformers verwenden.

3.2 HART® Versionsmodus umschalten

Wenn das HART Protokoll-Konfigurationstool nicht mit der HART Version 7 kommunizieren kann, lädt der Messumformer ein generisches Menü mit begrenzten Funktionen. Wie folgt vom generischen Menü in den HART Versionsmodus umschalten.

Prozedur

Manual Setup (Manuelle Einrichtung) → Device Information (Geräteinformationen) → Identification (Kennzeichnung) → Message (Nachricht) wählen.

- Um die Betriebsart auf HART Version 5 zu ändern, **HART5** im Feld **Message (Nachricht)** eingeben.
- Um die Betriebsart auf HART Version 7 zu ändern, **HART7** im Feld **Message (Nachricht)** eingeben.

| Funktion | HART 5-Funktions-tastenfolge | HART 7-Funktions-tastenfolge |
|---|------------------------------|------------------------------|
| 2-wire offset sensor 1 (2-Leiter-Offset Sensor 1) | 2, 2, 1, 5 | 2, 2, 1, 6 |
| 2-wire offset sensor 2 (2-Leiter-Offset Sensor 1) | 2, 2, 2, 5 | 2, 2, 2, 6 |
| Alarm values (Alarmwerte) | 2, 2, 5, 6 | 2, 2, 5, 6 |
| Analog calibration (Analogausgang kalibrieren) | 3, 4, 5 | 3, 4, 5 |
| Analog output (Analogausgang) | 2, 2, 5 | 2, 2, 5 |
| Average temperature setup (Durchschnittliche Temperatur einstellen) | 2, 2, 3, 3 | 2, 2, 3, 3 |
| Burst mode (Burst-Modus) | - | 2, 2, 8, 4 |
| Comm status (Kommunikationsstatus) | - | 1, 2 |
| Configure additional messages (Zusätzliche Nachrichten konfigurieren) | - | 2, 2, 8, 7 |
| Configure Hot Backup™ (Hot Backup konfigurieren) | 2, 2, 4, 1, 3 | 2, 2, 4, 1, 3 |

| Funktion | HART 5-Funktions- tastenfolge | HART 7-Funktions- tastenfolge |
|---|--|--|
| Date (Datum) | 2, 2, 7, 1, 2 | 2, 2, 7, 1, 3 |
| Descriptor (Beschreibung) | 2, 2, 7, 1, 3 | 2, 2, 7, 1, 4 |
| Device information (Gerätein- formationen) | 2, 2, 7, 1 | 2, 2, 7, 1 |
| Differential temperature set- up (Differenztemperatur ein- stellen) | 2, 2, 3, 1 | 2, 2, 3, 1 |
| Filter 50/60 Hz (50/60 Hz-Filter) | 2, 2, 7, 5, 1 | 2, 2, 7, 5, 1 |
| Find device (Gerät suchen) | – | 3, 4, 6, 2 |
| First good temperature setup (Erste gute Temperatur einstel- len) | 2, 2, 3, 2 | 2, 2, 3, 2 |
| Hardware revision (Hardware- version) | 1, 8, 2, 3 | 1, 11, 2, 3 |
| HART lock (HART Sperre) | – | 2, 2, 9, 2 |
| Intermittent sensor detect (Fühlerbruchererkennung) | 2, 2, 7, 5, 2 | 2, 2, 7, 5, 2 |
| Lock status (Sperrstatus) | – | 1, 11, 3, 7 |
| Long tag (Lange Messstellen- kennzeichnung) | – | 2, 2, 7, 2 |
| Loop test (Messkreistest) | 3, 5, 1 | 3, 5, 1 |
| LRV (lower range value) (Mess- anfang) | 2, 2, 5, 5, 3 | 2, 2, 5, 5, 3 |
| Message (Nachricht) | 2, 2, 7, 1, 4 | 2, 2, 7, 1, 5 |
| Open sensor holdoff (Verzö- gerung der Fühlerbrucherken- nung) | 2, 2, 7, 4 | 2, 2, 7, 4 |
| Percent range (Prozent des Messbereichs) | 2, 2, 5, 4 | 2, 2, 5, 4 |
| Sensor 1 configuration (Sensor 1 Konfiguration) | 2, 2, 1 | 2, 2, 1 |
| Sensor 1 serial number (Sensor 1 Seriennummer) | 2, 2, 1, 7 | 2, 2, 1, 8 |
| Sensor 1 setup (Sensor 1 Ein- stellung) | 2, 2, 1 | 2, 2, 2 |

| Funktion | HART 5-Funktions-tastenfolge | HART 7-Funktions-tastenfolge |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Sensor 1 status (Sensor 1 Status) | - | 2, 2, 1, 2 |
| Sensor 1 type (Sensor 1 Typ) | 2, 2, 1, 2 | 2, 2, 1, 3 |
| Sensor 1 unit (Sensor 1 Einheit) | 2, 2, 1, 4 | 2, 2, 1, 5 |
| Sensor 2 configuration (Sensor 1 Konfiguration) | 2, 2, 2 | 2, 2, 2 |
| Sensor 2 serial number (Sensor 1 Seriennummer) | 2, 2, 2, 7 | 2, 2, 2, 8 |
| Sensor 2 setup (Sensor 1 Einstellung) | 2, 2, 2 | 2, 2, 2 |
| Sensor 2 status (Sensor 1 Status) | - | 2, 2, 2, 2 |
| Sensor 2 type (Sensor 1 Typ) | 2, 2, 2, 2 | 2, 2, 2, 3 |
| Sensor 2 unit (Sensor 1 Einheit) | 2, 2, 2, 4 | 2, 2, 2, 5 |
| Sensor drift alert (Sensordrift-Warnmeldung) | 2, 2, 4, 2 | 2, 2, 4, 2 |
| Simulate device variables (Gerätevariablen simulieren) | - | 3, 5, 2 |
| Software Revision (Softwareversion) | 1, 8, 2, 4 | 1, 11, 2, 4 |
| Tag (Messstellenkennzeichnung) | 2, 2, 7, 1, 1 | 2, 2, 7, 1, 1 |
| Terminal temperature units (Anschlussklemmen-Temperatureinheiten) | 2, 2, 7, 3 | 2, 2, 7, 3 |
| URV (upper range value) (Messende) | 2, 2, 7, 3 | 2, 2, 7, 3 |
| Variable mapping (Variablenzuordnung) | 2, 2, 8, 5 | 2, 2, 8, 5 |
| Thermocouple diagnostic (Thermoelementdiagnose) | 2, 1, 7, 1 | 2, 1, 7, 2 |
| Min/max tracking (Verfolgung der Mindest-/Höchsttemperatur) | 2, 1, 7, 2 | 2, 1, 7, 2 |
| Rosemount X-well configuration (Konfiguration der Rosemount X-well Technologie) | - | 2, 2, 1, 11 |

4 Schalter setzen

Der Rosemount 3144P Messumformer verfügt über Hardware-Schalter zur Konfiguration des Alarmverhaltens und zum Sperren des Gerätes.

▲ WARNUNG

Die Gehäusedeckel müssen vollständig eingerastet sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.

4.1 Schalter mit einem Digitalanzeiger einstellen

Prozedur

1. Den Messkreis (sofern erforderlich) auf „Manuell“ setzen und die Spannungsversorgung unterbrechen.
2. Den Deckel des Elektronikgehäuses entfernen.
3. Die Schrauben des Digitalanzeigers lösen und den Anzeiger vorsichtig gerade abziehen.
4. Die Schalter für Alarmverhalten und Sicherheit auf die gewünschte Position einstellen.
5. Den Digitalanzeiger wieder vorsichtig einschieben.
6. Die Schrauben des Digitalanzeigers einsetzen und festziehen, um den Digitalanzeiger zu befestigen.
7. Den Gehäusedeckel wieder anbringen.
8. Die Spannungsversorgung einschalten und den Messkreis auf Automatikbetrieb setzen.

4.2 Schalter ohne Digitalanzeiger einstellen

Prozedur

1. Den Messkreis (sofern erforderlich) auf „Manuell“ setzen und die Spannungsversorgung unterbrechen.
2. Den Deckel des Elektronikgehäuses entfernen.
3. Die Schalter für Alarmverhalten und Sicherheit auf die gewünschte Position einstellen.
4. Den Gehäusedeckel wieder anbringen.
5. Die Spannungsversorgung einschalten und den Messkreis auf Automatikbetrieb setzen.

5 Messumformer montieren

Den Messumformer an einer hohen Stelle im Kabelverlauf (Kabelschutzrohr) montieren, damit keine Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen kann.

