

Rosemount™ 2088, 2090P und 2090F Druckmessumformer

mit HART® und 1–5 Vdc Low Power Protokoll



Sicherheitshinweise

Diese Anleitung enthält grundlegende Richtlinien für dieses Produkt. Sie enthält keine Anweisungen für Konfiguration, Diagnose, Wartung, Service, Störungsanalyse und -beseitigung oder Einbau entsprechend den Anforderungen für Ex-Schutz (IS), druckfeste Kapselung oder eigensichere Installationen.

⚠️ 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“ zu finden.

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

Bei einer Installation mit Ex-Schutz/druckfester Kapselung die Messumformer Gehäusedeckel nicht entfernen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

Prozesslecks können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Die Prozessanschlüsse vor der Druckbeaufschlagung installieren und festziehen.

Nicht versuchen, die Flanschschrauben zu lösen oder zu entfernen, während der Messumformer in Betrieb ist.

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Kontakt mit Leitungsadern und Anschlussklemmen meiden. Elektrische Hochspannung an den Leitungen kann zu Stromschlägen führen.

Physischer Zugriff

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

⚠️ WARNUNG

Austausch- oder Ersatzteile, die nicht durch Emerson zugelassen sind, können die Druckfestigkeit des Messumformers reduzieren, sodass das Gerät ein Gefahrenpotenzial darstellt.

Ausschließlich von Emerson gelieferte oder verkaufte Ersatzteile verwenden.

Unsatzgemäße Montage von Ventilblöcken an Anpassungsflanschen kann das Sensormodul beschädigen.

Für eine sichere Montage von Ventilblöcken an Anpassungsflansche müssen die Schrauben über das Gehäuse des Moduls (d. h. die Schraubenbohrung) hinausragen, dürfen aber das Modulgehäuse nicht berühren.

Physischer Zugriff

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

BEACHTEN

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind NICHT für nukleare Anwendungen qualifiziert und ausgelegt. Die Verwendung nicht-nuklear-qualifizierter Produkte in Anwendungen, die nuklear-qualifizierte Hardware oder Produkte erfordern, kann ungenaue Messwerte verursachen. Informationen zu nuklear-qualifizierten Rosemount Produkten erhalten Sie von Ihrem zuständigen Emerson Vertriebsbüro.

Inhalt

Kapitel 1	Einführung.....	7
	1.1 Modellpalette.....	7
	1.2 Produkt-Recycling/-Entsorgung.....	7
Kapitel 2	Konfiguration.....	9
	2.1 Systembereitschaft.....	9
	2.2 Flussdiagramm, HART® Installation.....	10
	2.3 Messumformer – Übersicht.....	11
	2.4 Konfiguration – Übersicht.....	13
	2.5 Richtlinien für die Konfiguration.....	14
	2.6 Überprüfen der Konfiguration.....	17
	2.7 Grundeinstellung des Messumformers.....	19
	2.8 Konfigurieren des LCD-Displays.....	23
	2.9 Detaillierte Einrichtung des Messumformers.....	24
	2.10 Durchführen von Messumformertests.....	29
	2.11 Konfigurieren des Burst-Modus.....	31
	2.12 Herstellen einer Multidrop-Kommunikation.....	32
Kapitel 3	Hardware-Installation.....	35
	3.1 Übersicht.....	35
	3.2 Besondere Hinweise.....	35
	3.3 Installationsverfahren.....	36
	3.4 Prozessanschlüsse.....	43
	3.5 Rosemount 306 Ventilblock.....	45
Kapitel 4	Elektrische Installation.....	47
	4.1 LCD-Display.....	47
	4.2 Konfigurieren der Schreibschutzfunktion des Messumformers.....	48
	4.3 Setzen des Messumformeralarms.....	51
	4.4 Elektrische Anforderungen.....	52
Kapitel 5	Betrieb und Wartung.....	59
	5.1 Übersicht.....	59
	5.2 Empfohlene Kalibriervorgänge.....	59
	5.3 Kalibrierungsmöglichkeiten – Übersicht.....	60
	5.4 Festlegen des Kalibrierintervalls.....	62
	5.5 Abgleich des Drucksignals.....	63
	5.6 Abgleich des Analogausgangs.....	67
	5.7 HART® Version umschalten.....	70
Kapitel 6	Störungsanalyse und -beseitigung.....	73
	6.1 Übersicht.....	73
	6.2 Rosemount Störungsanalyse und -beseitigung für den 4–20 mA-Ausgang.....	73
	6.3 Rosemount Störungsanalyse und -beseitigung für den 1–5 Vdc-Ausgang.....	75
	6.4 Diagnosemeldungen.....	76

