

# Rosemount™ 644 Temperaturmessumformer für Schienenmontage

mit RK-Option und HART® 7 Protokoll



## BEACHTEN

Lesen Sie dieses Dokument, bevor Sie mit dem Produkt arbeiten. Bevor Sie das Produkt installieren, in Betrieb nehmen oder warten, sollten Sie über ein entsprechendes Produktwissen verfügen, um somit eine optimale Produktleistung zu erzielen sowie die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten. Technische Unterstützung erhalten Sie unter:

### Kundendienst

Technischer Kundendienst, Preisangaben und auftragsbezogene Fragen.

USA: - 1-800-999-9307 (7.00 bis 19.00 Uhr Central Time)

Asien-Pazifik:- 65 777 8211

Europa/Naher Osten/Afrika: - 49 (8153) 9390

### Response Center Nordamerika

Geräteservice

1-800-654-7768 (24 Stunden, inkl. Kanada)

Außerhalb dieser Regionen wenden Sie sich bitte an Ihren Emerson Vertreter vor Ort.

## ⚠️ WARNUNG

### Anweisung befolgen

Die Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

### Explosion

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

In explosionsgefährdeten Atmosphären darf der Deckel des Anschlusskopfes nur im spannungslosen Zustand geöffnet werden.

Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre sicherstellen, dass die Geräte im Messkreis in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder keine Funken erzeugende Feldverkabelung installiert sind.

Sicherstellen, dass die Betriebsatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht. Alle Anschlusskopfdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen.

### Prozessleckagen

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Das Schutzrohr während des Betriebs nicht entfernen.

Schutzrohre und Sensoren vor Druckbeaufschlagung installieren und festziehen.

### Stromschlag

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

### Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind NICHT für nukleare Anwendungen qualifiziert und ausgelegt.

Werden Produkte oder Hardware, die nicht für den nuklearen Bereich qualifiziert sind, im nuklearen Bereich eingesetzt, kann dies zu ungenauen Messungen führen.

Informationen zu nuklear-qualifizierten Emerson Produkten erhalten Sie von Ihrem zuständigen Emerson Vertriebsbüro.

## **⚠️ WARNUNG**

### **Physischer Zugriff**

Unbefugtes Personal kann möglicherweise erhebliche Schäden und/oder Fehlkonfigurationen an den Geräten des Endbenutzers verursachen. Dies kann vorsätzlich oder unbeabsichtigt geschehen und die Geräte sind entsprechend zu schützen.

Die physische Sicherheit ist ein wichtiger Bestandteil jedes Sicherheitsprogramms und ein grundlegender Bestandteil beim Schutz Ihres Systems. Beschränken Sie den physischen Zugriff durch unbefugte Personen, um die Assets der Endbenutzer zu schützen. Dies gilt für alle Systeme, die innerhalb der Anlage verwendet werden.

---



# Inhalt

<b>Kapitel 1</b>	<b>Einführung.....</b>	<b>7</b>
	1.2 Verwendung dieser Betriebsanleitung.....	7
	1.3 Übersicht über den Messumformer.....	7
	1.4 Montage, Installation und Programmierung.....	8
	1.5 Produkt-Recycling/-Entsorgung.....	8
<b>Kapitel 2</b>	<b>Installation.....</b>	<b>9</b>
	2.1 Sicherheitshinweise.....	9
	2.2 Anschlüsse.....	10
	2.3 Multidrop-Modus.....	11
<b>Kapitel 3</b>	<b>Konfiguration.....</b>	<b>13</b>
	3.1 Sicherheitshinweise.....	13
	3.2 Konfigurationsmethoden.....	13
	3.3 Hinweise zur Sensorfehler-Wertkonfiguration.....	15
<b>Kapitel 4</b>	<b>Betrieb und Wartung.....</b>	<b>17</b>
	4.1 Sicherheitshinweise.....	17
	4.2 LED-Funktionalität.....	17
	4.3 Steckbrücken.....	18
	4.4 Teststifte.....	18
	4.5 HART® Befehle.....	18
<b>Kapitel 5</b>	<b>Störungsanalyse und -beseitigung.....</b>	<b>21</b>
	5.1 Primärwert außerhalb der Grenzwerte.....	21
	5.2 Nebenvariable außerhalb der Grenzen.....	21
	5.3 Messkreisstrom gesättigt.....	21
	5.4 Primärer Sensor 1 Fehler.....	21
	5.5 Primärer Sensor 2 Fehler (nur wenn Sensor 2 aktiviert ist).....	21
	5.6 Doppelter Eingang: Sensordrift-Warnmeldung.....	22
	5.7 Hot Backup aktiv.....	22
	5.8 Hot Backup aktiv.....	22
	5.9 Konfiguration wird nicht vom Gerät unterstützt.....	22
	5.10 Elektroniktemperatur außerhalb der Grenzwerte.....	22
	5.11 Spannungsversorgungsprobleme.....	23
	5.12 Versuchter oder fehlgeschlagener Wechsel in den SIL-Modus.....	23
	5.13 Elektronikfehler.....	23
	5.14 Elektronikfehler.....	23
	5.15 Spannungsversorgungsprobleme.....	24
	5.16 Messkreisstrom-Lesefehler.....	24
	5.17 Spannungsversorgungsprobleme.....	24
	5.18 Elektronikfehler.....	24
	5.19 Elektronikfehler.....	25
	5.20 Elektronikfehler.....	25

	5.21 Elektronikfehler.....	25
	5.22 Watchdog-Rücksetzung ausgeführt.....	25
	5.23 Sensorfehler des internen Widerstandsthermometers.....	25
	5.24 Sensorfehler.....	26
	5.25 Sensormessfehler.....	26
	5.26 Sensormessfehler.....	26
	5.27 Sensormessfehler.....	26
<b>Anhang A</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>27</b>
	A.1 Produktzulassungen.....	27
	A.2 Bestellinformationen, Technische Daten und Zeichnungen.....	27
	A.3 Maßzeichnungen.....	28