5.1 Typische nordamerikanische Installation

Prozedur

1. Das Schutzrohr an der Prozessbehälterwand montieren.
2. Die Schutzrohre anbringen und festziehen.
3. Eine Leckageprüfung durchführen.
4. Alle erforderlichen Verbindungsstücke, Kupplungen und Verlängerungsrippel befestigen. Das Nippelgewinde (sofern erforderlich) mit einem zugelassenen Gewindedichtmittel wie Silikon oder PTFE-Band abdichten.
5. Den Sensor in das Schutzrohr oder direkt in die Prozessleitung schrauben (abhängig von den Installationsanforderungen).
6. Alle Dichtungsanforderungen überprüfen.
7. Den Messumformer am Schutzrohr/Sensor befestigen. Alle Gewinde (sofern erforderlich) mit einem zugelassenen Gewindedichtmittel wie Silikon oder PTFE-Band abdichten.
8. Das Kabelschutzrohr für die Feldverkabelung an der offenen Leitungseinführung des Messumformers (für abgesetzte Montage) installieren und die Adern in das Messumformergehäuse einführen.
9. Die Feldanschlusskabel in die Klemmenseite des Gehäuses ziehen.
10. Die Sensorkabel an die Anschlussklemmen des Messumformers anschließen.
Das Anschlussschema ist auf der Innenseite des Gehäusedeckels zu finden.
11. Beide Messumformer-Gehäusedeckel anbringen und festziehen.

5.2 Typische europäische Installation

Prozedur

1. Das Schutzrohr an der Prozessbehälterwand montieren.
2. Die Schutzrohre anbringen und festziehen.

3. Eine Leckageprüfung durchführen.
4. Einen Anschlusskopf am Schutzrohr anbringen.
5. Den Sensor in das Schutzrohr einführen und mit dem Anschlusskopf verkabeln.
Das Anschlussschema ist im Anschlusskopf zu finden.
6. Den Messumformer mit dem optionalen Montagewinkel an einem 2 in. (50 mm) Rohr oder an einer Schalttafel befestigen.
7. Kabelverschraubungen am abgeschirmten Kabel zwischen Anschlusskopf und Leitungseinführung des Messumformers anbringen.
8. Das abgeschirmte Kabel von der gegenüberliegenden Leitungseinführung des Messumformers zurück zur Warte verlegen.
9. Die Adern des abgeschirmten Kabels durch die Leitungseinführungen in den Anschlusskopf/Messumformer einführen. Die Kabelverschraubungen anschließen und festziehen.
10. Die Adern des abgeschirmten Kabels an die Klemmen des Anschlusskopfs (im Inneren des Anschlusskopfs) und an die Klemmen der Sensorverkabelung (im Inneren des Messumformergehäuses) anschließen.

5.3 Installation der Rosemount X-well Technologie

Die Rosemount X-well Technologie ist für Anwendungen zur Temperaturüberwachung und nicht für Regelungs- oder Sicherheitsanwendungen bestimmt. Sie ist im Rosemount 3144P Temperaturmessumformer in einer werkseitig montierten Konfiguration für Direktmontage mit einem Rosemount 0085 Rohrklemmsensor erhältlich. Sie kann nicht in einer Konfiguration mit abgesetzter Montage eingesetzt werden.

BEACHTEN

Die Rosemount X-well Technologie funktioniert gemäß Spezifikation nur mit einem werkseitig gelieferten und montierten Rosemount 0085 Rohrklemmsensor mit Einzelelement, Silberspitze und einer 3,2 in. (80 mm) Verlängerung. Sie funktioniert nicht spezifikationsgemäß, wenn sie mit anderen Sensoren verwendet wird. Der Einbau und die Verwendung eines falschen Sensors führen zu ungenauen Berechnungen der Prozesstemperatur.

Wichtig

Die obigen Anforderungen und die nachstehenden bewährten Verfahren für die Installation befolgen, um sicherzustellen, dass die Rosemount X-well Technologie spezifikationsgemäß funktioniert.

Die nachstehenden bewährten Verfahren für die Installation von Widerstandsthermometern mit Rohrklemme befolgen. Siehe [Kurzanleitung des Rosemount 0085 Widerstandsthermometers mit Rohrklemme](#) sowie die nachstehenden spezifischen Anforderungen für die Rosemount X-well Technologie:

Prozedur

1. Den Messumformer direkt an einem Widerstandsthermometer mit Rohrklemme montieren.
2. Den Messumformer nicht in der Nähe von dynamischen externen Temperaturquellen, wie einem Kessel oder einer Heizung, installieren.

BEACHTEN**Ungenauere Berechnungen**

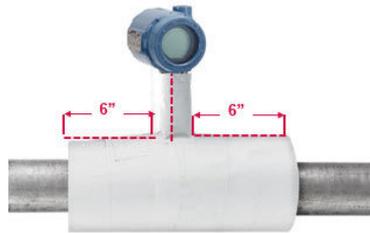
Eine Ansammlung von Feuchtigkeit zwischen Sensor und Rohroberfläche oder das Blockieren des Sensors in der Baugruppe kann zu ungenauen Berechnungen der Prozesstemperatur führen.

Sicherstellen, dass die Spitze des Widerstandsthermometers mit Rohrklemme direkten Kontakt mit der Rohroberfläche hat.

Siehe bewährte Verfahren für die Installation in der [Kurzanleitung des Rosemount 0085 Widerstandsthermometers mit Rohrklemme](#), um einen ordnungsgemäßen Kontakt zwischen Widerstandsthermometer und Rohroberfläche sicherzustellen.

3. Um Wärmeverlust zu verhindern, die Sensorklemme und -verlängerung bis zum Messumformerkopf (½ in. Mindestdicke mit einem R-Wert von $> 0,42 \text{ m}^2 \times \text{K/W}$) isolieren. Auf jeder Seite des Widerstandsthermometers mit Rohrklemme eine Isolierung von mindestens 6 in. (152,4 mm) Dicke anbringen. Vorsichtig vorgehen, um Luftspalte zwischen der Isolierung und dem Rohr zu minimieren. Siehe [Abbildung 5-1](#).

Abbildung 5-1: Installation des Messumformers mit Rosemount X-well Technologie



BEACHTEN

Übermäßige Isolierung

Ein Isolieren des Messumformerkopfs kann zu längeren Ansprechzeiten und eventuell zur Beschädigung der Messumformerelektronik führen.

Keine Isolierung über dem Messumformerkopf anbringen.

-
4. Der Rohrklemmsensor wird vom Hersteller in einer Vier-Leiter-Konfiguration ausgeliefert. Sicherstellen, dass der Sensor als Vier-Leiter-Konfiguration montiert wird.

6 Elektrischer Anschluss/ Spannungsversorgung

6.1 Messumformer verkabeln

Anschlussschemata sind an der Innenseite des Gehäusedeckels für die Anschlussklemmen zu finden.

Tabelle 6-1: Einzelsensor

| 2-Leiter-Widerstandsthermometer und Ohm | 3-Leiter-Widerstandsthermometer und Ohm ⁽¹⁾ | 4-Leiter-Widerstandsthermometer und Ohm | Thermoelemente und mV | Widerstandsthermometer mit Kompensationskreis ⁽²⁾ |
|---|--|---|-----------------------|--|
| | | | | |

- (1) Emerson liefert alle Einfach-Widerstandsthermometer in Vier-Leiter-Ausführung. Diese können auch als Drei-Leiter-Ausführung angeschlossen werden. Dazu die nicht benötigte Leitung abschneiden und isolieren.
- (2) Zur Erkennung eines Widerstandsthermometers mit Kompensation muss dieses als Drei-Leiter-Widerstandsthermometer konfiguriert sein.

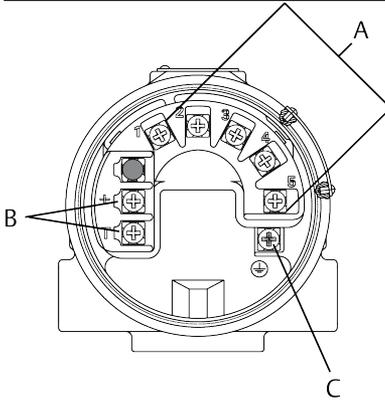
Tabelle 6-2: Doppelsensor

Emerson liefert alle Einfach-Widerstandsthermometer in Vier-Leiter-Ausführung. Um diese Widerstandsthermometer als Drei-Leiter-Ausführung anzuschließen, die nicht benötigten Adern getrennt belassen und mit Isolierband umwickeln. Diese Tabelle zeigt die Verkabelung von Doppelsensoren für ΔT und Hot Backup™

| Mit 2 Widerstandsthermometern | Mit 2 Thermoelementen | Mit Widerstandsthermometern/Thermoelementen | Mit Widerstandsthermometern/Thermoelementen | Mit 2 Widerstandsthermometern mit Kompensationskreis |
|-------------------------------|-----------------------|---|---|--|
| | | | | |

6.2 Spannungsversorgung am Messumformer anschließen

Der Betrieb des Messumformers erfordert eine externe Spannungsversorgung.



- A. Sensoranschlussklemmen (1-5)
- B. Spannungsversorgungs-Anschlussklemmen
- C. Erdung

Prozedur

1. Den Gehäusedeckel der Anschlussklemmen entfernen.
2. Das Pluskabel an die Klemme „+“ anschließen.
3. Das Minuskabel an die Klemme „-“ anschließen.
4. Die Klemmenschrauben festziehen.
5. Den Gehäusedeckel wieder anbringen und festziehen.