	6.5 Demontageverfahren.....	83
	6.6 Montageverfahren.....	85
Anhang A	Technische Daten und Referenzdaten.....	87
	A.1 Rosemount 2088 Produkt-Zulassungen.....	87
	A.2 Rosemount 2090P Produkt-Zulassungen.....	87
	A.3 Rosemount 2090F Produkt-Zulassungen.....	87
	A.4 Bestellinformationen, technische Daten und Zeichnungen.....	87
Anhang B	Menüstrukturen und Funktionstasten des Kommunikationsgeräts.....	89
	B.1 Menüstrukturen der Kommunikationsgeräte.....	89
	B.2 Funktionstastenfolgen des Kommunikationsgeräts.....	94
Anhang C	Menü des Bedieninterface (LOI).....	97
	C.1 Menüstruktur des Bedieninterfaces.....	97
	C.2 Menüstruktur des Bedieninterfaces – EXTENDED MENU (ERWEITERTES MENÜ)	98
	C.3 Eingeben von Zahlen.....	99
	C.4 Texteingabe.....	100

1 Einführung

1.1 Modellpalette

In dieser Betriebsanleitung werden die folgenden Rosemount Druck-Messumformer beschrieben:

Rosemount Druckmessumformer 2088G für Überdruck

- Zur Messung von Überdruck bis 4 000 psi (275,8 bar)

Rosemount Druckmessumformer 2088A für Absolutdruck

- Zur Messung von Absolutdruck bis 4 000 psi (275,8 bar)

Rosemount 2090F Druckmessumformer für Hygieneanwendungen

Rosemount Druckmessumformer 2090FG für Überdruck

- Zur Messung von Überdruck bis 300 psi (20,7 bar)

Rosemount 2090FA Absolutdruck-Messumformer

- Zur Messung von Absolutdruck bis 300 psi (20,7 bar)

Rosemount 2090P Druckmessumformer für Papier- und Zellstoffanwendungen

Rosemount Druckmessumformer 2090PG für Überdruck

- Zur Messung von Überdruck bis 300 psi (20,7 bar)

Rosemount 2090PA Absolutdruck-Messumformer

- Zur Messung von Überdruck bis 300 psi (20,7 bar)

1.2 Produkt-Recycling/-Entsorgung

Das Recycling von Geräten und Verpackungen erwägen.

Das Produkt und die Verpackung in Übereinstimmung mit lokalen und nationalen Vorschriften entsorgen.

2 Konfiguration

2.1 Systembereitschaft

- Bei Verwendung von HART®-basierten Leit- oder Asset-Management-Systemen (AMS) die HART Fähigkeiten dieser Systeme vor der Inbetriebnahme und Installation des Geräts überprüfen. Nicht alle Systeme können mit Geräten mit HART Version 7 kommunizieren.
- Anweisungen zum Ändern der HART Version des Messumformers sind in [HART® Version umschalten](#) zu finden.

2.1.1 Bestätigen des korrekten Gerätetreibers

Überprüfen, ob der neueste Gerätetreiber (DD/DTM™) auf den Systemen geladen ist, damit eine ordnungsgemäße Kommunikation sichergestellt ist.

Prozedur

1. Den neuesten DD unter [Software & Drivers \(Software und Treiber\)](#) oder [FieldCommGroup.org](#) herunterladen.
2. Auf „Device Driver“ (Gerätetreiber) klicken.
3. Das gewünschte Produkt auswählen:
 - a) In [Tabelle 2-1](#) anhand der HART® Universalversions- und Geräteversionsnummern den korrekten Treiber (DD) ausfindig machen.

