

Rosemount™ 2051 Wireless- Druckmessumformer

Druck-, Füllstand- und Durchflusslösungen mit
WirelessHART® Protokoll



Sicherheitshinweise

⚠️ WARNUNG

Diese Betriebsanleitung lesen, bevor mit dem Produkt gearbeitet wird. 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.

⚠️ WARNUNG

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Die Installation dieses Messumformers in explosionsgefährdeten Umgebungen muss entsprechend den lokalen, nationalen und internationalen Normen, Vorschriften und Empfehlungen erfolgen. Einschränkungen in Verbindung mit der sicheren Installation sind im Abschnitt „Produkt-Zulassungen“ des Referenzhandbuchs zu finden.

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

⚠️ WARNUNG

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Um Prozessleckage zu vermeiden, nur den vorgeschriebenen O-Ring verwenden, der für den entsprechenden Flanschadapter ausgelegt ist.

⚠️ WARNUNG

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Kontakt mit Leitungsadern und Anschlussklemmen meiden. Hohe Spannung, die Leitungen können elektrische Schock.

⚠️ 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. Den physischen Zugriff durch unbefugte Personen beschränken, um die Assets der Endbenutzer zu schützen. Dies gilt für alle Systeme, die innerhalb der Anlage verwendet werden.

⚠️ ACHTUNG

Eine andere Verwendung des Druckmessumformers als vom Hersteller angegeben kann den Geräteschutz beeinträchtigen.

BEACHTEN

Dieses Gerät erfüllt Teil 15 der Vorschriften der Federal Communication Commission (FCC). Der Betrieb unterliegt den folgenden Bedingungen:

Alle empfangenen Störungen dürfen keine Auswirkungen zeigen, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

Dieses Gerät ist so zu installieren, dass der Mindestabstand zwischen Antenne und allen Personen 8 in. (20 cm) beträgt.

BEACHTEN

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

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind NICHT für nuklear-qualifizierte Anwendungen gedacht. Dieses Gerät darf keine schädlichen Störungen verursachen.

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

BEACHTEN

Der Rosemount 2051 Wireless und alle anderen Wireless-Geräte sollten erst nach Installation und einwandfreier Funktion des Smart Wireless Gateways installiert werden. Die Wireless-Geräte sollten in Reihenfolge ihrer Entfernung zum Smart Wireless Gateway eingeschaltet werden. Das Gerät, das sich am nächsten am Smart Wireless Gateway befindet, zuerst einschalten. Dadurch wird die Installation des Netzwerks vereinfacht und beschleunigt.

BEACHTEN

Versandanforderungen für Wireless-Produkte (Lithiumzellen: grüner Akku, Modellnummer 701PGNKF):

Das Messsystem wird von Emerson ohne eingelegten Akku versandt. Bitte den Akku vor dem Versand aus dem Gerät entfernen.

Jeder Akku enthält eine Lithium-Thionylchlorid-Primärzelle der Größe „D“. Der Versand von Lithium-Primärzellen ist durch das US-amerikanische Verkehrsministerium sowie die IATA (International Air Transport Association), die ICAO (International Civil Aviation Organization) und das ADR (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße) geregelt. Es liegt in der Verantwortung des Spediteurs, sich an diese oder andere vor Ort geltenden Anforderungen zu halten. Bitte erfragen Sie vor dem Versand aktuelle Richtlinien und Anforderungen.

BEACHTEN

Der Akku der Wireless-Einheit enthält eine Lithium-Thionylchlorid-Primärzelle der Größe „D“ (grüner Akku, Modellnummer 701PGNKF). Jeder Akku enthält ca. 0,2 oz. (5,0 g) Lithium. Unter normalen Bedingungen ist der Akku in sich geschlossen und die Elektrodenmaterialien sind nicht reaktiv, solange die Integrität der Zellen und des Akkus gewahrt bleibt. Den Akku vorsichtig handhaben, um thermische, elektrische oder mechanische Beschädigungen zu verhindern. Die Kontakte sind zu schützen, um vorzeitiges Entladen zu verhindern. Akkus bleiben gefährlich, auch wenn die Zellen entladen sind.

Akkus an einem sauberen und trockenen Ort lagern. Die Lagerungstemperatur sollte 86 °F (30 °C) nicht überschreiten, um die maximale Lebensdauer des Akkus zu gewährleisten.

Der Akku kann in einem Ex-Bereich ausgetauscht werden. Der Akku hat einen spezifischen Oberflächenwiderstand von mehr als 1 Gigaohm und muss ordnungsgemäß im Gehäuse des Wireless-Messsystems installiert werden. Beim Transport zum und vom Installationsort ist vorsichtig vorzugehen, um elektrostatische Aufladung zu verhindern.

Inhalt

Kapitel 1	Einführung.....	7
	1.1 Modellpalette.....	7
	1.2 Übersicht über den Messumformer.....	7
	1.3 Produkt-Recycling/-Entsorgung.....	9
Kapitel 2	Konfiguration.....	11
	2.1 Übersicht.....	11
	2.2 Flussdiagramm für Installation von <i>WirelessHART</i> [®]	12
	2.3 Erforderliche Testkonfiguration.....	12
	2.4 Grundeinstellung.....	14
	2.5 Konfiguration für Druck.....	16
	2.6 Konfiguration für Füllstand und Durchfluss.....	19
	2.7 Überprüfen der Konfigurationsdaten.....	23
	2.8 Konfigurieren des Digitalanzeigers.....	25
	2.9 Detaillierte Einrichtung des Messumformers.....	25
	2.10 Diagnose und Service.....	28
	2.11 Weitere Funktionen für das HART [®] Protokoll.....	29
Kapitel 3	Installation.....	33
	3.1 Übersicht.....	33
	3.2 Besondere Hinweise.....	33
	3.3 Installationsverfahren.....	38
	3.4 Rosemount 304, 305 und 306 integrierte Ventilblöcke.....	53
Kapitel 4	Inbetriebnahme.....	67
	4.1 Übersicht.....	67
	4.2 Anzeigen des Netzwerkstatus.....	67
	4.3 Funktionsprüfung.....	68
	4.4 Sicherheitsfunktion des Messumformers konfigurieren.....	73
Kapitel 5	Betrieb und Wartung.....	75
	5.1 Übersicht.....	75
	5.2 Einstellung.....	75
	5.3 Drucksignal abgleichen.....	80
	5.4 Digitalanzeiger Diagnosemeldungen.....	85
Kapitel 6	Störungsanalyse und -beseitigung	95
	6.1 Übersicht.....	95
	6.2 Warnhinweise zum Gerätestatus.....	95
	6.3 Störungsanalyse und -beseitigung für den Rosemount 2051 Wireless Messumformer.....	98
	6.4 Wireless-Netzwerk – Störungsanalyse und -beseitigung.....	99
	6.5 Außer Betrieb nehmen.....	100
Anhang A	Referenzdaten.....	101
	A.1 Bestellinformationen, Technische Daten und Zeichnungen.....	101

	A.2 Produkt-Zulassungen.....	101
Anhang B	Menüstrukturen und Funktionstasten des Kommunikationsgeräts.....	103
	B.1 Menüstrukturen der Kommunikationsgeräte.....	103
Anhang C	„Best Practices“ für Netzwerkstruktur.....	107
	C.1 Effektive Reichweite.....	107

1 Einführung

1.1 Modellpalette

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden Rosemount Messumformer der Serie 2051 beschrieben:

- Rosemount 2051C Coplanar™ Druckmessumformer
 - Zur Messung von Differenz- und Überdruck bis 2 000 psi (137,9 bar).
 - Zur Messung von Absolutdruck bis 4 000 psi (275,8 bar)
- Rosemount 2051T Inline-Druckmessumformer
 - Zur Messung von Über-/Absolutdruck bis 10 000 psi (689,5 bar).
- Rosemount 2051L Füllstandsmessumformer
 - Zur Messung von Füllstand und spezifischer Dichte bis 300 psi (20,7 bar).
- Rosemount 2051CF Durchflussmessgerät
 - Zur Messung von Durchfluss in Leitungsnennweiten von ½ in. (15 mm) bis 96 in. (2 400 mm).

1.2 Übersicht über den Messumformer

Die Rosemount 2051C Coplanar™ Messumformer werden als Differenzdruck- (DP), Überdruck- (GP) und Absolutdruck- (AP) Messgeräte angeboten.

Der 2051C verwendet für die DP- und GP-Messung eine kapazitive Sensortechnologie. Bei 2051T und 2051CA wird für Absolutdruck- (AP) und Überdruckmessungen (GP) die Sensortechnologie mit Piezowiderstand eingesetzt.

Das Sensormodul und das Elektronikgehäuse bilden die Hauptkomponenten des 2051 Wireless-Messumformers. Das Sensormodul beinhaltet das mit Öl gefüllte Sensorsystem (bestehend aus Trennmembranen, Ölfüllung und Sensor) sowie die Sensorelektronik. Die Sensorelektronik ist im Sensormodul eingebaut und besteht aus einem Temperatursensor, einem Speichermodul und dem Analog/Digital-Signalwandler (A/D-Wandler). Die elektronischen Signale vom Sensormodul werden zur Ausgangselektronik im Elektronikgehäuse gesendet. Das Elektronikgehäuse enthält die Ausgangs-Elektronikplatine, die Antenne und den Akku. Ein vereinfachtes Blockschaltbild des 2051CD Wireless-Geräts finden Sie in [Abbildung 1-2](#).

Beim 2051 wird Druck auf die Trennmembran(en) ausgeübt. Der Sensor wird durch das Öl ausgelenkt, was eine Änderung der Kapazität oder des Spannungssignals zur Folge hat. Dieses Signal wird dann durch das Signalverarbeitungsmodul in ein digitales Signal umgewandelt. Der Mikroprozessor berechnet aus den vom Signalverarbeitungsmodul ausgegebenen Signalen den korrigierten Messumformerausgang. Dieses Signal wird dann per Wireless-Kommunikation an das Gateway gesendet.

Eine optionaler LCD-Anzeige kann direkt an die Ausgangselektronikplatine angeschlossen werden, die direkten Zugang zu den Signalanschlussklemmen bietet. Der Anzeiger gibt den Ausgang und abgekürzte Diagnosemeldungen aus. Ein transparenter Gehäusedeckel ist im Lieferumfang des Anzeigers enthalten. Für den *WirelessHART*® Ausgang verfügt der Digitalanzeiger über ein dreizeiliges Display. Die erste Zeile zeigt die gemessene Prozessvariable, die zweite den gemessenen Wert und die dritte die physikalische Einheit des Werts an. Der Digitalanzeiger kann auch Diagnosemeldungen anzeigen.

Anmerkung

Der Digitalanzeiger verwendet eine dreizeilige, siebenstellige Anzeige und kann Ausgangs- und Diagnosemeldungen anzeigen. Siehe [Abbildung 1-1](#).

Abbildung 1-1: Digitalanzeiger

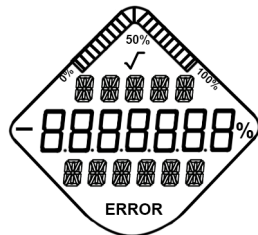
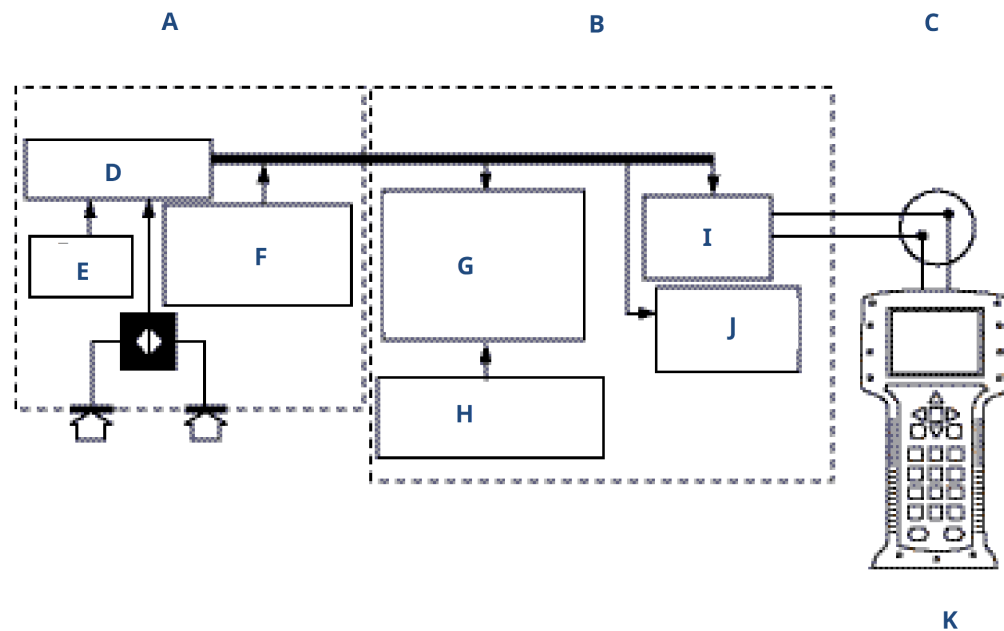


Abbildung 1-2: Betriebs-Blockschaltbild



- A. *Sensormodul*
- B. *Elektronikplatine*
- C. *WirelessHART Signal an Steuerungssystem*
- D. *Signalverarbeitung*
- E. *Temperatursensor*
- F. *Sensormodulspeicher*
- G. *Mikroprozessor*
 - *Sensorlinearisierung*
 - *Neueinstellung*
 - *Diagnosefunktionalitäten*
 - *Technische Einheiten*
 - *Kommunikation*
- H. *Speicher*
 - *Konfiguration*
- I. *Lokales HART Handterminal*
- J. *WirelessHART Kommunikation*
- K. *Kommunikationsgerät*

1.3 Produkt-Recycling/-Entsorgung

Geräte und Verpackungen sollten in Übereinstimmung mit den lokalen und nationalen Gesetzen und Vorschriften wiederverwertet werden.

2 Konfiguration

2.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Inbetriebnahme und zu Arbeiten, die vor der Installation durchgeführt werden sollten.

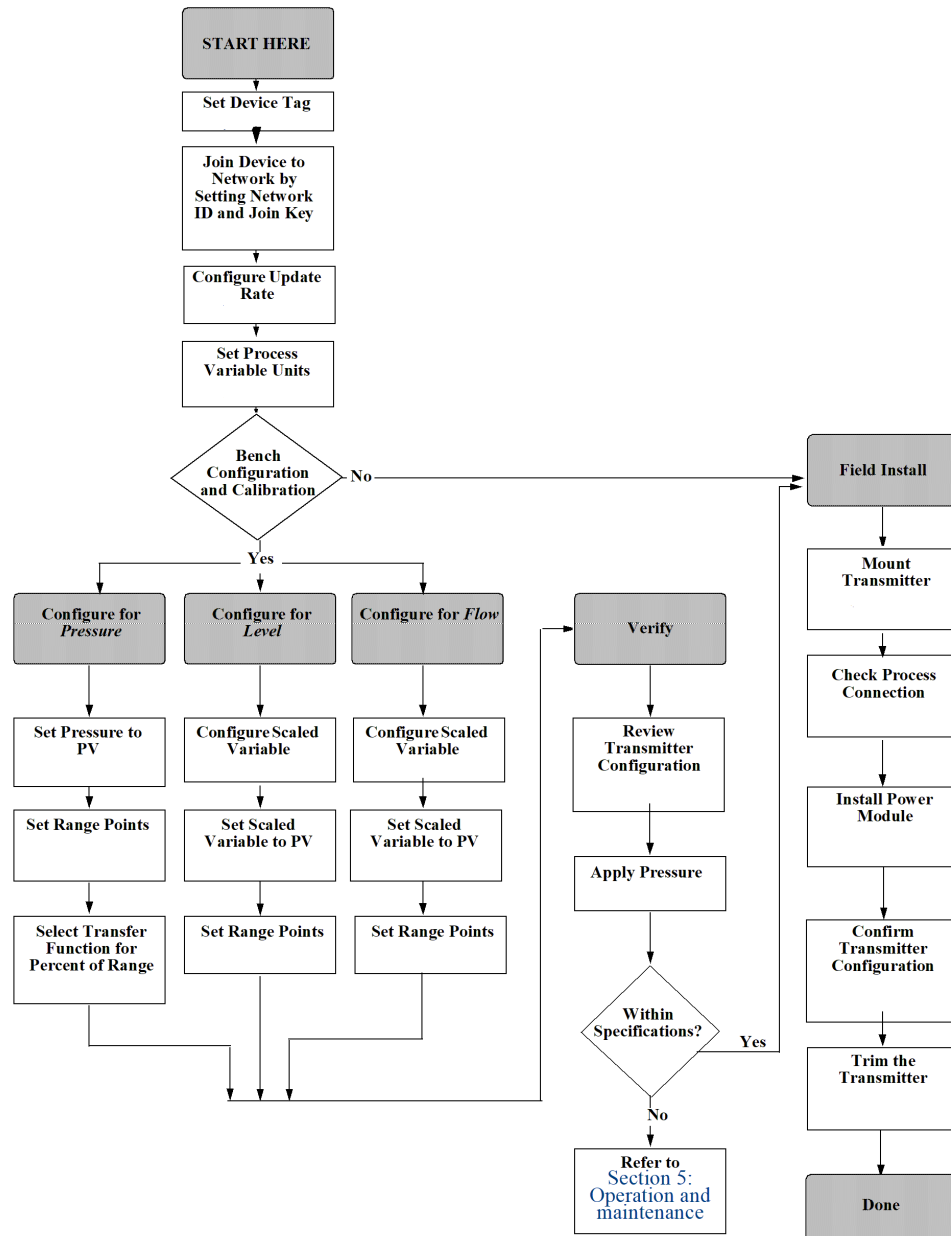
Die Anweisungen für das Kommunikationsgerät und den AMS Device Manager dienen der Ausführung von Konfigurationsfunktionen. Zur Erleichterung ist die Funktionstastenfolge für das Kommunikationsgerät bei jeder Softwarefunktion mit angegeben.

Zugehörige Informationen

[Menüstrukturen der Kommunikationsgeräte](#)

2.2 Flussdiagramm für Installation von *WirelessHART*[®]

Abbildung 2-1: Flussdiagramm für Installation von *WirelessHART*



2.3 Erforderliche Testkonfiguration

Für die Testkonfiguration ist ein Kommunikationsgerät oder AMS erforderlich.

Die Anschlussleitungen des Kommunikationsgeräts an den Klemmen mit der Bezeichnung COMM am Akku anschließen. Siehe [Abbildung 2-2](#).

Die Testkonfiguration des Messumformers besteht aus dem Test und der Überprüfung der Konfigurationsdaten. Der Rosemount 2051 Wireless-Messumformer muss vor der Installation konfiguriert werden. Die Testkonfiguration des Messumformers mit einem Kommunikationsgerät oder AMS vor der Installation stellt sicher, dass alle Netzwerkeinstellungen korrekt funktionieren.

Bei Verwendung eines Kommunikationsgeräts die Taste **Send (Senden) (F2)** verwenden, um Konfigurationsänderungen an den Messumformer zu senden. Wenn Sie AMS verwenden, auf die Schaltfläche **Apply (Anwenden)** klicken, um Konfigurationsänderungen an den Messumformer zu senden.

AMS Wireless Configurator

Mit AMS können Geräte direkt, mit einem HART Modem oder drahtlos über das Smart Wireless Gateway verbunden werden. Zur Gerätekonfiguration auf das Gerätesymbol doppelklicken oder es mit der rechten Maustaste anklicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.

2.3.1 Anschlussdiagramm

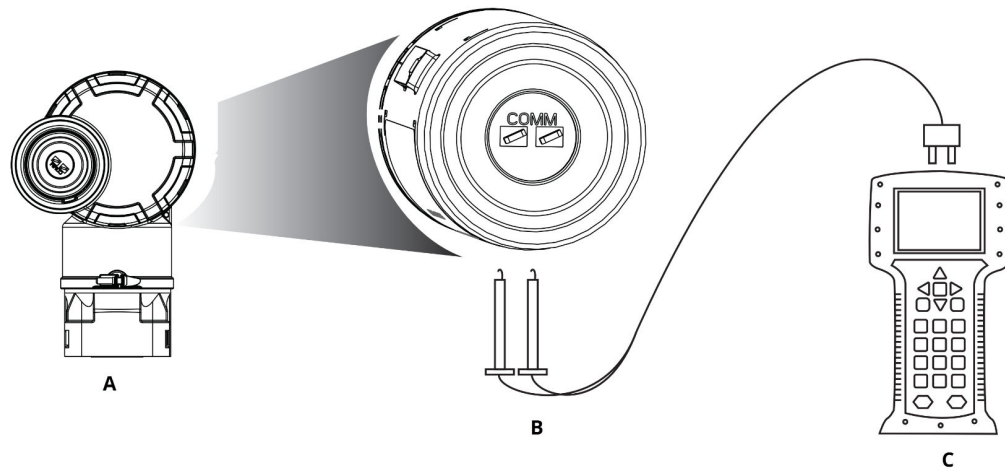
Vor der Installation

Die Werkbankgeräte wie in [Abbildung 2-2](#) gezeigt anschließen und das Kommunikationsgerät durch Drücken der **ON/OFF (Ein-/Aus)**-Taste einschalten oder in das AMS einloggen. Das Kommunikationsgerät oder AMS sucht nach einem HART®-kompatiblen Gerät und zeigt an, wenn eine Verbindung hergestellt wurde. Wenn das Kommunikationsgerät oder AMS keine Verbindung herstellen kann, wird angezeigt, dass kein Gerät gefunden wurde. Ist dies der Fall, siehe [Störungsanalyse und -beseitigung](#) .

Feldanschluss

[Abbildung 2-2](#) zeigt die Verkabelung für die Feldverbindung mit einem Kommunikationsgerät oder AMS. Das Kommunikationsgerät oder AMS kann an COMM am Akku angeschlossen werden.

Abbildung 2-2: Anschluss des Kommunikationsgeräts



- A. Messumformer
- B. HART Kommunikationsklemme
- C. Kommunikationsgerät

Für die HART Kommunikation ist ein Rosemount 2051 *WirelessHART* Gerätetreiber (DD) erforderlich.

2.4 Grundeinstellung

2.4.1 Messstellenkennzeichnung einstellen

Die Kennzeichnung dient der Geräteidentifizierung. Sie können eine Kennzeichnung mit 8 bis 32 Zeichen verwenden.

Funktionstasten 2, 2, 9, 1, 1

Prozedur

1. Auf der Startseite (**Home**) die Option **2: Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Die Option **2: Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.
3. Die Option **9: Device Information (Geräteinformationen)** wählen.
4. Die Option **1: Identification (Identifizierung)** wählen.
5. Die Option **1: Tag (Messstellenkennzeichnung)** wählen.

2.4.2 Gerät mit dem Netzwerk verbinden

Die Kommunikation mit dem Smart Wireless Gateway und letztendlich mit dem Hostsystem erfordert, dass der Messumformer für die Kommunikation über das drahtlose Netzwerk konfiguriert ist.

Funktionstasten 2, 1, 3

Prozedur

1. Auf der Startseite (**Home**) die Option **2: Configure (Konfigurieren)** wählen.

2. Die Option **1: Guided Setup (Menügeführte Einrichtung)** wählen.
3. Die Option **3: Gerät mit Netzwerk verbinden (Join Device to Network)** wählen.
4. Mit einem Kommunikationsgerät oder AMS die Parameter **Network ID (Netzwerkennung)** und **Join Key (Verbindungsschlüssel)** eingeben.

BEACHTEN

Wenn die Werte für **Network ID (Netzwerkennung)** und **Join Key (Verbindungsschlüssel)** nicht identisch sind mit den im Gateway eingestellten Werten, kann der Messumformer nicht mit dem Netzwerk kommunizieren.

Bei der Eingabe der Netzwerkennung und des Verbindungsschlüssels müssen dieselben Werte für Netzwerkennungen und Verbindungsschlüssel verwendet werden wie im Smart Wireless Gateway und anderen Geräte im Netzwerk. Sie können die Werte für **Network ID (Netzwerkennung)** und **Join Key (Verbindungsschlüssel)** über das Smart Wireless Gateway auf der Seite **Setup (Einrichtung)** → **Network (Netzwerk)** → **Settings (Einstellungen)** auf dem Webserver abrufen.

2.4.3 Update-Rate konfigurieren

Der Parameter **Update Rate (Update-Rate)** ist die Häufigkeit, mit der eine neue Messung durchgeführt und über das drahtlose Netzwerk gesendet wird. Standardmäßig ist dies eine Minute. Sie können diesen Wert bei der Inbetriebnahme oder zu einem beliebigen Zeitpunkt über den AMS Wireless Configurator ändern. Der Parameter **Update Rate (Update-Rate)** kann vom Anwender auf einen Wert zwischen `1 second` (1 Sekunde) und `60 minutes` (60 Minuten) eingestellt werden.

Funktionstasten 2, 1, 4

Prozedur

1. Auf der Startseite (**Home**) die Option **2: Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Die Option **1: Guided Setup (Menügeführte Einrichtung)** wählen.
3. Die Option **4: Configure Update Rate (Update-Rate konfigurieren)** wählen.

2.4.4 Einheit der Prozessvariablen einstellen

Die Eingabe der Prozessvariableneinheit mit dem Befehl **PV Unit (PV-Einheit)** setzt die Einheiten so, dass Sie den Prozess mit den entsprechenden Messeinheiten überwachen können.

Funktionstasten 2, 2, 2, 3

Eine Messeinheit für die PV wählen:

Prozedur

1. Auf der Startseite (**Home**) die Option **2: Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Die Option **2: Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.
3. Die Option **2: Pressure (Druck)** wählen.
4. Die Option **3: Unit (Einheit)** aus den folgenden Maßeinheiten auswählen:

- inH₂O bei 4 °C
- inH₂O bei 60 °F
- inH₂O bei 68 °F
- ftH₂O bei 4 °C
- ftH₂O bei 60 °F
- ftH₂O bei 68 °F
- mmH₂O bei 4 °C
- mmH₂O bei 68 °F
- cmH₂O bei 4 °C
- mH₂O bei 4 °C
- inHg bei 0 °C
- mmHg bei 0 °C
- cmHg bei 0 °C
- mHg bei 0 °C
- mmHg
- psi
- atm
- Torr
- Pascal
- hPa
- Kilopascal
- MPa
- bar
- mbar
- g/cm²
- kg/cm²
- kg/m²

2.4.5 Akku entfernen

Nach der Konfiguration des Sensors und des Netzwerks den Akku entfernen und den Gehäusedeckel wieder anbringen.

Den Akku erst einsetzen, wenn Sie das Gerät in Betrieb nehmen können.

BEACHTEN

Der Akku kann beschädigt werden, wenn er aus einer Höhe von über 20 ft. (6,1 m) auf den Boden fällt.

Den Akku vorsichtig handhaben.

2.5 Konfiguration für Druck

2.5.1 Neuzuordnung der Gerätevariablen

Die Neuzuordnungsfunktion ermöglicht die Konfiguration der Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärvariablen (PV, SV, TV und QV) des Messumformers auf eine von zwei Konfigurationen.

Sie können entweder *Classic Mapping* (Klassische Zuordnung) oder *Scaled Variable Mapping* (Skalierte Variablenzuordnung) wählen. Weitere Informationen dazu, was den einzelnen Variablen zugeordnet ist, finden Sie unter [Tabelle 2-1](#). Alle Variablen können mit einem Kommunikationsgerät oder dem AMS Device Manager neu zugeordnet werden.

Tabelle 2-1: Variablenzuordnung

	Klassische Zuordnung	Skalierte Variablenzuordnung
PV	Druck	Skalierte Variable
SV	Sensortemperatur	Druck
TV	Elektroniktemperatur	Sensortemperatur
QV	Versorgungsspannung	Versorgungsspannung

Anmerkung

Die Variable, die der Primärvariablen zugeordnet ist, steuert den Ausgang. Dieser Wert kann als „Pressure“ (Druck) oder „Scaled Variable“ (Skalierte Variable) ausgewählt werden.

Mit einem Kommunikationsgerät neu zuordnen

Prozedur

Auf der Startseite (**Home**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:

Funktionstasten 2, 2, 6, 1

Mit AMS Device Manager neu zuordnen

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** auswählen und dann auf die Registerkarte **HART** klicken.
3. Die Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärvariablen unter **Variable Mapping (Variablen-Zuordnung)** zuordnen.
4. Auf **Send (Senden)** klicken.
5. Den Warnhinweis aufmerksam durchlesen und auf **Yes (Ja)** klicken, wenn die Änderungen sicher übernommen werden können.