# 1 Einführung

## 1.2 Verwendung dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung dient zur Unterstützung bei Installation, Betrieb und Wartung des Rosemount 644R/ Messumformers für Tragschienenmontage

- Installation
- Konfiguration
- Betrieb und Wartung
- Störungsanalyse und -beseitigung
- Referenzdaten

## 1.3 Übersicht über den Messumformer

Die Auswerteelektronik unterstützt die folgenden Merkmale:

- 4-20 mA/HART<sup>®</sup> Protokoll (Version 7).
- Ein oder zwei Eingänge von einer breiten Palette von Sensortypen (2-, 3- und 4-Leiter-Widerstandsthermometer, Thermoelement, mV und Ohm)
- Optionale Zulassung für Sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS) gemäß IEC 61508 (SIL2)
- Doppelsensor mit speziellen Merkmalen wie Hot Backup<sup>™</sup>, Sensordriftalarm, erste gute, Differential- und Durchschnittstemperatur sowie vier simultanen Variablenausgängen der Messung zusätzlich zum Analogsignal
- Entspricht NAMUR NE21, NE43, NE44, NE89 und NE107 konforme Diagnoseinformationen.

Bezüglich des kompletten Programms an kompatiblen Anschlussköpfen, Sensoren und Schutzrohren, die Emerson anbietet, siehe nachfolgende Literatur:

- Rosemount 214C Temperatursensoren [Produktdatenblatt](#)
- Rosemount Teil 1 Temperatursensoren und Zubehör (Englisch) [Produktdatenblatt](#)
- Rosemount Temperatursensoren und Schutzrohre (metrisch) in DIN-Ausführung [Produktdatenblatt](#)

**Tabelle 1-1: Zusammenfassung der Änderung: Rosemount 644 HART Geräteversion für Tragschienenmontage**

Freigabedatum	NAMUR-Softwareversion	NAMUR-Hardwareversion	HART Softwareversion <sup>(1)</sup>	Betriebsanleitungs-Dok.-Nr.
Mai 2021	01.05.10	01.05.10	7	00809-0500-4728

(1) Die NAMUR-Softwareversion ist auf dem Typenschild des Geräts angegeben. Die HART-Softwareversion kann mit einem HART-Feldkommunikator ausgelesen werden.

## 1.4 Montage, Installation und Programmierung

- Kommunikation über das Asset Management Tool (z. B. Pactware, AMS, HART® Kommunikator), für das alle relevanten DD-, eDD- und DTM-Dateien verfügbar sind.

## 1.5 Produkt-Recycling/-Entsorgung

Recycling und Entsorgung des Geräts und der Verpackung müssen unter Beachtung der lokalen und nationalen Gesetzgebung/Vorschriften durchgeführt werden.

## 2 Installation

### 2.1 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweisen und Verfahren können besondere Vorkehrungen erfordern, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) gekennzeichnet. Die folgenden Sicherheitshinweise lesen, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

#### **⚠ WARNUNG**

**Die Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.**

Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

**Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.**

In explosionsgefährdeten Atmosphären die Gehäuseabdeckungen nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Umgebung sicherstellen, dass die Geräte in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht funkenerzeugende Feldverkabelung installiert sind.

Sicherstellen, dass die Betriebsatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.

Alle Anschlusskopfdeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutzanforderungen zu erfüllen.

**Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.**

Das Schutzrohr während des Betriebs nicht entfernen.

Schutzrohre und Sensoren vor Druckbeaufschlagung installieren und festziehen.

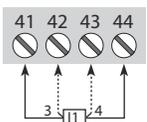
**Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.**

Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

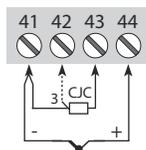
## 2.2 Anschlüsse

### Einzelner Eingang

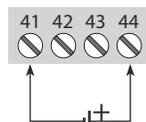
2 w / 3 w / 4 w Widerstandsthermometer oder lin. R



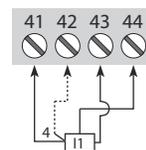
TC (interner CJC oder externer 2 w / 3 w / 4 w CJC)<sup>(1)</sup>



mV



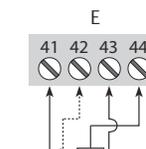
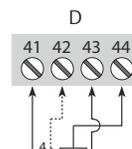
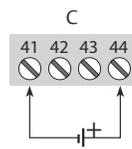
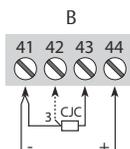
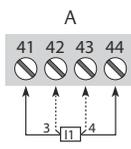
3 w / 4 w Potentiometer



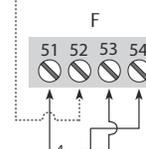
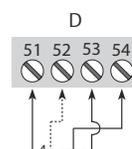
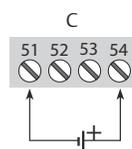
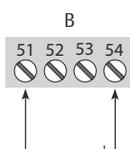
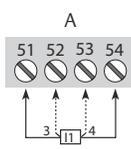
(1) Bei Verwendung des Thermoelement-Eingangs kann der Messumformer entweder für konstante, interne oder externe CJC über einen Pt100- oder Ni100-Sensor konfiguriert werden. Dies muss während der Konfiguration des Geräts ausgewählt werden.

### Doppelter Eingänge

Eingang 1



Eingang 2



A. 2 w / 3 w / 4 w Widerstandsthermometer oder lin. R

B. TC (interner CJC oder externer 2 w / 3 w / 4 w CJC)<sup>(1)</sup>

C. mV

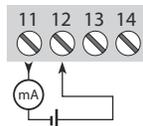
D. 3 w / 4 w Potentiometer

E. 5 w Potentiometer

F. 3 w Potentiometer

### Ausgabe

2-Leiter-Installation



(1) Bei Verwendung des Thermoelement-Eingangs kann der Messumformer entweder für konstante, interne oder externe CJC über einen Pt100- oder Ni100-Sensor konfiguriert werden. Dies muss während der Konfiguration des Geräts ausgewählt werden.