Tabelle 2-1: Rosemount 2088 und 2090 mit 4–20 mA HART Protokoll, Geräteversionen und -dateien

Freigabedatum	Gerätekennzeichnung			Gerätetreiberkennzeichnung		Anweisungen lesen	Funktionalität überprüfen
	NAMUR Hardwareversion ⁽¹⁾	NAMUR Softwareversion ⁽¹⁾	HART Softwareversion ⁽²⁾	HART Universalversion	Geräteversion ⁽³⁾	Dokumentnummer des Handbuchs	Beschreibung der Änderung
Aug-16	1.1.xx	1.0.xx	3	7	10	00809-0100-4108 (2088)	(4)
				5	9		(5)
Jan-13	–	1.0.xx	1	7	10	00809-0100-4690 (2090)	–
				5	9		
Jan-98	–	–	178	5	3		

- (1) Die NAMUR Version ist auf dem Typenschild des Geräts angegeben. Unterschiede bei Änderungen der Stufe 3, die oben als xx angegeben sind, sind geringfügige Produktänderungen, wie gemäß NE53 definiert. Kompatibilität und Funktionalität werden aufrechterhalten und die Produkte sind austauschbar.
- (2) Die HART Softwareversion kann mit einem HART-fähigen Konfigurationsgerät ausgelesen werden. Der angegebene Wert ist die niedrigste Version, die mit NAMUR Versionen übereinstimmen kann.

- (3) *Gerätetreiber-Dateinamen bestehen aus Geräte- und DD-Version, z. B. 10_01. Mit dem HART Protokoll können ältere Gerätetreiberversionen weiterhin mit neuen HART Geräten kommunizieren. Um auf die neuen Funktionen zugreifen zu können, muss der neue DD heruntergeladen werden. Es wird empfohlen, neue DD-Dateien herunterzuladen, damit der komplette Funktionsumfang genutzt werden kann.*
- (4) *Aktualisiertes Elektronik-Hardwaredesign. Eigensicherer Temperatur-Klassifizierungsbereich.*
- (5) *HART Version 5 oder 7 wählbar, Bedieninterface, skalierte Variable, konfigurierbare Alarmer, erweiterte technische Einheiten.*

Tabelle 2-2: Rosemount 2088 mit 1–5 Vdc Low Power HART Protokoll, Geräteversionen und -dateien

Freigabedatum	Gerätebezeichnung			Gerätetreiberbezeichnung		Anweisungen lesen	Funktionalität überprüfen
	NAMUR Hardwareversion ⁽¹⁾	NAMUR Softwareversion ⁽¹⁾	HART Softwareversion ⁽²⁾	HART Universalversion	Geräteversion ⁽³⁾	Dokumentnummer des Handbuchs	Beschreibung der Änderung
Jan-13	-	1.0.2	3	7		00809-0100-4108 (2088)	(4)
				5			
Jan-98	-	-	178	5	3	00809-0100-4690 (2090)	-

- (1) *Die NAMUR Version ist auf dem Typenschild des Geräts angegeben. Unterschiede bei Änderungen der Stufe 3, die oben als xx angegeben sind, sind geringfügige Produktänderungen, wie gemäß NE53 definiert. Kompatibilität und Funktionalität werden aufrechterhalten und die Produkte sind austauschbar.*
- (2) *Die HART Softwareversion kann mit einem HART-fähigen Konfigurationsgerät ausgelesen werden. Der angegebene Wert ist die niedrigste Version, die mit NAMUR Versionen übereinstimmen kann.*
- (3) *Gerätetreiber-Dateinamen bestehen aus Geräte- und DD-Version, z. B. 10_01. Mit dem HART Protokoll können ältere Gerätetreiberversionen weiterhin mit neuen HART Geräten kommunizieren. Um auf die neuen Funktionen zugreifen zu können, muss der neue DD heruntergeladen werden. Es wird empfohlen, neue DD-Dateien herunterzuladen, damit der komplette Funktionsumfang genutzt werden kann.*
- (4) *HART Version 5 oder 7 wählbar, Bedieninterface, skalierte Variable, konfigurierbare Alarmer, erweiterte technische Einheiten.*

2.2 Flussdiagramm, HART® Installation

Prozedur

1. Ist für die Installation eine Werkstatt-Kalibrierung erforderlich?
 - Wenn ja, siehe [Schritt 2](#).
 - Wenn nein, siehe [Schritt 3](#).
2. Um den Druck zu konfigurieren, stellen Sie die Einheiten ein. Siehe [Einstellen von Druckeinheiten](#).