2.5.2 Messbereichspunkte einstellen

Der Befehl **Range Values (Messbereichswerte)** setzt den oberen und unteren Messbereichswert für den Prozentsatz der Bereichsmessung.

Auf der Startseite (**Home**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:

Funktionstasten 2, 1, 1, 5

Anmerkung

Rosemount liefert Messumformer auf Wunsch vollständig kalibriert bzw. mit Werkseinstellung mit Endwert (Messspanne = Messende).

Prozedur

1. Auf der Startseite (**Home**) die Option **2: Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Die Option **1: Guided Setup (Menügeführte Einrichtung)** wählen.
3. Die Option **1: Basic Setup (Grundeinstellung)** wählen.
4. Die Option **5: Range Values (Messbereichswerte)** wählen.

2.5.3 Einstellen der Prozent vom Messbereich des Messumformers (Übertragungsfunktion)

Der Rosemount 2051 Wireless Messumformer verfügt über zwei Übertragungsfunktionen für Druckanwendungen: **Linear** und **Square Root (Radiziert)**.

Bei Aktivierung der Option **Square Root (Radiziert)** wird ein durchflussproportionales Analogausgangssignal vom Messumformer ausgegeben (siehe [Abbildung 2-3](#)).

Bei Differentialdruck (DP)-Durchfluss- und DP-Füllstand-Anwendungen wird jedoch empfohlen, die Option **Scaled Variable (Skalierte Variable)** zu verwenden.

Von 0 bis 0,6 % der eingestellten Druckeingang-Messspanne ist die Steigung gleich Einheit y ($y = x$). Dies ermöglicht eine präzise Kalibrierung im Nullpunktbereich. Größere Steigungen haben, bei kleineren Änderungen im Eingang, stärkere Auswirkungen auf

den Ausgang zur Folge. Um einen kontinuierlichen Übergang von linear zu radiziert zu erreichen, ist die Kurvensteigung im Bereich von 0,6 bis 0,8 Prozent 42 ($y = 42x$).

Messumformerausgang mit einem Kommunikationsgerät einstellen

Prozedur

Auf der Startseite (**Home**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:

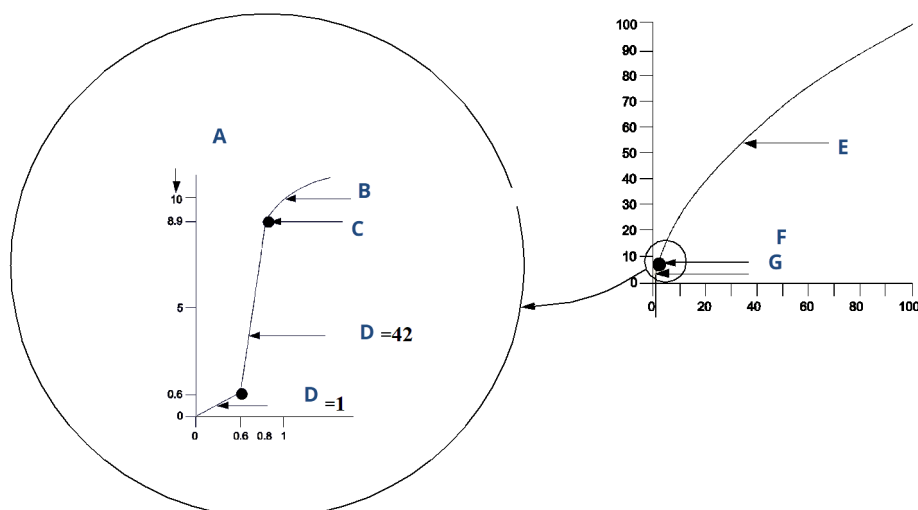
Funktionstasten 2, 2, 4, 2

Messumformerausgang mittels AMS Device Manager einstellen

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Auf **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** klicken, den Ausgangstyp über **Transfer Function (Übertragungsfunktion)** auswählen und **Send (Senden)** klicken.
3. Den Warnhinweis aufmerksam durchlesen und auf **Yes (Ja)** klicken, wenn die Änderungen sicher übernommen werden können.

Abbildung 2-3: Umschaltpunkt, radiziertes/lineares Ausgangssignal



- A. Durchflussendwert (Prozent)
- B. Radizierte Kennlinie
- C. Umschaltpunkt
- D. Steigung
- E. Radizierte Kennlinie
- F. Umschaltpunkt
- G. Linearer Bereich

2.6 Konfiguration für Füllstand und Durchfluss

2.6.1 Konfigurieren einer skalierten Variable

Die Konfiguration **Scaled Variable (Skalierte Variable)** ermöglicht es dem Anwender, eine Beziehung/Umwandlung zwischen den Druckeinheiten und kundenspezifischen Maßeinheiten zu erstellen.

Es gibt zwei Anwendungsfälle für **Scaled Variable (Skalierte Variable)**. Der erste Anwendungsfall ist die Anzeige von kundenspezifischen Einheiten auf dem Digitalanzeiger des Messumformers. Der zweite Anwendungsfall ist die Steuerung des Primärvariabel (PV)-Ausgangs des Messumformers mit kundenspezifischen Einheiten.

Wenn Sie benutzerdefinierte Einheiten zur Steuerung des PV-Ausgangs verwenden möchten, müssen Sie **Scaled Variable (Skalierte Variable)** neu als Primärvariable zuordnen. Siehe [Neuzuordnung der Gerätevariablen](#).

Die Konfiguration **Scaled Variable (Skalierte Variable)** definiert die folgenden Elemente:

Einheiten der skalierten Variable	Anzuzeigende kundenspezifische Einheiten
Optionen der skalierten Daten	Definiert die Übertragungsfunktion für die Anwendung: <ul style="list-style-type: none">• Linear• Radiziert
Druck Wertposition 1	Unterer bekannter Wertepunkt unter Einbeziehung der Linearverschiebung
Skalierte Variable Wertposition 1	Kundenspezifische Einheit entsprechend dem unteren bekannten Wertepunkt
Druck Wertposition 2	Oberer bekannter Wertepunkt
Skalierte Variable Wertposition 2	Kundenspezifische Einheit entsprechend dem oberen bekannten Wertepunkt
Linearverschiebung	Wert, der erforderlich ist, um die auf den gewünschten Druckwert wirkenden Druckeinflüsse zu eliminieren
Schleichmengenabschaltung	Punkt, bei dem der Ausgang auf Null gesetzt wird, um durch Prozessrauschen verursachte Probleme zu verhindern. Emerson empfiehlt dringend, die Funktion „Low Flow Cutoff“ (Schleichmengenabschaltung) zu aktivieren, um einen stabilen Ausgang zu erhalten und Probleme aufgrund von Prozessrauschen bei geringem oder Null Durchfluss zu vermeiden. Es sollte ein Wert für die Schleichmengenabschaltung eingegeben werden, der für das Durchfluss-Messelement in der Anwendung gut geeignet ist.

Skalierte Variable mit einem Kommunikationsgerät konfigurieren

Auf der Startseite (**Home**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:

Funktionstasten 2, 1, 7

Prozedur

Den Menüanweisungen folgen, um den Parameter **Scaled Variable (Skalierte Variable)** zu konfigurieren.

- Bei der Konfiguration für Füllstand unter **Select Scaled data options (Optionen für skalierte Daten auswählen)** die Option **Linear** wählen.
- Bei der Konfiguration für Durchfluss unter **Select Scaled data options (Optionen für skalierte Daten auswählen)** die Option **Square Root (Radiziert)** wählen.

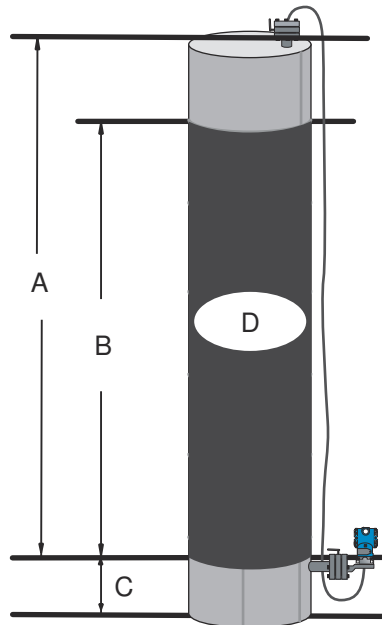
Skalierte Variable mit AMS Device Manager konfigurieren

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Die Registerkarte **Scaled Variable (Skalierte Variable)** auswählen und dann auf die Schaltfläche **Scaled Variable (Skalierte Variable)** klicken.
3. Den Menüanweisungen folgen, um die skalierte Variable zu konfigurieren.
 - Bei der Konfiguration für Füllstands Anwendungen unter **Select Scaled data options (Optionen für skalierte Daten auswählen)** die Option **Linear** wählen.
 - Bei der Konfiguration für Durchflussanwendungen unter **Select Scaled data options (Optionen für skalierte Daten auswählen)** die Option **Square Root (Radiziert)** wählen.

Beispiel für Differenzdruck-Füllstand

Abbildung 2-4: Beispielbehälter



- A. 230 in. (5 842 mm)
- B. 200 in. (5 080 mm)
- C. 12 in. (305 mm)
- D. 0,94 sg

In einer Füllstands Anwendung wird ein Messumformer für Differenzdruck verwendet. Nach der Installation des Messumformers an einem leeren Tank und nach dem Entlüften der

Entnahmestutzen wird die Prozessvariable mit -209,4 inH₂O angezeigt. Die angezeigte Prozessvariable ist der durch die Füllflüssigkeit in der Kapillare erzeugte Staudruck. Basierend auf [Tabelle 2-2](#) wird die skalierte Variable wie folgt konfiguriert:

Tabelle 2-2: Konfiguration der skalierten Variable für eine Tankanwendung

Einheiten der skalierten Variable	in.
Optionen der skalierten Daten	linear
Druckwert Position 1	0 inH ₂ O
Skalierte Variable Wert Position 1	12 in. (305 mm)
Druckwert Position 2	188 inH ₂ O
Skalierte Variable Position 2	212 in. (5 385 mm)
Linearverschiebung	-209,4 inH ₂ O

Beispiel für Differenzdruck-Durchfluss

Ein Messumformer für Differenzdruck wird zusammen mit einer Messblende in einer Durchflussanwendung eingesetzt, bei welcher der Differenzdruck bei vollem Durchfluss 125 inH₂O beträgt.

In dieser bestimmten Anwendung beträgt der Durchfluss bei vollem Durchfluss 20 000 Gallonen Wasser pro Stunde. Emerson empfiehlt dringend, die Funktion **Low flow cutoff (Schleichmengenabschaltung)** zu aktivieren, um einen stabilen Ausgang zu erhalten und Probleme aufgrund von Prozessrauschen bei geringem oder Null Durchfluss zu vermeiden. Es sollte ein Wert für **Low flow cutoff (Schleichmengenabschaltung)** eingegeben werden, der für das Durchfluss-Messelement in der Anwendung gut geeignet ist. In dieser speziellen Anwendung beträgt der Wert für **Low flow cutoff (Schleichmengenabschaltung)** 1 000 Gallonen Wasser pro Stunde. Basierend auf dieser Information wird die skalierte Variable wie folgt konfiguriert:

Tabelle 2-3: Konfiguration der skalierten Variable für eine Durchflussanwendung

Einheiten der skalierten Variable	Gal/h
Optionen der skalierten Daten	radiziert
Druck Wertposition 2	125 inH ₂ O
Skalierte Variable Position 2	20 000 gal/h
Schleichmengenabschaltung	1 000 gal/h

Anmerkung

Pressure value position 1 (Druck Wertposition 1) und **Scaled Variable Position 1 (Skalierte Variable Position 1)** sind bei einer Durchflussanwendung immer auf Null gesetzt. Diese Werte müssen daher nicht konfiguriert werden.

2.6.2

Neuzuordnung der Gerätevariablen

Die Neuzuordnungsfunktion ermöglicht die Konfiguration der Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärvariablen (PV, SV, TV und QV) des Messumformers auf eine von zwei Konfigurationen.

Sie können entweder **Classic Mapping** (Klassische Zuordnung) oder **Scaled Variable Mapping** (Skalierte Variablenzuordnung) wählen. Weitere Informationen dazu, was den einzelnen Variablen zugeordnet ist, finden Sie unter [Tabelle](#)

2-4. Alle Variablen können mit einem Kommunikationsgerät oder dem AMS Device Manager neu zugeordnet werden.

Tabelle 2-4: Variablenzuordnung

Variable	Klassische Zuordnung	Skalierte Variablenzuordnung
PV	Druck	Skalierte Variable
SV	Sensortemperatur	Druck
TV	Elektroniktemperatur	Sensortemperatur
QV	Versorgungsspannung	Versorgungsspannung

Anmerkung

Die Variable, die der Primärvariablen zugeordnet ist, steuert den Ausgang. Dieser Wert kann ausgewählt werden als `Pressure` (Druck) oder `Scaled Variable` (Skalierte Variable).

Mit einem Kommunikationsgerät neu zuordnen

Prozedur

Auf der Startseite (**Home**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:

Funktionstasten 2, 2, 6, 1, 1

Neuzuordnung mit AMS Device Manager

Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.

Prozedur

1. **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** auswählen und dann auf die Registerkarte **HART** klicken.
2. Die Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärvariablen unter *Variable Mapping (Variablen-Zuordnung)* zuordnen.
3. Auf **Send (Senden)** klicken.
4. Den Warnhinweis aufmerksam durchlesen und auf **Yes (Ja)** klicken, wenn die Änderungen sicher übernommen werden können.

2.6.3

Messbereichspunkte einstellen

Auf der Startseite (**Home**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:

Funktionstasten 2, 1, 1, 5

Der Befehl **Range Values (Messbereichswerte)** setzt den oberen und unteren Messbereichswert für den Prozentsatz der Bereichsmessung.

Anmerkung

Rosemount liefert Messumformer auf Wunsch vollständig kalibriert bzw. mit Werkseinstellung mit Endwert (Messspanne = Messende).

Prozedur

1. Auf der Startseite (**Home**) die Option **2: Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Die Option **1: Guided Setup (Menügeführte Einrichtung)** wählen.
3. Die Option **1: Basic Setup (Grundeinstellung)** wählen.

- Die Option **5: Range Values (Messbereichswerte)** wählen.

2.7 Überprüfen der Konfigurationsdaten

Die nachfolgende Liste zeigt die voreingestellten Werkskonfigurationen, die mittels Kommunikationsgerät oder AMS angezeigt werden können.

Wie folgt vorgehen, um die Konfigurationsinformationen des Messumformers zu überprüfen.

Anmerkung

Die Informationen und Vorgehensweisen in diesem Abschnitt zur Verwendung der Funktionstastenfolge des Kommunikationsgeräts und der Softwarebefehle des AMS Systems setzen voraus, dass Messumformer und Kommunikationsgerät angeschlossen sind, Versorgungsspannung vorhanden ist und die Geräte richtig funktionieren.

2.7.1 Druckinformationen anzeigen

Funktionstasten

2, 2, 2

Prozedur

- Auf der Startseite (**Home**) die Option **2: Configure (Konfigurieren)** wählen.
- Die Option **2: Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.
- Die Option **2: Pressure (Druck)** wählen.
- Die entsprechende Nummer wählen, um ein Feld anzuzeigen:

1	Druck
2	Druckstatus
3	Einheiten
4	Dämpfung

2.7.2 Geräteinformationen anzeigen

Funktionstasten 2, 2, 9

Prozedur

- Auf der Startseite (**Home**) die Option **2: Configure (Konfigurieren)** wählen.
- Die Option **2: Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.
- Die Option **9: Device Information (Geräteinformationen)** wählen.
- Die entsprechende Nummer wählen, um ein Feld anzuzeigen:

1	Identifizierung
2	Revisionen
3	Funk
4	Sensorinformationen
5	Flanschinformationen
6	Druckmittler

2.7.3 Senderinformationen anzeigen

Funktionstasten 1, 7, 3

Prozedur

1. Auf der Startseite (**Home**) die Option **1: Overview (Übersicht)** wählen.
2. Die Option **7: Device Information (Geräteinformationen)** wählen.
3. Die Option **3: Radio (Sender)**.
4. Die entsprechende Nummer wählen, um ein Feld anzuzeigen:
 - 1 Hersteller
 - 2 Gerätetyp
 - 3 Geräterevision
 - 4 Software-Revision
 - 5 Hardware-Revision
 - 6 Leistungsstärke übertragen
 - 7 Mindest-Update-Rate

2.7.4 Betriebsparameter anzeigen

Solange der angelegte Druck zwischen den oberen und unteren Grenzwerten des Messumformers liegt, spiegelt der Druckausgangswert in beiden physikalischen Einheiten und in Prozent vom Messbereich den angelegten Druck wider, selbst wenn der angelegte Druck außerhalb des konfigurierten Bereichs liegt.

Funktionstasten 3, 2

So zeigen Sie das Menü **Operating Parameters (Betriebsparameter)** an:

Beispiel

Beispiel: Wenn ein Rosemount 2051T mit Messbereich 2 (untere Messbereichsgrenze [LRL] = 0 psi, obere Messbereichsgrenze [URL] = 150 psi) auf einen Messbereich von 0 bis 100 psi eingestellt ist, ergibt ein angelegter Druck von 150 psi einen prozentualen Messbereichsausgang von 150 Prozent und einen Messwert von 150 psi.

Prozedur

1. Auf der Startseite (**Home**) die Option **3: Service Tools (Wartungswerkzeuge)** wählen.
2. Die Option **2: Variables (Variablen)** wählen.

Das Menü **Operating Parameters (Betriebsparameter)** zeigt die folgenden Informationen zum Gerät an:

1. Prozess
 - Druck
 - Prozent vom Messbereich
 - Letzte Messwertaktualisierung
 - Skalierte Variable
 - Schnellaktualisierungsmodus aufrufen

2. Gerät
 - Sensortemperatur
 - Versorgungsspannung

2.8 Konfigurieren des Digitalanzeigers

Der Befehl **LCD Display Configuration (Konfigurieren des Digitalanzeigers)** ermöglicht eine kundenspezifische Einstellung des Digitalanzeigers gemäß den Anwendungsanforderungen.

Der Digitalanzeiger alterniert zwischen den ausgewählten Optionen.

- Druckeinheiten
- % vom Messbereich
- Skalierte Variable
- Sensortemperatur
- Versorgungsspannung

Außerdem kann der Digitalanzeiger so konfiguriert werden, dass beim Hochfahren des Geräts Konfigurationsinformationen angezeigt werden. **Review Parameters at Startup (Parameter beim Einschaltvorgang prüfen)** auswählen, um diese Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Eine Darstellung des Digitalanzeigers ist in [Abbildung 1-1](#) zu finden.

2.8.1 Digitalanzeiger mithilfe eines Kommunikationsgeräts konfigurieren

Prozedur

Auf der Startseite (**Home**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:

Funktionstasten 2, 2, 5

2.8.2 Digitalanzeiger mit AMS Device Manager konfigurieren

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Auf **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** klicken und die Registerkarte **Display** wählen.
3. Die gewünschten Anzeigoptionen auswählen und auf **Send (Senden)** klicken.

2.9 Detaillierte Einrichtung des Messumformers

2.9.1 Prozesswarnungen konfigurieren

Durch die Einstellung von Prozesswarnungen kann der Messumformer darauf hinweisen, dass ein konfigurierter Datenpunkt überschritten wurde.

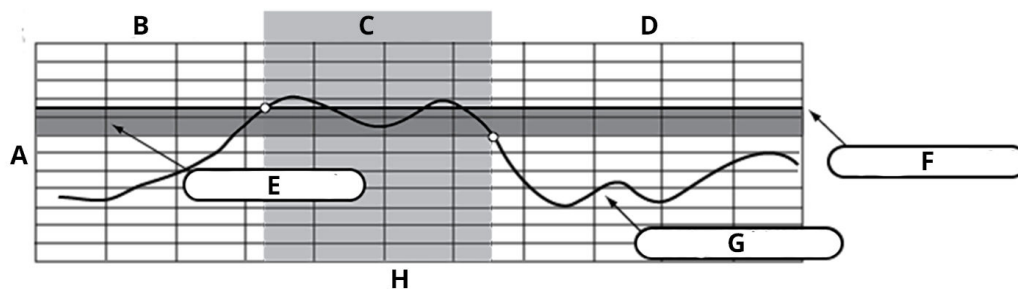
Funktionstasten 2, 1, 6

Diese Warnungen können für Druck, Temperatur oder beides eingestellt werden. Die Warnung wird auf dem Kommunikationsgerät, dem Statusbildschirm des AMS Device Manager oder im Diagnosebereich des Digitalanzeigers angezeigt. Die Prozesswarnung wird zurückgesetzt, wenn der Wert in den normalen Bereich zurückkehrt.

Anmerkung

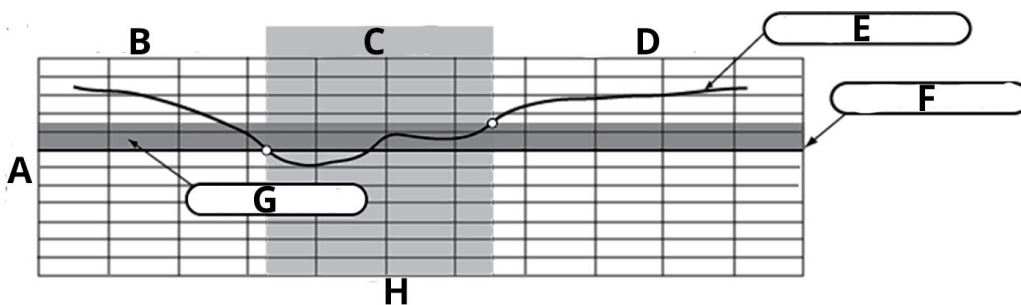
Der Wert für den Hochalarm (**HI**) muss höher sein als der Wert für den Niedrigalarm (**LO**). Beide Alarmwerte müssen innerhalb der Grenzen des Druck- oder Temperatursensors liegen.

Abbildung 2-5: „Steigt an“-Warnung



- A. Maßeinheiten
- B. Warnung **OFF (Aus)**
- C. Warnung **ON (Ein)**
- D. Warnung **OFF (Aus)**
- E. Totzone
- F. Alarmsollwert
- G. Zugewiesener Wert
- H. Zeit

Abbildung 2-6: „Fällt ab“-Warnung



- A. Maßeinheiten
- B. Warnung **OFF (Aus)**
- C. Warnung **ON (Ein)**
- D. Warnung **OFF (Aus)**
- E. Zugewiesener Wert
- F. Alarmsollwert
- G. Totzone
- H. Zeit

So konfigurieren Sie die Prozesswarnungen:

Prozedur

1. Auf der Startseite (**Home**) die Option **2: Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Die Option **1: Guided Setup (Menügeführte Einrichtung)** wählen.
3. Die Option **6: Configure Process Alerts (Prozessalarme konfigurieren)** wählen und den Bildschirmhinweisen folgen, um die Konfiguration der Prozesswarnungen abzuschließen.

2.9.2 Dämpfung

Der Befehl **Damping (Dämpfung)** verändert die Antwortzeit des Messumformers. Das Ausgangssignal, welches durch schnelle Sprünge im Eingang beeinflusst wird, kann somit geglättet werden.

Beim Rosemount 2051 Wireless-Druckmessumformer hat die Dämpfung nur einen Einfluss, wenn sich das Gerät im Modus *High Power Refresh* (Aktualisierung hohe Leistung) befindet und während der Kalibrierung. Im Modus *Normal Power* (Normale Leistung) ist die effektive Dämpfung 0. Wenn sich das Gerät im Modus *High Power Refresh* (Aktualisierung hohe Leistung) befindet, nimmt die Leistung des Akkus rapide ab. Die entsprechende Dämpfungseinstellung wird basierend auf der erforderlichen Ansprechzeit, Signalstabilität und anderer Anforderungen der Messkreisdynamik des Systems ermittelt. Der Dämpfungswert des Messumformers kann zwischen 0 und 60 Sekunden eingestellt werden.

Dämpfung mit einem Kommunikationsgerät

Prozedur

1. Auf der Startseite (**Home**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:
Funktionstasten 2, 2, 2, 4
2. Den gewünschten Wert für **Damping (Dämpfung)** eingeben und **APPLY (Übernehmen)** auswählen.

Dämpfung mit AMS Device Manager

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.
3. Den gewünschten Wert für **Damping (Dämpfung)** in das Feld **Pressure Setup (Druckeinstellung)** eingeben und auf **Send (Senden)** klicken.
4. Den Warnhinweis aufmerksam durchlesen und auf **Yes (Ja)** klicken, wenn die Änderungen sicher übernommen werden können.

2.9.3 Schreibschutz

Der Rosemount 2051 Wireless-Druckmessumformer bietet eine Software-Schreibschutzfunktion.

Schreibschutz unter Verwendung eines Kommunikationsgeräts aktivieren

Prozedur

1. Auf der Startseite (**Home**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:
Funktionstasten 2, 2, 7, 1
2. Zum Aktivieren des Schreibschutzes **Write Protect (Schreibschutz)** auswählen.

Schreibschutz mit AMS Device Manager aktivieren

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.
3. Die Registerkarte **Device Information (Geräteinformationen)** wählen.
4. Zum Aktivieren des Schreibschutzes **Write Protect (Schreibschutz)** wählen.

2.10 Diagnose und Service

Die in den folgenden Abschnitten aufgeführten Diagnose- und Servicefunktionen sind in erster Linie für den Einsatz nach einer Feldmontage bestimmt.

Die Funktion **Transmitter Test (Messumformertest)** dient der Überprüfung der korrekten Messumformerfunktion und kann sowohl vor als auch nach der Feldmontage durchgeführt werden.

2.10.1 Geräterücksetzung

Mit der Funktion **Device Reset (Geräterücksetzung)** wird die Geräteelektronik zurückgesetzt.

Gerät mit einem Kommunikationsgerät zurücksetzen

Auf der Startseite (**Home**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:

Funktionstasten 3, 5, 5

Prozedur

1. Auf der Startseite (**Home**) die Option **3: Service Tools (Wartungswerkzeuge)** wählen.
2. Die Option **5: Maintenance (Wartung)** wählen.
3. Die Option **5: Device Reset (Gerät zurücksetzen)** wählen.

2.10.2 Join Status (Verbindungsstatus)

Verbindungsstatus mit einem Kommunikationsgerät anzeigen

Auf der Startseite (**Home**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:

Funktionstasten 3, 4, 1

Prozedur

1. Auf der Startseite (**Home**) die Option **3: Service Tools (Wartungswerkzeuge)** wählen.
2. Die Option **4: Communications (Kommunikation)** wählen.
3. Die Option **1: Join Status (Verbindungsstatus)** wählen.

Wireless-Geräte verbinden sich in vier Schritten mit dem sicheren Netzwerk:

Schritt 1	Netzwerk gefunden
Schritt 2	Netzwerk-Sicherheitsfreigabe gewährt
Schritt 3	Netzwerk-Bandbreite zugeordnet
Schritt 4	Netzwerkverbindung hergestellt

2.10.3 Anzeigen der Anzahl der verfügbaren Nachbargeräte

In einem selbst organisierenden Netzwerk gilt: Je mehr Nachbargeräte ein Gerät hat, um so robuster ist das Netzwerk.

Anzahl der verfügbaren Nachbargeräte mit einem Kommunikationsgerät anzeigen

Auf der Startseite (**Home**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:

Funktionstasten 3, 4, 3

Prozedur

1. Auf der Startseite (**Home**) die Option **3: Service Tools (Wartungswerkzeuge)** wählen.
2. Die Option **4: Routine Maintenance (Routinemäßige Wartung)** wählen.
3. Die Option **3: Number of Available Neighbors (Anzahl der verfügbaren Nachbargeräte)** wählen.

2.11 Weitere Funktionen für das HART® Protokoll

2.11.1 Speichern, Abrufen und Duplizieren von Konfigurationsdaten

Zur gleichzeitigen Konfiguration mehrerer Rosemount 2051 Wireless-Messumformer die Funktion **Cloning (Duplizieren)** des Kommunikationsgeräts oder die Funktion **User Configuration (Anwenderkonfiguration)** von AMS verwenden.