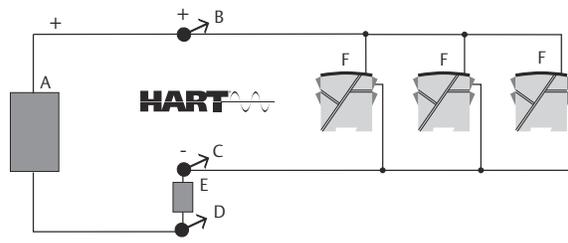
## 2.3 Multidrop-Modus

Die Kommunikation erfolgt entweder über einen HART®-Handterminal oder ein HART-Modem.

Der HART-Handterminal oder ein HART-Modem kann über BC oder CD angeschlossen werden.

Die Ausgänge von maximal 63 Messumformern können für eine digitale HART-2-Leiter-Kommunikation parallel angeschlossen werden.

Vor dem Anschluss muss jeder Messumformer mit einer eindeutigen Nummer von 1 bis 63. Wenn zwei Messumformer mit derselben Nummer konfiguriert sind, werden beide ausgeschlossen. Die Messumformer müssen für den Multidrop-Modus programmiert werden (mit einem festen Ausgangssignal von 4 mA). Der maximale Strom im Messkreis beträgt daher 252 mA.



- A. Spannungsversorgung
- B. Anschluss
- C. Anschluss
- D. Anschluss
- E.  $250 \Omega \ll R_{load} \ll 1100 \Omega$
- F. Messumformer



## 3 Konfiguration

### 3.1 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweisen und Verfahren können besondere Vorkehrungen erfordern, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) gekennzeichnet. Die folgenden Sicherheitshinweise lesen, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

#### **⚠ WARNUNG**

**Die Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.**

Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

**Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.**

In explosionsgefährdeten Atmosphären die Gehäuseabdeckungen nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Umgebung sicherstellen, dass die Geräte in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht funkenerzeugende Feldverkabelung installiert sind.

Sicherstellen, dass die Betriebsatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.

Alle Anschlusskopfschrauben müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutzanforderungen zu erfüllen.

**Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.**

Das Schutzrohr während des Betriebs nicht entfernen.

Schutzrohre und Sensoren vor Druckbeaufschlagung installieren und festziehen.

**Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.**

Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

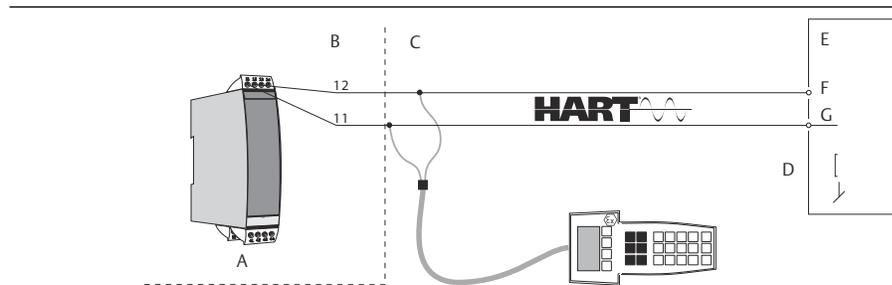
### 3.2 Konfigurationsmethoden

Das Gerät kann wie folgt konfiguriert werden:

- Mit einem HART<sup>®</sup>-Handterminal mit DDL-Treiber von Emerson
- Über das Programmiersystem (z. B. AMS Device Manager, Prozessleitsystem, PACTware<sup>™</sup>)

#### **HART-Handterminal**

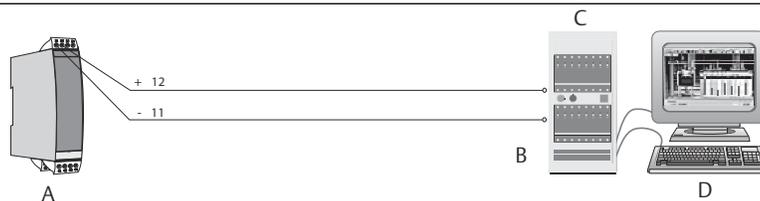
Um Zugriff auf produktspezifische Befehle zu erhalten, muss das HART-Handterminal mit dem DDL-Treiber von Emerson geladen werden. Dieser kann entweder über die FieldComm Group oder über Emerson bestellt werden.



- A. Rosemount Messumformer
- B. Ex-Bereich
- C. Ex-freier Bereich
- D.  $250 \Omega \ll R_{load} \ll 1\ 100 \Omega$
- E. Empfangsvorrichtung
- F. +V-Versorgung
- G. Eingang

### Programmiersystem

Unterstützung für EDD und FDT®/DTM™ Technologien, die Konfiguration und Überwachung über relevante Prozessleitsysteme/Asset Management Systeme und unterstützte Management-Pakete (z. B. PACTware) ermöglichen.



- A. Rosemount Messumformer
- B.  $250 \Omega \ll R_{load} \ll 1\ 100 \Omega$
- C. Prozesscomputer
- D. Prozessleitsystem usw.

### 3.3 Hinweise zur Sensorfehler-Wertkonfiguration

Das Gerät kann so konfiguriert werden, dass es einen benutzerdefinierten Fehlerstrom für defekte und kurzgeschlossene Sensoren ausgibt. Diese Funktion ermöglicht es Benutzern, die vom Gerät gesendeten Warnungen bei bestimmten Sensorproblemen anzupassen. Diese Werte liegen standardmäßig außerhalb des Stromausgangsbereichs (4–20 mA).