⚠️ WARNUNG

Gehäuse

Die Gehäusedeckel müssen vollständig eingerastet sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.

6. Die Spannungsversorgung einschalten.

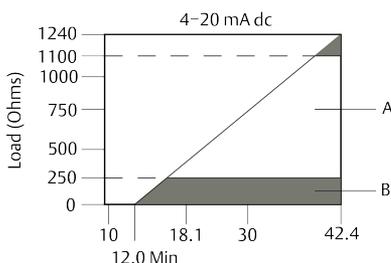
6.3 Lastbegrenzungen

Die benötigte Spannung an den Messumformer-Spannungsversorgungsklemmen beträgt 12 bis 42 VDC (die Spannungsklemmen sind für 42,4 Vdc ausgelegt).

BEACHTEN

Beim Ändern der Konfigurationsparameter die Anschlussklemmenspannung nicht unter 12,0 Vdc abfallen lassen, damit der Messumformer nicht beschädigt wird.

Abbildung 6-1: Bürdengrenze



Maximale Bürde = $40,8 \times (\text{Versorgungsspannung} - 12,0)$ ohne Überspannungsschutz (optional).

- A. HART und analoger Betriebsbereich
- B. Nur analoger Betriebsbereich

6.4 Messumformer erden

6.4.1 Ungeerdete Thermolement-, mV- und Widerstandsthermometer-/Ohm-Eingänge

Jede Prozessinstallation stellt unterschiedliche Anforderungen an die Erdung. Die am Einbauort für den jeweiligen Sensortyp empfohlenen Erdungsoptionen verwenden oder mit Option 1 (der häufigsten Erdungsoption) beginnen.

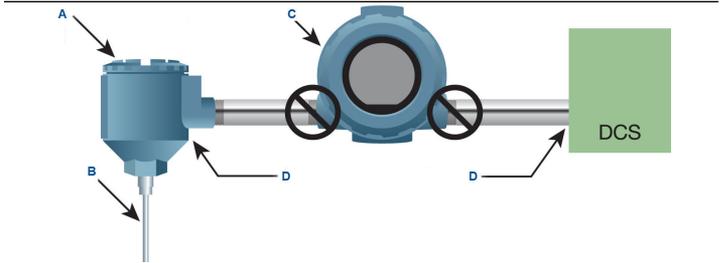
Erdung des Messumformers: Option 1

Emerson empfiehlt diese Option für ungeerdete Messumformergehäuse.

Prozedur

1. Die Abschirmung der Signalleitungen an die Abschirmung der Sensorverkabelung anschließen.

2. Sicherstellen, dass die beiden Abschirmungen fest verbunden und vom Messumformergehäuse elektrisch isoliert sind.
3. Die Abschirmung nur auf der Seite der Spannungsversorgung erden.
4. Sicherstellen, dass die Sensorabschirmung von anderen geerdeten Geräten im Messkreis elektrisch isoliert ist.



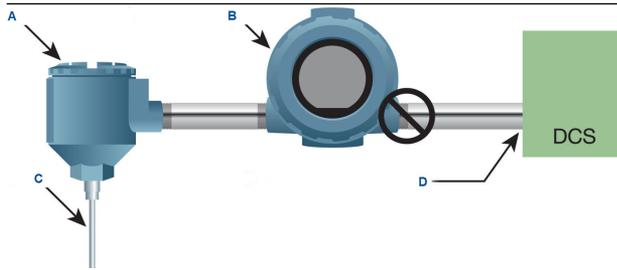
- A. *Sensorgehäuse für abgesetzte Montage*
 B. *Sensor*
 C. *Messumformer*
 D. *Erdungspunkte der Abschirmung(en)*

Erdung des Messumformers: Option 2

Emerson empfiehlt diese Methode für geerdete Messumformergehäuse.

Prozedur

1. Die Abschirmung der Sensorverkabelung an das Messumformergehäuse anschließen.
Dies nur durchführen, wenn das Gehäuse geerdet ist.
2. Sicherstellen, dass der Sensor elektrisch von den Geräten in der Umgebung isoliert ist, die geerdet sein können.
3. Die Abschirmung der Signalleitungen auf der Seite der Spannungsversorgung erden.

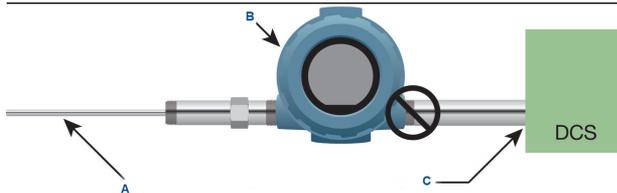


- A. Sensorgehäuse für abgesetzte Montage
 B. Messumformer
 C. Sensor
 D. Erdungsteile der Abschirmung(en)

Erdung des Messumformers: Option 3

Prozedur

1. Die Abschirmung der Sensorverkabelung möglichst am Sensor erden.
2. Sicherstellen, dass die Abschirmungen der Sensor- und Signalleitungen vom Messumformergehäuse und von anderen geerdeten Geräten elektrisch isoliert sind.
3. Die Abschirmung der Signalleitungen auf der Seite der Spannungsversorgung erden.



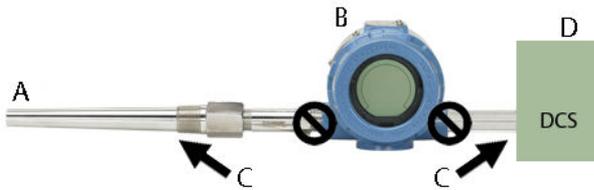
- A. Sensor
 B. Messumformer
 C. Erdungspunkte der Abschirmung(en)

6.4.2 Geerdete Thermoelement-Eingänge

Prozedur

1. Die Abschirmung der Sensorverkabelung am Sensor erden.
2. Sicherstellen, dass die Abschirmungen der Sensor- und Signalleitungen vom Messumformergehäuse und von anderen geerdeten Geräten elektrisch isoliert sind.

3. Die Abschirmung der Signalleitungen auf der Seite der Spannungsversorgung erden.
-



- A. Sensorverkabelung
B. Messumformer
C. Erdungspunkt der Abschirmung
D. 4-20 mA-Messkreis
-

7 Messkreistest durchführen

Der Messkreistest überprüft den Messumformerausgang, die Integrität des Messkreises und die Funktion von Schreibern oder ähnlichen Aufzeichnungsgeräten im Messkreis.

Die folgenden Verfahren gelten für das Geräte-Dashboard – Geräteversion 5 und 7, DD v1.

7.1 Durchführung eines Messkreistests

Prozedur

1. Ein externes Amperemeter in Reihe an den Messumformer-Messkreis anschließen (damit der Strom zum Messumformer an einem Punkt des Messkreises durch das Messgerät fließt).
2. Auf dem Bildschirm **Home** die Optionen **3 Service Tools (Service-Tools) → 5 Simulate (Simulation) → 1 Perform Loop Test (Messkreistest durchführen)** auswählen.
Der Feldkommunikator zeigt das Menü für den Messkreistest an.
3. Einen mA-Wert für den Ausgang des Messumformers wählen.
 - a) Hierzu bei **Choose Analog Output (Analogausgang wählen)** die Option **1 4 mA** oder **2 20 mA** auswählen. Wenn ein anderer Wert eingegeben werden soll, **4 Other (Anderer)** auswählen, um manuell einen Wert zwischen 4 und 20 Milliampere einzugeben.
 - b) **Enter (Eingabe)** drücken, um den festgesetzten Ausgabewert anzuzeigen.
 - c) **OK** wählen.
4. Im Messkreis prüfen, ob der tatsächliche mA-Ausgang des Messumformers mit der HART mA-Anzeige übereinstimmt. Wenn die Werte nicht übereinstimmen, muss ein Abgleich des Messumformerausgangs durchgeführt werden oder das Amperemeter funktioniert nicht richtig.
Nach Abschluss des Tests kehrt die Anzeige zum Bildschirm für den Messkreistest zurück, wo ein anderer Ausgangswert ausgewählt werden kann.
5. Zum Beenden des Messkreistests **5 End (Beenden)** und **Enter (Eingabe)** wählen.

7.2 Durchführung eines Simulationsalarms

Prozedur

1. Auf dem Bildschirm **Home** die Optionen **3 Service Tools (Service-Tools) → 5 Simulate (Simulieren) → 1 Perform Loop Test (Messkreistest durchführen) → 3 Simulate Alarm (Alarm simulieren)** auswählen.
Der Messumformer gibt den Alarmwert basierend auf dem konfigurierten Alarmparameter und den Schaltereinstellungen aus.
2. Die Option **5 End (Beenden)** auswählen, um den Messumformer auf Normalbetrieb zurückzusetzen.

8 Sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS)

Informationen zu sicherheitszertifizierten Installationen sind im [Referenzhandbuch des Rosemount 3144P](#) zu finden. Diese Anleitung ist auch in elektronischer Ausführung unter [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/rosemount) erhältlich. Weitere Informationen zur Betriebsanleitung erhalten Sie auch von einem Emerson Vertreter.