Duplizieren umfasst das Konfigurieren des Messumformers, das Speichern der Konfigurationsdaten und das Senden der duplizierten Daten an einen anderen Messumformer. Es gibt verschiedene Möglichkeiten zum Speichern, Aufrufen und Duplizieren von Konfigurationsdaten. Ausführliche Informationen finden Sie im *Handbuch für den Feldkommunikator* (Dokumentnummer 00809-0100-4276) oder in der Online-Hilfe von AMS. Nachfolgend eine übliche Methode:

Duplizieren mit einem Kommunikationsgerät

Funktionstasten linker Pfeil, 1, 2

Prozedur

1. Die vollständige Konfiguration des ersten Messumformers durchführen.
2. Konfigurationsdaten speichern:
 - a) **F2 Save (F2 Speichern)** über die Seite **Home/Online** des Kommunikationsgeräts auswählen.
 - b) Sicherstellen, dass der Speicherort der Daten auf **Module (Modul)** eingestellt ist. Ist dies nicht der Fall, die Option **1: Location (Speicherort)** wählen, um den Zielort auf **Module (Modul)** zu setzen.
 - c) Die Option **2: Name** wählen, um die Konfigurationsdaten zu benennen. Die Messstellenkennzeichnung ist die Standardvorgabe.
 - d) Sicherstellen, dass die Datenart auf **Standard** gesetzt ist. Wenn die Datenart nicht **Standard** ist, die Option **3: Data Type (Datenart)** wählen, um **Standard** einzustellen.
 - e) **F2 Save (F2 Speichern)** wählen.
3. Den zu konfigurierenden Messumformer und das Kommunikationsgerät anschließen und einschalten.
4. Den **Zurück-Pfeil** auf der Seite **Home/Online** wählen. Das Menü des Kommunikationsgeräts wird angezeigt.
5. Die Optionen **1: Offline** → **2: Saved Configuration (Gespeicherte Konfiguration)** → **1: Module Contents (Modulinhalte)** wählen, um zum Menü **Module Contents (Modulinhalte)** zu gelangen.
6. Die Liste der Konfigurationen im Modul mit dem **down arrow (Abwärtspfeil)** durchlaufen und die gewünschte Konfiguration mit dem **right arrow (Pfeil nach rechts)** wählen.
7. Die Option **1: Edit (Bearbeiten)** wählen.
8. Die Option **1: Mark All (Alle markieren)** wählen.
9. **F2 Save (F2 Speichern)** wählen.
10. Die Liste der Konfigurationen im Modul mit dem **down arrow (Abwärtspfeil)** durchlaufen und die gewünschte Konfiguration nochmals mit dem **right arrow (Pfeil nach rechts)** wählen.
11. Die Option **3: Send (Senden)** wählen, um die Konfiguration auf den Messumformer herunterzuladen.
12. **OK** wählen, nachdem der Messkreis auf **Manual (manuell)** gesetzt wurde.
13. Nachdem die Konfiguration gesendet wurde, **OK** wählen.

Nach Abschluss des Vorgangs informiert Sie das Kommunikationsgerät über den Status. Die Schritte [Schritt 3](#) bis [Schritt 13](#) wiederholen, um einen weiteren Messumformer zu konfigurieren.

Anmerkung

Der Messumformer, der die duplizierten Daten erhält, muss über die gleiche Softwareversion (oder höher) verfügen wie der originale Messumformer.

Wiederverwendbare Kopie mit AMS erstellen

Prozedur

1. Die vollständige Konfiguration des ersten Messumformers durchführen.

2. In der Menüleiste **View (Anzeigen)** → **User Configuration View (Ansicht Anwenderkonfiguration)** auswählen (oder auf die Schaltfläche **Toolbar [Symbolleiste]** klicken).
3. Mit der rechten Maustaste in das Fenster **User Configuration (Anwenderkonfiguration)** klicken und aus dem Kontextmenü **New (Neu)** wählen.
4. Im Fenster **New (Neu)** ein Gerät aus der Musterliste wählen und auf **OK** klicken. Die Vorlage wird im Fenster **User Configurations (Anwenderkonfigurationen)** mit hervorgehobener Messstellenkennzeichnung angezeigt.
5. Wie gewünscht umbenennen und „Enter“ (Eingabetaste) drücken.

Anmerkung

Von einem Mustergerät- oder einem anderen Gerätesymbol kann vom AMS Explorer oder der Ansicht „Device Connection View“ (Ansicht angeschlossener Geräte) im Fenster **User Configurations (Anwenderkonfigurationen)** mit Ziehen und Ablegen ein Gerätesymbol kopiert werden.

Das Fenster **Compare Configurations (Konfigurationsvergleich)** wird angezeigt und zeigt auf der einen Seite die Werte **Current (Aktuell)** Werte des kopierten Gerätes und auf der anderen Seite die meist leeren Felder der **User Configuration (Anwenderkonfiguration)**.

6. Die zutreffenden Werte aus der Konfiguration **Current (Aktuell)** auf **User Configuration (Anwenderkonfiguration)** übertragen oder die Werte in die zur Verfügung stehenden Felder eingeben.
7. Auf **Apply (Anwenden)** klicken, um die Werte zu übernehmen, oder auf **OK** klicken, um die Werte zu übernehmen und das Fenster zu schließen.

Anwenderkonfiguration mit AMS anwenden

Sie können eine beliebige Anzahl von Anwenderkonfigurationen für die Anwendung erstellen.

Sie können sie auch speichern und auf verbundene Geräte oder Geräte in der **Device List (Geräteliste)** oder **Plant Database (Anlagendatenbank)** anwenden.

Eine Anwenderkonfiguration wie folgt anwenden:

Prozedur

1. Die gewünschte Anwenderkonfiguration aus dem Fenster **User Configurations (Anwenderkonfigurationen)** auswählen.
2. Das Symbol auf das gewünschte Gerät im **AMS Explorer** oder in der Ansicht **Device Connection (Angeschlossene Geräte)** ziehen. Das Fenster **Compare Configurations (Konfigurationsvergleich)** wird angezeigt und zeigt auf der einen Seite die Parameter des Zielgeräts und auf der anderen Seite die Anwenderkonfiguration.
3. Die Parameter der Anwenderkonfiguration sofern erforderlich/gewünscht auf das Zielgerät übertragen. Auf **OK** klicken, um die Konfiguration anzuwenden und das Fenster zu schließen.

3 Installation

3.1 Übersicht

Emerson liefert mit jedem Messumformer eine [Kurzanleitung](#), die grundlegende Installations- und Inbetriebnahmeverfahren beschreibt.

Anmerkung

Verfahren zur Demontage des Messumformers finden Sie unter [Außer Betrieb nehmen](#).

3.2 Besondere Hinweise

3.2.1 Installationsanforderungen

Die Messgenauigkeit hängt von der richtigen Installation des Messumformers und der Impulsleitung ab.

Den Messumformer nahe am Prozess montieren und die Verkabelung möglichst kurz halten, um eine hohe Genauigkeit zu erreichen. Ebenso einen leichten Zugang, die Sicherheit für Personen, eine entsprechende Feldkalibrierung und eine geeignete Umgebung für den Messumformer berücksichtigen. Den Messumformer so montieren, dass er möglichst geringen Vibrations-/Stoßeinflüssen und Temperaturschwankungen ausgesetzt ist.

3.2.2 Berücksichtigungen bei Wireless-Geräten

Einschaltvorgang

Den Akku erst an einem Wireless-Gerät installieren, wenn das Emerson Wireless Gateway installiert wurde und ordnungsgemäß funktioniert. Dieser Messumformer verwendet den grünen Akku (Modellnummer 701PGNKF). Die Wireless-Geräte sollten in Reihenfolge ihrer Entfernung zum Smart Wireless Gateway eingeschaltet werden. Das Gerät, das sich am nächsten am Smart Wireless Gateway befindet, zuerst einschalten. Dadurch wird die Installation des Netzwerks vereinfacht und beschleunigt. Die Funktion `Active Advertising` (Aktive Ankündigung) am Gateway aktivieren, um zu gewährleisten, dass neue Geräte schneller mit dem Netzwerk verbunden werden. Weitere Informationen sind in der [Betriebsanleitung des Smart Wireless Gateways](#) zu finden

Position der internen Antenne

Die interne Antenne ist für viele verschiedene Montageausrichtungen ausgelegt. Den Messumformer entsprechend der für die jeweilige Druckmessanwendung üblichen besten Installationspraxis montieren. Zwischen der Antenne und größeren Objekten oder Gebäuden einen Abstand von ca. 3 ft. (1 m) einhalten, um die ungehinderte Kommunikation mit anderen Geräten zu ermöglichen.

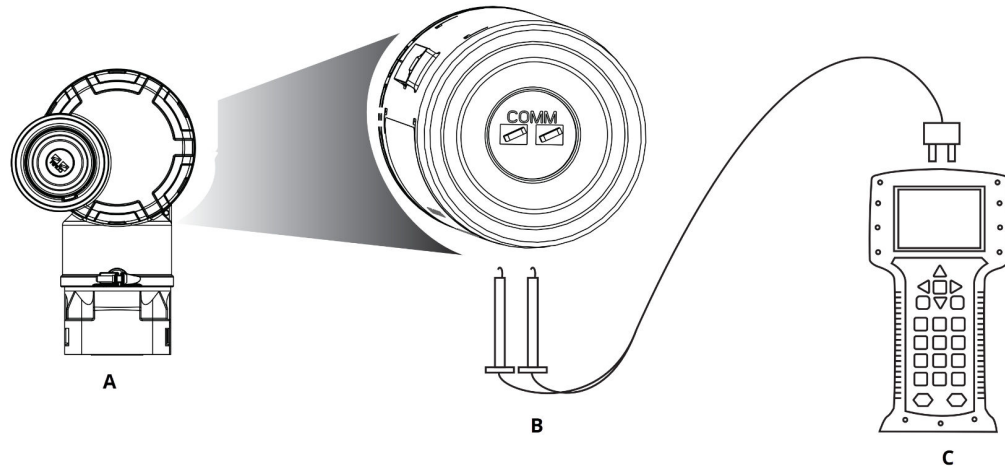
„Best Practices“ für Netzwerkstruktur

Bei der Montage des Geräts die empfohlenen Best Practices berücksichtigen um optimale Wireless-Leistung zu erzielen. Weitere Informationen zu den empfohlenen Praktiken siehe [„Best Practices“ für Netzwerkstruktur](#).

Anschlüsse des Kommunikationsgeräts

Der Akku muss angeschlossen sein, damit eine Kommunikation zwischen dem Kommunikationsgerät und dem Rosemount 2051 Wireless-Messumformer erfolgen kann. Schema zum Anschluss des Handterminals an den Messumformer siehe [Abbildung 3-1](#).

Abbildung 3-1: Anschlüsse des Kommunikationsgeräts



- A. Messumformer
- B. HART® Kommunikationsklemme
- C. Kommunikationsgerät

3.2.3 Mechanische Anforderungen

Einbaulage

Bei der Auswahl von Installationsort und Einbaulage beachten, dass für den problemlosen Austausch des Akkus der Zugang zum Akkufach gewährleistet sein muss.

Elektronikgehäusedeckel

Den Gehäusedeckel fest schließen, sodass Polymer an Polymer anliegt. Beim Abnehmen des Elektronikgehäusedeckels sicherstellen, dass der O-Ring nicht beschädigt wird. Falls der O-Ring dennoch beschädigt wird, muss er vor dem erneuten Anbringen des Deckels ausgetauscht werden. Polymer muss an Polymer anliegen (d. h. der O-Ring darf nicht sichtbar sein).

Dampfanwendung

Bei Dampfmessung oder Anwendungen mit Prozesstemperaturen, die über den Grenzwerten des Messumformers liegen, die Impulsleitungen nicht über den Messumformer ausblasen. Die Impulsleitungen bei geschlossenen Absperrventilen spülen und die Leitungen vor der Wiederaufnahme der Messung mit Wasser befüllen. Siehe [Abbildung 3-16](#) bzgl. der richtigen Einbaulage.

Seitliche Montage

Zur besseren Entlüftung und Entwässerung den Messumformer mit Coplanar Flansch seitlich zur Prozessleitung montieren. Den Flansch wie in [Abbildung 3-16](#) dargestellt montieren. Bei Anwendungen mit Gas die Ablass-/Entlüftungsanschlüsse nach unten anordnen, bei Anwendungen mit Flüssigkeiten nach oben.

3.2.4 Elektrische Anforderungen

Akku

Der Rosemount 2051 Wireless-Druckmessumformer ist akkubetrieben. Der Akku enthält eine Lithium-Thionylchlorid-Primärzelle (grüner Akku, Modellnummer 701PGNKF). Jeder Akku enthält ca. 0,2 oz. (5 g) Lithium. Unter normalen Bedingungen sind die Akkus in sich geschlossen und nicht reaktiv, solange die Integrität der Zellen und des Akkus gewahrt bleibt.

BEACHTEN

Den Akku vorsichtig handhaben, um thermische, elektrische oder mechanische Beschädigungen zu verhindern. Die Kontakte schützen, um vorzeitiges Entladen zu verhindern.

BEACHTEN

Der Akku kann beschädigt werden, wenn er aus einer Höhe von über 20 ft. (6,1 m) auf den Boden fällt.

Den Akku vorsichtig handhaben.

3.2.5 Umgebungsanforderungen

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

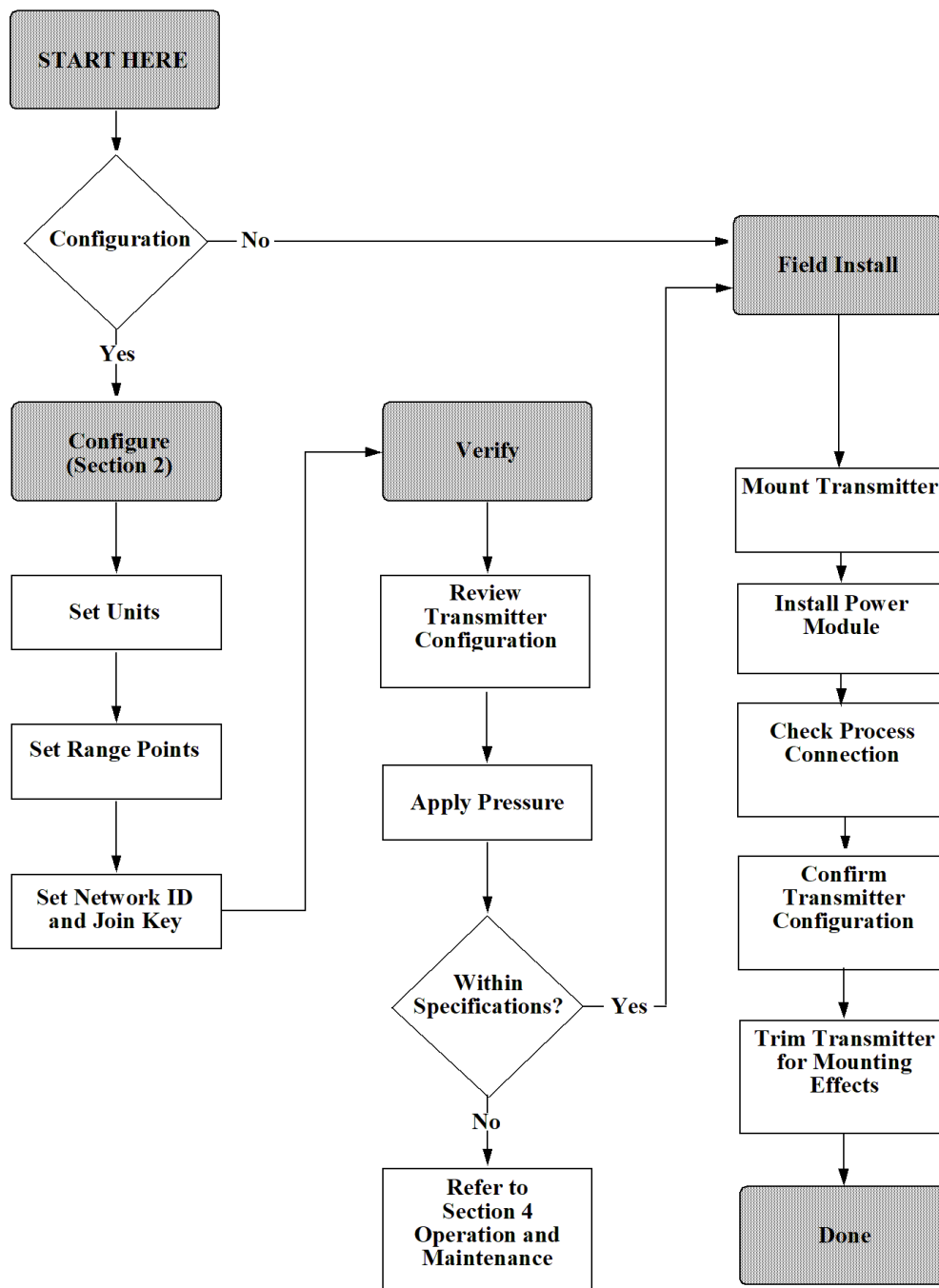
Den Messumformer in einer Umgebung montieren, in der die Umgebungstemperatur nur minimal schwankt. Der Betriebstemperaturbereich der Messumformerelektronik beträgt -40 bis +185 °F (-40 bis +85 °C).

Prozesswärme wird zum Gehäuse des Messumformers übertragen. Wenn die Prozesstemperatur hoch ist, die Umgebungstemperatur senken, um die an das Gehäuse des Messumformers übertragene Wärme auszugleichen. Informationen zu den Temperaturwerten finden Sie in Abschnitt *Technische Daten* im [Produktdatenblatt für den Rosemount 2051 Druckmessumformer](#).

BEACHTEN

Den Messumformer so montieren, dass er keinen Vibrations- und Stoßeinflüssen ausgesetzt ist, und äußerlich den Kontakt mit korrosiven Werkstoffen vermeiden.

Abbildung 3-2: Installationsschema



3.2.6 Anforderungen bei Kleinstdrücken

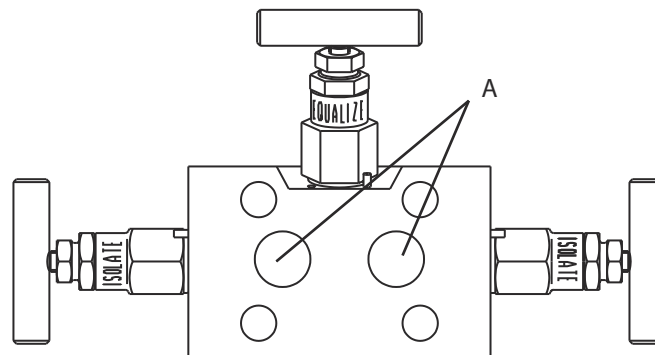
Installation

Den Rosemount 2051CD0 Messumformer für Kleinstdrücke mit der Membrane in horizontaler Lage montieren. Ein Beispiel für die Montage eines Messumformers für

Kleinstdrücke an einem 304 Ventilblock ist in [Abbildung 3-3](#) zu finden. Diese Installation des Messumformers reduziert den Einfluss der Ölsäule.

Ein schräg montierter Messumformer kann eine Nullpunktabweichung des Messumformerausgangs verursachen. Diese kann jedoch durch das Abgleichverfahren eliminiert werden.

Abbildung 3-3: Beispiel - Montage eines Messumformers für Kleinstdrücke



A. Trenner

Reduzieren von Prozessrauschen

2051CD0 Messumformer für Kleinstdrücke nehmen selbst geringe Druckänderungen wahr. Eine Reduzierung der Dämpfung reduziert das Prozessrauschen; dabei wird jedoch die Ansprechzeit weiter reduziert. Bei Anwendungen mit Überdruck ist es wichtig, Druckschwankungen zur Membran an der Niederdruckseite zu minimieren.

Dämpfen des Ausgangs

Der Befehl **Damping (Dämpfung)** verändert die Antwortzeit des Messumformers. Das Ausgangssignal, welches durch schnelle Sprünge im Eingang beeinflusst wird, kann somit geglättet werden. Beim 2051 Wireless-Druckmessumformer hat die Dämpfung nur dann einen Einfluss, wenn sich das Gerät im Hochleistungsmodus `High Power Refresh` (Aktualisierung hohe Leistung) befindet und während der Kalibrierung. Im Modus `Normal Power` (Normale Leistung) ist die effektive Dämpfung 0.

BEACHTEN

Befindet sich das Gerät im Modus `High Power Refresh` (Aktualisierung hohe Leistung), nimmt die Leistung des Akkus rapide ab.

Die entsprechende Dämpfungseinstellung wird basierend auf der erforderlichen Ansprechzeit, Signalstabilität und anderer Anforderungen der Messkreisdynamik des Systems ermittelt. Der Dämpfungswert des Messumformers kann zwischen 0 und 60 Sekunden eingestellt werden.

Filtern der Referenzseite

Bei Anwendungen mit Überdruck ist es wichtig, Schwankungen des atmosphärischen Drucks, denen die Membrane ausgesetzt ist, zu minimieren.

Eine Methode zur Reduzierung von Schwankungen des atmosphärischen Druckes ist es, ein Stück Rohr als Druckpuffer an der Referenzseite des Messumformers anzusetzen.

Zugehörige Informationen
[Übersicht Sensorabgleich](#)

3.3 Installationsverfahren

3.3.1 Ausrichten der Prozessflansche

Die Prozessflansche mit ausreichendem Freiraum für die Prozessanschlüsse montieren.

⚠ ACHTUNG

Die Ablass-/Entlüftungsventile aus Sicherheitsgründen so montieren, dass das Prozessmedium nicht mit Menschen in Kontakt kommen kann, wenn die Ventile geöffnet werden.

Weiterhin die Erfordernis eines Prüf- oder Kalibrieranschlusses berücksichtigen.

Anmerkung

Die meisten Messumformer werden im Werk in horizontaler Position kalibriert. Wird der Messumformer in einer anderen Position montiert als er im Werk kalibriert wurde, verschiebt sich der Nullpunkt um den gleichen Betrag wie die darüber liegende Flüssigkeitssäule. Anweisungen zum Nullpunktgleich sind unter [Drucksignal abgleichen](#) zu finden.

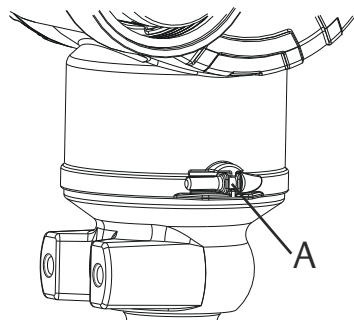
3.3.2 Drehen des Gehäuses

Das Elektronikgehäuse kann in beiden Richtungen um je 180° gedreht werden, um den Zugang vor Ort sowie der Ablesbarkeit der optionalen LCD-Anzeige zu verbessern.

Prozedur

1. Die Gehäusesicherungsschraube mit einem 5/64 in.-Sechskantschlüssel lösen.
2. Das Gehäuse im Uhrzeigersinn in die gewünschte Richtung drehen.
3. Die Gehäusesicherungsschraube wieder festziehen.

Abbildung 3-4: Gehäuse drehen



A. Gehäusesicherungsschraube (5/64 in.)

3.3.3 Akkuseite des Elektronikgehäuses

Den Messumformer so montieren, dass die Seite mit dem Akku zugänglich ist.

Es ist ein Abstand von 3,5 in. (89 mm) für das Entfernen des Akkus und des Gehäusedeckels erforderlich.

3.3.4 Elektronikgehäuse, Seite mit der Platinenbaugruppe

Bei einem Messumformer ohne Digitalanzeiger wird für das Öffnen der Abdeckung ein Freiraum von 1,75 in. (45 mm) benötigt.

Ein Freiraum von 3 in. (76 mm) wird benötigt, wenn ein Digitalanzeiger installiert ist.

3.3.5 Abdichtung des Gehäuses

Stets eine ordnungsgemäße Abdichtung sicherstellen, indem der/die Elektronikgehäusedeckel so installiert wird/werden, dass das Polymer mit dem Polymer in Kontakt kommt (d. h. kein O-Ring sichtbar ist).

O-Ringe von Rosemount verwenden.

3.3.6 Messumformer montieren

Montagehalterungen

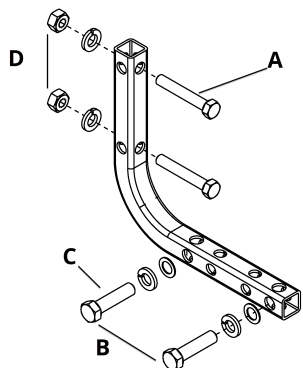
Sie können die Rosemount 2051 Wireless Messumformer mithilfe eines optionalen Montagewinkels an der Wand montieren.

Das komplette Angebot finden Sie unter [Tabelle 3-1](#), Maßangaben und Montagearten finden Sie unter [Abbildung 3-5](#).

Tabelle 3-1: Montagehalterungen

Opti- onscode	Prozessanschlüsse			Montage			Werkstoffe			
	Coplanar	Inline	Anpas- sungs- flansch	Rohr- monta- ge	Wand- monta- ge	Flach- wand- monta- ge	Halte- rung aus Kohlen- stoff- stahl (CS)	Halte- rung aus Edelstahl (SST)	Schrau- ben aus Kohlen- stoff- stahl	Schrau- ben aus Edel- stahl
B4	X	X		X	X	X		X		X
B1			X	X			X		X	
B2			X		X		X		X	
B3			X			X	X		X	
B7			X	X			X			X
B8			X		X		X			X
B9			X			X	X			X
BA			X	X				X		X
BC			X			X		X		X

Abbildung 3-5: Montagehalter, Optionscode B4



- A. $5/16 \times 1\frac{1}{2}$ in.-Schrauben für Wandmontage (nicht im Lieferumfang enthalten)
- B. 3,4 in. (85 mm)
- C. $\frac{3}{8}$ -16 \times 1 $\frac{1}{4}$ in.-Schrauben für die Montage an den Messumformer
- D. 2,8 in. (71 mm)
- E. 6,90 in. (175 mm)

Abbildung 3-6: Montagehalterung, Optionscode B4, Bügelschraube

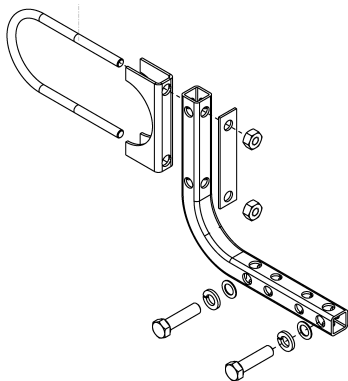
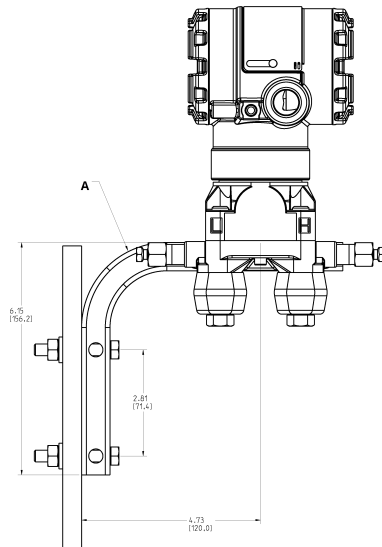


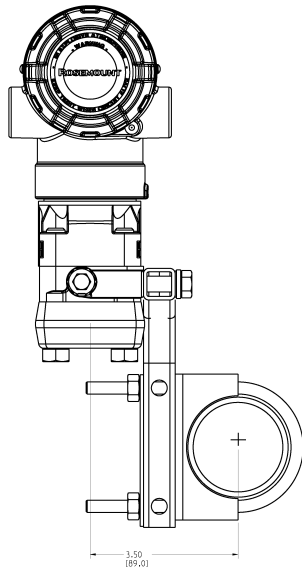
Abbildung 3-7: Montageoption für 2051C Coplanar Messumformer B4



Abmessungen in in. [mm].

A. Ablass-/Entlüftungsventil

Abbildung 3-8: Prozessflanschanschluss für 2051C Coplanar Messumformer



Abmessungen in in. [mm].

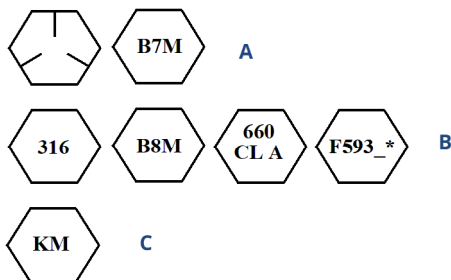
Flanschschrauben

Emerson kann den Rosemount 2051 Wireless mit montiertem Coplanar Flansch oder Anpassungsflansch mit vier 1,75 in.-Flanschschrauben ausliefern.