Fehlerwert für defekten Sensor:	„36 BrkSensVal“	<p>Aanalogausgangssignal-Alarm bei defektem Sensor Strom in mA zeigt Alarm für defekten Sensor an Standard: 21,75 mA Bereich: 3,5–23,0 mA</p> <hr/> <p><b>Anmerkung</b> Im SIL-Modus muss der Wert &lt; 3,6 mA oder &gt; 21,0 mA betragen (entspricht NAMUR NE43).</p>
Fehlerwert für kurzgeschlossenen Sensor:	„36 ShortSensVal“	<p>Aanalogausgangssignal-Alarm bei kurzgeschlossenem Sensor Strom in mA zeigt Alarm für defekten Sensor an Standard: 21,75 mA Bereich: 3,5–23,0 mA</p> <hr/> <p><b>Anmerkung</b> Im SIL-Modus muss der Wert &lt; 3,6 mA oder &gt; 21,0 mA betragen (entspricht NAMUR NE43).</p>

#### **⚠️ WARNUNG**

##### **Fehlerwert für defekten/kurzgeschlossenen Sensor**

Es wird zwar nicht empfohlen, aber Benutzer können den Stromwert für einen defekten oder kurzgeschlossenen Sensor auf einen Wert innerhalb des Stromausgangsbereichs einstellen. Unter dieser Konfiguration gibt ein Gerät bei einem kurzgeschlossenen oder defekten Sensor einen Stromwert aus, der vom Steuerungssystem als Temperaturwert innerhalb des Stromausgangsbereichs interpretiert werden kann. Dieses Szenario kann zu fehlerhaften Temperaturwerten führen, die wiederum zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen können.

##### **\* Sichere Parametrierung – Verantwortlichkeit des Anwenders \***

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, den Messumformer so zu konfigurieren, dass er der erforderlichen Sicherheitsanwendung entspricht. Die sichere Parametrierung kann mit Unterstützung eines beliebigen Hilfsmittels durchgeführt werden, das die beschriebenen Parameter konfigurieren und verifizieren kann und die in diesem Abschnitt beschriebenen Verfahren unterstützt. Das Konfigurationsgerät muss speziell dafür entwickelt sein, d. h. ein generisches HART Gerät kann nicht verwendet werden, aber ein HART Gerät mit spezifischen Gerätetreibern (DD) oder dem Device Type Manager (DTM), der in einem generischen Rahmen ausgeführt wird, ist akzeptabel.



## 4 Betrieb und Wartung

### 4.1 Sicherheitshinweise

Die in diesem Abschnitt beschriebenen Vorgehensweisen und Verfahren können besondere Vorkehrungen erfordern, um die Sicherheit des Bedienpersonals zu gewährleisten. Informationen, die eine erhöhte Sicherheit erfordern, sind mit einem Warnsymbol (⚠) gekennzeichnet. Die folgenden Sicherheitshinweise lesen, bevor ein durch dieses Symbol gekennzeichnetes Verfahren durchgeführt wird.

#### **⚠ WARNUNG**

**Die Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.**

Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

**Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.**

In explosionsgefährdeten Atmosphären die Gehäuseabdeckungen nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

Vor Anschluss eines Handterminals in einer explosionsgefährdeten Umgebung sicherstellen, dass die Geräte in Übereinstimmung mit den Vorschriften für eigensichere oder nicht funkenerzeugende Feldverkabelung installiert sind.

Sicherstellen, dass die Betriebsatmosphäre des Messumformers den entsprechenden Ex-Zulassungen entspricht.

Alle Anschlusskopfschrauben müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutzanforderungen zu erfüllen.

**Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.**

Das Schutzrohr während des Betriebs nicht entfernen.

Schutzrohre und Sensoren vor Druckbeaufschlagung installieren und festziehen.

**Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.**

Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlüssen äußerst vorsichtig vorgehen.

### 4.2 LED-Funktionalität

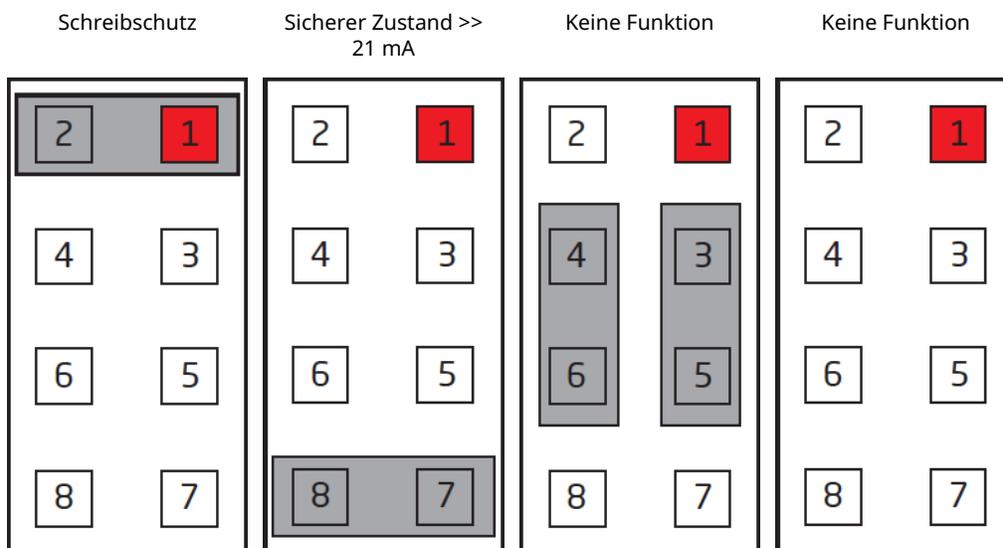
Die integrierte LED zeigt Fehler gemäß NAMUR NE44 und NE107 an.