9 Produkt-Zulassungen

Ver. 2.21

9.1 Informationen zur europäischen Richtlinie

Eine Kopie der EU-Konformitätserklärung findet sich am Ende der Kurzanleitung. Die neueste Revision der EU-Konformitätserklärung ist verfügbar unter [Emerson.com/Rosemount](https://www.emerson.com/Rosemount).

9.2 Standardbescheinigung

Standardmäßig wurde der Messumformer von einem staatlich anerkannten Prüflabor (NRTL), das von der Federal Occupational Safety and Health Administration (OSHA) akkreditiert ist, untersucht und getestet, um festzustellen, ob die Konstruktion die grundlegenden elektrischen, mechanischen und Brandschutzanforderungen erfüllt.

9.3 Nordamerika

9.3.1 E5 USA Ex-Schutz, Staub-Ex-Schutz und keine Funken erzeugend

| | |
|------------------------|--|
| Zertifikat | FM16US0202X |
| Standards | FM Class 3600: 2011, FM Class 3611: 2004, FM Class 3615: 2006, FM Class 3810: 2005, ANSI/NEMA 250: 1991, ANSI/ISA 60079-0: 2009, ANSI/ISA 60079-11: 2009 |
| Kennzeichnungen | XP CL I, DIV 1, GP A, B, C, D; T5(-50 °C ≤ T _a ≤ +85 °C); DIP CL II/III, DIV 1, GP E, F, G; T5(-50 °C ≤ T _a ≤ +75 °C); T6(-50 °C ≤ T _a ≤ +60 °C); bei Installation gemäß Rosemount Zeichnung 03144-0320; NI CL I, DIV 2, GP A, B, C, D; T5(-60 °C ≤ T _a ≤ +75 °C); T6(-60 °C ≤ T _a ≤ +60 °C); bei Installation gemäß Rosemount Zeichnung 03144-0321, 03144-5075. |

9.3.2 I5 USA Eigensicherheit und keine Funken erzeugend

| | |
|------------------------|--|
| Zertifikat | FM16US0202X |
| Standards | FM Class 3600: 2011, FM Class 3610: 2010, FM Class 3611: 2004, FM Class 3810: 2005, ANSI/NEMA 250: 1991, ANSI/ISA 60079-0: 2009, ANSI/ISA 60079-11: 2009 |
| Kennzeichnungen | IS CL I/II/III, DIV 1, GP A, B, C, D, E, F, G; T4(-60 °C ≤ T _a ≤ +60 °C); |

IS [Entity-Gerät] CL I, Zone 0, AEx ia IIC T4(-60 °C ≤ T_a ≤ +60 °C);

NI CL I, DIV 2, GP A, B, C, D; T5(-60 °C ≤ T_a ≤ +85 °C); T6(-60 °C ≤ T_a ≤ +60 °C); bei Installation gemäß Rosemount Zeichnung 03144-0321;

9.3.3 I6 Kanada Eigensicherheit und Division 2

Zertifikat 1242650

Standards CSA Std C22.2 Nr. 25-17, CAN/CSA-C22.2 Nr. 94.2:20, CSA Std C22.2 Nr. 213-17, CAN/CSA-C22.2 Nr. 60079-0: 2019, CAN/CSA-C22.2 Nr. 60079-11: 2014, CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1-12, UPD1: 2015, UPD2: 2016;

Kennzeichnungen Eigensicher für Class I, Groups A, B, C, D. Class II, Groups E, F, G; Class III;

IS[Entity-Gerät] Ex ia IIC T4, Ex ia IIIC T94C T4(-60 °C ≤ T_a ≤ 60 °C);

[nur HART Zonen-Kennzeichnungen]: Eigensicher für Class I Zone 0 Group IIC; T4(-50 °C ≤ T_a ≤ +60 °C); Typ 4X;

Geeignet für Class I, Div. 2, Group A, B, C, D;

[nur HART Zonen-Kennzeichnungen]: Geeignet für Class I Zone 2 Group IIC; T6(-60 °C ≤ T_a ≤ +60 °C); T5(-60 °C ≤ T_a ≤ +85 °C); bei Installation gemäß Rosemount Zeichnung 03144-5076.

9.3.4 K6 Kanada Ex-Schutz, Eigensicherheit und Division 2

Zertifikat 1242650

Standards CAN/CSA C22.2 Nr. 0-M91 (R2001), CSA Std C22.2 Nr. 25-1966, CSA Std C22.2 Nr. 30-M1986; CAN/CSA-C22.2 Nr. 94-M91, CSA Std C22.2 Nr. 142-M1987, CAN/CSA-C22.2 Nr. 157-92, CSA Std C22.2 Nr. 213-M1987

Kennzeichnungen Ex-Schutz für Class I, Group A, B, C, D; Class II, Group E, F, G; Class III

[nur HART Zonen-Kennzeichnungen]: Geeignet für Class I Zone 1 Group IIC; Eigensicher für Class I Groups A, B, C, D; Class II, Groups E, F, G; Class III;

[nur HART Zonen-Kennzeichnungen]: Geeignet für Class I Zone 0 Group IIC; T4(-50 °C ≤ T_a ≤ +60 °C); Typ 4X; geeignet für Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D;

[nur HART Zonen-Kennzeichnungen]: Geeignet für Class I Zone 2 Group IIC; T6(-60 °C ≤ T_a ≤ +60 °C); T5(-60 °C ≤ T_a ≤ +85 °C); bei Installation gemäß Rosemount Zeichnung 03144-5076.

9.4 Europa

9.4.1 E1 ATEX Druckfeste Kapselung

| | |
|------------------------|--|
| Zertifikat | DEKRA 19ATEX0076 X |
| Standards | EN IEC 60079-0: 2018, EN 60079-1: 2014 |
| Kennzeichnungen |  II 2 G Ex db IIC T6...T1 Gb, T6 (-60 °C ≤ T _a ≤ +70 °C), T5...T1 (-60 °C ≤ T _a ≤ +80 °C) |

Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X):

1. Druckfest gekapselte Anschlüsse sind nicht für Reparaturen vorgesehen.
2. Nicht standardmäßige Lackierungsoptionen können ein Risiko durch elektrostatische Entladung verursachen. Installationen vermeiden, in denen sich elektrostatische Aufladungen auf Lackoberflächen bilden können. Die Lackoberflächen stets nur mit einem angefeuchteten Tuch reinigen. Bei Bestellung der Lackierung über spezielle Optionscodes zwecks weiterer Informationen den Hersteller kontaktieren.

Zusätzliche spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X), wenn die Bezeichnung „XA“ bestellt wird:

Die Sensoren in DIN-Ausführung vor Aufprallenergien über 4 Joule schützen.

| Prozesstemperaturbereich am Sensoranschluss ⁽¹⁾ (°C). | Umgebungstemperaturbereich (°C) | Temperaturklasse |
|--|---------------------------------|------------------|
| -60 °C bis +70 °C | -60 °C bis +70 °C | T6 |
| -60 °C bis +80 °C | -60 °C bis +80 °C | T5...T1 |

(1) Der Sensoranschluss befindet sich an der Stelle, an der der Sensor in den Messumformer oder in das Anschlussgehäuse eingeschraubt wird

9.4.2 I1 ATEX Eigensicherheit

| | |
|-------------------|---|
| Zertifikat | BAS01ATEX1431X [HART]; Baseefa03ATEX0708X [Feldbus] |
|-------------------|---|

| | |
|------------------------|--|
| Standards | EN IEC 60079-0: 2018; EN 60079-11:2012 |
| Kennzeichnungen | HART: Ex II 1 G Ex ia IIC T5/T6 Ga, T6 (-60 °C ≤ T _a ≤ +50 °C), T5 (-60 °C ≤ T _a ≤ +75 °C) Feldbus: Ex II 1 G Ex ia IIC T4 Ga, T4(-60 °C ≤ T _a ≤ +60 °C) Siehe Tabelle 9-3 bzgl. Anschlussparametern. |

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

1. Wenn der Messumformer mit einem optionalen Überspannungsschutz ausgestattet ist, hält er dem Isolationstest mit 500 V nicht stand. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Das Gehäuse kann aus einer Aluminiumlegierung hergestellt sein und über eine Schutzlackierung aus Polyurethan verfügen. Jedoch ist Vorsicht geboten, um es vor Schlag oder Abrasion zu schützen, wenn das Gehäuse in einem Ex-Bereich der Zone 0 platziert ist.

9.4.3 N1 ATEX Typ n

| | |
|------------------------|--|
| Zertifikat | BAS01ATEX3432X [HART]; Baseefa03ATEX0709X [Feldbus] |
| Standards | EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-15:2010 |
| Kennzeichnungen | HART: Ex II 3 G Ex nA IIC T5/T6 Gc; T6(-40 °C ≤ T _a ≤ +50 °C), T5(-40 °C ≤ T _a ≤ +75 °C); Feldbus: Ex II 3 G Ex nA IIC T5 Gc; T5(-40 °C ≤ T _a ≤ +75 °C); |

Spezielle Voraussetzung zur sicheren Verwendung (X):

Wenn der Messumformer mit einem optionalen Überspannungsschutz ausgestattet ist, hält er dem Isolationstest mit 500 V gemäß Absatz 6.5.1 von EN 60079-15: 2010 nicht stand. 2010. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.