Montageschrauben und Schraubenkonfigurationen für die Coplanar-Flansche und Anpassungsflansche finden Sie auf [Schrauben montieren](#). Von Emerson gelieferte

Edelstahlschrauben sind zur besseren Montage mit einem Gleitmittel versehen. Schrauben aus Kohlenstoffstahl erfordern keine Schmierung. Beim Einbau eines dieser Schraubentypen kein zusätzliches Schmiermittel verwenden. Von Emerson gelieferte Schrauben können durch ihre Markierung am Schraubenkopf identifiziert werden.

Abbildung 3-9: Markierungen am Schraubenkopf



- A. Kohlenstoffstahl (CS)-Markierung
- B. Edelstahl (SST)-Markierung⁽¹⁾
- C. Alloy K-500-Markierung

Schrauben montieren

BEACHTEN

Die Verwendung nicht zugelassener Schrauben kann die Druckfestigkeit herabsetzen. Ausschließlich mit dem Messumformer mitgelieferte oder von Emerson als Ersatzteile verkaufte Schrauben verwenden.

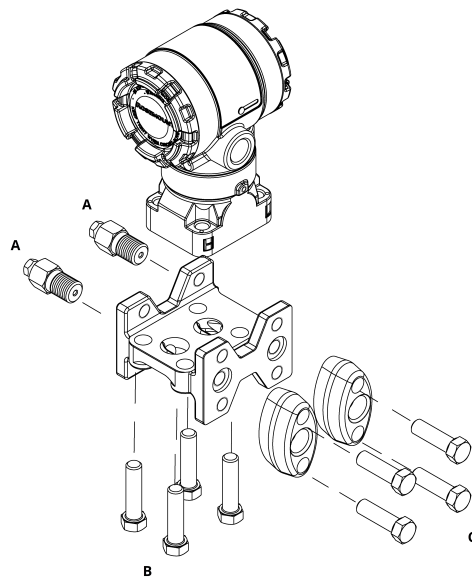
Bei der Installation des Messumformers an einer der optionalen Montagehalterungen die Schrauben mit einem Drehmoment von 125 in.-lb. (0,9 Nm) festziehen.

Tabelle 3-2: Drehmomentwerte für die Montage der Schrauben

Schraubenwerkstoff	Anfangsdrehmoment	Enddrehmoment
Kohlenstoffstahl (CS)-(ASTM-A445) Standard	300 in.-lb. (34 Nm)	650 in.-lb. (73 Nm)
Austenitischer Edelstahl 316 (Edelstahl) – Option L4	150 in.-lb. (17 Nm)	300 in.-lb. (34 Nm)
ASTM A193 Güteklasse B7M – Option L5	300 in.-lb. (34 Nm)	650 in.-lb. (73 Nm)
Alloy K-500 – Option L6	300 in.-lb. (34 Nm)	650 in.-lb. (73 Nm)
ASTM-A-453-660 – Option L7	150 in.-lb. (17 Nm)	300 in.-lb. (34 Nm)
ASTM A 193 Class 2, Grade B8M – Option L8	300 in.-lb. (34 Nm)	650 in.-lb. (73 Nm)

(1) * Die letzte Stelle der F593-Markierung kann ein beliebiger Buchstabe zwischen A und M sein.

Abbildung 3-10: Rosemount 2051 Wireless Differenzdruck-Messumformer

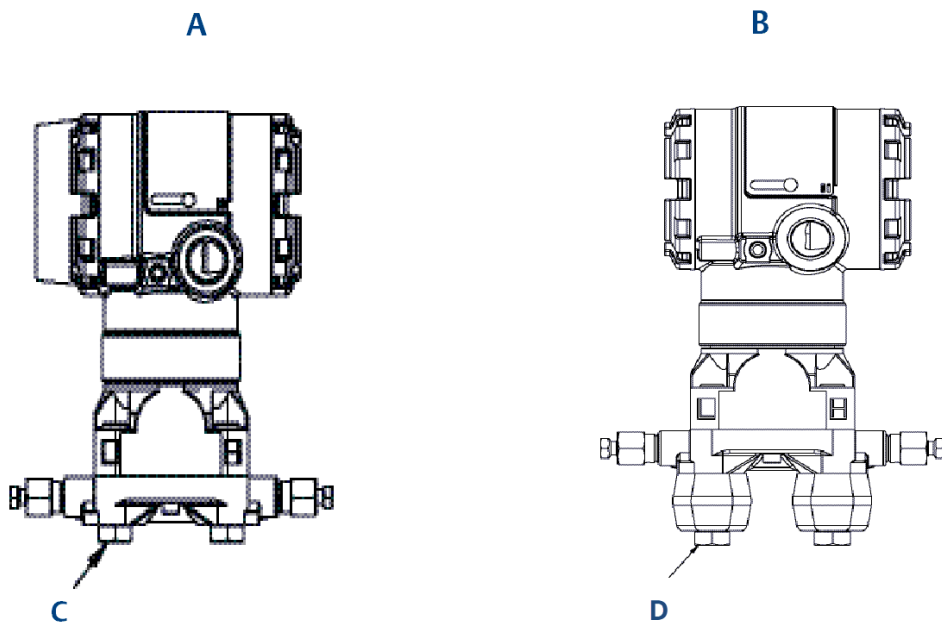


- A. Ablass-/Entlüftungsventil
- B. 1,75 in. (44 mm) × 4
- C. 1,50 in. (38 mm) × 4⁽²⁾

⁽²⁾ Für Über- und Absolutdruck-Messumformer: 150 (38) x 2

Abbildung 3-11: Montageschrauben und -anordnung für Coplanar Flansch

Abmessungen in in. (mm).



- A. Messumformer mit Flanschschrauben
- B. Messumformer mit Ovaladaptern und Flansch-/Adapterschrauben
- C. 1,75 in. (44 mm) × 4
- D. 2,88 in. (73 mm) × 4

Tabelle 3-3: Werte für Schraubenkonfigurationen

Beschreibung	Menge	Größe mm (in.)
Differenzdruck (Wirkdruck)		
Flanschschrauben	4	1,75 (44)
Flansch-/Adapterschrauben	4	2,88 (73)
Über-/Absolutdruck ⁽¹⁾		
Flanschschrauben	4	1,75 (44)
Flansch-/Adapterschrauben	2	2,88 (73)

(1) Rosemount 2051T Messumformer werden direkt montiert und benötigen keine Schrauben für den Prozessanschluss.

Abbildung 3-12: Montagehalterung, Optionscodes B1, B7 und BA

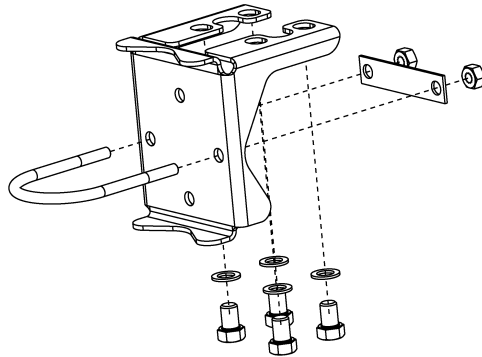
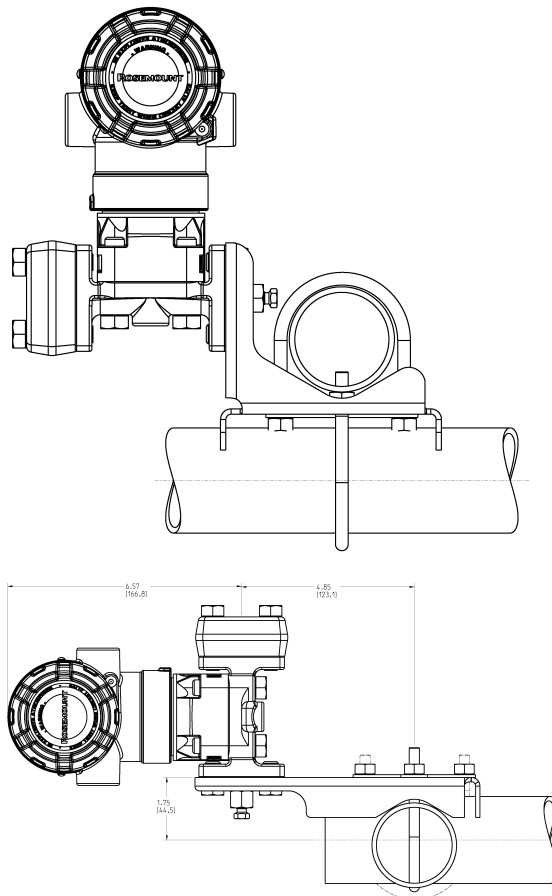
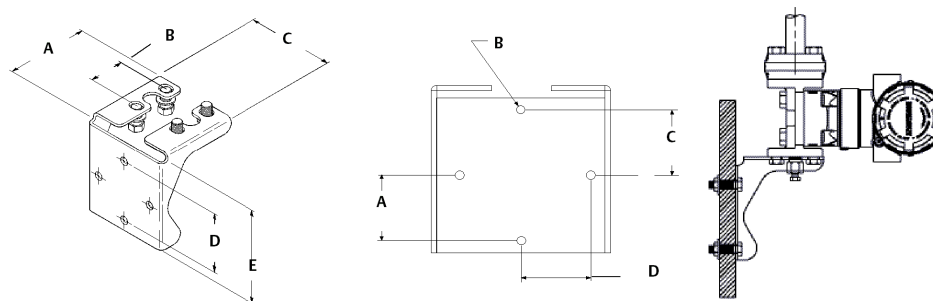


Abbildung 3-13: 2051C Rohrmontage



Abmessungen in in. [mm].

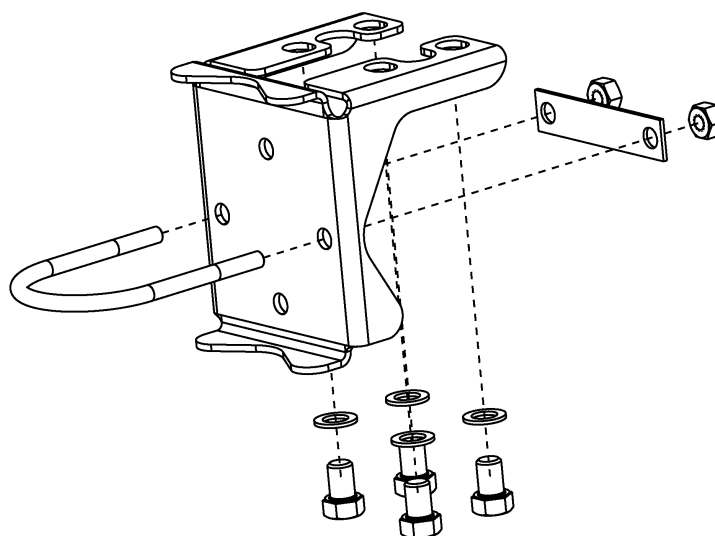
Abbildung 3-14: Montagehalterung für Schalttafelmontage, Optionscodes B2 und B8



- A. 3,75 (95)
- B. 1,63 (41)
- C. 4,09 (104)
- D. 2,81 (71)
- E. 4,5 (114)

- A. 1,40 (36)
- B. Befestigungsbohrungen Durchmesser 0,375 (10)
- C. 1,405 (35,7)
- D. 1,405 (35,7)

Abbildung 3-15: Montagehalterung für Flachwandmontage, Optionscodes B3 und BC



Prozedur

1. Schrauben handfest anziehen.
2. Schrauben kreuzweise mit dem Anfangsdrehmoment anziehen (siehe [Tabelle 3-2](#) bezüglich Anzugsmomente).
3. Schrauben kreuzweise (wie vorher) mit dem Enddrehmoment anziehen.

3.3.7 Impulsleitungen

Bewährte Verfahren

Um genaue Messungen zu erreichen, müssen die Leitungen zwischen der Prozessleitung und dem Messumformer den Druck exakt übertragen. Es gibt fünf mögliche Störungsursachen:

- Leckagen
- Reibungsverlust (insbesondere bei Verwendung einer Spülung)
- Eingeschlossenes Gas in einer Flüssigkeitsleitung
- Flüssigkeit in einer Gasleitung
- Dichteschwankungen zwischen den Leitungen

Die beste Anordnung des Messumformers zur Prozessleitung ist vom Prozess selbst abhängig. Nachfolgende Richtlinien verwenden, um Messumformer und Impulsleitungen richtig anzuordnen:

- Die Impulsleitungen so kurz wie möglich halten.
- Bei Flüssigkeitsanwendungen die Impulsleitungen vom Messumformer aus mit einer Steigung von mindestens 1 in. pro ft. (8 cm pro m) nach oben zum Prozessanschluss verlegen.
- Bei Gasanwendungen die Impulsleitungen vom Messumformer aus mit einer Neigung von mindestens 1 in. pro ft. (8 cm pro m) nach unten zum Prozessanschluss verlegen.
- Hoch liegende Punkte bei Flüssigkeitsleitungen und niedrig liegende Punkte bei Gasleitungen vermeiden.
- Sicherstellen, dass beide Impulsleitungen die gleiche Temperatur haben.
- Impulsleitungen verwenden, die groß genug sind, um ein Verstopfen sowie ein Einfrieren zu verhindern.
- Gas vollständig aus den mit Flüssigkeit gefüllten Impulsleitungen entlüften.
- Wenn eine Sperrflüssigkeit verwendet wird, beide Impulsleitungen auf das gleiche Niveau befüllen.
- Zum Ausblasen die Ausblasanschlüsse möglichst nahe an die Prozessentnahmestutzen setzen und mittels gleich langen Rohren und gleichem Rohrdurchmesser ausblasen. Ausblasen über den Messumformer vermeiden.
- Direkten Kontakt von korrosiven oder heißen Prozessmedien (über 250 °F [121 °C]) mit dem Sensormodul und den Flanschen vermeiden.
- Ablagerungen in den Impulsleitungen verhindern.
- Den Flüssigkeitsspiegel in beiden Impulsleitungen auf gleichem Niveau halten.
- Betriebsbedingungen vermeiden, die das Einfrieren des Prozessmediums bis hin zu den Prozessflanschen ermöglichen.

Montageanforderungen

Siehe [Abbildung 3-16](#) mit Beispielen für die folgenden Anordnungen:

Durchflussmessung von Flüssigkeiten

- Die Entnahmestutzen seitlich an der Prozessleitung platzieren, um Ablagerungen an den Trennmembranen vorzubeugen.

- Den Messumformer auf gleichem Niveau oder unterhalb der Entnahmestutzen montieren, sodass Gase in die Prozessleitung zurückströmen können.
- Das Ablass-/Entlüftungsventil oben anbringen, damit Gase entweichen können.

Durchflussmessung von Gasen

- Druckentnahmen oberhalb oder seitlich an der Prozessleitung platzieren.
- Den Messumformer auf gleichem Niveau oder oberhalb der Entnahmestutzen platzieren, sodass Flüssigkeit in die Prozessleitung abfließen kann.

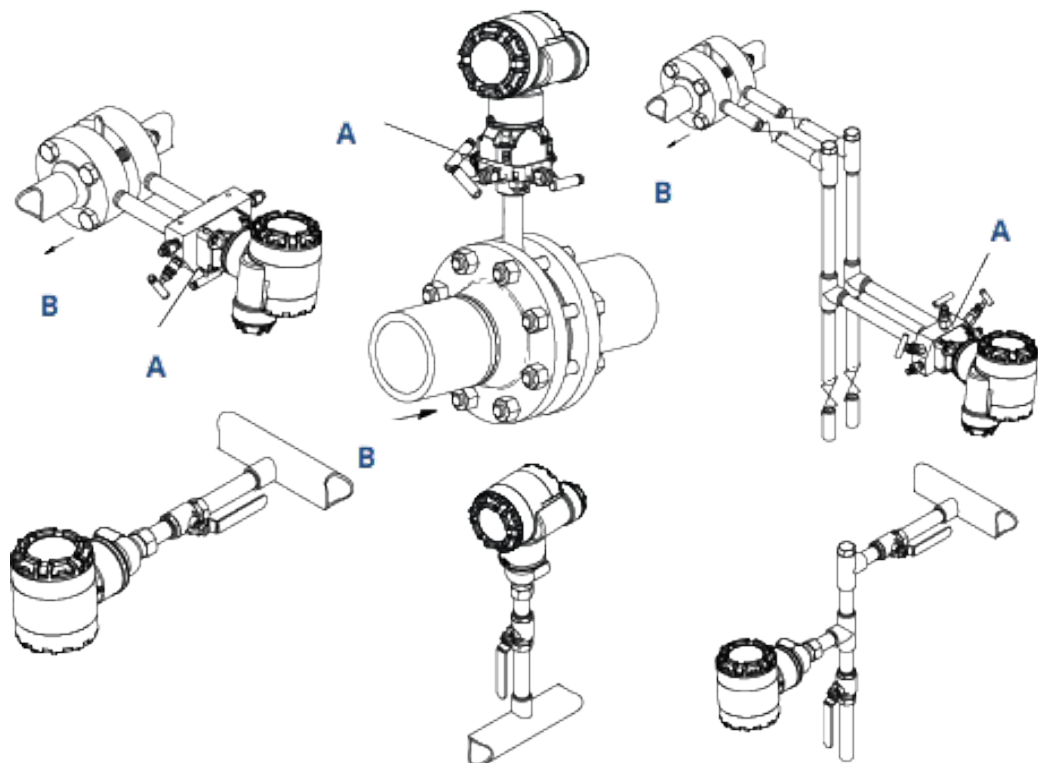
Durchflussmessung von Dämpfen

- Druckentnahmen seitlich an der Prozessleitung platzieren.
- Den Messumformer unterhalb der Entnahmestutzen platzieren, sodass die Impulsleitungen mit Kondensat gefüllt bleiben.
- Die Impulsleitungen mit Wasser füllen, um zu vermeiden, dass der Messumformer direkt mit Dampf in Berührung kommt, und damit ein genauer Messbeginn sichergestellt wird.

Anmerkung

Bei Dampf- oder anderen Anwendungen mit ebenso hohen Temperaturen ist es wichtig, dass am Coplanar Prozessflansch am Messumformer mit Silikonölfüllung 250 °F (121 °C) bzw. inertem Füllmedium 185 °F (85 °C) nicht überschritten werden. Bei Vakuumanwendungen sind diese Temperaturgrenzen für Silikonölfüllung reduziert auf 220 °F (104 °C) bzw. 160 °F (71 °C) bei inertem Füllmedium.

Abbildung 3-16: Installationsbeispiele



- A. Ablass-/Entlüftungsventile
B. Durchfluss

3.3.8 Prozessanschlüsse

Prozessanschluss mit Coplanar oder Anpassungsflansch

BEACHTEN

Um Leckagen zu verhindern, alle vier Flanschschrauben montieren und anziehen, bevor das Gerät mit Druck beaufschlagt wird.

Bei richtiger Installation stehen die Flanschschrauben über das Gehäuse des Moduls hinaus.

Nicht versuchen, die Flanschschrauben während des Betriebs zu lösen oder zu entfernen.

Ovaladapter installieren

Die Modelle 2051DP und GP verfügen über einen Prozessflansch mit ¼-18 NPT-Anschlüssen.

Ovaladapter sind mit Standard ½-14 NPT-Anschlüssen, Class 2, lieferbar. Mithilfe der Ovaladapter können Sie den Messumformer durch Entfernen der Flansch-/Adapterschrauben vom Prozess trennen. Für die Installation verwenden Sie Schmiermittel oder Dichtmittel, die für Ihre Anlage zugelassen sind. Der Abstand kann durch Drehen eines oder beider Ovaladapter um $\pm\frac{1}{4}$ in. (6 mm) variiert werden.

Prozedur

1. Die Prozessflanschschrauben entfernen.
2. Den Coplanar Flansch belassen und die Ovaladapter einschließlich der O-Ringe positionieren.
3. Die Ovaladapter und den Coplanar Flansch mit den mitgelieferten längeren Schrauben am Messumformer-Sensormodul befestigen.
4. Die Schrauben festziehen.

Siehe Drehmomentwerte in [Flanschschrauben](#).

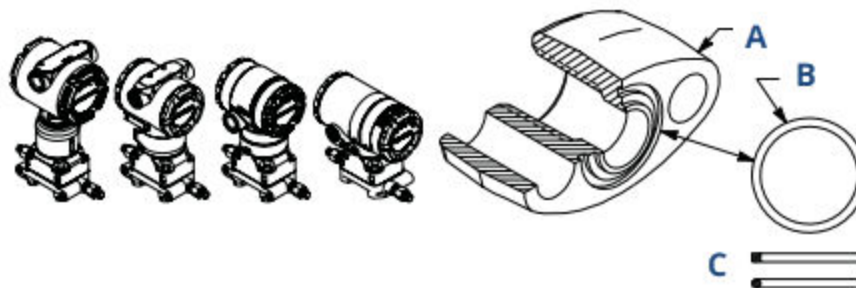
⚠️ WARNUNG

Fehler bei der Installation der richtigen O-Ringe für die Ovaladapter können zu Leckagen führen und somit schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Die beiden Ovaladapter unterscheiden sich durch die O-Ring-Nut. Für die unterschiedlichen Ovaladapter nur den dafür speziell ausgelegten O-Ring verwenden. Siehe [Abbildung 3-17](#)

PTFE-O-Ringe austauschen, wenn der Ovaladapter ausgebaut wird.

Abbildung 3-17: Rosemount 2051S/2051/3001/3095



- A. Ovaladapter
- B. O-Ring
- C. PTFE-basiertes Elastomer

Bei der Demontage von Flanschen oder Adaptern sollten die PTFE-O-Ringe visuell inspiziert werden. Sollten Sie Beschädigungen wie Risse oder Kerben feststellen, tauschen Sie die O-Ringe grundsätzlich gegen O-Ringe für Rosemount Messumformer aus. Unbeschädigte O-Ringe können wiederverwendet werden. Nachdem Sie die O-Ringe ausgetauscht haben, müssen die Flanschschrauben nach erfolgter Montage nochmals nachgezogen werden, um die Kaltflusseigenschaft der O-Ringe auszugleichen. Siehe hierzu die Vorgehensweise bei der Sensormontage, die in [Abschnitt 5](#) beschrieben ist. [Störungsanalyse und -beseitigung](#).

Anmerkung

PTFE O-Ringe müssen ersetzt werden, wenn der Ovaladapter ausgebaut wird.

3.3.9 Prozessanschluss mit Inline Flansch

Einbaulage des Inline-Messumformers für Überdruck

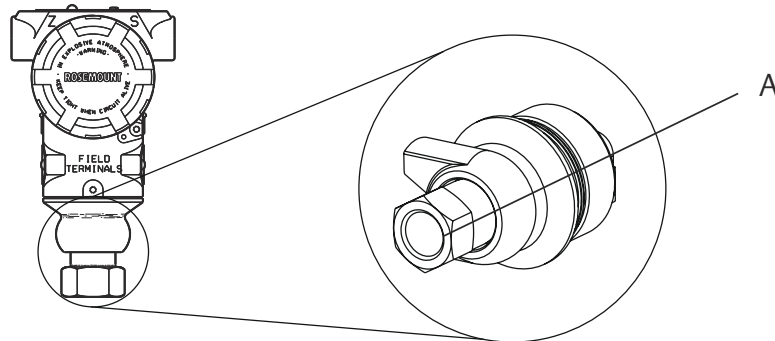
BEACHTEN

Die Störung oder Blockierung des Referenzanschlusses für den Atmosphärendruck führt zur Ausgabe fehlerhafter Druckwerte durch den Messumformer.

Der Niederdruckanschluss des Inline-Messumformers für Überdruck befindet sich am Stutzen des Messumformers, hinter dem Gehäuse. Die Entlüftungsöffnungen sind 360° um den Messumformer zwischen Gehäuse und Sensor angeordnet. Siehe [Abbildung 3-18](#).

Die Entlüftungsöffnungen bei der Montage des Messumformers stets frei von Beeinträchtigungen wie Lack, Staub und Schmiermittel halten, damit der Prozess sich entlüften kann.

Abbildung 3-18: Niederdruckanschluss des Inline-Messumformers für Überdruck

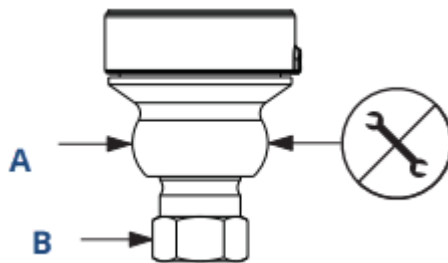


A. Niederdruckanschluss (Referenz-Atmosphärendruck)

BEACHTEN

Verdrehen des Sensormoduls gegenüber dem Prozessanschluss kann die Elektronik zerstören.

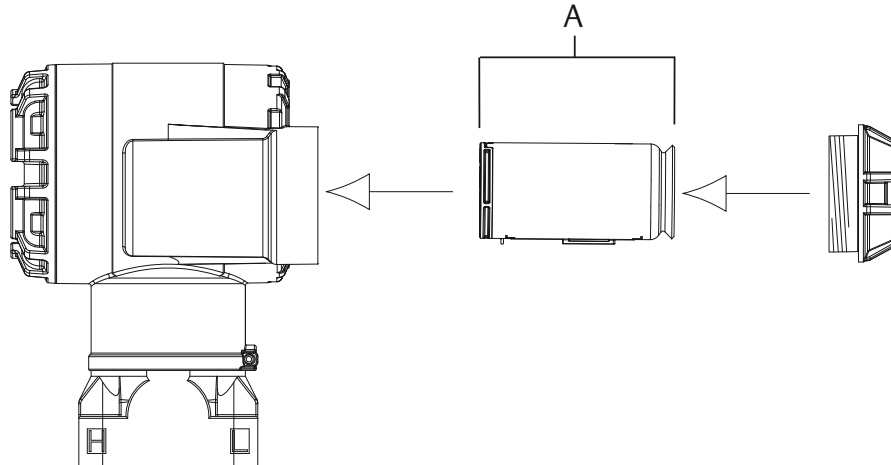
Das Sensormodul nicht direkt mit einem Drehmoment beaufschlagen.
Zur Vermeidung von Beschädigungen das Drehmoment nur am Sechskant-Prozessanschluss anwenden.



*A. Sensormodul
B. Prozessanschluss*

3.3.10 Akku installieren

Abbildung 3-19: Akku



A. Akku (5/64 in.-Sechskantschlüssel erforderlich)

Die elektrischen Anschlüsse wie folgt vornehmen:

Prozedur

1. Den Gehäusedeckel auf der Seite des Akkufachs entfernen.
Der Akku liefert die komplette Spannung für den Messumformer.
2. Akku 701PGNKF anschließen.
3. Den Deckel des Akkus wieder anbringen und gemäß den Sicherheitspezifikationen festziehen (Polymer/Polymer-Kontakt).

3.3.11 Digitalanzeiger installieren

Wenn Sie einen Messumformer mit Digitalanzeiger bestellen, liefert Emerson das Gerät mit installiertem Display.

Anmerkung

Nur die Teilenummer des Rosemount Wireless-Digitalanzeigers verwenden:
00753-9004-0002

BEACHTEN

Der Digitalanzeiger eines kabelgebundenen Geräts funktioniert nicht in einem Wireless-Gerät.

Wie das Gehäuse kann der optionale LCD-Anzeige um 90° gedreht werden. Hierfür die beiden Laschen zusammendrücken, das Display herausziehen, drehen und wieder einrasten lassen.

Wenn die Stifte des Digitalanzeigers versehentlich aus der Anschlussplatine herausgezogen werden, die Stifte vorsichtig wieder einsetzen, bevor der Digitalanzeiger wieder eingerastet wird.

Prozedur

1. Die rückseitige Abdeckung und den Akku entfernen.
2. Den Gehäusedeckel auf der Seite abnehmen, die der Seite mit der Aufschrift „FIELD TERMINALS“ (Feldanschlussklemmen) gegenüberliegt.