Zustand	LED-Status
Gerät OK	Konstant grün
Keine Spannungsversorgung	Aus
Störungsanzeige unabhängig vom Gerät (z. B. Drahtbruch, Kurzschluss des Sensors, Verstoß gegen Ein- oder Ausgangsgrenzwerte)	Rot blinkend
Gerätefehler	Kontinuierlich rot

## 4.3 Steckbrücken

Der Rosemount 644R/T Messumformer mit individuellem und doppeltem Eingang hat zwei vordere Steckbrücken: eine für das Aktivieren des Schreibschutzes und eine für die Auswahl des Ausgangsstroms im sicheren Zustand, um gemäß NAMUR NE43 über 21 mA zu gehen.

Wenn die Steckbrücke nicht eingesetzt ist, wird der Ausgangsstrom im sicheren Zustand gemäß NAMUR NE43 weiter als 3,6 mA heruntergehen.



## 4.4 Teststifte

Die Teststifte ermöglichen die direkte Messung des Messkreisstroms, während die Integrität des Messkreises aufrecht erhalten wird.

Die Spannungsversorgung muss an den Messumformer (Anschlussklemmen 11 und 12) angeschlossen werden, wenn die Teststifte (Anschlussklemmen 13 und 14) verwendet werden.

### ⚠ ACHTUNG

Bei der Installation in Ex-Bereichen dürfen nur zertifizierte Prüfgeräte verwendet werden.

## 4.5 HART® Befehle

Definitionen und weitere Informationen zu HART Befehlen finden Sie in der Spezifikation für HART Feldgeräte.

**Tabelle 4-1: Erweiterte Funktionen**

Funktion	Beschreibung
Differenz	Das Analogausgangssignal ist proportional zur Differenz zwischen den Messungen von Sensor 1 und Sensor 2. Analogausgang = Sensor 1 - Sensor 2 oder Sensor 2 - Sensor 1 oder  Sensor 2 - Sensor 1

**Tabelle 4-1: Erweiterte Funktionen (Fortsetzung)**

Funktion	Beschreibung									
Durchschnittlicher Messwert	Das Analogausgangssignal ist proportional zum Durchschnitt der Messungen an Sensor 1 und Sensor 2. Analogausgang = $0,5 * (\text{Sensor 1} + \text{Sensor 2})$									
Maximum	Der Analogausgang ist proportional zum Sensor mit dem höchsten Wert. WENN ( $\text{Sensor 1} \gg \text{Sensor 2}$ ), DANN Analogausgang = Sensor 1, SONST Analogausgang = Sensor 2									
Minimum	Der Analogausgang ist proportional zum Sensor mit dem niedrigsten Wert. WENN ( $\text{Sensor 1} \ll \text{Sensor 2}$ ), DANN Analogausgang = Sensor 1, SONST Analogausgang = Sensor 2									
Sensordrift	Wenn die Differenz zwischen den Messwerten von Sensor 1 und Sensor 2 einen vordefinierten Grenzwert überschreitet, wird ein Sensordriftfehler indiziert. WENN $\text{ABS}(\text{Sensor 1} - \text{Sensor 2}) \gg \text{Grenzwert für Sensordrift}$ , DANN wird ein Sensordriftfehler angezeigt									
Redundanz (Hot Backup™)	Der Analogausgang ist proportional zu Sensor 1, solange kein Fehler erkannt wird und der Sensor innerhalb der benutzerdefinierten Grenzwerte liegt. Wenn an Sensor 1 ein Sensorfehler erkannt wird oder wenn der Wert von Sensor 1 außerhalb der benutzerdefinierten Grenzwerte liegt, verhält sich der Analogausgang proportional zu Sensor 2 und es wird eine Warnanzeige generiert. WENN (kein Sensorfehler an Sensor 1 UND Sensor 1 innerhalb der Grenzwerte), DANN Analogausgang = Sensor 1 SONST: WENN (kein Sensorfehler an Sensor 2 UND Sensor 2 innerhalb der Grenzwerte), DANN Analogausgang = Sensor 2									
Kundenspezifische Linearisierung – Polynomtyp	Unterstützt Polynom-Linearisierung für bis zu fünf Segmenten mit Polynomen bis zur 4. Ordnung.									
Kundenspezifische Linearisierung – Callendar Van Dusen	Unterstützt die direkte Eingabe von CVD-Konstanten.									
Kundenspezifische Linearisierung – Tabellenlinearisierung	Unterstützt die Tabellenlinearisierung mit bis zu 60 E/A-Werten.									
Kundenspezifische Linearisierung – Kerbverzahnungslinearisierung 2. Ordnung	Unterstützt Kerbverzahnungslinearisierung 2. Ordnung mit bis zu 40 Ausgangswerten.									
Laufzeitmessgerät – Messumformerelektronik <sup>(1)</sup>	<table border="0"> <tr> <td><math>\ll -50\text{ °C}</math></td> <td><math>-10...+10\text{ °C}</math></td> <td><math>+50...+70\text{ °C}</math></td> </tr> <tr> <td><math>-50...-30\text{ °C}</math></td> <td><math>+10...+30\text{ °C}</math></td> <td><math>+70...+85\text{ °C}</math></td> </tr> <tr> <td><math>-30...-10\text{ °C}</math></td> <td><math>+30...+50\text{ °C}</math></td> <td><math>\gg 85\text{ °C}</math></td> </tr> </table>	$\ll -50\text{ °C}$	$-10...+10\text{ °C}$	$+50...+70\text{ °C}$	$-50...-30\text{ °C}$	$+10...+30\text{ °C}$	$+70...+85\text{ °C}$	$-30...-10\text{ °C}$	$+30...+50\text{ °C}$	$\gg 85\text{ °C}$
$\ll -50\text{ °C}$	$-10...+10\text{ °C}$	$+50...+70\text{ °C}$								
$-50...-30\text{ °C}$	$+10...+30\text{ °C}$	$+70...+85\text{ °C}$								
$-30...-10\text{ °C}$	$+30...+50\text{ °C}$	$\gg 85\text{ °C}$								
Laufzeitmessgerät – Sensoren	Aufzeichnung der Sensormesswerte während des Betriebs, wobei die in jedem der neun festgesetzten Sensor-Teilmessbereiche verbrachte Zeit protokolliert wird. Teilbereiche werden einzeln für jeden Sensortyp festgelegt.									
Schleppzeiger – Messumformerelektronik	Aufzeichnung der minimalen/maximalen internen Messumformertemperatur über die komplette Gerätelebensdauer hinweg.									