9.4.4 ND ATEX Staub

| | |
|------------------------|--|
| Zertifikat | DEKRA 19ATEX0076 X |
| Standards | EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-31:2014 |
| Kennzeichnungen | Ex II 2 D Ex tb IIIC T130 °C Db, (-60 °C ≤ T _a ≤ +80 °C) |

Spezielle Voraussetzung für die Verwendung (X):

Nicht standardmäßige Lackierungsoptionen können ein Risiko durch elektrostatische Entladung verursachen. Installationen vermeiden, in denen sich elektrostatische Aufladungen auf Lackoberflächen bilden können. Die Lackoberflächen stets nur mit einem angefeuchteten Tuch reinigen. Bei Bestellung der Lackierung über spezielle Optionscodes zwecks weiterer Informationen den Hersteller kontaktieren.

Zusätzliche spezielle Voraussetzung für die Verwendung (X), wenn die Bezeichnung „XA“ bestellt wird:

Federbelastete Sensoren in Adapter-Ausführung und DIN-Sensoren müssen in einem Schutzrohr installiert werden, um der Schutzart Ex tb zu entsprechen.

| Prozesstemperaturbereich am Sensoranschluss ⁽¹⁾ (°C). | Umgebungstemperaturbereich (°C) | Max. Oberflächentemperatur „T“ |
|--|---------------------------------|--------------------------------|
| -60 °C bis +80 °C | -60 °C bis +80 °C | T130 °C |

(1) Der Sensoranschluss befindet sich an der Stelle, an der der Sensor in den Messumformer oder in das Anschlussgehäuse eingeschraubt wird

9.5 International

9.5.1 E7 IECEx Druckfeste Kapselung

- Zertifikat** IECEx DEK 19.0041X
- Standards** IEC 60079-0:2017, IEC 60079-1:2014
- Kennzeichnungen** Ex db IIC T6...T1 Gb, T6(-60 °C ≤ T_a ≤ +70 °C), T5...T1(-60 °C ≤ T_a ≤ +80 °C);

Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X):

1. Druckfest gekapselte Anschlüsse sind nicht für Reparaturen vorgesehen.
2. Nicht standardmäßige Lackierungsoptionen können ein Risiko durch elektrostatische Entladung verursachen. Installationen vermeiden, in denen sich elektrostatische Aufladungen auf Lackoberflächen bilden können, und die Lackoberflächen mit einem angefeuchteten Tuch reinigen. Bei Bestellung der Lackierung über spezielle Optionscodes zwecks weiterer Informationen den Hersteller kontaktieren.

Zusätzliche spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X), wenn die Bezeichnung „XA“ bestellt wird:

Die Sensoren in DIN-Ausführung vor Aufprallenergien über 4 Joule schützen.

| Prozesstemperaturbereich am Sensoranschluss ⁽¹⁾ (°C) | Umgebungstemperaturbereich (°C) | Temperaturklasse |
|---|---------------------------------|------------------|
| -60 °C bis +70 °C | -60 °C bis +70 °C | T6 |
| -60 °C bis +80 °C | -60 °C bis +80 °C | T5...T1 |

(1) Der Sensoranschluss befindet sich an der Stelle, an welcher der Sensor in den Messumformer oder in das Anschlussgehäuse eingeschraubt wird.

Zusätzlich mit Option K7 erhältlich:

IECEX Staub

- Zertifikat** IECEX DEK 19.0041X
- Standards** IEC 60079-0:2017 und IEC 60079-31:2013
- Kennzeichnungen** Ex tb IIIC T130 °C Db (-60 °C ≤ T_a ≤ +80 °C);

Spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X):

Nicht standardmäßige Lackierungsoptionen können ein Risiko durch elektrostatische Entladung verursachen. Installationen vermeiden, in denen sich elektrostatische Aufladungen auf Lackoberflächen bilden können. Die Lackoberflächen stets nur mit einem angefeuchteten Tuch reinigen. Bei Bestellung der Lackierung über spezielle Optionscodes zwecks weiterer Informationen den Hersteller kontaktieren.

Zusätzliche spezielle Voraussetzungen für die Verwendung (X), wenn die Bezeichnung „XA“ bestellt wird:

Federbelastete Sensoren in Adapter-Ausführung und DIN-Sensoren müssen in einem Schutzrohr installiert werden, um der Schutzart Ex tb zu entsprechen.

| Prozesstemperaturbereich am Sensoranschluss ⁽¹⁾ (°C) | Umgebungstemperaturbereich (°C) | Max. Oberflächentemperatur „T“ |
|---|---------------------------------|--------------------------------|
| -60 °C bis +80 °C | -60 °C bis +80 °C | T130 °C |

(1) Der Sensoranschluss befindet sich an der Stelle, an welcher der Sensor in den Messumformer oder in das Anschlussgehäuse eingeschraubt wird.

9.5.2 I7 IECEx Eigensicherheit

| | |
|------------------------|---|
| Zertifikat | IECEx BAS 07.0002X [HART]; IECEx BAS 07.0004X [Feldbus] |
| Standards | IEC 60079-0: 2017; IEC 60079-11: 2011 |
| Kennzeichnungen | HART: Ex ia IIC T5/T6 Ga; T6(-60 °C ≤ T _a ≤ +50 °C), T5(-60 °C ≤ T _a ≤ +75 °C); Feldbus: Ex ia IIC T4 Ga; T4(-60 °C ≤ T _a ≤ +60 °C) Siehe Tabelle 9-3 bzgl. Anschlussparametern. |

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

1. Wenn der Messumformer mit einem optionalen Überspannungsschutz ausgestattet ist, hält er dem Isolationstest mit 500 V gemäß Absatz 6.3.13 von IEC 60079-11: 2011. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Das Gehäuse kann aus einer Aluminiumlegierung hergestellt sein und über eine Schutzlackierung aus Polyurethan verfügen. Jedoch ist Vorsicht geboten, um es vor Schlag oder Abrasion zu schützen, wenn das Gehäuse in einem Ex-Bereich der Zone 0 platziert ist.

9.5.3 N7 IECEx Typ n

| | |
|------------------------|--|
| Zertifikat | IECEx BAS 07.0003X [HART]; IECEx BAS 07.0005X [Feldbus] |
| Standards | IEC 60079-0:2017, IEC 60079-15:2010 |
| Kennzeichnungen | HART: Ex nA IIC T5/T6 Gc; T6(-40 °C ≤ T _a ≤ +50 °C), T5(-40 °C ≤ T _a ≤ +75 °C); Feldbus: Ex nA IIC T5 Gc; T5(-40 °C ≤ T _a ≤ +75 °C); |

Spezielle Voraussetzung zur sicheren Verwendung (X):

Wenn der Messumformer mit einem optionalen Überspannungsschutz ausgestattet ist, hält er dem Isolationstest mit

500 V gemäß Absatz 6.5.1 von EN 60079-15:2010 stand. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.

9.6 Brasilien

9.6.1 E2 Brasilien Druckfeste Kapselung und Staub

| | |
|------------------------|--|
| Zertifikat | UL-BR 21.1296X |
| Standards | ABNT NBR IEC 60079-0:2020; ABNT NBR IEC 60079-1:2016; ABNT NBR IEC 60079-31:2014 |
| Kennzeichnungen | Ex db IIC T6...T1 Gb; T6(-60 °C ≤ T _a ≤ +70 °C); T5...T1(-60 °C ≤ T _a ≤ +80 °C) Ex tb IIIC T130 °C Db (-60 °C ≤ T _a ≤ +80 °C) |

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

1. Druckfest gekapselte Anschlüsse sind nicht für Reparaturen vorgesehen.
2. Nicht standardmäßige Lackierungsoptionen können ein Risiko durch elektrostatische Entladung verursachen. Installationen vermeiden, in denen sich elektrostatische Aufladungen auf Lackoberflächen bilden können. Die Lackoberflächen stets nur mit einem angefeuchteten Tuch reinigen. Bei Bestellung der Lackierung über spezielle Optionscodes zwecks weiterer Informationen den Hersteller kontaktieren.

Zusätzliche spezielle Voraussetzungen für die sichere Verwendung (X), wenn die Bezeichnung „XA“ bestellt wird:

1. Die Sensoren in DIN-Ausführung vor Aufprallenergien über 4 Joule schützen.
2. Federbelastete Sensoren in Adapter-Ausführung und DIN-Sensoren müssen in einem Schutzrohr installiert werden, um der Schutzart Ex tb zu entsprechen.

| Prozesstemperaturbereich am Sensoranschluss (°C) ⁽¹⁾ | Umgebungstemperaturbereich (°C) | Temperaturklasse |
|---|---------------------------------|------------------|
| -60 °C bis +70 °C | -60 °C bis +70 °C | T6 |
| -60 °C bis +80 °C | -60 °C bis +80 °C | T5...T1 |
| -60 °C bis +80 °C | -60 °C bis +80 °C | T130 °C |

(1) Der Sensoranschluss befindet sich an der Stelle, an welcher der Sensor in den Messumformer oder in das Anschlussgehäuse eingeschraubt wird.