⚠ WARNUNG

In explosionsgefährdeten Umgebungen die Gerätedeckel nicht entfernen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

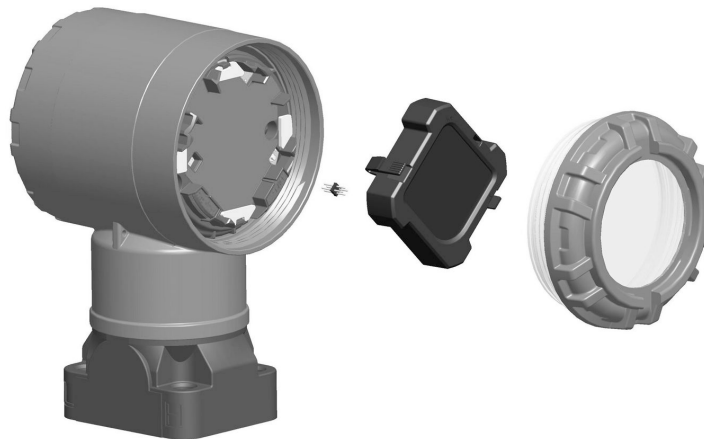
3. Den vierpoligen Steckverbinder in den Digitalanzeiger einstecken und einrasten lassen.

Die folgenden Temperaturbereichsgrenzen für den Digitalanzeiger beachten:

Betätigung: -40 bis + 175 °F (-40 bis 80 °C)

Lagerung: -40 bis 185 °F (-40 bis 85 °C)

Abbildung 3-20: Optionale LCD-Anzeige

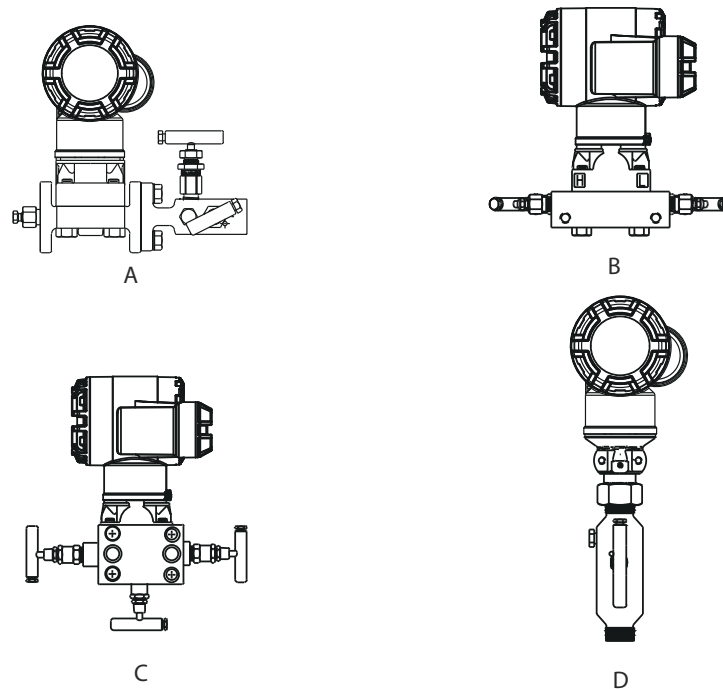


3.4 Rosemount 304, 305 und 306 integrierte Ventilblöcke

Der 305 integrierte Ventilblock wird direkt am Messumformer montiert und ist in zwei Typen lieferbar: Anpassungsflansch (herkömmlich) und Coplanar™

Mit den Ovaladaptern kann die Ausführung des 305 integrierten Ventilblocks mit Anpassungsflansch an die meisten auf dem Markt befindlichen Primärelemente montiert werden. Um die Funktionen von Absperr- und Entlüftungsventil, bis 10 000 psi (690 bar), zu realisieren, wird der 306 integrierte Ventilblock mit einem 2051T Inline-Messumformer verwendet. Der 304 ist in zwei grundlegenden Ausführungen erhältlich: Anpassungsflansch (Flansch + Flansch und Flansch + Rohr) und Sandwich-Bauweise. Der 304 Ventilblock mit Anpassungsflansch ist in Konfigurationen mit 2-, 3- und 5-fach-Ventilkonfigurationen erhältlich. Der 304 Ventilblock in Sandwich-Bauweise ist in Konfigurationen mit 3- und 5-fach-Ventilkonfigurationen erhältlich.

Abbildung 3-21: Ausführungen integrierter Ventilblöcke



- A. 2051C und 304 Anpassungsflansch
- B. 2051C und 305 integriert, Coplanar Flansch
- C. 2051C und 305 integriert, Anpassungsflansch
- D. 2051T und 306 Inline

3.4.1 Integrierten Rosemount 305 Ventilblock installieren

So installieren Sie einen integrierten 305 Ventilblock an einen 2051 Wireless-Messumformer:

Prozedur

1. Die PTFE-O-Ringe des Sensormoduls überprüfen. Sind die O-Ringe frei von Beschädigung, können sie weiter verwendet werden. Weisen die O-Ringe Beschädigungen wie Risse oder Kerben auf, müssen sie durch neue O-Ringe ersetzt werden.

BEACHTEN

Sind die O-Ringe frei von Beschädigung, empfiehlt Emerson, sie weiter zu verwenden. Weisen die O-Ringe Beschädigungen wie Risse oder Kerben auf, müssen sie durch neue O-Ringe ersetzt werden.

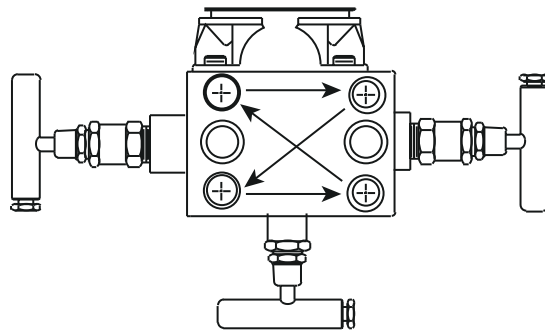
Darauf achten, dass die O-Ring-Nuten und die Trennmembran beim Austausch defekter O-Ringe nicht verkratzt oder beschädigt werden.

2. Den integrierten Ventilblock an das Sensormodul montieren. Die vier 2,25 in.-Schrauben zur Zentrierung verwenden. Die Schrauben mit den Fingern festziehen,

dann die Schrauben schrittweise über Kreuz bis zum endgültigen Anzugsmoment festziehen, wie in [Abbildung 3-22](#) gezeigt.

Vollständige Informationen zur Schraubmontage und Drehmomentwerte sind unter [Flanschschrauben](#) zu finden. Nach dem vollständigen Anziehen müssen die Schrauben durch die Oberseite des Sensormodulgehäuses hinausragen.

Abbildung 3-22: Anzugsreihenfolge der Schrauben



3. Wenn die PTFE-O-Ringe des Sensormoduls ausgetauscht wurden, müssen die Flanschschrauben nach der Installation wieder angezogen werden, um den Kaltfluss des O-Rings zu kompensieren.
4. Sofern erforderlich, Ovaladapter mit den mitgelieferten 1,75 in.-Flanschschrauben an der Prozessseite des Ventilblocks installieren.

BEACHTEN

Um Montageeffekte zu vermeiden, nach der Installation immer einen Nullpunktgleich an der Messumformer-/Ventilblock-Einheit durchführen.

Zugehörige Informationen

[Betrieb und Wartung](#)

[Digitalen Nullpunktgleich \(Option DZ\) durchführen](#)

3.4.2

Integrierten Rosemount 306 Ventilblock installieren

Der Ventilblock 306 ist nur für den Einsatz mit einem 2051T Wireless Inline-Messumformer vorgesehen.

BEACHTEN

Den Ventilblock 306 mit Gewindedichtmittel an den 2051T Wireless Inline-Messumformer montieren.

Prozedur

1. Den Messumformer in eine Haltevorrichtung einspannen.
2. Ein geeignetes Gewindedichtmittel oder -band am Gewindeende des Ventilblocks, das in den Messumformer geschraubt wird, anbringen.
3. Vor dem Einschrauben die Anzahl der Gewindgänge am Ventilblock zählen.
4. Den Ventilblock von Hand in den Prozessanschluss am Messumformer einschrauben.

Anmerkung

Bei der Verwendung von Dichtband sicherstellen, dass sich das Dichtband bei der Montage mit dem Ventilblock nicht löst.

5. Den Ventilblock mit einem Schraubenschlüssel am Prozessanschluss festziehen.

Anmerkung

Das Mindest-Drehmoment beträgt 425 in.-lb.

6. Die sichtbaren Gewindegänge zählen.

Anmerkung

Es müssen mindestens drei Gewindegänge eingeschraubt sein.

7. Die Anzahl der (nach dem Festziehen) sichtbaren Gewindegänge von der Gesamtzahl der Gewindegänge am Ventilblock subtrahieren, um die eingeschraubten Gewindegänge zu erhalten. Den Ventilblock weiter festziehen, bis eine Einschraubtiefe von mindestens drei Gewindegängen erreicht ist.
8. Bei Ventilblöcken mit Absperr- und Entlüftungsfunktion darauf achten, dass die Entlüftungsschraube installiert und festgezogen ist. Bei einem 2-fach-Ventilblock darauf achten, dass der Entlüftungsstopfen installiert und festgezogen ist.
9. Über den gesamten Druckbereich des Messumformers eine Leckageprüfung durchführen.

3.4.3 Rosemount 304 konventionellen Ventilblock installieren

Prozedur

1. Den konventionellen Ventilblock auf den Flansch des Messumformers ausrichten. Die vier Ventilblockschrauben zur Zentrierung verwenden.
2. Die Schrauben handfest anziehen, dann schrittweise über Kreuz, bis sie den Drehmomentendwert erreicht haben.
Vollständige Informationen zur Schraubenmontage und Drehmomentwerte sind unter [Flanschschrauben](#) zu finden. Nach dem vollständigen Anziehen müssen die Schrauben durch die Oberseite des Sensormodul-Gehäuses hinausragen.
3. Sofern erforderlich, Ovaladapter mit den mitgelieferten 1,75 in.-Flanschschrauben an der Prozessseite des Ventilblocks installieren.

3.4.4 Funktionsweise der Ventilblöcke

⚠ WARNUNG

Die unsachgemäße Installation oder der unsachgemäße Betrieb von Ventilblöcken kann zu Prozessleckagen führen und somit ernsthafte oder tödliche Verletzungen verursachen.

BEACHTEN

Um Abweichungen/Shifts aufgrund von Einflüssen der Einbaulage zu vermeiden, nach der Installation stets einen Nullpunktgleich an der Messumformer/Ventilblock-Einheit durchführen.

Zugehörige Informationen

[Digitalen Nullpunktgleich \(Option DZ\) durchführen](#)

3-fach Ventilblock betreiben

⚠️ WARNUNG

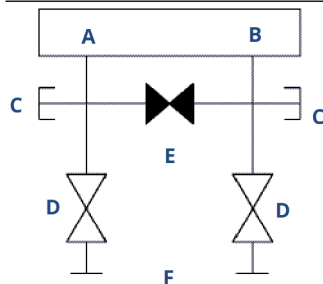
Die unsachgemäße Installation oder der unsachgemäße Betrieb von Ventilblöcken kann zu Prozessleckagen führen und somit ernsthafte oder tödliche Verletzungen verursachen.

Voraussetzungen

Um Abweichungen/Shifts aufgrund von Einflüssen der Einbaulage zu vermeiden, nach der Installation stets einen Nullpunktgleich an der Messumformer/Ventilblock-Einheit durchführen. Siehe [Betrieb und Wartung](#).

Dargestellt sind die Konfigurationen mit 3- und 5-fach Ventilen:

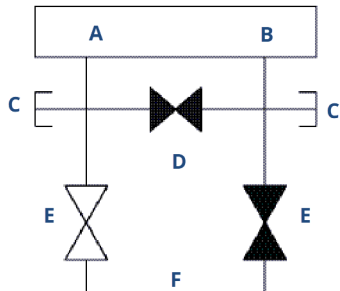
Beim normalen Betrieb sind die beiden Absperrventile zwischen dem Prozess- und Geräteanschluss geöffnet und das Ausgleichsventil ist geschlossen.



- A. Hoch
- B. Niedrig
- C. Ablass-/Entlüftungsventil
- D. Absperrventil (geöffnet)
- E. Ausgleichsventil (geschlossen)
- F. Prozess

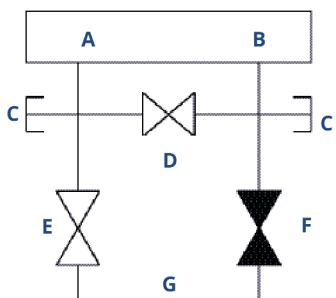
Prozedur

1. Zum Messumformer-Nullpunktgleich das Absperrventil auf der Niederdruckseite (Auslassseite) des Messumformers zuerst schließen.



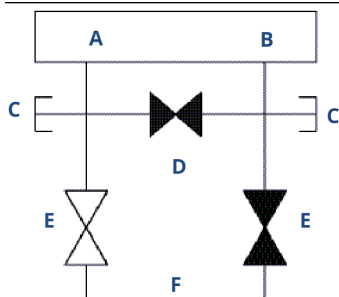
- A. Hoch
- B. Niedrig
- C. Ablass-/Entlüftungsventil
- D. Ausgleichsventil (geschlossen)
- E. Absperrventil (geöffnet)
- F. Absperrventil (geschlossen)
- G. Prozess

2. Das mittlere Ausgleichsventil öffnen, um die Drücke auf beiden Seiten des Messumformers auszugleichen. Die Ventile sind nun korrekt konfiguriert, um den Nullpunktgleich des Messumformers durchführen zu können.



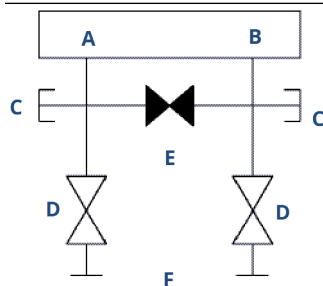
- A. Hoch
- B. Niedrig
- C. Ablass-/Entlüftungsventil
- D. Ausgleichsventil (geöffnet)
- E. Absperrventil (geöffnet)
- F. Absperrventil (geschlossen)
- G. Prozess

3. Nach dem Nullpunktabgleich des Messumformers das Ausgleichsventil schließen.



- A. Hoch
- B. Niedrig
- C. Ablass-/Entlüftungsventil
- D. Ausgleichsventil (geschlossen)
- E. Absperrventil (geöffnet)
- F. Absperrventil (geschlossen)
- G. Prozess

4. Das Absperrventil auf der Niederdruckseite des Messumformers öffnen, um den Messumformer wieder in Betrieb zu nehmen.



- A. Hoch
- B. Niedrig
- C. Ablass-/Entlüftungsventil
- D. Absperrventil (geöffnet)
- E. Ausgleichsventil (geschlossen)
- F. Prozess

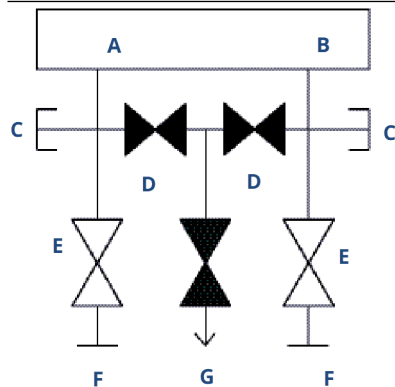
Zugehörige Informationen

[Digitalen Nullpunktabgleich \(Option DZ\) durchführen](#)

5-fach Ventilblock betreiben

Dargestellt sind 5-fach-Ventilausführungen für Erdgas.

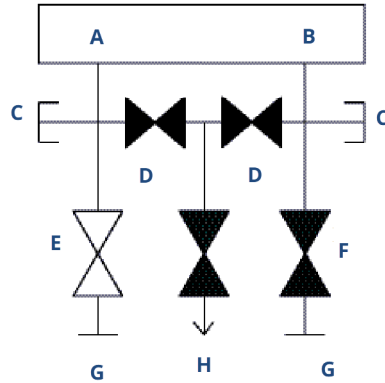
Beim normalen Betrieb sind die beiden Absperrventile zwischen dem Prozess- und Geräteanschluss geöffnet und die Ausgleichsventile geschlossen.



- A. Hoch
- B. Niedrig
- C. Testanschluss (verschlossen)
- D. Ausgleichsventil (geschlossen)
- E. Absperrventil (geöffnet)
- F. Prozess
- G. Ablass-/Entlüftungsventil

Prozedur

1. Zum Messumformer-Nullpunktgleich das Absperrventil auf der Niederdruckseite (Auslaustrecke) des Messumformers zuerst schließen.



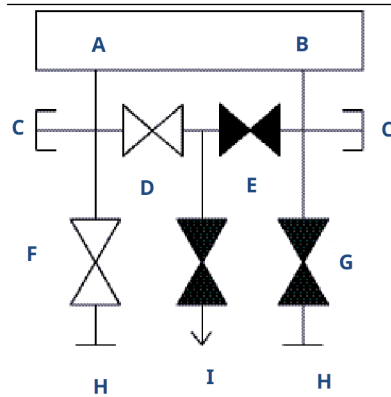
- A. Hoch
- B. Niedrig
- C. Testanschluss (verschlossen)
- D. Ausgleichsventil (geschlossen)
- E. Absperrventil (geöffnet)
- F. Absperrventil (geschlossen)
- G. Prozess
- H. Ablass-/Entlüftungsventil

BEACHTEN

Das Öffnen des Ausgleichsventils auf der Niederdruckseite, bevor das Ausgleichsventil auf der Hochdruckseite geöffnet wird, resultiert in einer Überlastung des Messumformers.

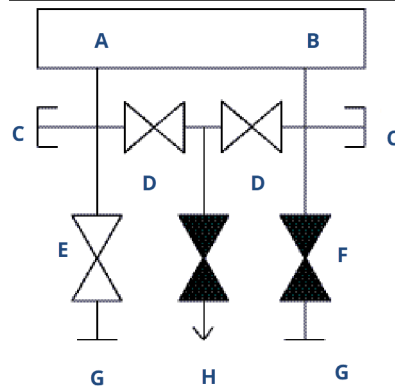
Das Ausgleichsventil auf der Niederdruckseite nicht vor dem Ausgleichsventil auf der Hochdruckseite öffnen.

2. Das Ausgleichsventil auf der Hochdruckseite (Einlaufstrecke) des Messumformers öffnen.



- A. Hoch
B. Niedrig
C. Testanschluss (verschlossen)
D. Ausgleichsventil (geöffnet)
E. Ausgleichsventil (geschlossen)
F. Absperrventil (geöffnet)
G. Absperrventil (geschlossen)
H. Prozess
I. Ablass-/Entlüftungsventil (geschlossen)

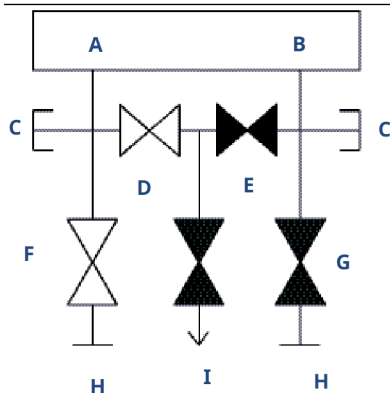
3. Das Ausgleichsventil auf der Niederdruckseite (Auslaufstrecke) des Messumformers öffnen.
Der Ventilblock ist nun korrekt konfiguriert, um den Nullpunktgleich des Messumformers durchführen zu können.



- A. Hoch
B. Niedrig
C. Testanschluss (verschlossen)
D. Ausgleichsventil (geöffnet)
E. Absperrventil (geöffnet)
F. Absperrventil (geschlossen)
G. Prozess
H. Ablass-/Entlüftungsventil (geschlossen)

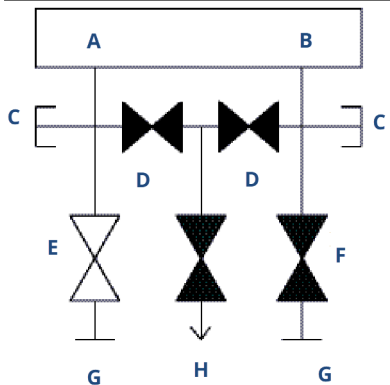
4. Messumformer-Nullpunktgleich durchführen.

5. Das Ausgleichsventil auf der Niederdruckseite (Auslaufstrecke) des Messumformers schließen.



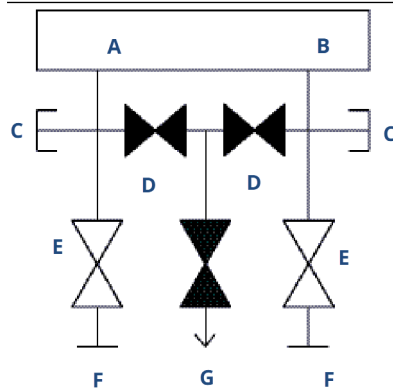
- A. Hoch
B. Niedrig
C. Testanschluss (verschlossen)
D. Ausgleichsventil (geöffnet)
E. Ausgleichsventil (geschlossen)
F. Absperrventil (geöffnet)
G. Absperrventil (geschlossen)
H. Prozess
I. Ablass-/Entlüftungsventil (geschlossen)

6. Das Ausgleichsventil auf der Hochdruckseite (Einlaufstrecke) schließen.



- A. Hoch
B. Niedrig
C. Testanschluss (verschlossen)
D. Ausgleichsventil (geschlossen)
E. Absperrventil (geöffnet)
F. Absperrventil (geschlossen)
G. Prozess
H. Ablass-/Entlüftungsventil

7. Zum Abschluss das Absperrventil auf der Niederdruckseite öffnen, um den Messumformer wieder in Betrieb zu nehmen.



- A. Hoch
- B. Niedrig
- C. Testanschluss (verschlossen)
- D. Ausgleichsventil (geschlossen)
- E. Absperrventil (geöffnet)
- F. Prozess
- G. Ablass-/Entlüftungsventil

Zugehörige Informationen

[Digitalen Nullpunktgleich \(Option DZ\) durchführen](#)

4 Inbetriebnahme

4.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Installation des Rosemount 2051 Wireless-Druckmessumformers.

Anmerkung

Verfahren zur Demontage des Messumformers finden Sie unter [Außer Betrieb nehmen](#).

4.2 Anzeigen des Netzwerkstatus

Nachdem der Rosemount 2051 Wireless-Messumformer mit der Netzwerkennung und dem Verbindungsschlüssel konfiguriert wurde und genügend Zeit für die Abfrage des Netzwerks vergangen ist, den Messumformer mit dem Netzwerk verbinden.

Zur Prüfung der Verbindung den integrierten Webserver des Smart Wireless Gateways öffnen und zur Seite **Explorer** navigieren.

The screenshot shows the 'Smart Wireless Gateway' Explorer interface. The main content is a table with the following columns: HART Tag, HART status, Last update, PV, SV, TV, QV, and Burst rate. The table lists various HART tags and their associated variables and values.

HART Tag	HART status	Last update	PV	SV	TV	QV	Burst rate
248_Temperature	●	11/28/12 08:56:44	NaN DegC ●	NaN DegF ●	75.200 DegF ●	6.022 V ●	00:01:00
3051_green_battery_Matt_B	●	11/28/12 08:57:13	0.030 PSI ●	24.230 DegC ●	23.750 DegC ●	3.684 V ●	8
3051SMV-INST	●						
3051SMV-THUM	●						
5600	●	11/28/12 08:56:35	28.215 m ●	1.785 m ●	2045.642 mV ●	-0.011 m/hr ●	00:01:00
5600-THUM	●	11/28/12 08:56:35	24.438 DegC ●				00:01:00
8732-INST	●						
8732-THUM	●	11/28/12 08:56:27	28.063 DegC ●				00:01:00
ACOUSTIC-708	●	11/28/12 08:56:59	0.000 counts ⚠	24.745 DegC ●	25.250 DegC ●	3.595 V ●	00:01:00
Demo unit	●	11/28/12 08:57:06	NaN ft ●	NaN ft ●	23.250 DegC 11/28/12 08:54:05 ●	8.301 V 11/28/12 08:54:05 ●	00:01:00
PT-AB1	●	11/28/12 08:57:08	0.013 InH2O 68F ●	23.635 DegC ●	23.750 DegC ●	8.324 V ●	00:01:00
STEAM708YPF	●	11/28/12 08:53:55	NaN counts ●	NaN DegC ●	23.750 DegC ●	2.641 V ●	00:05:00
rcc-rev4	●	11/28/12 08:56:51	12.000 ●	0.000 ●	34.750 DegC ●	35.250 DegC ●	

Diese Seite zeigt die HART Messstellenkennzeichnung, die Primärvariable (PV), die Sekundärvariable (SV), die Tertiärvariable (TV), die Quartärvariable (QV) und die Burst rate des Messumformers an. Eine grüne Statusanzeige bedeutet, dass das Gerät ordnungsgemäß funktioniert. Eine rote Statusanzeige weist auf ein Problem mit dem Gerät oder dem Übertragungsweg hin. Für weitere Informationen zu einem bestimmten Gerät auf die HART Messstellenkennzeichnung klicken.

4.3 Funktionsprüfung

Eine Funktionsprüfung ist an vier Stellen möglich:

- Digitalanzeiger des Geräts
- Kommunikationsgerät
- Integrierte Web-Schnittstelle des Smart Wireless Gateways
- AMS Suite Wireless Configurator
- AMS Device Manager

4.3.1 Überprüfung des Betriebs mit dem Digitalanzeiger

Der Digitalanzeiger gibt den Wert der Primärvariablen (PV) entsprechend der konfigurierten Update-Rate aus.

Die Taste **Diagnostic (Diagnose)** drücken, um die Bildschirme **Tag (Messstellenkennzeichnung)**, **Device ID (Gerätekenzeichnung)**, **Network ID (Netzwerkennung)**, **Network Join Status (Netzwerkverbindungsstatus)** und **Device Status (Gerätstatus)** aufzurufen.

Auf dem Bildschirm **Device Status (Gerätstatus)** angezeigte Meldungen sind unter [Digitalanzeiger Diagnosemeldungen](#) beschrieben.

Tabelle 4-1: Anzeigereihenfolge der Diagnosebildschirme

Messstellenkennzeichnung	Gerätekenzeichnung	Netzwerkennung	Netzwerkverbindungsstatus	Gerätstatus

Tabelle 4-2: Anzeigen für Netzwerkverbindungsstatus

Netzwerk durchsuchen	Verbindung aufnehmen	Verbindung mit beschränkter Bandbreite hergestellt	Verbunden

4.3.2 Funktionsüberprüfung mit einem Kommunikationsgerät

Für die HART® Wireless-Kommunikation mit einem Messumformer ist ein Rosemount 2051 Wireless Gerätetreiber (DD) erforderlich.

Den neuesten DD erhalten Sie auf [Software und Treiber](#). Den Kommunikationsstatus im Wireless-Gerät mit der folgenden Funktionstastenfolge prüfen:

Funktion	Tastenfolge	Menüpunkte
Communications (Kommunikation)	3, 4	<ul style="list-style-type: none"> Join Status (Verbindungsstatus) Join Mode (Verbindungsmodus) Number of Available Neighbors (Anzahl verfügbarer Nachbargeräte) Number of Advertisements Heard (Anzahl der erkannten Ankündigungen) Number of Join Attempts (Anzahl der Verbindungsversuche)

4.3.3 Funktionsüberprüfung mit dem Smart Wireless Gateway

Mithilfe des Web-Schnittstelle des Gateways zur Seite **Explorer** navigieren, wie gezeigt in [Abbildung 4-1](#).

Das Gerät ausfindig machen und prüfen, ob alle Statusindikatoren gut (grün) sind.