**Tabelle 4-1: Erweiterte Funktionen (Fortsetzung)**

Funktion	Beschreibung
Schleppzeiger - Sensoren	Aufzeichnung von Minimal-/Maximalwerten für Sensor(en)messungen werden gespeichert. Werte werden zurückgesetzt, wenn die Messkonfiguration geändert wird.

(1) Aufzeichnung der internen Messumformertemperaturen während des Betriebs, wobei die in jedem der neun festgesetzten Temperatur-Teilmessbereichen verbrachten Zeit protokolliert wird.

### Dynamische Variablenzuordnung

Es werden vier dynamische Variablen unterstützt: PV, SV, TV und QV.

Mithilfe von HART Befehlen können diese den in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Gerätevariablen zugewiesen werden.

Die Gerätevariable, die PV zugeordnet ist, steuert den Messkreisstrom.

Eingangstyp	PV	SV, TV, QV
<b>Einzelnsensor</b>	Sensor 1	Elektroniktemperatur
<b>Doppelsensor</b>	Sensor 1	Sensor 2
	S1, mit S2 Hot Backup	Durchschnitt S1 und S2
		Differenz S1-S2
		Differenz S2-S1
		Absolute Differenz S1-S2
		S2, mit S1 mit Hot Backup
		Elektroniktemperatur

### Schreibschutz per Software

Das aktive Standardkennwort lautet beim Verlassen des Werks „\*\*\*\*\*“. Dieser Wert kann vom Benutzer geändert werden.

Das universelle aktive Kennwort „00002008“ wird immer akzeptiert. Dieser Wert kann nicht geändert werden. Das universelle aktive Passwort darf nur verwendet werden, wenn das aktive Kennwort verloren gegangen ist und auf einen bekannten Wert zurückgesetzt werden muss.

Wenn Sie das Kennwort ändern, verwenden Sie nur lateinische Schriftzeichen (Latin-1), die auf einem beliebigen Terminal eingegeben und angezeigt werden können.

Wenn der Schreibschutz aktiviert ist, werden unabhängig von der „Schreibschutz“-Steckbrückenposition akzeptiert.

### Schreibschutz per Steckbrücke

Wenn eine Hardware-Steckbrücke in die „Schreibschutz“-Position gesetzt wird, werden keine „Schreib“-Befehle akzeptiert, selbst bei Deaktivierung per Software.

## 5 Störungsanalyse und -beseitigung

### 5.1 Primärwert außerhalb der Grenzwerte

**LED-Status: rot blinkend**

Die Gerätevariable, die der PV (und dem Analogausgangsstrom) zugeordnet ist, liegt außerhalb der Grenzwerte für den Betrieb.

**Empfohlene Maßnahme**

Sensor erneut verbinden oder reparieren.

### 5.2 Nebenvariable außerhalb der Grenzen

**LED-Status: rot blinkend**

Eine andere Gerätevariable liegt außerhalb der Grenzwerte für den Betrieb.

**Empfohlene Maßnahme**

Sensor erneut verbinden oder reparieren.

### 5.3 Messkreisstrom gesättigt

**LED-Status: rot blinkend**

Der Messkreisstrom hat den oberen Grenzwert des Stromausgangs (Upper Limit, UL) oder den unteren Grenzwert des Ausgangs (Lower Limit, LL) gemäß Konfiguration erreicht und entspricht nicht mehr dem PV-Wert.

**Empfohlene Maßnahme**

Sensor erneut verbinden oder reparieren.

### 5.4 Primärer Sensor 1 Fehler

**LED-Status: rot blinkend**

Ein Sensorfehler (defekter/kurzgeschlossener Sensor) wird an Sensor 1 erkannt.

**Empfohlene Maßnahme**

Sensor erneut verbinden oder reparieren.

### 5.5 Primärer Sensor 2 Fehler (nur wenn Sensor 2 aktiviert ist)

**LED-Status: rot blinkend**

Ein Sensorfehler (defekter/kurzgeschlossener Sensor) wird an Sensor 2 erkannt. Dies ist nur möglich, wenn Sensortyp 2 gleich <<>> „None“ (Keine) ist.

**Empfohlene Maßnahme**

Sensor erneut verbinden oder reparieren.

## 5.6 Doppelter Eingang: Sensordrift-Warmmeldung

**LED-Status: blinkt rot**

Die Differenz zwischen den Messungen an Sensor 1 und Sensor 2 liegt außerhalb der konfigurierten Sensordriftgrenze.

**Empfohlene Maßnahmen**

Sensor wieder anschließen oder reparieren.

## 5.7 Hot Backup aktiv

**LED-Status: keine Auswirkungen**

Ein Sensorfehler (unterbrochen/kurzgeschlossen) wurde erkannt, Backup-Sensor wird verwendet.

**Empfohlene Maßnahmen**

Sensor wieder anschließen oder reparieren.

## 5.8 Hot Backup aktiv

**LED-Status: keine Auswirkungen**

Ein Sensorfehler (unterbrochen/kurzgeschlossen) wurde am Backup-Sensor erkannt, kein Backup verfügbar.

**Empfohlene Maßnahmen**

Sensor wieder anschließen oder reparieren.

## 5.9 Konfiguration wird nicht vom Gerät unterstützt

**LED-Status: rot**

Die Konfiguration ist vorübergehend ungültig << 3 Sekunden, z. B. beim Herunterladen von Parametern.