9.6.2 I2 Brasilien Eigensicherheit [HART]

| | |
|------------------------|--|
| Zertifikat | UL-BR 15.0088X |
| Standards | ABNT NBR IEC 60079-0:2013, ABNT NBR IEC 60079-11:2013 |
| Kennzeichnungen | Ex ia IIC T6 Ga (-60 °C < T _a < 50 °C), Ex ia IIC T5 Ga (-60 °C < T _a < 75 °C) Siehe Tabelle 9-3 bzgl. Anschlussparametern. |

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

1. Wenn der Messumformer mit einem optionalen Überspannungsschutz ausgestattet ist, hält er dem Isolationstest mit 500 V gemäß ABNT NBR IEC60079-11 nicht stand. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Das Gehäuse kann aus einer Aluminiumlegierung hergestellt sein und über eine Schutzlackierung aus Polyurethan verfügen. Jedoch ist Vorsicht geboten, um es vor Schlag oder Abrasion zu schützen, wenn dieses in einem Bereich platziert ist, der EPL Ga (Zone 0) erfordert.

Brasilien Eigensicherheit [Feldbus/FISCO]

| | |
|------------------------|--|
| Zertifikat | UL-BR 15.0030X |
| Standards | ABNT NBR IEC 60079-0:2013, ABNT NBR IEC 60079-11:2013 |
| Kennzeichnungen | Ex ia IIC T4 Ga (-60 °C < T _a < +60 °C) Anschlussparameter siehe Tabelle 9-3 am Ende des Abschnitts „Produkt-Zulassungen“. |

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

1. 1. Wenn der Messumformer mit einem optionalen Überspannungsschutz ausgestattet ist, hält er dem Test der dielektrischen Durchschlagfestigkeit mit 500 V gemäß ABNT NBR IEC 60079-11 nicht stand. Dies muss bei der Installation berücksichtigt werden.
2. Das Gehäuse kann aus einer Aluminiumlegierung hergestellt sein und über eine Schutzlackierung aus Polyurethan verfügen. Jedoch ist Vorsicht geboten, um es vor Schlag oder Abrasion zu schützen, wenn dieses in einem Bereich platziert ist, der EPL Ga (Zone 0) erfordert.

9.7 China

9.7.1 E3 China Druckfeste Kapselung

| | |
|------------------------|---|
| Zertifikat | GYJ21.1277X |
| Standards | GB/T 3836.1-2021, GB/T 3836.2-2021, GB/T 3836.31-2021 |
| Kennzeichnungen | Ex dB IIC T6~T1 Gb, Ex tb III C T130 °C Db |

- 产品使用注意事项
 1. 产品外壳设有接地端子，用户在使用时应可靠接地。
 2. 安装现场应不存在对产品外壳有腐蚀作用的有害气体。
 3. 现场安装时，电缆引入口须选用国家指定的防爆检验机构按检验认可、具有 Ex dbIIC、**Ex ta IIIC Da** 防爆等级的电缆引入装置或堵封件，冗余电缆引入口须用堵封件有效密封。
 4. 用于爆炸性气体环境中，现场安装、使用和维护必须严格遵守“断电后开盖！”的警告语。用于爆炸性粉尘环境中，现场安装、使用和维护必须严格遵守“爆炸性粉尘场所严禁开盖！”的警告语。
 5. 用于爆炸性粉尘环境中，产品外壳表面需保持清洁，以防粉尘堆积，但严禁用压缩空气吹扫。
 6. 用户不得自行更换该产品的零部件，应会同产品制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。
 7. 产品的安装、使用和维护应同时遵守产品使用说明书、GB/T 3836.13-2021“爆炸性环境 第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造”、GB/ T3836.15-2017“爆炸性气体环境用电气设备 第 15 部分：危险场所电气安装（煤矿除外）”、GB/ T3836.16-2017“爆炸性气体环境用电气设备 第 16 部分：电气装置的检查和维护（煤矿除外）”和 GB50257-2014“电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电力装置施工及验收规范”的有关规定。

9.7.2 I3 China Eigensicherheit

| | |
|------------------------|--|
| Zertifikat | GYJ21.1278X |
| Standards | GB3836.1-2010, GB3836.4-2010, GB3836.20-2010 |
| Kennzeichnungen | Ex ia IIC T4~T6 Ga |

9.7.3 N3 China Typ n

| | |
|-------------------|---|
| Zertifikat | GYJ20.1086X [Feldbus]; GYJ20.1091X [HART] |
|-------------------|---|

Standards GB3836.1-2010, GB3836.8-2014

Kennzeichnungen Ex nA IIC T5 Gc [Feldbus]; Ex nA IIC T5/T6 Gc [HART]

| Ausgang | Temperaturklasse | Umgebungstemperatur |
|---------|------------------|---|
| Feldbus | T5 | $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$ |
| HART | T6 | $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}$ |
| | T5 | $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$ |

9.8 EAC – Belarus, Kasachstan, Russland, Armenien, Kirgisistan

9.8.1 EM EAC Druckfeste Kapselung

Kennzeichnungen 1Ex db IIC T6...T1 Gb X, T6($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$), T5...T1($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$)

Spezielle Voraussetzung zur sicheren Verwendung (X):

Einzelheiten zu den Prozess- und Umgebungstemperaturgrenzen sowie spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung sind in der Zulassung zu finden.

9.8.2 IM EAC Eigensicherheit

Kennzeichnungen [HART]: 0Ex ia IIC T5, T6 Ga X, T6($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +50\text{ °C}$), T5($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$); [Feldbus/PROFIBUS®]: 0Ex ia IIC T4 Ga X, T4 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)

Siehe [Tabelle 9-3](#) bzgl. Anschlussparametern.

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Einzelheiten zu den Prozess- und Umgebungstemperaturgrenzen sowie spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung sind in der Zulassung zu finden.

9.8.3 KM EAC Druckfeste Kapselung, Eigensicherheit und Staub-Ex-Schutz

Kennzeichnungen Ex tb IIIC T130 °C Db X ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$), IP66 zusätzlich zu den oben für EM und IM angegebenen Kennzeichnungen.

Spezielle Voraussetzung zur sicheren Verwendung (X):

Einzelheiten zu den Prozess- und Umgebungstemperaturgrenzen sowie spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung sind in der Zulassung zu finden.

Siehe [EM EAC Druckfeste Kapselung](#) für spezifische Einsatzbedingungen für Druckfeste Kapselung und siehe [IM EAC Eigensicherheit](#) für eigensichere sicherheitsspezifische Einsatzbedingungen.

9.9 Japan

9.9.1 E4 Japan Druckfeste Kapselung

| | |
|------------------------|---|
| Zertifikat | CML 21JPN1842X |
| Kennzeichnungen | Ex db IIC T6...T1 Gb; T6 (-60 °C ≤ T _a ≤ +70 °C); T5...T1 (-60 °C ≤ T _a ≤ +80 °C) |

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung:

1. Druckfest gekapselte Anschlüsse sind nicht für Reparaturen vorgesehen.
2. Nicht standardmäßige Lackierungsoptionen können ein Risiko durch elektrostatische Entladung verursachen. Installationen vermeiden, in denen sich elektrostatische Aufladungen auf Lackoberflächen bilden können. Die Lackflächen stets nur mit einem angefeuchteten Tuch reinigen. Bei Bestellung der Lackierung über spezielle Optionscodes zwecks weiterer Informationen den Hersteller kontaktieren.
3. Die Beziehung zwischen Umgebungstemperatur, Prozesstemperatur und Temperaturklasse ist in der Anleitung angegeben.

Zusätzliche spezielle Voraussetzungen für die sichere Verwendung (X), wenn die Bezeichnung „XA“ bestellt wird:

Die Sensoren in DIN-Ausführung vor Aufprallenergien über 4 Joule schützen.

| Prozesstemperaturbereich am Sensoranschluss (°C) ⁽¹⁾ | Umgebungstemperaturbereich (°C) | Temperaturklasse |
|---|---------------------------------|------------------|
| -60 °C bis +70 °C | -60 °C bis +70 °C | T6 |

| Prozesstemperaturbereich am Sensoranschluss (°C) ⁽¹⁾ | Umgebungstemperaturbereich (°C) | Temperaturklasse |
|---|---------------------------------|------------------|
| -60 °C bis +80 °C | -60 °C bis +80 °C | T5...T1 |

(1) Der Sensoranschluss befindet sich an der Stelle, an welcher der Sensor in den Messumformer oder in das Anschlussgehäuse eingeschraubt wird.