Abbildung 4-1: Explorer-Seite des Smart Wireless Gateways

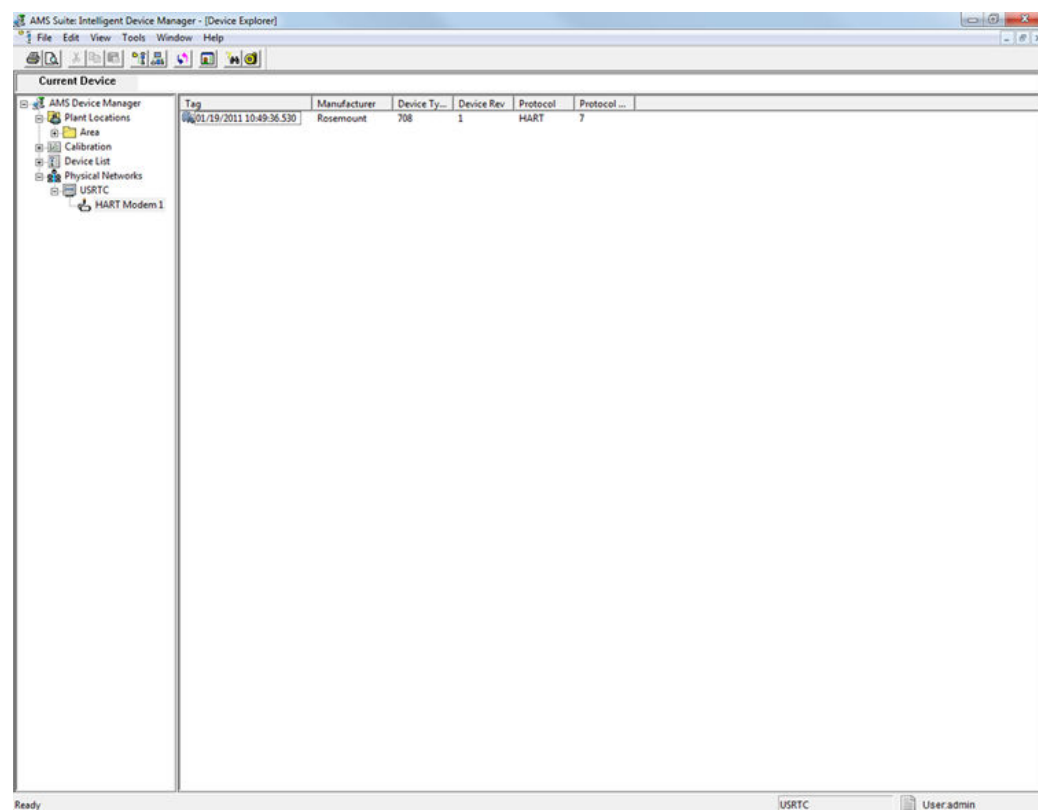
HART Tag	HART status	Last update	PV	SV	TV	QV	Burst rate
248 Temperature	●	11/28/12 08:56:44	NaN DegC	NaN DegF	75.200 DegF	6.022 V	00:01:00
3051 green battery - Matt_B	●	11/28/12 08:57:13	0.030 PSI	24.230 DegC	23.750 DegC	3.684 V	8
3051SMV-INST	●						
3051SMV-THUM	●						
5600	●	11/28/12 08:56:35	28.215 m	1.785 m	2045.642 mV	-0.011 m/hr	00:01:00
5600-THUM	●	11/28/12 08:56:35	24.438 DegC				00:01:00
8732-INST	●						
8732-THUM	●	11/28/12 08:56:27	28.063 DegC				00:01:00
ACOUSTIC-708	●	11/28/12 08:56:59	0.000 counts	24.745 DegC	25.250 DegC	3.595 V	00:01:00
Demo unit	●	11/28/12 08:57:06	NaN ft	NaN ft	23.250 DegC 11/28/12 08:54:05	8.301 V 11/28/12 08:54:05	00:01:00
PT-AB1	●	11/28/12 08:57:08	0.013 InH2O 68F	23.635 DegC	23.750 DegC	8.324 V	00:01:00
STEAM708VPE	●	11/28/12 08:53:55	NaN counts	NaN DegC	23.750 DegC	2.641 V	00:05:00
rcc-rev4	●	11/28/12 08:56:51	12.000	0.000	34.750 DegC	35.250 DegC	

4.3.4 Funktionsüberprüfung mit AMS Suite Wireless Configurator

Wenn das Gerät eine Netzwerkverbindung hergestellt hat, wird es wie in [Abbildung 4-2](#) gezeigt in AMS Suite Intelligent Device Manager dargestellt.

Für die HART® Wireless-Kommunikation mit dem Messumformer ist die Wireless-Gerätebeschreibung für den Rosemount Messumformer 2051 erforderlich. Den neuesten DD erhalten Sie auf [Software und Treiber](#).

Abbildung 4-2: AMS Suite Intelligent Device Manager



4.3.5 Störungsanalyse und -beseitigung bei der operativen Überprüfung

Das Gerät wird nach dem Einschalten nicht mit dem Netzwerk verbunden.

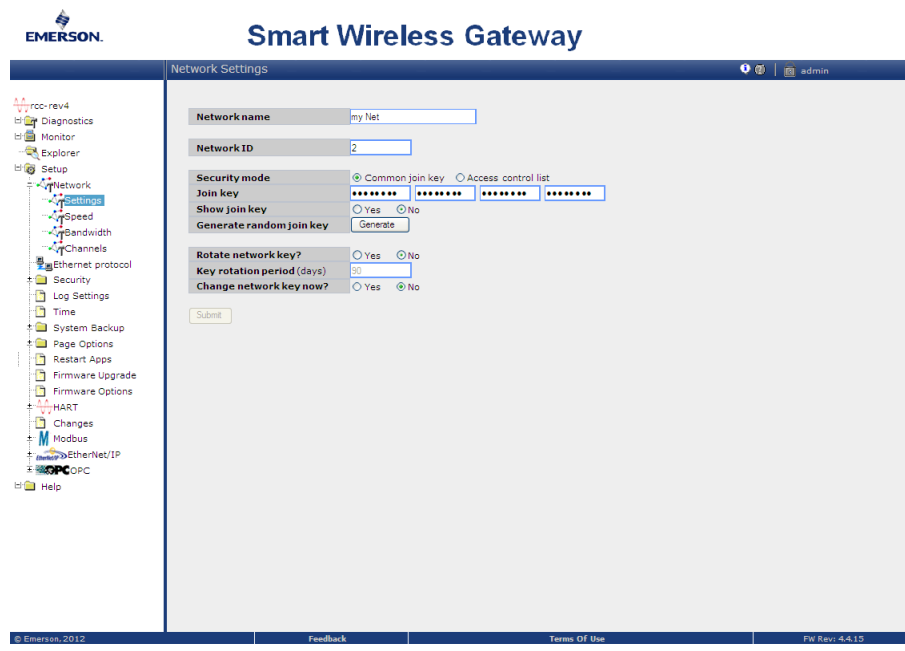
Empfohlene Maßnahmen

1. Die ordnungsgemäße Konfiguration der Parameter **Network ID (Netzwerkennung)** und **Join Key (Verbindungsschlüssel)** prüfen und sicherstellen, dass **Active Advertising (Aktive Ankündigung)** im Gateway aktiviert ist.

Die Parameter **Network ID (Netzwerkennung)** und **Join Key (Verbindungsschlüssel)** des Geräts müssen mit den Parametern **Network ID (Netzwerkennung)** und **Join Key (Verbindungsschlüssel)** des Gateways übereinstimmen.

- Die Parameter **Network ID (Netzwerkennung)** und **Join Key (Verbindungsschlüssel)** vom Gateway über die Seite **Setup (Einrichtung)** → **Network Settings (Netzwerkeinstellungen)** des Webservers abrufen.

Abbildung 4-3: Netzwerkeinstellungen des Smart Wireless Gateway



- Zum Ändern der Werte für **Network ID (Netzwerkennung)** und **Join Key (Verbindungsschlüssel)** im Wireless-Gerät die unten gezeigte Funktionstastenfolge nutzen:

Funktion	Tastenfolge	Menüpunkte
Join Device to Network (Gerät mit Netzwerk verbinden)	2, 1, 3	Network ID (Netzwerkennung), Set Join Key (Verbindungsschlüssel einstellen)

4.3.6

Verwendung des Kommunikationsgeräts

Anmerkung

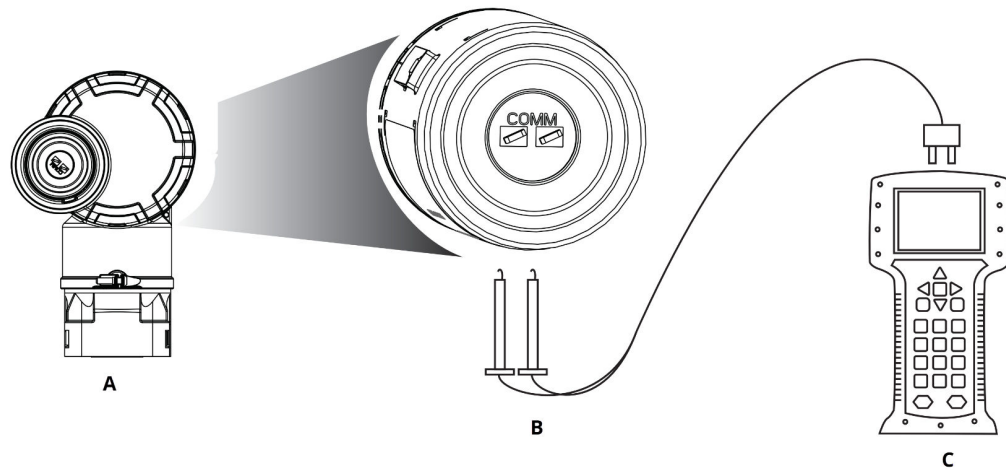
Für die Kommunikation mit einem Kommunikationsgerät muss der Rosemount 2051 Wireless-Messumformer durch das Anschließen des Akkus eingeschaltet werden. Weitere Informationen zum Akku finden Sie im [Produktdatenblatt zum Akku](#).

Tabelle 4-3 enthält Funktionstastenfolgen, die häufig zur Abfrage und Konfiguration des Geräts verwendet werden.

Tabelle 4-3: 2051 Wireless-Funktionstastenfolge

Funktion	Tastenfolge	Menüpunkte
Device Information (Geräteinformationen)	2, 2, 9	<ul style="list-style-type: none"> • Identification (Identifizierung) • Model Numbers (Modellnummern) • Flange Information (Flanschinformationen) • Remote Seal Information (Druckmittlerinformationen) • Serial Number (Seriennummer)
Guided Setup (Menügeführte Einrichtung)	2, 1	<ul style="list-style-type: none"> • Basic Setup (Grundeinstellung) • Join Device to Network (Gerät mit Netzwerk verbinden) • Configure Update Rates (Update-Raten konfigurieren) • Alert Setup (Alarmeinrichtung)
Manual Setup (Manuelle Einrichtung)	2, 2	<ul style="list-style-type: none"> • Wireless • Sensor • HART • Security (Schreibschutz) • Device Information (Geräteinformationen) • Power (Spannungsversorgung)
Wireless	2, 2, 1	<ul style="list-style-type: none"> • Network ID (Netzwerkennung) • Join Device to Network (Gerät mit Netzwerk verbinden) • Broadcast Information (Sende-Informationen)

Abbildung 4-4: Anschlüsse des Kommunikationsgeräts



- A. Messumformer
- B. HART® Kommunikationsklemme
- C. Kommunikationsgerät

4.4 Sicherheitsfunktion des Messumformers konfigurieren

Es gibt zwei Methoden zum Einstellen der Sicherheitsfunktion für den Rosemount 2051 Wireless Messumformer:

- HART Sperre
- Konfigurationstastensperre

4.4.1 Konfigurieren des Messumformer-Schreibschutzes mit HART Sperre

Die HART Sperre verhindert Änderungen der Messumformerkonfigurationen von allen Quellen. Der Messumformer weist alle Änderungen zurück, die über HART® und lokale Konfigurationstasten angefordert werden.

Die HART Sperre kann nur mit der HART Kommunikation eingestellt werden. Die HART Sperre kann mit einem Kommunikationsgerät oder dem AMS Device Manager aktiviert oder deaktiviert werden.

HART Sperre mit Kommunikationsgerät konfigurieren

Prozedur

Auf der Startseite (**Home**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:

Funktionstasten 2, 2, 7, 2

HART Sperre mit AMS Device Manager konfigurieren

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Unter **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** die Registerkarte **Security (Sicherheit)** auswählen.
3. Auf die Schaltfläche **Lock/Unlock (Verriegeln/Entriegeln)** unter **HART Lock (Software) (HART Sperre [Software])** klicken und den Menüanweisungen folgen.

4.4.2 Konfigurieren des Messumformer-Schreibschutzes mit Konfigurationstastensperre

Die Konfigurationstastensperre deaktiviert alle Funktionen der lokalen Tasten.

Der Messumformer weist Konfigurationsänderungen über die lokalen Konfigurationstasten zurück. Sie können lokale externe Tasten nur mit HART[®] Kommunikation sperren.

Konfigurationstastensperre mit einem Kommunikationsgerät konfigurieren

Prozedur

Auf der Startseite (**Home**) die folgende Funktionstastenfolge eingeben:

Funktionstasten 2, 2, 7, 4

Konfigurationstastensperre mit AMS Device Manager konfigurieren

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Unter **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** die Registerkarte **Security (Sicherheit)** auswählen.
3. Im Dropdown-Menü **Configuration Buttons (Konfigurationstasten)** die Option **Disabled (Deaktiviert)** wählen, um die externen lokalen Tasten zu sperren.
4. Auf **Send (Senden)** klicken.
5. Den Wartungsgrund bestätigen und auf **Yes (Ja)** klicken.

5 Betrieb und Wartung

5.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Anweisungen zur Konfiguration des Messumformers mithilfe eines Kommunikationsgeräts oder AMS.

Zur Erleichterung ist die Funktionstastenfolge für das Kommunikationsgerät bei jeder Softwarefunktion mit *Fast Keys (Funktionstasten)* angegeben.

5.2 Einstellung

Für die Einstellung eines Rosemount 2051 Wireless Messumformers sind nach Bedarf die folgenden Verfahren durchzuführen:

Sensorabgleich: Justieren der werkseitig eingestellten Kennlinie, um die Leistungsmerkmale für den spezifizierten Druckbereich zu optimieren oder um Einflüsse aufgrund der Einbaulage auszugleichen.

Das 2051 Wireless Sensormodul enthält Informationen über die sensorspezifischen Eigenschaften in Abhängigkeit vom Druck- und Temperatureingang. Der intelligente Messumformer kompensiert diese Änderungen im Sensor. Die Generierung des Sensor-Leistungsprofils wird Werkscharakterisierung genannt.

Der Sensorabgleich erfordert einen sehr genauen Eingangsdruck und führt eine zusätzliche Kompensation durch, welche die Lage der Kennlinie der Werkscharakterisierung einstellt, um die Leistungsdaten für einen spezifischen Druckbereich zu optimieren.

BEACHTEN

Emerson kalibriert Absolutdruck-Messumformer (2051CA und 2051TA) werkseitig. Abgleichfunktionen justieren die Lage der Kennlinie der Werkscharakterisierung. Wenn ein Abgleich nicht korrekt oder mit ungenauen Betriebsmitteln ausgeführt wird, kann die Messumformerleistung verschlechtert werden.

BEACHTEN

Für Messumformer 2051CA, 2051TA mit Messbereich 0 und Messbereich 5 ist eine genaue Absolutdruckquelle erforderlich.

5.2.1 Empfohlene Kalibriervorgänge

Werkstattkalibrierung von Rosemount 2051CD, 2051CG, 2051L und 2051TG, Messbereiche 1–4

Prozedur

1. Parameter der Ausgangskonfiguration setzen.
 - a) Messbereichswerte setzen.
 - b) Einheit des Ausgangs setzen.

- c) Ausgangsart setzen.
2. Optional einen Sensorabgleich durchführen.
Für einen Sensorabgleich ist eine akkurate Druckquelle erforderlich.

Zugehörige Informationen

[Übersicht Sensorabgleich](#)

Feldkalibrierung von Rosemount 2051CD, 2051CG, 2051L und 2051TG, Messbereiche 1-4

Prozedur

1. Bei Bedarf Parameter neu konfigurieren.
2. Nullpunktabgleich des Messumformers zur Kompensation von Einflüssen der Einbaulage oder des statischen Drucks.

Zugehörige Informationen

[Digitalen Nullpunktabgleich \(Option DZ\) durchführen](#)

Werkstattkalibrierung von Rosemount 2051CA, 2051TA und 2051TG, Messbereich 5

Prozedur

1. Parameter der Ausgangskonfiguration setzen.
 - a) Messbereichswerte setzen.
 - b) Einheit des Ausgangs setzen.
 - c) Ausgangsart setzen.
2. Optional einen Sensorabgleich durchführen, wenn die entsprechende Ausrüstung verfügbar ist (akkurate Absolutdruckquelle erforderlich). Andernfalls den unteren Abgleich des [Sensorabgleich](#) durchführen.

Feldkalibrierung von Rosemount 2051CA, 2051TA und 2051TG, Messbereich 5

Prozedur

1. Bei Bedarf Parameter neu konfigurieren.
2. Abgleich des unteren Abgleichwerts von [Sensorabgleich](#) ausführen, um Einflüsse der Einbaulage zu korrigieren.

5.2.2 Bestimmen der erforderlichen Abgleichvorgänge des Sensors

Der Messumformer kann mittels Werkstatt-Einstellung auf den gewünschten Betriebsbereich kalibriert werden.

Nach dem einfachen Anschluss an eine Druckquelle kann die vollständige Kalibrierung der gewünschten Betriebspunkte durchgeführt werden. Der Betrieb des Messumformers über den gesamten gewünschten Druckbereich ermöglicht die Überprüfung des Ausgangswerts. [Sensorabgleich](#) wird beschrieben, wie die Kalibrierung durch die Abgleichsvorgänge geändert wird.

BEACHTEN

Wenn ein Abgleich nicht korrekt oder mit ungenauen Betriebsmitteln ausgeführt wird, können sich die Leistungsmerkmale des Messumformers verschlechtern.

Mithilfe des Befehls **Recall Factory Trim (Zurücksetzen auf Werksabgleich)** entsprechend den Anweisungen unter [Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich](#) können die werkseitigen Einstellungen des Messumformers wiederhergestellt werden.

Für Messumformer für Differenzdruck, die vor Ort montiert werden, kann mithilfe der in Abschnitt [Rosemount 304, 305 und 306 integrierte Ventilblöcke](#) beschriebenen Ventilblöcke und der entsprechenden Funktion ein Nullpunktgleich durchgeführt werden. Dieser Abschnitt umfasst sowohl 3- als auch 5-fach-Ventilblöcke. Diese Einstellungen nach der Feldmontage eliminieren jegliche Druckabweichungen, die durch Einflüsse der Einbaulage (Einfluss der darüberliegenden Ölfüllung) und des statischen Drucks des Prozesses verursacht werden.

So bestimmen Sie die erforderlichen Sensorabgleiche:

Prozedur

1. Druck anwenden
2. Digitalen Druckwert prüfen. Wenn der digitale Druckwert nicht dem angelegten Druck entspricht, einen digitalen Nullpunktgleich durchführen.
Siehe [Sensorabgleich](#).

Zugehörige Informationen

[Digitalen Nullpunktgleich \(Option DZ\) durchführen](#)

Abgleich über Konfigurationstasten

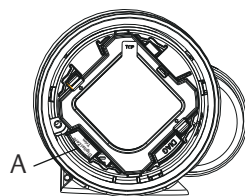
Die lokalen Konfigurationstasten befinden sich im Inneren des Messumformergehäuses.

Prozedur

1. Um an diese Tasten zu gelangen, muss der Gehäusedeckel abgenommen werden.
2. Einen digitalen Nullpunktgleich durchführen. Die Anweisungen für den Abgleich sind unter [Empfohlene Kalibriervorgänge](#) zu finden.

[Abbildung 5-1](#) zeigt die Position der Taste **digital zero (digitaler Nullpunktgleich)**.

Abbildung 5-1: Anordnung der Taste für den digitalen Nullpunktgleich



A. Taste für digitalen Nullpunktgleich

Zugehörige Informationen

[Digitalen Nullpunktgleich \(Option DZ\) durchführen](#)

5.2.3 Kalibrierintervalle festlegen

Das Kalibrierintervall kann je nach Anwendung, erforderlicher Genauigkeit und Prozessbedingungen stark voneinander abweichen. Das nachfolgende Verfahren kann als Richtlinie für das Festlegen des Kalibrierintervalls verwendet werden:

Prozedur

1. Die erforderliche Genauigkeit für die Anwendung festlegen.
2. Die Betriebsbedingungen feststellen.
3. Wahrscheinlichen Gesamtfehler (TPE = Total Probable Error) berechnen.
4. Die Stabilität pro Monat berechnen.
5. Kalibrierintervall berechnen.

Kalibrierintervall festlegen (Beispiel)

Für den Rosemount 2051 Wireless (0,04 Prozent Genauigkeit und fünf Jahre Stabilität)

Prozedur

1. Die erforderliche Genauigkeit für die Anwendung festlegen.

Erforderliche Genauigkeit 0,20 Prozent der Messspanne

2. Die Betriebsbedingungen feststellen.

Messumformer 2051 CD, Bereich 2 (Messende [URL] = 250 inH₂O [623 mbar])

Kalibrierte Messspanne 150 inH₂O (374 mbar)

Änderung der Umgebungstemperatur ±50 °F (28 °C)

Statischer Druck 500 psi (34,5 bar)

3. Berechnung des TPE.

$$TPE = \sqrt{(\text{ReferenceAccuracy})^2 + (\text{TemperatureEffect})^2 + (\text{StaticPressureEffect})^2}$$

Dabei gilt:

Referenzgenauigkeit ±0,04 Prozent der Messspanne

Einfluss der Umgebungstemperatur $\left(\frac{(0.0125 \times \text{URL})}{\text{Span}} + 0.0625 \right) \% \text{ per } 50 \text{ } ^\circ\text{F} = \pm 0.0833\% \text{ of span}$

Einfluss des statischen Drucks auf die Messspanne 0,01 Prozent des Messwerts pro 1 000 psi (69 bar) – 0,05 Prozent der Messspanne bei maximaler Messspanne⁽³⁾

(3) Einfluss des statischen Drucks auf den Nullpunkt kann durch Nullpunktgleich bei Leitungsdruck beseitigt werden.

4. Die Stabilität pro Monat berechnen.

$$\text{Stability} = \pm \left[\frac{0.125 \times \text{URL}}{\text{Span}} \right] \% \text{ of span for 5 years} = \pm 0.0021 \% \text{ of URL for 1 month}$$

5. Kalibrierintervalle berechnen.

$$\text{Cal. Freq.} = \frac{(\text{Req. Performance} - \text{TPE})}{\text{Stability per Month}} = \frac{(0.2\% - 0.105\%)}{0.0021\%} = 45 \text{ months}$$

Zugehörige Informationen

[Digitalen Nullpunktabgleich \(Option DZ\) durchführen](#)

5.2.4 Kompensation der Einflüsse des statischen Drucks auf die Messspanne (Messbereiche 4 und 5)

Rosemount 2051 Wireless Druckmessumformer mit Messbereich 4 und Messbereich 5 erfordern eine spezielle Kalibrierung, wenn sie in Differenzdruckanwendungen eingesetzt werden.

Mit diesem Verfahren wird die Genauigkeit des Messumformers optimiert, indem die Einflüsse des statischen Drucks bei solchen Anwendungen reduziert werden. Bei den 2051 Wireless Messumformern für Differenzdruck (Messbereiche 0 bis 3) muss dieses Verfahren nicht angewendet werden, da diese Optimierung am Sensor vorgenommen wird.

Die systematische Messspannenverschiebung bei Anwendungen mit statischem Druck beträgt -0,95 % vom Messwert pro 1 000 psi (69 bar) bei Messumformern mit Messbereich 4 und -1 % des Messwerts pro 1 000 psi (69 bar) bei Messumformern mit Messbereich 5. Der Einfluss auf die Messspanne kann bei einem statischen Druck von 0 bis 3 626 bar (0 bis 250 psi) mit dem folgenden Verfahren auf ±0,2 % des Messwerts pro 1 000 bar (69 psi) korrigiert werden.

Verwenden Sie das folgende Beispiel zur Berechnung der korrekten Eingangswerte.

Beispiel

Ein HART® Messumformer für Differenzdruck (2051CD4 ...) mit Messbereich 4 kommt in einer Anwendung mit einem statischen Druck von 1 200 psi (83 bar) zum Einsatz. Der Ausgang des Messumformers hat folgende Bereiche: Messanfang bei 500 inH₂O (1,2 bar) und Messende bei 1 500 inH₂O (3,7 bar). Für die Korrektur des systematischen Fehlers durch den hohen statischen Druck zunächst den korrigierten oberen Abgleichswert anhand folgender Formeln berechnen.

Oberer Abgleichswert:

$$\text{HT} = (\text{URV} - (\text{S}/100 \times \text{P}/1\,000 \times \text{LRV}))$$

Dabei gilt:

HT Korrigierter oberer Abgleichswert

URV Messende

S Messspannenverschiebung gem. Spezifikation (als Prozentwert des angezeigten Werts)

P Statischer Druck in psi

In diesem Beispiel:

URV 1 500 inH₂O (3,74 bar)

S	-0,95 %
P	1 200 psi
HT	1 500 - (-0,95 %/100 x 1 200 psi/1 000 psi x 1 500 inH ₂ O)
HT	1 517,1 in H ₂ O

Den oberen Sensorabgleich gemäß der Beschreibung unter [Sensorabgleich](#) durchführen. Im obigen Beispiel in Schritt 4 den Nenndruck von 1 500 inH₂O anlegen. Jedoch den berechneten korrekten oberen Sensorabgleichswert von 1 517,1 inH₂O mit einem Kommunikationsgerät eingeben.

Anmerkung

Die Messbereichswerte für Messanfangs- und Messendpunkt sollten den Nennwerten für URV und LRV entsprechen. Im obigen Beispiel sind diese Werte 1 500 inH₂O und 500 inH₂O. Die auf dem Startbildschirm (Home) des Kommunikationsgeräts angezeigten Werte bestätigen. Die Werte falls erforderlich durch Ausführung der Schritte in [Messbereichspunkte einstellen](#) modifizieren.

5.3 Drucksignal abgleichen

5.3.1 Übersicht Sensorabgleich

Ein Sensorabgleich korrigiert die Druckabweichung und den Drucksignalbereich entsprechend einem Drucknormal. Der obere Sensorabgleich korrigiert den Drucksignalbereich und der untere Sensorabgleich (Nullpunktabgleich) korrigiert die Druckabweichung. Die vollständige Kalibrierung erfordert ein genaues Drucknormal. Ein Nullpunktabgleich kann durchgeführt werden, nachdem der Prozessdruck entlastet wurde bzw. wenn der Druck auf der Hochdruck- und Niederdruckseite gleich ist (bei Messumformern für Differenzdruck).

Der Nullpunktabgleich ist eine Einpunkteinstellung. Diese ist sinnvoll zur Kompensation der Einflüsse der Einbaulage. Sie sollte erst dann durchgeführt werden, wenn der Messumformer in seiner endgültigen Position installiert ist. Da bei dieser Korrektur die Steigung der Kennlinie beibehalten wird, sollte sie nicht anstelle eines Sensorabgleichs über den gesamten Messbereich des Sensors verwendet werden.

Beim Nullpunktabgleich ist darauf zu achten, dass das Ausgleichsventil geöffnet ist und alle befüllten Impulsleitungen auf den richtigen Füllstand gefüllt sind. Bei einem Nullpunktabgleich sollte ein statischer Druck am Messumformer anliegen, um durch den statischen Druck verursachte Fehler zu eliminieren. Siehe [Funktionsweise der Ventilblöcke](#).

Anmerkung

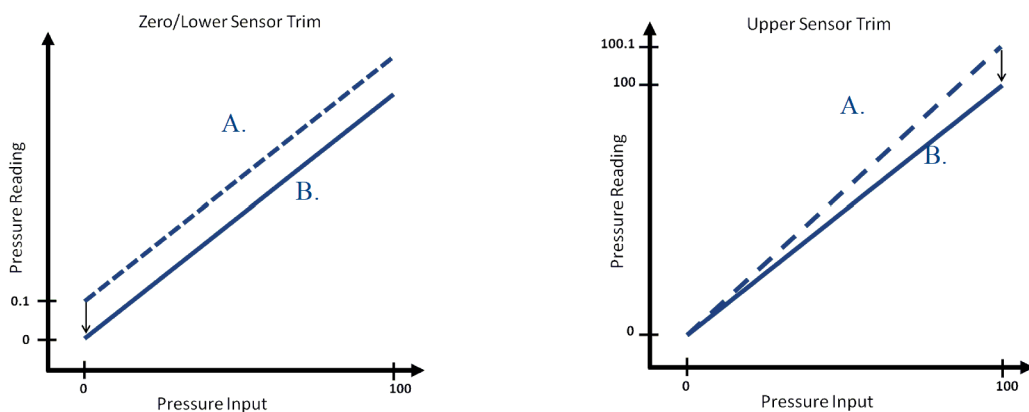
An einem 2051 Wireless- Absolutdruck-Messumformer keinen Nullpunktabgleich durchführen. Der Nullpunkt bezieht sich auf 0 als Druckwert, und der Absolutdruck-Messumformer bezieht sich auf einen absoluten Druckwert von 0. Zur Korrektur der Einflüsse der Einbaulage bei einem 2051 Wireless-Absolutdruck-Messumformer einen Abgleich des unteren Wertes innerhalb des Sensorabgleichs durchführen. Der Abgleich des unteren Wertes führt eine Abweichungskorrektur ähnlich wie beim Nullpunktabgleich durch, ein Eingang für den Nullpunkt ist jedoch nicht erforderlich.