**Empfohlene Maßnahme**

Die Konfiguration korrigieren und erneut senden.

## 5.10 Elektroniktemperatur außerhalb der Grenzwerte

**LED-Status: rot blinkend**

Das Gerät wird außerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs betrieben.

**Empfohlene Maßnahme**

Betriebstemperatur prüfen.

**LED-Status: rot**

Das Gerät wird außerhalb des spezifizierten Temperaturbereichs im SIL-Modus betrieben.

**Empfohlene Maßnahme**

Betriebstemperatur prüfen.

## 5.11 Spannungsversorgungsprobleme

**LED-Status: aus**

Strom wird zugeführt, aber ist zu niedrig.

**Empfohlene Maßnahme**

1. Spannungsversorgung (an den Ausgangsklemmen) prüfen.
2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät zur Begutachtung einsenden oder das Gerät ersetzen.

## 5.12 Versucher oder fehlgeschlagener Wechsel in den SIL-Modus

**LED-Status: rot**

Das Gerät wechselt in den SIL-Modus oder dieser Wechsel ist fehlgeschlagen.

**Empfohlene Maßnahmen**

Die SIL-Konfiguration muss validiert werden oder der normale Betrieb muss erneut ausgewählt werden.

## 5.13 Elektronikfehler

**LED-Status: rot**

Bei der internen Kommunikation mit der Eingangs-CPU ist ein nicht zu behebender Fehler aufgetreten.

**Empfohlene Maßnahme**

1. Gerät zurücksetzen oder erneut einschalten.
2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät zur Begutachtung einsenden oder das Gerät ersetzen.

## 5.14 Elektronikfehler

**LED-Status: rot**

In der Eingangs-CPU ist ein nicht zu behebender Fehler aufgetreten.

**Empfohlene Maßnahme**

1. Gerät zurücksetzen oder erneut einschalten.

2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät zur Begutachtung einsenden oder das Gerät ersetzen.

## 5.15 Spannungsversorgungsprobleme

**LED-Status: rot**

Das Gerät wird unterhalb des spezifizierten Spannungsversorgungsbereichs betrieben.

### Empfohlene Maßnahme

1. Spannungsversorgung (an den Ausgangsklemmen) prüfen. Gerät zurücksetzen oder erneut einschalten.
2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät zur Begutachtung einsenden oder das Gerät ersetzen.

## 5.16 Messkreisstrom-Lesefehler

**LED-Status: rot**

Der Messkreisstrom für das Lesen weicht vom berechneten Ausgangsstrom ab.

### Empfohlene Maßnahmen

1. Spannungsversorgung (an den Ausgangsklemmen) prüfen. Gerät zurücksetzen oder erneut einschalten.
2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät zur Begutachtung einsenden oder das Gerät ersetzen.

## 5.17 Spannungsversorgungsprobleme

**LED-Status: rot**

Das Gerät wird oberhalb des spezifizierten Spannungsversorgungsbereichs betrieben.

### Empfohlene Maßnahmen

1. Spannungsversorgung (an den Ausgangsklemmen) prüfen. Gerät zurücksetzen oder erneut einschalten.
2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät zur Begutachtung einsenden oder das Gerät ersetzen.

## 5.18 Elektronikfehler

**LED-Status: rot**

Die Konfiguration im NVM ist unbeständig geworden.

### Empfohlene Maßnahme

1. Die Konfiguration korrigieren und/oder erneut senden.
2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät zur Begutachtung einsenden oder das Gerät ersetzen.

## 5.19 Elektronikfehler

### LED-Status: rot

Bei der internen Kommunikation mit dem EEPROM ist ein nicht zu behebender Fehler aufgetreten.

#### Empfohlene Maßnahme

1. Gerät zurücksetzen oder erneut einschalten.
2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät zur Begutachtung einsenden und das Gerät ersetzen.

## 5.20 Elektronikfehler

### LED-Status: rot

In der internen Haupt-CPU ist ein nicht zu behebender Speicherfehler aufgetreten.

#### Empfohlene Maßnahme

1. Gerät zurücksetzen oder erneut einschalten.
2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät zur Begutachtung einsenden oder das Gerät ersetzen.

## 5.21 Elektronikfehler

### LED-Status: rot

Bei der Ausführung des Haupt-CPU-Programms ist ein Ausnahmefehler aufgetreten.

#### Empfohlene Maßnahme

1. Gerät zurücksetzen oder erneut einschalten.
2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät zur Begutachtung einsenden oder das Gerät ersetzen.

## 5.22 Watchdog-Rücksetzung ausgeführt

### LED-Status: rot

Das Hauptprogramm wurde aufgrund einer fehlgeschlagenen Codeausführung versehentlich zurückgesetzt.

#### Empfohlene Maßnahme

Die Konfiguration korrigieren und/oder erneut senden.

## 5.23 Sensorfehler des internen Widerstandsthermometers

### LED-Status: rot

Am internen Temperatursensor wird ein Sensorfehler erkannt.

**Empfohlene Maßnahme**

Gerät zurücksetzen oder erneut einschalten.

## 5.24 Sensorfehler

**LED-Status: rot blinkend**

In der internen Spannungsreferenz wird ein kritischer Messfehler erkannt.

**Empfohlene Maßnahme**

1. Sensor erneut verbinden oder reparieren.
2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät zur Begutachtung einsenden oder das Gerät ersetzen.

## 5.25 Sensormessfehler

**LED-Status: rot blinkend**

An Sensor 1 wird ein kritischer Messfehler erkannt.

**Empfohlene Maßnahme**

1. Sensor erneut verbinden oder reparieren.
2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät zur Begutachtung einsenden oder das Gerät ersetzen.

## 5.26 Sensormessfehler

**LED-Status: rot blinkend**

An Sensor 2 wird ein kritischer Messfehler erkannt.