9.10 Korea

9.10.1 EP Korea Druckfeste Kapselung

Zertifikat 22-KA4BO-0079X (druckfeste Kapselung), 22-KA4BO-0075X (Staub)

Kennzeichnungen Ex db IIC Gb T6...T1; T6 (-60 °C ≤ T_{amb} ≤ +70 °C), T5 (-60 °C ≤ T_{amb} ≤ +80 °C)
Ex tb IIIC T130 °C Db; (-60 °C ≤ T_{amb} ≤ +80 °C)

Spezielle Voraussetzungen zur sicheren Verwendung (X):

Siehe Zertifikat für spezielle Voraussetzungen.

9.10.2 IP Korea Eigensicherheit

Zertifikat 09-KB4BO-0028X

Kennzeichnungen Ex ia IIC T6/T5 Ga; T6 (-60 °C ≤ T_{amb} ≤ +50 °C), T5 (-60 °C ≤ T_{amb} ≤ +75 °C)

Spezielle Voraussetzung zur sicheren Verwendung (X):

Siehe Zertifikat für spezielle Voraussetzungen.

9.11 Kombinationen

K1 Kombination von E1, I1, N1 und ND

K2 Kombination von E2 und I2

K5 Kombination von E5 und I5

KB Kombination von K5, I6 und K6

KP Kombination von EP und IP

9.12 Tabellen

Prozesstemperaturgrenzen

Tabelle 9-1: Messumformer

| Länge der Verlängerung | Prozesstemperatur [°C] | | | | | | |
|------------------------|------------------------|----|-----|-----|-----|-----|---------|
| | Gas | | | | | | Staub |
| | T6 | T5 | T4 | T3 | T2 | T1 | T130 °C |
| Ohne Verlängerung | 55 | 70 | 100 | 170 | 280 | 440 | 100 |
| Erweiterung 3 in. | 55 | 70 | 110 | 190 | 300 | 450 | 110 |
| Erweiterung 6 in. | 60 | 70 | 120 | 200 | 300 | 450 | 110 |
| Erweiterung 9 in. | 65 | 75 | 130 | 200 | 300 | 450 | 120 |

Durch die Einhaltung der Prozesstemperaturgrenzen in [Tabelle 9-2](#) wird sichergestellt, dass die Betriebstemperaturgrenzen des Anzeigerdeckels nicht überschritten werden. Die Prozesstemperaturen können die in [Tabelle 9-2](#) festgelegten Grenzwerte überschreiten, wenn die zulässige Temperatur des Anzeigerdeckels nachweislich die Betriebstemperaturen in [Tabelle 9-2](#) nicht überschreitet und die Prozesstemperaturen die in [Tabelle 9-1](#) angegebenen Werte ebenfalls nicht überschreiten.

Tabelle 9-2: Messumformer mit Anzeigerdeckel

| Länge der Verlängerung | Prozesstemperatur [°C] | | | |
|----------------------------------|------------------------|----|---------|---------|
| | Gas | | | Staub |
| | T6 | T5 | T4...T1 | T130 °C |
| Ohne Verlängerung | 55 | 70 | 95 | 95 |
| Erweiterung 3 in. | 55 | 70 | 100 | 100 |
| Erweiterung 6 in. | 60 | 70 | 100 | 100 |
| Erweiterung 9 in. | 65 | 75 | 110 | 110 |
| Beliebige Länge der Verlängerung | 65 | 75 | 95 | 95 |

Anschlussparameter

Tabelle 9-3: Anschlussparameter

| Parameter | HART® | Feldbus/PROFI-BUS | FISCO |
|-------------------------|-------|-------------------|-------|
| Spannung U_i (V) | 30 | 30 | 17,5 |
| Strom I_i (mA) | 300 | 300 | 380 |
| Leistung P_i (W) | 1 | 1,3 | 5,32 |
| Kapazität C_i (nF) | 5 | 2,1 | 2,1 |
| Induktivität L_i (mH) | 0 | 0 | 0 |

9.13 Zusätzliche Zulassungen

SBS ABS-Zulassung (American Bureau of Shipping)

Zertifikat 21-2097596-PDA

Verwendungszweck Temperaturmessungen für Schiffs- und Offshore-Anwendungen

SBV BV-Zulassung (Bureau Veritas)

Zertifikat 23154

Anforderungen Bureau Veritas-Richtlinien für die Klassifizierung von Stahlschiffen

Anwendung Klassifizierungen: AUT-UMS, AUT-CCS, AUT-PORT und AUT-IMS; Temperaturmessumformer 3144P kann nicht an Dieselmotoren installiert werden

SDN DNV-Zulassung (Det Norske Veritas)

Zertifikat TAA00001JK

Verwendungszweck Det Norske Veritas Richtlinien für die Klassifizierung von Schiffen, schnellen und leichten Booten und Det Norske Veritas Offshore-Anlagen

Anwendung **Tabelle 9-4: Einbauortklassen**

| | |
|------------------|---|
| Temperatur | D |
| Luftfeuchtigkeit | B |
| Vibration | A |

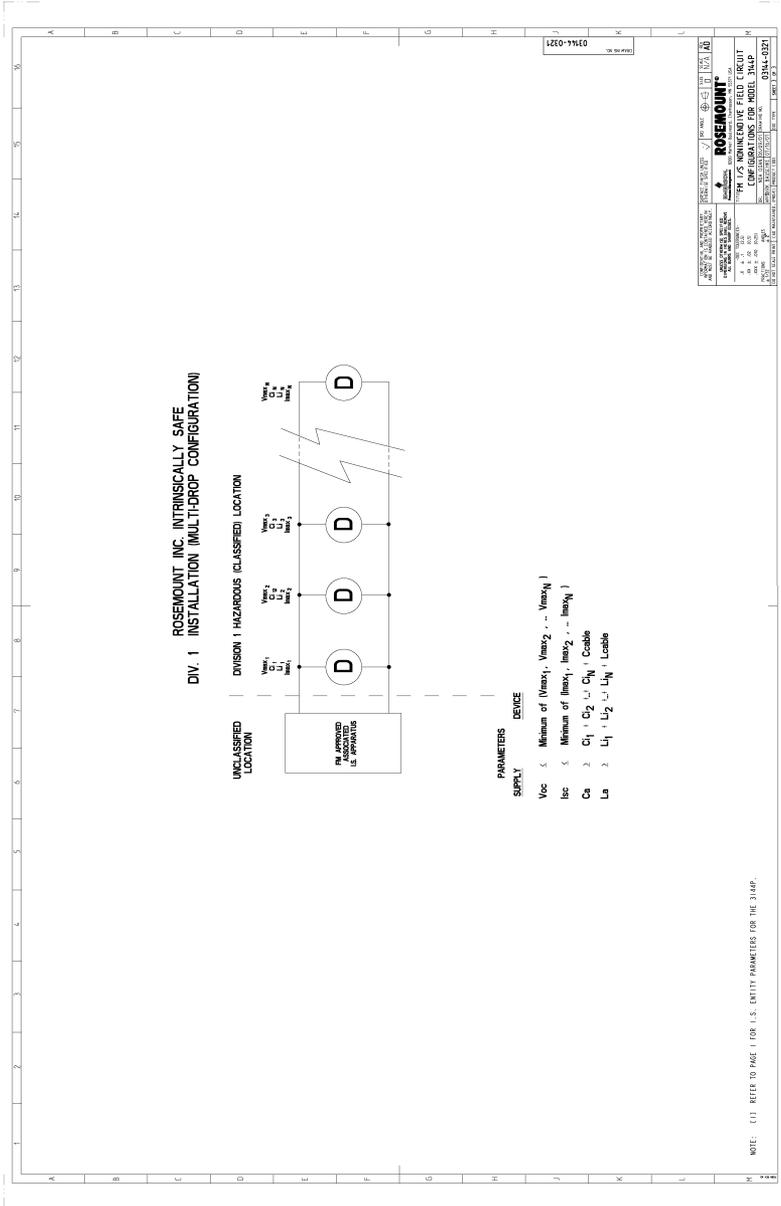
Tabelle 9-4: Einbauortklassen (Fortsetzung)

| | |
|---------|---|
| EMC | A |
| Gehäuse | D |

SLL LR-Zulassung (Lloyds Register)

Zertifikat LR21173788TA

Anwendung Umgebungskategorien ENV1, ENV2, ENV3 und ENV5



Revised: None - PRINTED COPIES ARE UNCONTROLLED - Rosemount Property

9.15 Konformitätserklärung

| | | |
|---|--|---|
|  | EU Declaration of Conformity |  |
| No: RMD 1045 Rev. P | | |
| We, | | |
| Rosemount, Inc. 6021 Innovation Boulevard Shakopee, MN 55379-4676 USA | | |
| declare under our sole responsibility that the product, | | |
| Rosemount™ 3144P Temperature Transmitter | | |
| manufactured by, | | |
| Rosemount, Inc. 6021 Innovation Boulevard Shakopee, MN 55379-4676 USA | | |
| to which this declaration relates, is in conformity with the provisions of the European Union Directives, including the latest amendments, as shown in the attached schedule. | | |
| Assumption of conformity is based on the application of the harmonized standards and, when applicable or required, a European Union notified body certification, as shown in the attached schedule. | | |
|  (signature) | Vice President of Global Quality (function) | |
| Mark Lee (name) | <i>October 22, 2021</i> (date of issue) | |
| Page 1 of 3 | | |