Der Sensorabgleich ist eine Zweipunkt-Sensorkalibrierung, bei der die zwei Druckendwerte eingestellt und alle zwischen diesen beiden Werten liegenden Ausgangswerte linearisiert werden. Immer zuerst den unteren Abgleichswert einstellen, um die korrekte Abweichung festzulegen. Durch die Einstellung des oberen Abgleichswerts wird die Steigung der Kennlinie basierend auf dem unteren Abgleichswert korrigiert. Durch Festlegung der

Werte für den Abgleich kann die Genauigkeit des Messumformers über den angegebenen Messbereich bei der eingestellten Temperatur optimiert werden.

Während der Abgleichfunktion ist der 2051 Wireless-Messumformer im High-Power-Refresh-Modus, der häufige Updates der Druckmessungen sowie die konfigurierte Dämpfung zur Wirkung kommen lässt. Dieses Verhalten ermöglicht eine genauere Kalibrierung des Gerätes. Befindet sich das Gerät im Modus High Power Refresh (Aktualisierung hohe Leistung), nimmt die Leistung des Akkus rapide ab.

Abbildung 5-2: Beispiel Sensorabgleich



- A** Vor dem Abgleich
- B** Nach dem Abgleich

Zugehörige Informationen

Digitalen Nullpunktabgleich (Option DZ) durchführen

5.3.2 Sensorabgleich

Bei der Durchführung eines Sensorabgleichs können sowohl die obere als auch die untere Sensorgrenze abgeglichen werden. Wenn sowohl der obere als auch der untere Abgleich durchgeführt werden, muss der untere Abgleich vor dem oberen Abgleich erfolgen.

Anmerkung

Eine Quelle für den Eingangsdruck verwenden, die mindestens viermal genauer ist als der Messumformer. Vor der Eingabe eines Werts 10 Sekunden lang warten, damit sich der Druck stabilisieren kann.

Sensorabgleich mit einem Kommunikationsgerät durchführen

Die Funktionstastenfolge auf der Startseite (**Home**) eingeben und den auf dem Kommunikationsgerät angezeigten Schritten folgen, um den Sensorabgleich durchzuführen.

Funktionstasten 3, 5, 1

Prozedur

1. Das gesamte Kalibriersystem, einschließlich Rosemount 2051 Wireless, Kommunikationsgerät, Spannungsversorgung, Drucknormal und Anzeiger, anschließen und mit Spannung versorgen.
2. Auf der Startseite (**Home**) die Option **3: Service Tools (Wartungswerkzeuge)** wählen.
3. Die Option **5: Wartung**
4. Die Option **1: Pressure Calibration (Druckkalibrierung)** wählen.

Anmerkung

Die Druckwerte so auswählen, dass der untere und der obere Wert dem erwarteten Betriebsbereich des Prozesses entsprechen oder außerhalb dieses Bereiches liegen.

5. Den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen, um die Einstellung des unteren Werts abzuschließen.
6. Dieses Verfahren für den oberen Wert wiederholen. Die Option **1: Upper Sensor Trim (Oberer Sensorabgleich)** wählen und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen, um die Anpassung des oberen Wertes abzuschließen.

Sensorabgleich mit dem AMS Device Manager durchführen

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Method (Methode)** → **Calibrate (Kalibrieren)** → **Sensor Trim (Sensorabgleich)** → **Lower Sensor Trim (Unterer Sensorabgleich)** aufrufen.
2. Den Menüanweisungen folgen, um den Sensorabgleich mit AMS Device Manager durchzuführen.
3. Bei Bedarf mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Method (Methode)** → **Calibrate (Kalibrieren)** → **Sensor Trim (Sensorabgleich)** → **Upper Sensor Trim (Oberer Sensorabgleich)** aufrufen.

Digitalen Nullpunktabgleich (Option DZ) durchführen

Der digitale Nullpunktabgleich (Option DZ) hat die gleiche Funktion wie der Nullpunktabgleich bzw. der untere Sensorabgleich, kann jedoch zu einem beliebigen Zeitpunkt in explosionsgefährdeten Bereichen durchgeführt werden. Dazu einfach die Taste **Digital Zero (Digitaler Nullpunktabgleich)** bei Nulldruck des Messumformers drücken.

Befindet sich der Messumformer nicht nahe genug am Nullpunkt, wenn die Taste gedrückt wird, kann der Befehl aufgrund einer übermäßigen Korrektur fehlschlagen. Wenn der Messumformer mit digitalem Nullpunktabgleich bestellt wird, kann diese Funktion mit den Konfigurationstasten im Messumformergehäuse durchgeführt werden (zur Anordnung der Tasten bei Bestellung von Option DZ: siehe [Abbildung 5-1](#)).

Prozedur

1. Den Deckel des Elektronikgehäuses entfernen.
2. Die Taste **Digital Zero (Digitaler Nullpunktabgleich)** drücken und mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten, um einen digitalen Nullpunktabgleich durchzuführen.

5.3.3 Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich

Der Befehl „Recall Factory Trim – Sensor Trim“ (Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich) ermöglicht das Zurücksetzen der Werte für den Sensorabgleich auf

die werkseitigen Einstellungen. Dieser Befehl kann verwendet werden, wenn bei einem Absolutdruck-Messumformer versehentlich eine Nullpunkteinstellung durchgeführt oder eine ungenaue Druckquelle verwendet wurde.

Zurücksetzen auf Werksabgleich mit AMS

Mit der rechten Maustaste auf den Messumformer klicken, dann den Cursor im Dropdown-Menü *Method (Methode)* über *Calibrate (Kalibrieren)* positionieren und die Option **Restore Factory Calibration (Werkseinstellung wiederherstellen)** auswählen.

Prozedur

1. Auf **Next (Weiter)** klicken, nachdem der Messkreis auf „Manuell“ gesetzt wurde.
2. **Sensor trim (Sensorabgleich)** unter *Trim to recall (Auf Werksabgleich zurücksetzen)* auswählen und dann auf **Next (Weiter)** klicken.
3. Den Menüanweisungen folgen, um den Sensorabgleich auf die Werkseinstellung zurückzusetzen.

5.3.4 Einfluss des statischen Drucks (Messbereiche 2 und 3)

Die folgenden Spezifikationen stellen den Einfluss des statischen Drucks auf einen Rosemount 2051 Wireless Messumformer mit Messbereich 2 und Messbereich 3 dar, der für eine Differenzdruckanwendung verwendet wird, wenn der Betriebsdruck 2 000 psi (138 bar) überschreitet.

Nullpunkteinfluss

$\pm 0,1$ % vom Messende plus weitere $\pm 0,1$ % vom Messendefehler für je 1 000 psi (69 bar) des Betriebsdrucks über 2 000 psi (138 bar).

Beispiel: Statischer Druck ist 3 000 psi (207 bar) für Ultra-Messumformer. Berechnung des Nullpunktfehlers:

$\pm \{0,05 + 0,1 \times [3 \text{ kpsi} - 2 \text{ kpsi}]\} = \pm 0,15$ % vom Messende

Messspanneneinfluss

Siehe [Einfluss des statischen Drucks pro 1 000 psi \(6,9 MPa\)](#).

5.3.5 Kompensation des statischen Drucks (Messbereiche 4 und 5)

Die Rosemount 2051 Wireless Druckmessumformer mit Messbereich 4 und Messbereich 5 erfordern eine spezielle Kalibrierung, wenn sie in Differenzdruckanwendungen eingesetzt werden.

Mit diesem Verfahren wird die Genauigkeit des Messumformers optimiert, indem die Einflüsse des statischen Drucks bei solchen Anwendungen reduziert werden. Bei 2051 Wireless Differenzdruck-Messumformern (Messbereiche 1, 2 und 3) müssen diese Verfahren nicht angewendet werden, da diese Optimierung im Sensor vorgenommen wird.

Wenn 2051 Wireless Druckmessumformer mit Messbereich 4 und Messbereich 5 mit hohem statischen Druck beaufschlagt werden, führt dies zu einer systematischen Verschiebung des Ausgangs. Diese Verschiebung ist linear zum statischen Druck und kann mithilfe des Verfahrens unter [Sensorabgleich](#) korrigiert werden.

Die folgenden Spezifikationen zeigen den Einfluss des statischen Drucks für 2051 Wireless Messumformer mit Messbereichen 4 und 5 bei Differenzdruckanwendungen:

Nullpunkteinfluss

$\pm 0,1$ % vom Messende pro 1 000 psi (69 bar) bei einem statischen Druck von 0 bis 2 000 psi (0 bis 138 bar).

Bei einem statischen Druck über 2 000 psi (138 bar) beträgt der Nullpunktfehler $\pm 0,2$ % vom Messende plus weitere $\pm 0,2$ % des Fehlers des Messendes pro 1 000 psi (69 bar) des statischen Drucks über 2 000 psi (138 bar).

Beispiel: Der statische Druck beträgt 3 000 psi (3 kpsi). Berechnung des Nullpunktfehlers:
 $\pm \{0,2 + 0,2 \times [3 \text{ kpsi} - 2 \text{ kpsi}]\} = \pm 0,4$ % vom Messende

Messspanneneinfluss

Korrigierbar auf $\pm 0,2$ % des Messwerts pro 1 000 psi (69 bar) bei einem statischen Druck von 0 bis 3 626 psi (0 bis 250 bar).

Die systematische Messspannenverschiebung bei Anwendungen mit statischem Druck beträgt $-1,00$ % vom Messwert pro 1 000 psi (69 bar) bei Messumformern mit Messbereich 4 und $-1,25$ % des Messwerts pro 1 000 psi (69 bar) bei Messumformern mit Messbereich 5.

Das folgende Beispiel zur Berechnung korrigierter Eingangswerte verwenden.

Beispiel

Ein Messumformer mit der Modellnummer 2051CD4 wird in einer Differenzdruckanwendung eingesetzt, bei welcher der statische Druck 1 200 psi (83 bar) beträgt. Der Messumformerausgang ist eingestellt auf 4 mA bei 500 inH₂O (1,2 bar) und 20 mA bei 1 500 inH₂O (3,7 bar).

Für die Korrektur des systematischen Fehlers durch den hohen statischen Druck zunächst den korrigierten unteren und oberen Wert für den Abgleich anhand folgender Formel berechnen.

$$LT = LRV + S \times (LRV) \times P$$

Dabei gilt:

LT	Korrigierter unterer Abgleichswert
LRV	Messanfang
S	-(Messspannenverschiebung gemäß Spezifikation)
P	Statischer Druck

$$HT = URV + S \times (URV) \times P$$

Dabei gilt:

HT	Korrigierter oberer Abgleichswert
URV	Messende
S	-(Messspannenverschiebung gemäß Spezifikation)
P	Statischer Druck

In diesem Beispiel:

URV	1 500 inH ₂ O (3,75 bar)
LRV	500 inH ₂ O (1,25 bar)
P	1 200 psi (82,74 bar)

S ±0,01/1 000

Berechnung des Werts für den unteren Abgleich (LT):

LT $500 + (0,01/1\ 000)(500)(1\ 200)$

LT 506 inH₂O (1,25 bar)

Berechnung des Werts für den oberen Abgleich (HT):

HT $1\ 500 + (0,01/1\ 000)(1\ 500)(1\ 200)$

HT 1 518 inH₂O (3,78 bar)

Einen 2051 Wireless Sensorabgleich durchführen und die korrigierten Werte für den unteren Abgleich (LT) und den oberen Abgleich (HT) eingeben (siehe [Sensorabgleich](#)).

Die korrigierten Eingabewerte für den unteren und oberen Abgleich über die Tastatur des Kommunikationsgeräts eingeben, nachdem der nominale Druckwert als Messumformereingang eingegeben wurde.

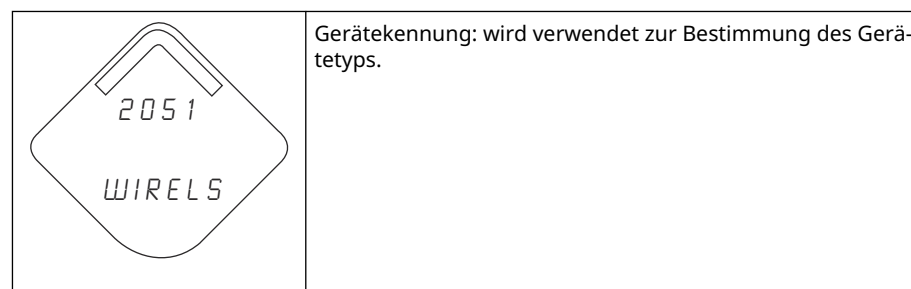
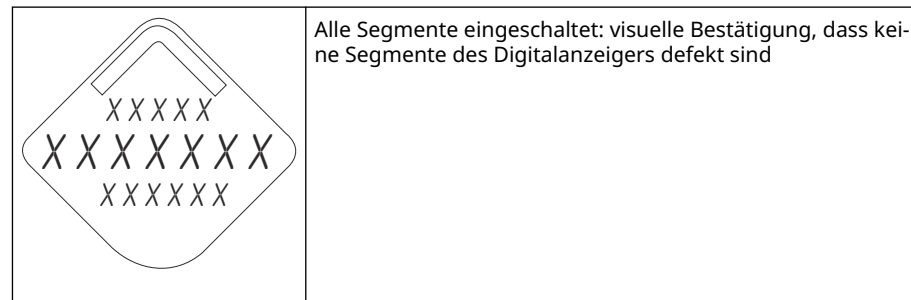
Anmerkung

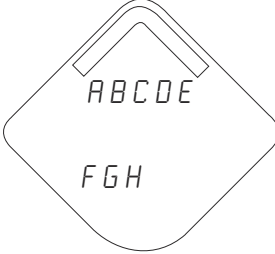



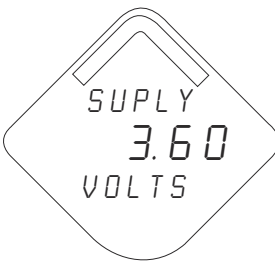
Nach dem Sensorabgleich der 2051 Wireless Messumformer mit Messbereichen 4 und 5 bei Anwendungen mit hohem Differenzdruck muss mit dem Kommunikationsgerät überprüft werden, ob der Messanfang und das Messende den nominalen Werten entsprechen.

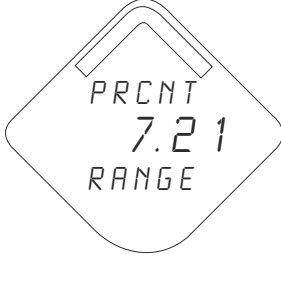
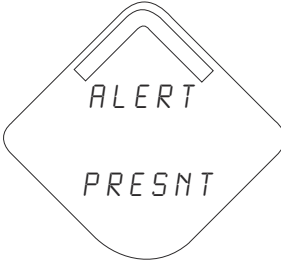
5.4 Digitalanzeiger Diagnosemeldungen

5.4.1 Anzeigereihenfolge der Diagnosebildschirme beim Einschalten

Die folgenden Bildschirme werden angezeigt, wenn der Akku das erste Mal an den Rosemount 2051 Wireless-Messumformer angeschlossen wird.

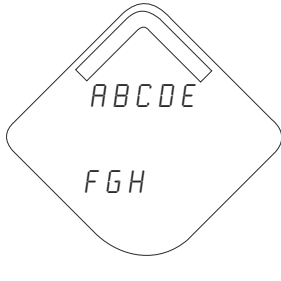
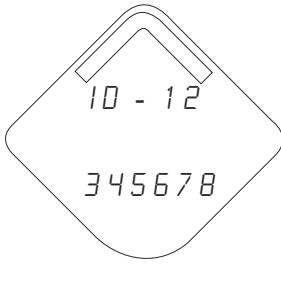


 <p>A diamond-shaped display with a stylized 'U' shape at the top. The text 'ABCDE' is displayed on the top line and 'FGH' on the bottom line.</p>	<p>Geräteinformationen – Messstellenkennzeichnung: vom Benutzer eingegebene, acht Zeichen lange Kennzeichnung, die nicht angezeigt wird, wenn alle Zeichen leer gelassen wurden.</p>
 <p>A diamond-shaped display with a stylized 'U' shape at the top. The text 'PRESS' is on the top line, '58.0' in the middle, and 'PSI' on the bottom line.</p>	<p>PV-Bildschirm – Prozessdruck</p>
 <p>A diamond-shaped display with a stylized 'U' shape at the top. The text 'SNSR' is on the top line, '25.00' in the middle, and 'DEG C' on the bottom line.</p>	<p>SV-Bildschirm – Sensortemperaturwert</p>
 <p>A diamond-shaped display with a stylized 'U' shape at the top. The text 'DEV' is on the top line, '25.25' in the middle, and 'DEG C' on the bottom line.</p>	<p>TV-Bildschirm – Gerätetemperaturwert</p>
 <p>A diamond-shaped display with a stylized 'U' shape at the top. The text 'SUPPLY' is on the top line, '3.60' in the middle, and 'VOLTS' on the bottom line.</p>	<p>QV-Bildschirm – Spannungswert an den Spannungsversorgungsklemmen</p>

	Prozentbereich-Bildschirm – Prozentbereichswert
	Warnungsbildschirm – wenn mindestens eine Warnung vorliegt, andernfalls wird dieser Bildschirm nicht angezeigt

5.4.2 Anzeigereihenfolge der Diagnosebildschirme beim Drücken der Diagnosetaste


Die folgenden fünf Bildschirme werden angezeigt, wenn das Gerät ordnungsgemäß funktioniert und die Diagnosetaste gedrückt wurde.

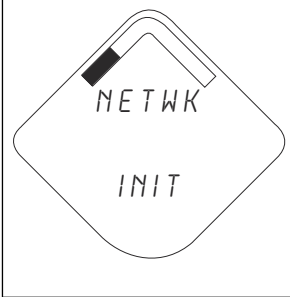
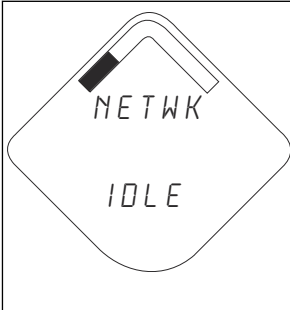
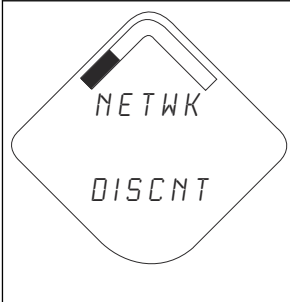
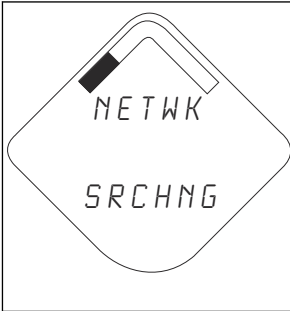
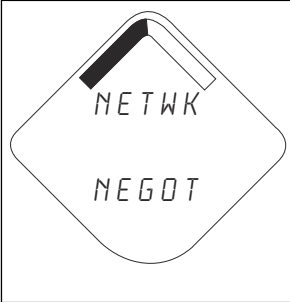
	Geräteinformationen: Messstellenkennzeichnung: vom Anwender eingegebene, acht Zeichen lange Kennzeichnung, die nicht angezeigt wird, wenn alle Zeichen leer gelassen wurden.
	Geräteerkennung: wird verwendet zur Bestimmung der Geräteerkennung.

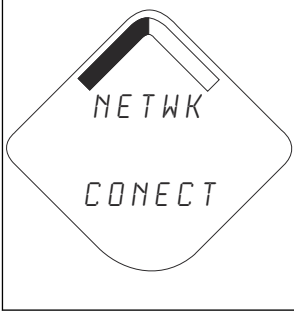

 A diamond-shaped screen with a network icon at the top. The text displayed is "NETWK", "1305", and "10".	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 3: Wenn das Gerät über den richtigen Verbindungsschlüssel verfügt, teilt diese Kennung dem Anwender mit, mit welchem Netzwerk das Gerät verbunden werden kann.</p>
 A diamond-shaped screen with a network icon at the top. The text displayed is "NETWK" and "OK".	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 4: Das Gerät ist mit einem Netzwerk verbunden, wurde vollständig konfiguriert und hat mehrere übergeordnete Geräte.</p>
 A diamond-shaped screen with a network icon at the top. The text displayed is "SUPLY", "3.60", and "VOLTS".	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 5: Spannungswert an den Spannungsversorgungsklemmen</p>

5.4.3 Statusbildschirme der Netzwerkdiagnose

Diese Bildschirme zeigen den Netzwerkstatus des Geräts an. Beim Einschalten bzw. Drücken der Diagnosetaste wird nur einer dieser Bildschirme angezeigt.

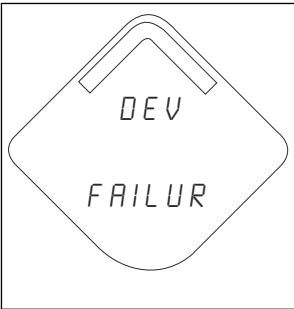
 A diamond-shaped screen with a network icon at the top. The text displayed is "NETWK" and "UNKNWN".	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 4.1: Das Gerät versucht, das Senden zu starten.</p>
---	---

 A diamond-shaped screen with a progress bar at the top. The text 'NETWK' is centered above 'INIT'.	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 4.2: Das Gerät wurde soeben neu gestartet.</p>
 A diamond-shaped screen with a progress bar at the top. The text 'NETWK' is centered above 'IDLE'.	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 4.3: Das Gerät startet das Verbindungsverfahren.</p>
 A diamond-shaped screen with a progress bar at the top. The text 'NETWK' is centered above 'DISCNT'.	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 4.4: Das Gerät ist nicht verbunden und der Befehl „Force Join“ (Verbindung erzwingen) ist erforderlich, um die Verbindung zum Netzwerk herzustellen.</p>
 A diamond-shaped screen with a progress bar at the top. The text 'NETWK' is centered above 'SRCHNG'.	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 4.5: Das Gerät sucht nach dem Netzwerk.</p>
 A diamond-shaped screen with a progress bar at the top. The text 'NETWK' is centered above 'NEGOT'.	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 4.6: Das Gerät versucht, sich mit einem Netzwerk zu verbinden.</p>

	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 4.7: Das Gerät ist mit dem Netzwerk verbunden, aber der Gerätestatus ist „Quarantined“ (Gesperrt).</p>
	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 4.8: Das Gerät ist verbunden und funktioniert, aber läuft mit begrenzter Bandbreite zum Senden von periodischen Daten.</p>
	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 4.9: Das Gerät ist mit einem Netzwerk verbunden, wurde vollständig konfiguriert und hat mehrere übergeordnete Geräte.</p>

5.4.4 Gerät Diagnosebildschirme

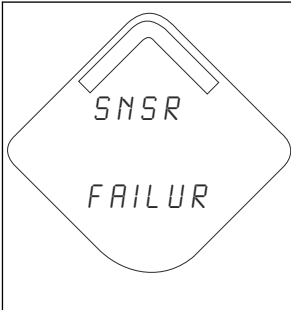
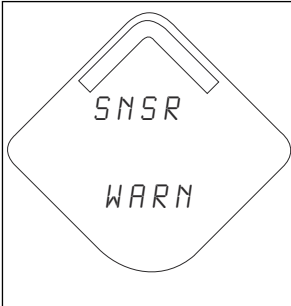
Die folgenden Bildschirme zeigen Diagnosedaten entsprechend des Zustands des Geräts.

	<p>Geräteinformationsstatus: Es ist ein schwerer Fehler aufgetreten, der die ordnungsgemäße Funktion des Geräts verhindern kann. Weitere Statusbildschirme prüfen, um zusätzliche Informationen zu erhalten.</p>
---	--

 <p>PRESS 58.0 PSI</p>	PV-Bildschirm – Prozessdruckwert
 <p>SNSR 25.00 DEG C</p>	SV-Bildschirm – Sensortemperaturwert
 <p>DEV 25.25 DEG C</p>	TV-Bildschirm – Gerätetemperaturwert
 <p>SUPLY 3.60 VOLTS</p>	QV-Bildschirm – Spannungswert an den Spannungsversorgungsklemmen

A diamond-shaped LCD screen with a stylized 'U' logo at the top. The text 'PRCNT' is at the top, '7.21' is in the middle, and 'RANGE' is at the bottom.	<p>Prozentbereich-Bildschirm – Prozentbereichswert</p>
A diamond-shaped LCD screen with a stylized 'U' logo at the top. The text 'ALERT' is at the top and 'PRESNT' is at the bottom.	<p>Warnungsbildschirm – wenn mindestens eine Warnung vorliegt, andernfalls wird dieser Bildschirm nicht angezeigt</p>
A diamond-shaped LCD screen with a stylized 'U' logo at the top. The text 'ABCDE' is at the top and 'FGH' is at the bottom.	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 1 – Messstellenkennzeichnung: vom Anwender eingegebene, acht Zeichen lange Kennzeichnung, die nicht angezeigt wird, wenn alle Zeichen leer gelassen wurden.</p>
A diamond-shaped LCD screen with a stylized 'U' logo at the top. The text '10 - 12' is at the top and '345678' is at the bottom.	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 2 – Die Geräteken- nung, die verwendet wird, um die lange HART Adresse zu bilden. Das Smart Wireless Gateway kann diese Kennung verwenden, um Geräte zu identifizieren, wenn keine ein- deutige Messstellenkennzeichnung verfügbar ist.</p>

	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 7.1: Die Klemmen- spannung ist auf einen Wert abgefallen, der unter den Betriebsgrenzen liegt. Akku austauschen (Teilenummer: 701PGNKF)</p>
	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 7.2: Die Klemmen- spannung liegt unter dem empfohlenen Betriebsbereich. Der Akku muss ausgewechselt werden.</p>
	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 8: Das Gerät kann möglicherweise nicht mit dem Sender kommunizieren oder der Sender hat eine interne Störung. In diesem Status kann es sein, dass das Gerät weiterhin funktioniert und HART Daten ausgibt.</p>
	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 9.1: Die Konfiguration des Messumformers ist ungültig, sodass kritische Betriebs- funktionen des Geräts beeinträchtigt sein können. Den Sta- tus der erweiterten Konfiguration überprüfen, um zu identi- fizieren, welche(s) Konfigurationselement(e) korrigiert wer- den muss/müssen.</p>

	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 9.2: Die Konfiguration des Messumformers ist ungültig, sodass nicht kritische Betriebsfunktionen des Geräts beeinträchtigt sein können. Den Status der erweiterten Konfiguration überprüfen, um zu identifizieren, welche(s) Konfigurationselement(e) korrigiert werden muss/müssen.</p>
	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 10.1: Ein am Messumformer angebrachter Sensor ist ausgefallen und liefert keine gültigen Werte mehr. Den Sensor und die Sensorverdrahtung überprüfen und weitere Statusdaten zu Rate ziehen, um detaillierte Informationen über die Fehlerquelle zu erhalten.</p>
	<p>Bildschirm mit Diagnose-Schaltfläche 10.2: Die Leistung eines am Messumformer angebrachten Sensors ist gemindert und der Sensor liefert ggf. keine spezifikationsgenauen Werte mehr. Den Prozess und die Sensorverdrahtung überprüfen und weitere Statusdaten zu Rate ziehen, um detaillierte Informationen über die Quelle der Warnung zu erhalten.</p>

Anmerkung

Die Teilenummer des Digitalanzeigers für den Messumformer Rosemount Wireless ist 00753-9004-0002.

6 Störungsanalyse und -beseitigung

6.1 Übersicht

Warnhinweise zum Gerätestatus , Störungsanalyse und -beseitigung für den Rosemount 2051 Wireless Messumformer und Wireless-Netzwerk – Störungsanalyse und -beseitigung enthalten eine Zusammenfassung von Hinweisen zur Wartung und für die Störungssuche der beim Messumformer und mit der Wireless Netzwerkverbindung am häufigsten auftretenden Betriebsprobleme.