**Empfohlene Maßnahme**

1. Sensor erneut verbinden oder reparieren.
2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät zur Begutachtung einsenden oder das Gerät ersetzen.

## 5.27 Sensormessfehler

**LED-Status: rot blinkend**

Bei der Erdungsmessung wird ein kritischer Messfehler erkannt.

**Empfohlene Maßnahmen**

1. Sensor erneut verbinden oder reparieren.
2. Wenn der Fehler weiterhin besteht, das Gerät zur Begutachtung einsenden oder das Gerät ersetzen.

# A Technische Daten

## A.1 Produktzulassungen

Um die aktuelle Produktzertifizierung des Rosemount 644 Temperatur-Transmitter einzusehen, gehen Sie wie folgt vor:

### Prozedur

1. Gehen Sie zu [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-644](https://emerson.com/rosemount/rosemount-644).
2. Sofern erforderlich zur grünen Menüleiste scrollen und dann auf **Documents & Drawings (Dokumente & Zeichnungen)** klicken.
3. Auf **Manuals & Guides (Handbücher und Anleitungen)** klicken.
4. Die entsprechende Kurzanleitung wählen.

## A.2 Bestellinformationen, Technische Daten und Zeichnungen

Um die aktuellen Bestellinformationen für den Rosemount 644 Temperatur-Transmitter anzuzeigen, Spezifikationen und Zeichnungen zu erhalten, gehen Sie wie folgt vor:

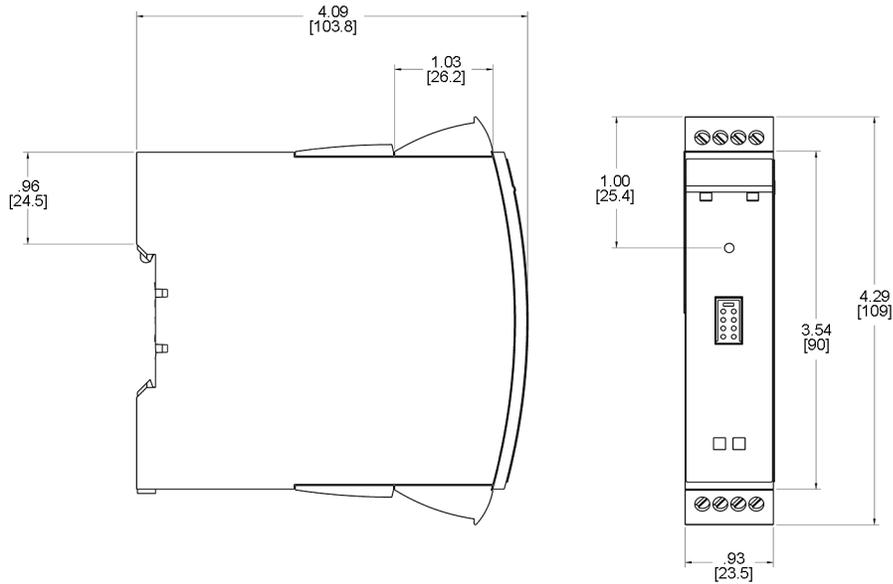
### Prozedur

1. Gehen Sie zu [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-644](https://emerson.com/rosemount/rosemount-644).
2. Sofern erforderlich zur grünen Menüleiste scrollen und dann auf **Documents & Drawings (Dokumente & Zeichnungen)** klicken.
3. Für Installationszeichnungen auf **Drawings & Schematics (Zeichnungen & Schemata)** klicken.
4. Das entsprechende Produktdatenblatt wählen.
5. Für Bestellinformationen, Technische Daten und Maßzeichnungen klicken Sie auf **Data Sheets & Bulletins (Datenblätter & Bulletins)**.
6. Das entsprechende Produktdatenblatt wählen.

## A.3 Maßzeichnungen

### Einzelsensoreingang

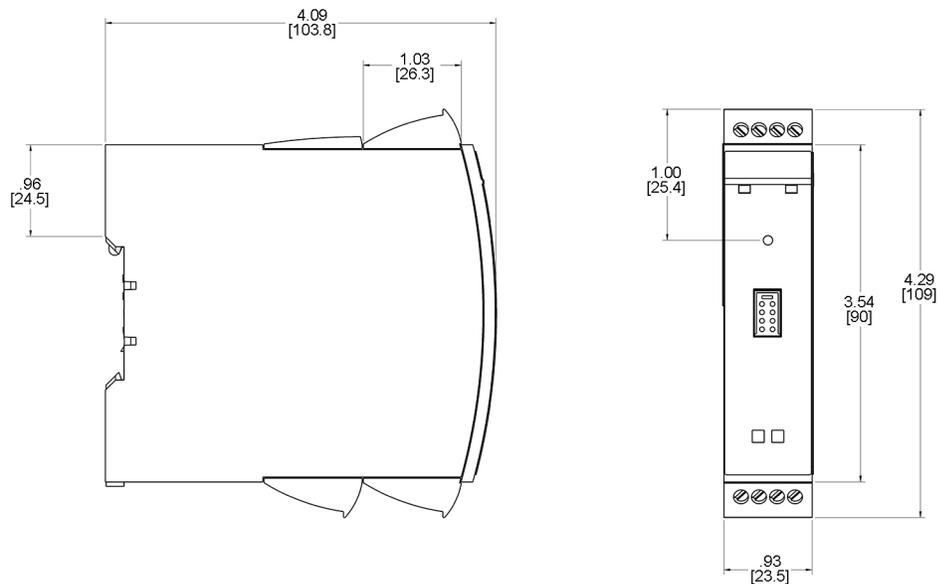
Abbildung A-1: Einzelsensoreingang



Abmessungen in Zoll (mm).

### Doppelsensoreingang

Abbildung A-2: Doppelsensoreingang



Abmessungen in Zoll (mm).

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

©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.