 **EU Declaration of Conformity** 

No: RMD 1045 Rev. P

EMC Directive (2014/30/EU)

Harmonized Standards: EN61326-1:2013, EN61326-2-3: 2013

ATEX Directive (2014/34/EU)

Rosemount 3144P Temperature Transmitter (4-20mA/HART Output)

BAS01ATEX1431X – Intrinsic Safety Certificate
Equipment Group II, Category 1 G (Ex ia IIC T5/T6 Ga)
Harmonized Standards:
EN IEC 60079-0:2018, EN60079-11:2012

BAS01ATEX3432X – Type n Certificate
Equipment Group II, Category 3 G (Ex nA IIC T5/T6 Gc)
Harmonized Standards:
EN IEC 60079-0:2018, EN60079-15:2010

Rosemount 3144P Temperature Transmitter (Fieldbus Output)

Baseefa03ATEX0708X – Intrinsic Safety Certificate
Equipment Group II, Category 1 G (Ex ia IIC T4 Ga)
Harmonized Standards:
EN IEC 60079-0:2018, EN60079-11:2012

Baseefa03ATEX0709 – Type n Certificate
Equipment Group II, Category 3 G (Ex nA IIC T5 Gc)
Harmonized Standards:
EN IEC 60079-0:2018, EN60079-15:2010

Page 2 of 3

 **EU Declaration of Conformity** 

No: RMD 1045 Rev. P

Rosemount 3144P Temperature Transmitter (all Output Protocols)

DEKRA 19ATEX0076 X – Dust Certificate
Equipment Group II, Category 2 D (Ex tb IIIC T130°C Db)
Harmonized Standards:
EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-31:2014

DEKRA 19ATEX0076 X – Flameproof Certificate
Equipment Group II, Category 2 G (Ex db IIC T6...T1 Gb)
Harmonized Standards:
EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014

ATEX Notified Bodies

SGS FIMKO OY [Notified Body Number: 0598]
Takomotie 8
00380 HELSINKI
Finland

Dekra Certification B.V. [Notified Body Number: 0344]
Utrechtseweg 310
Postbus 5185
6802 ED Arnhem
Netherlands

ATEX Notified Body for Quality Assurance

SGS FIMKO OY [Notified Body Number: 0598]
Takomotie 8
00380 HELSINKI
Finland

Page 3 of 3

| | | |
|---|----------------------------------|---|
|  | EU-Konformitätserklärung |  |
| Nein: RMD 1045 Rev. P | | |
| <p>Wir</p> <p>Rosemount, Inc. 6021 Innovations-Boulevard Shakopee, MN 55379-4676 USA</p> <p>erklären unter unserer alleinigen Verantwortung, dass das Produkt,</p> <p style="text-align: center;">Rosemount™ 3144P Temperaturmessumformer</p> <p>hergestellt von</p> <p>Rosemount, Inc. 6021 Innovations-Boulevard Shakopee, MN 55379-4676 USA</p> <p>auf das sich diese Erklärung bezieht, konform ist mit den Bestimmungen der EU-Richtlinien, einschließlich der neuesten Ergänzungen, gemäß beigefügtem Anhang.</p> <p>Die Annahme der Konformität basiert auf der Anwendung der harmonisierten Normen und, falls zutreffend oder erforderlich, der Zulassung durch eine benannte Stelle der Europäischen Union, gemäß beigefügtem Anhang.</p> | | |
| _____ | Vice President of Global Quality | _____ |
| (Unterschrift) | | (Funktion) |
| _____ | Mark Lee | _____ |
| (Name) | | (Ausstellungsdatum) |
| Seite 1 von 3 | | |

| | |
|---|---|
|  |  |
| EU-Konformitätserklärung | |
| Nein: RMD 1045 Rev. P | |
| <hr/> | |
| EMV-Richtlinie (2014/30/EU) | |
| Harmonisierte Normen: EN61326-1:2013, EN61326-2-3:2013 | |
| <hr/> | |
| ATEX-Richtlinie (2014/34/EU) | |
| Rosemount 3144P Temperaturmessumformer (4-20 mA/HART Ausgang) | |
| BAS01ATEX1431X – Zulassung Eigensicherheit | |
| Gerätegruppe II, Kategorie 1 G (Ex ia IIC T5/T6 Ga) | |
| Harmonisierte Normen: | |
| ENIEC 60079-0:2018, EN60079-11:2012 | |
| BAS01ATEX3432X – Zulassung Typ n | |
| Gerätegruppe II, Kategorie 3 G (Ex nA IIC T5/T6 Gc) | |
| Harmonisierte Normen: | |
| ENIEC 60079-0:2018, EN60079-15:2010 | |
| Rosemount 3144P Temperaturmessumformer (Feldbusausgang) | |
| Baseefa03ATEX0708X – Zulassung Eigensicherheit | |
| Gerätegruppe II, Kategorie 1 G (Ex ia IIC T4 Ga) | |
| Harmonisierte Normen: | |
| ENIEC 60079-0:2018, EN60079-11:2012 | |
| Baseefa03ATEX0709 – Zulassung Typ n | |
| Gerätegruppe II, Kategorie 3 G (Ex nA IIC T5 Gc) | |
| Harmonisierte Normen: | |
| ENIEC 60079-0:2018, EN60079-15:2010 | |

| | | |
|---|--|---|
|  | <h2>EU-Konformitätserklärung</h2> <p>Nein: RMD 1045 Rev. P</p> |  |
| <p>Rosemount 3144P Temperaturmessumformer (alle Ausgangsprotokolle)</p> | | |
| <p>DEKRA 19ATEX0076 X – Staub-Zulassung Gerätegruppe II, Kategorie 2 D (Ex tb IICT130 °C Db) Harmonisierte Normen: EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-31:2014</p> | | |
| <p>DEKRA 19ATEX0076 X – Zulassung Druckfeste Kapselung Gerätegruppe II, Kategorie 2 G (Ex db IIC T6...T1 Gb) Harmonisierte Normen: EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014</p> | | |
| <p>A TEX Benannte Stellen</p> | | |
| <p>SGS FIMKO OY [Nummer der benannten Stelle: 0598] Takamotie 8 00380 HELSINKI Finnland</p> | | |
| <p>Dekra Zertifizierung B.V. [Nummer der benannten Stelle: 0344] Utrechtseweg 310 Postbus 5185 6802 ED Arnhem Niederlande</p> | | |
| <p>A TEX Benannte Stelle für Qualitätssicherung</p> | | |
| <p>SGS FIMKO OY [Nummer der benannten Stelle: 0598] Takamotie 8 00380 HELSINKI Finnland</p> | | |
| <p>Seite 3 von 3</p> | | |

9.16 China RoHS

有害物质成分表
00079-2000, Rev AB

罗斯蒙特产品型号 3144P
7/1/2016

含有 China RoHS 管控物质超过最大浓度限值的部件型号列表 3144P
List of 3144P Parts with China RoHS Concentration above MCVs

| 部件名称 Part Name | 有害物质 / Hazardous Substances | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|--|--|--|
| | 铅 Lead (Pb) | 汞 Mercury (Hg) | 镉 Cadmium (Cd) | 六价铬 Hexavalent Chromium (Cr +6) | 多溴联苯 Polybrominated biphenyls (PBB) | 多溴联苯醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE) |
| 电子组件 Electronics Assembly | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 壳体组件 Housing Assembly | ○ | ○ | ○ | X | ○ | ○ |
| 传感器组件 Sensor Assembly | X | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

本表格系依据 SJ/T11364 的规定而制作。

This table is proposed in accordance with the provision of SJ/T11364.

○: 意为该部件的所有均质材料中该有害物质的含量均低于 GB/T 26572 所规定的限量要求。

O: Indicate that said hazardous substance in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.

X: 意为在该部件所使用的所有均质材料里, 至少有一类均质材料中该有害物质的含量高于 GB/T 26572 所规定的限量要求。

X: Indicate that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.

| 部件名称 Part Name | 组装备件说明 Spare Parts Descriptions for Assemblies |
|---------------------------------|---|
| 电子组件 Electronics Assembly | 电子线路板组件 Electronic Board Assemblies 端子块组件 Terminal Block Assemblies 液晶显示屏或本地操作界面 LCD or LOI Display |
| 壳体组件 Housing Assembly | 电子外壳 Electrical Housing |



Kurzanleitung
00825-0105-4021, Rev. SB
Mai 2023

Weiterführende Informationen: [Emerson.com/global](https://www.emerson.com/global)

©2023 Emerson. Alle Rechte vorbehalten.

Die Verkaufsbedingungen von Emerson sind auf Anfrage erhältlich. Das Emerson Logo ist eine Marke und Dienstleistungsmarke der Emerson Electric Co. Rosemount ist eine Marke der Emerson Unternehmensgruppe. Alle anderen Marken sind Eigentum ihres jeweiligen Inhabers.

ROSEMOUNT™


EMERSON®