6.2 Warnhinweise zum Gerätestatus

6.2.1 Elektronikfehler

Es ist ein Elektronikfehler aufgetreten, der die Gerätemessung beeinträchtigen könnte.

Empfohlene Maßnahmen

1. Gerät zurücksetzen.
2. Alle Konfigurationseinstellungen im Gerät erneut bestätigen.
3. Wenn das Problem nicht beseitigt werden kann, die Elektronik austauschen.

6.2.2 Funkgerätefehler

Das Funkgerät hat einen Fehler erkannt oder kommuniziert nicht mehr.

Empfohlene Maßnahmen

1. Gerät zurücksetzen.
2. Wenn das Problem nicht beseitigt werden kann, die Elektronik austauschen.

6.2.3 Spannungsversorgungsausfall

Die Spannungsversorgung ist für eine korrekte Funktion des Gerätes zu niedrig.

Empfohlene Maßnahme

Den Akku austauschen.

6.2.4 Elektronikwarnung

Das Gerät hat einen Elektronikfehler erfasst, der sich zurzeit nicht auf die Gerätemessung auswirkt.

Empfohlene Maßnahmen

1. Gerät zurücksetzen.
2. Alle Konfigurationseinstellungen im Gerät erneut bestätigen.
3. Wenn das Problem nicht beseitigt werden kann, die Elektronik austauschen.

6.2.5 Druck hat Grenzwerte überschritten

Der Sensor hat den maximalen Messbereich überschritten.

Empfohlene Maßnahmen

1. Den Prozess auf möglichen Sättigungszustand prüfen.
2. Überprüfen, ob der richtige Sensor für diese Anwendung ausgewählt wurde.
3. Sensorkonfiguration erneut bestätigen.
4. Gerät zurücksetzen.
5. Sensor austauschen.

6.2.6 Elektroniktemperatur hat Grenzwerte überschritten

Die Elektroniktemperatur hat den maximalen Bereich des Messumformers überschritten.

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Umgebungstemperatur innerhalb der Grenzwerte des Messumformers liegt.
2. Den Messumformer entfernt von Prozess und Umgebungsbedingungen montieren.
3. Gerät zurücksetzen.
4. Wenn das Problem nicht beseitigt werden kann, die Elektronik austauschen.

6.2.7 Versorgungsspannung niedrig

Die Versorgungsspannung ist niedrig und kann sich bald auf die Sendeaktualisierungen auswirken.

Empfohlene Maßnahme

Den Akku austauschen.

6.2.8 Datenbankspeicher-Warnung

Das Gerät hat nicht auf den Datenbankspeicher geschrieben. Daten, die in dieser Zeit geschrieben wurden, sind ggf. verloren.

Wenn das Protokollieren dynamischer Daten nicht erforderlich ist, können Sie diese Warnung ohne weiteres ignorieren.

Empfohlene Maßnahmen

1. Gerät zurücksetzen.
2. Alle Konfigurationseinstellungen im Gerät erneut bestätigen.
3. Wenn das Problem nicht beseitigt werden kann, die Elektronik austauschen.

6.2.9 Konfigurationsfehler

Das Gerät hat einen Konfigurationsfehler aufgrund einer Änderung am Gerät erfasst.

Empfohlene Maßnahmen

1. Für nähere Informationen auf Details klicken.
2. Den Parameter mit Konfigurationsfehler beheben.

3. Gerät zurücksetzen.
4. Wenn das Problem nicht beseitigt werden kann, die Elektronik austauschen.

6.2.10 HOCH-HOCH-Alarm

Die Primärvariable hat den anwenderdefinierten Grenzwert überschritten.

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Prozessvariable innerhalb der anwenderdefinierten Grenzwerte liegt.
2. Den anwenderdefinierten Alarmgrenzwert erneut bestätigen.
3. Diese Warnung deaktivieren, falls nicht benötigt.

6.2.11 HOCH-Alarm

Die Primärvariable hat den anwenderdefinierten Grenzwert überschritten.

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Prozessvariable innerhalb der anwenderdefinierten Grenzwerte liegt.
2. Den anwenderdefinierten Alarmgrenzwert erneut bestätigen.
3. Diese Warnung deaktivieren, falls nicht benötigt.

6.2.12 NIEDRIG-Alarm

Die Primärvariable hat den anwenderdefinierten Grenzwert überschritten.

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Prozessvariable innerhalb der anwenderdefinierten Grenzwerte liegt.
2. Den anwenderdefinierten Alarmgrenzwert erneut bestätigen.
3. Diese Warnung deaktivieren, falls nicht benötigt.

6.2.13 NIEDRIG-NIEDRIG-Alarm

Die Primärvariable hat den anwenderdefinierten Grenzwert überschritten.

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Prozessvariable innerhalb der anwenderdefinierten Grenzwerte liegt.
2. Den anwenderdefinierten Alarmgrenzwert erneut bestätigen.
3. Diese Warnung deaktivieren, falls nicht benötigt.

6.2.14 Taste hängt

Eine Taste auf der Elektronikplatine hängt in der aktiven Position.

Empfohlene Maßnahmen

1. Prüfen, warum die Taste hängt.
2. Gerät zurücksetzen.

3. Wenn das Problem nicht beseitigt werden kann, die Elektronik austauschen.

6.2.15 Simulation aktiv

Das Gerät befindet sich im Simulationsmodus und gibt ggf. keine aktuellen Informationen aus.

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Simulation nicht mehr erforderlich ist.
2. Modus `Simulation` in **Service Tools (Wartungswerkzeuge)** deaktivieren.
3. Gerät zurücksetzen.

6.3 Störungsanalyse und -beseitigung für den Rosemount 2051 Wireless Messumformer

6.3.1 Messumformer reagiert nicht auf Änderung des angelegten Betriebsdrucks

Empfohlene Maßnahmen

1. Prüfausrüstung prüfen
2. Impulsleitungen oder Ventilblock auf Blockierung prüfen.
3. Prüfen, ob der angelegte Druck innerhalb der Sensorgrenzen liegt.

6.3.2 Angezeigte digitale Druckvariable ist hoch oder niedrig

Empfohlene Maßnahmen

1. Impulsleitungen auf Blockierung oder niedrigen Füllstand der befüllten Leitungen prüfen.
2. Überprüfen, ob der Messumformer ordnungsgemäß kalibriert ist.
3. Testausrüstung prüfen (Genauigkeit prüfen).
4. Die Berechnung des Drucks für die Anwendung überprüfen.

6.3.3 Angezeigte digitale Druckvariable ist instabil

Empfohlene Maßnahmen

1. Die Anwendung auf defekte Ausrüstung in der Druckleitung prüfen.
2. Überprüfen, ob der Messumformer direkt auf das Ein- und Ausschalten von Geräten reagiert.

6.3.4 Digitalanzeiger funktioniert nicht

Empfohlene Maßnahmen

1. Den Digitalanzeiger gemäß [Digitalanzeiger installieren](#) anbringen.
2. Sicherstellen, dass es sich bei dem Digitalanzeiger um einen Wireless-Digitalanzeiger handelt.

Der Digitalanzeiger eines kabelgebundenen Geräts funktioniert nicht in einem Wireless-Gerät. Der erforderliche Digitalanzeiger ist die Teilenummer 00753-9004-0002 von Rosemount.

3. Sicherstellen, dass der `LCD display mode` (Digitalanzeiger-Modus) nicht deaktiviert ist.

6.4 Wireless-Netzwerk – Störungsanalyse und -beseitigung

6.4.1 Gerät nicht mit dem Netzwerk verbunden

Empfohlene Maßnahmen

1. Netzwerkkennung und Verbindungsschlüssel prüfen.
2. Länger warten (bis zu 30 Minuten).
3. High Speed Operation (Active Advertising) (Hochgeschwindigkeitsbetrieb [Aktive Ankündigung]) am Smart Wireless Gateway aktivieren.
4. Den Akku prüfen.
5. Prüfen, ob das Gerät innerhalb der Reichweite von mindestens einem anderen Gerät ist.
6. Prüfen, ob das Netzwerk sich im Status `Active Network Advertise` (Aktive Netzwerkankündigung) befindet.
7. Spannungsversorgung des Geräts aus-/einschalten, um die Verbindungsaufnahme erneut zu versuchen..
8. Prüfen, ob das Gerät für die Verbindung konfiguriert ist. Den Befehl **Force Join (Verbindung erzwingen)** zum Gerät senden..
9. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Störungsanalyse und -beseitigung“ im [Referenzhandbuch für Smart Wireless Gateway](#).

6.4.2 Verkürzte Akku-Lebensdauer

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass der Modus `Power Always On` (Spannung immer ein) ausgeschaltet ist.
2. Sicherstellen, dass das Gerät nicht in extremen Temperaturen installiert ist.
3. Prüfen, ob das Gerät sich nicht am Netzwerk-Randbereich befindet.
4. Prüfen, ob durch schlechte Verbindung übermäßige Netzwerk-Rückkopplungen auftreten.

6.4.3 Fehler durch begrenzte Bandbreite

Empfohlene Maßnahmen

1. Den Wert für **Update Rate (Update-Rate)** am Messumformer senken.
2. Kommunikationspfade durch Hinzufügen von Wireless-Punkten erhöhen.
3. Prüfen, dass das Gerät für mind. 1 Stunde online war.

4. Sicherstellen, dass das Gerät nicht über einen Routerknoten mit dem Attribut `limited` (begrenzt) geführt wird.
5. Neues Netzwerk mit einem zusätzlichen Smart Wireless Gateway erstellen.

6.5 Außer Betrieb nehmen

Prozedur

1. Alle Richtlinien und Verfahren für die Anlagensicherheit beachten.
2. Die Prozessleitungen vom Messumformer trennen und entlüften, bevor der Messumformer außer Betrieb genommen wird.
3. Den Messumformer vom Prozessanschluss abschrauben.
 - a) Der Rosemount 2051C Wireless-Messumformer ist mit vier Schrauben und zwei Kopfschrauben am Prozessanschluss montiert. Die Flansch- und Kopfschrauben abmontieren und den Messumformer vom Prozessanschluss trennen. Den Prozessanschluss für die erneute Installation in seiner Position belassen.
Der Coplanar Flansch ist in [Abbildung 3-11](#) dargestellt.
 - b) Der Rosemount 2051T Wireless-Messumformer ist mit einer Sechskantmutter am Prozessanschluss montiert. Die Sechskantmutter lockern, um den Messumformer vom Prozess zu trennen.

BEACHTEN

Keinen Schraubenschlüssel am Flansch des Messumformers ansetzen. Die Warnung unter [Prozessanschluss mit Inline Flansch](#) beachten.

4. Die Trennmembranen mit einem weichen Tuch und einer milden Reinigungslösung reinigen und mit sauberem Wasser abspülen.

BEACHTEN

Die Trennmembranen nicht verkratzen, durchstechen oder zusammendrücken.

5. Beim Entfernen von Prozessflanschen bzw. Ovaladaptern stets die PTFE-O-Ringe visuell überprüfen. Die O-Ringe austauschen, wenn diese Anzeichen von Beschädigung wie Kerben oder Risse aufweisen.
Unbeschädigte O-Ringe können wiederverwendet werden.

A Referenzdaten

A.1 Bestellinformationen, Technische Daten und Zeichnungen

So zeigen Sie die aktuellen Bestellinformationen, technischen Daten, und Zeichnungen für den Rosemount 2051 Wireless an:

Prozedur

1. Zu [Emerson.com/en-us/catalog/rosemount-sku-2051-wireless-in-line-pressure-transmitter](https://emerson.com/en-us/catalog/rosemount-sku-2051-wireless-in-line-pressure-transmitter) navigieren.
2. Bei Bedarf zur grünen Menüleiste scrollen und dann auf **DOCUMENTS & DRAWINGS (Dokumente und Zeichnungen)** klicken.
3. Für die Bestellinformationen, technischen Daten und Maßzeichnungen auf **Data Sheets & Bulletins (Datenblätter und Bulletins)** klicken und dann das entsprechende Produktdatenblatt auswählen.

A.2 Produkt-Zulassungen

Prozedur

Die aktuellen Produkt-Zulassungen für den Rosemount 2051 Wireless sind in der [Kurzanleitung des Rosemount 2051 Wireless](#) zu finden.

B Menüstrukturen und Funktionstasten des Kommunikationsgeräts

B.1 Menüstrukturen der Kommunikationsgeräte

Abbildung B-1: Menüstruktur des Rosemount 2051 Kommunikationsgeräts: Overview (Übersicht)

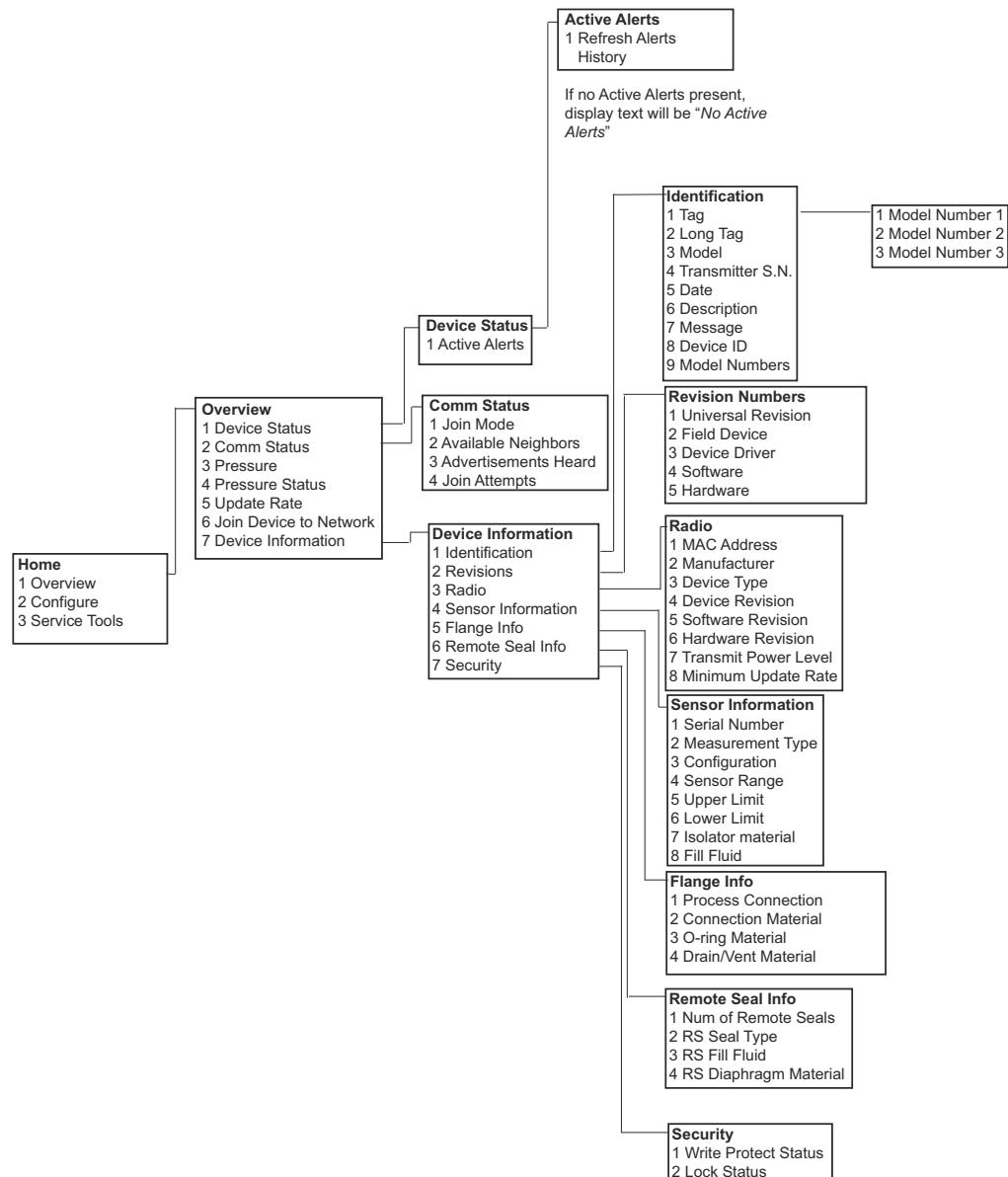


Abbildung B-2: Menüstruktur des 2051 Kommunikationsgeräts: Configure (Konfigurieren)

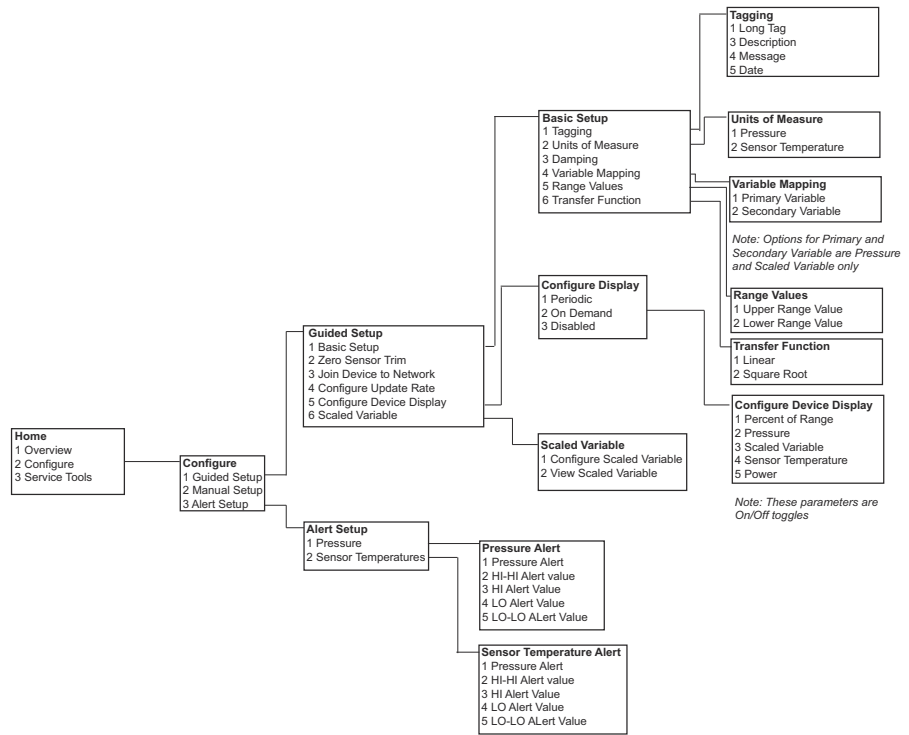


Abbildung B-3: Menüstruktur des Rosemount 2051 Kommunikationsgeräts: Manual Setup (Manuelle Einrichtung)

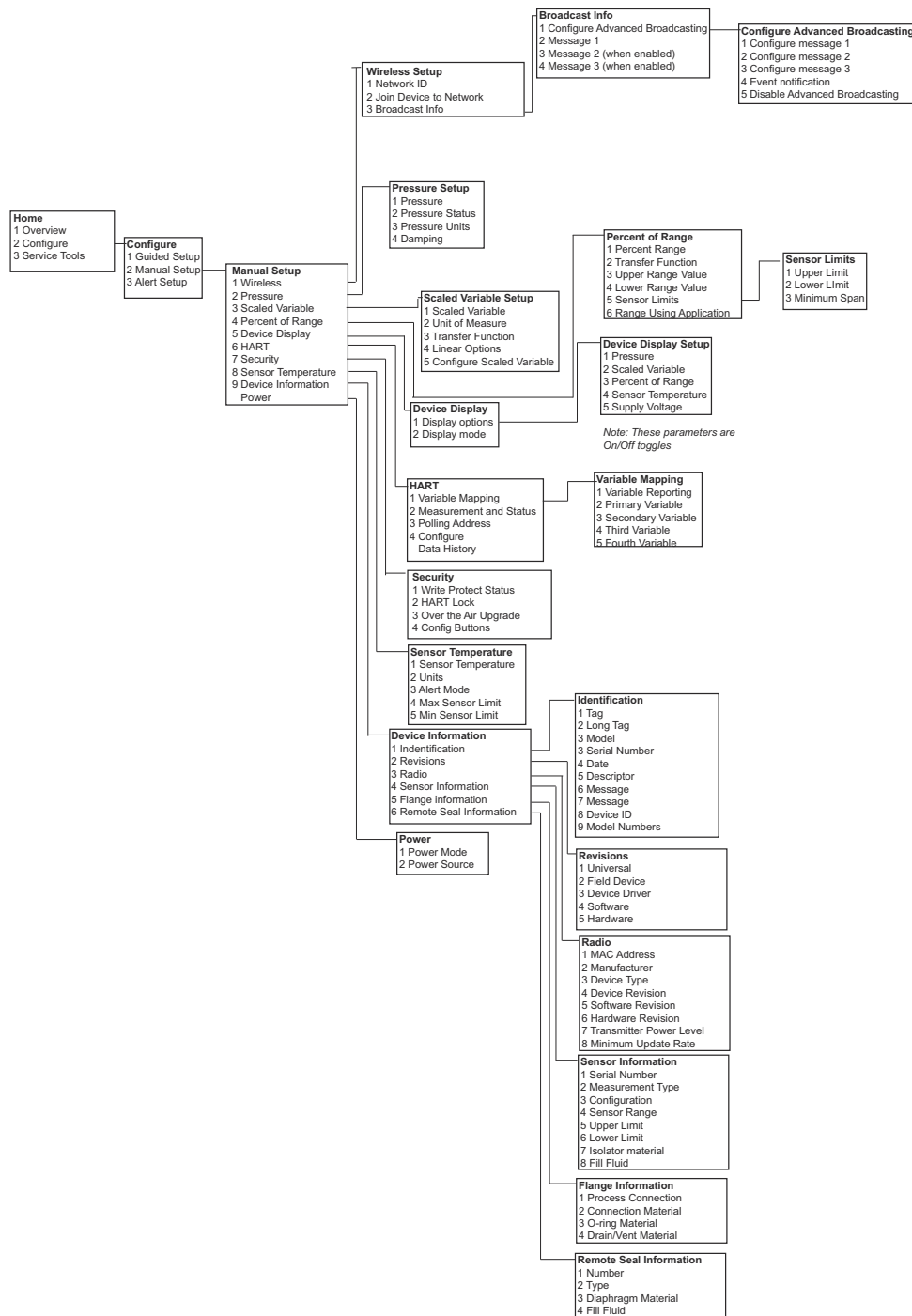
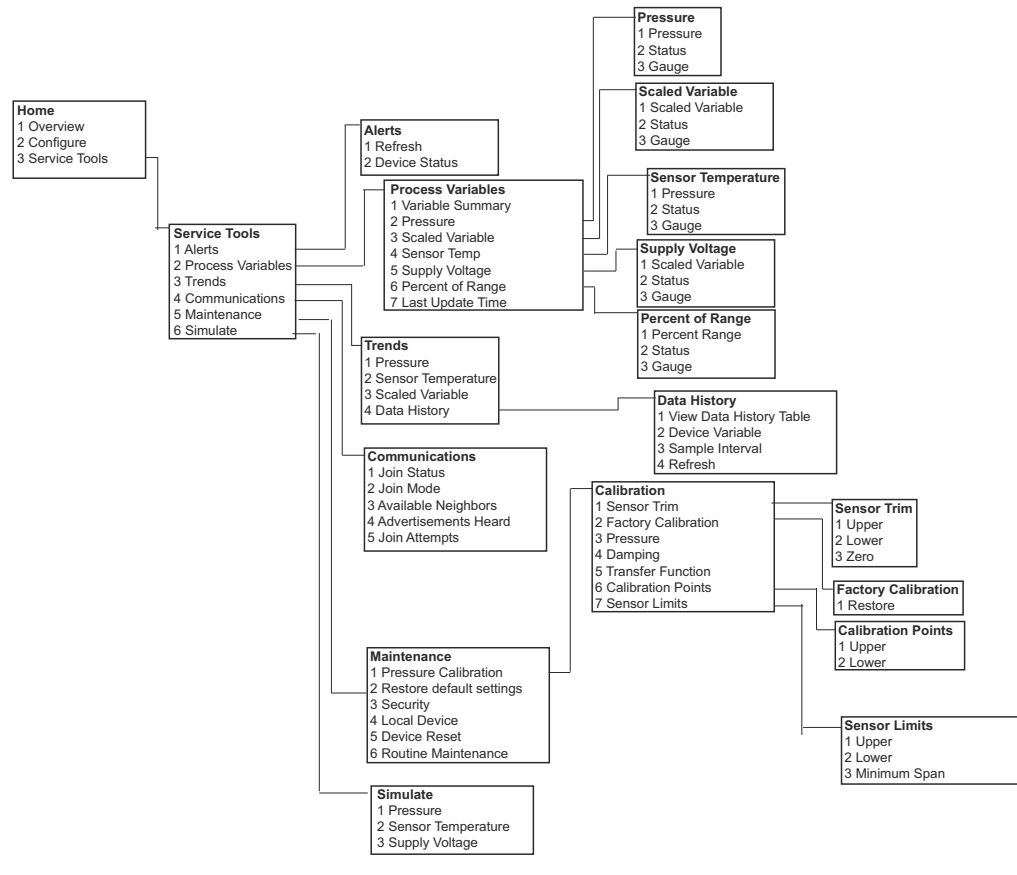


Abbildung B-4: Menüstruktur des Rosemount 2051 Kommunikationsgeräts: Manual Setup (Manuelle Einrichtung)



C „Best Practices“ für Netzwerkstruktur

Um die optimale Zuverlässigkeit der Daten zu gewährleisten, sollten alle empfohlenen Praktiken befolgt werden. Bei Abweichung von den Best Practices müssen die Geräte-Repeater im Netzwerk möglicherweise eine Datenzuverlässigkeit von 99 % aufrechterhalten. Folgende Richtlinien sind einzuhalten, um das Smart Wireless Netzwerk zu optimieren.

1. Jedes Wireless Netzwerkfeld sollte für eine einzelne Prozesseinheit ausgelegt werden.
2. Die Anzahl der Sprünge (Hops) zum Gateway ist möglichst gering zu halten, um Verzögerungen zu verringern. Mindestens fünf Wireless-Instrumente müssen sich innerhalb der effektiven Reichweite des Smart Wireless Gateways befinden.
3. Jedes Gerät im Netzwerk muss über mindestens drei Geräte mit potenziellen Kommunikationspfaden verfügen. Die Zuverlässigkeit eines Mesh-Netzwerks ergibt sich aus der Vielzahl von Kommunikationspfaden. Die optimale Netzwerkzuverlässigkeit wird erzielt, wenn jedes Gerät mehrere Nachbargeräte in Reichweite hat.
4. Mindestens 25 Prozent der Wireless-Instrumente im Netzwerk sollten sich in Reichweite des Smart Wireless Gateways befinden. Zur weiteren Netzwerkoptimierung sollten sich mindestens 35 Prozent der Geräte innerhalb der Reichweite des Gateways befinden. Dadurch sind mehr Geräte um das Gateway angeordnet, es sind weniger Sprünge erforderlich, und eine größere Bandbreite steht für die *WirelessHART* Geräte mit schnellen Abfrageraten zur Verfügung.
5. Die effektive Reichweite wird von der Art der Prozesseinheit und der Dichte der Infrastruktur um das Netzwerk herum bestimmt.

C.1 Effektive Reichweite

Starke Hindernisse: 100 ft. (30 m). Typisch dicht bebaute Anlagenumgebung. LKW oder andere Ausrüstungen dürfen nicht passieren.

Mittlere Hindernisse: 250 ft. (76 m). Typische einfache Prozessanlagen, reichlich Platz zwischen Anlagen und Infrastruktur.

Leichte Hindernisse: 500 ft. (152 m). Typisch für Tanklager. Die Tanks selbst sind zwar große Hindernisse, aber die Zwischenräume sind reichlich, und der Raum oberhalb der Tanks ist ausgezeichnet für die Ausbreitung von Funkwellen.

Sichtverbindung: 750 ft. (230 m). Keine Hindernisse zwischen *WirelessHART* Geräten und Geräten, die mindestens 6 ft. (2 m.) über dem Boden oder Hindernissen montiert sind.

Beispiele und umfassende Erläuterungen sind in den [Engineering-Vorgaben für das IEC62591 WirelessHART System](#) zu finden:

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.