- a. **Range Points (Messbereichspunkte)** einstellen. Siehe [Neueinstellen des Messumformers](#).
 - b. **Linear Output (Linearausgang)** auswählen .
 - c. **Damping (Dämpfung)** einstellen. Siehe [Dämpfung](#).
 - d. Zur Überprüfung überprüfen Sie **Transmitter Configuration (Konfiguration des Messumformers)**. Siehe [Konfigurieren des LCD-Displays mit dem AMS Device Manager](#).
 - e. Mit Druck beaufschlagen.
 - f. Liegt es innerhalb der Spezifikationen?
 - Wenn ja, siehe [Schritt 3](#).
 - Wenn nein, siehe [Empfohlene Kalibriervorgänge](#).
3. Zur Feldinstallation die Konfiguration **Security (Sicherheit)** und **Alarm**. Siehe [Detaillierte Einrichtung des Messumformers](#)
- a. Den Messumformer montieren. Siehe [Messumformer montieren](#).
 - b. Überprüfen Sie den Prozessanschluss. Siehe [Messumformer montieren](#).
 - c. Den Messumformer verkabeln. Siehe [Verkabelung des Messumformers](#).
 - d. Den Messumformer mit Spannung versorgt. Siehe [Verkabelung des Messumformers](#).
 - e. Die Konfiguration des Messumformers überprüfen. Siehe [Überprüfen der Konfiguration](#).
 - f. Den Messumformer abschneiden.

2.3 Messumformer – Übersicht

Beim Rosemount 2088 kommt die piezoresistive Sensortechnologie für Messungen von Absolutdruck (AP) und Überdruck (GP) zum Einsatz.

Das Sensormodul und das Elektronikgehäuse bilden die Hauptkomponenten des Messumformers. Das Sensormodul beinhaltet das mit Öl gefüllte Sensorsystem (bestehend aus Trennmembran, 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 optionalen externen Konfigurationstasten und den Anschlussklemmenblock. Ein vereinfachtes Blockschaltbild des Messumformers finden Sie in [Abbildung 2-2](#).

Wenn Druck auf die Trennmembran ausgeübt wird, wird der Sensor durch das Öl ausgelenkt, was eine Änderung des Spannungssignals zur Folge hat. Dieses Signal wird dann durch die Signalverarbeitungsfunktion in ein digitales Signal umgewandelt. Der Mikroprozessor berechnet aus den von der Signalverarbeitung ausgegebenen Signalen den korrigierten Messumformerausgang. Dieses Signal wird dann im Digital/Analog (D/A)-Wandler wieder zu einem analogen Signal umgesetzt, mit dem HART® Signal überlagert und als 4–20 mA- oder 1–5 Vdc-Ausgang ausgegeben.

Ein optionales LCD-Display kann direkt an die Anschlussplatine angeschlossen werden, die direkten Zugang zu den Signalanschlussklemmen bietet. Der Anzeiger gibt den Ausgang und abgekürzte Diagnosemeldungen aus. Emerson liefert eine Display-Abdeckung aus Glas. Für den 4–20 mA HART Ausgang verfügt das LCD-Display über eine zweizeilige Anzeige. Die erste Zeile zeigt den tatsächlich gemessenen Wert und die zweite Zeile mit sechs Zeichen zeigt die technischen Einheiten an. Auf dem LCD-Display können außerdem Diagnosemeldungen angezeigt werden.

Anmerkung

Das LCD-Display verwendet eine Anzeige mit 5 x 6 Zeichen und kann Ausgangs- und Diagnosemeldungen anzeigen. Das Bedieninterface (LOI) verfügt über ein Display mit 8 x 6 Zeichen zur Ausgabe von Ausgangs- und Diagnosemeldungen sowie Bedieninterface-Menüstrukturen. Das Bedieninterface verfügt außerdem an der Vorderseite der Displayplatine über zwei Einstelltasten. Siehe [Abbildung 2-1](#).

Abbildung 2-1: LCD-/Bedieninterface-Display

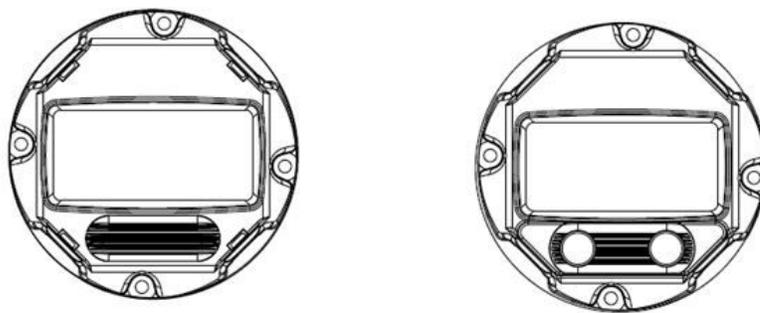
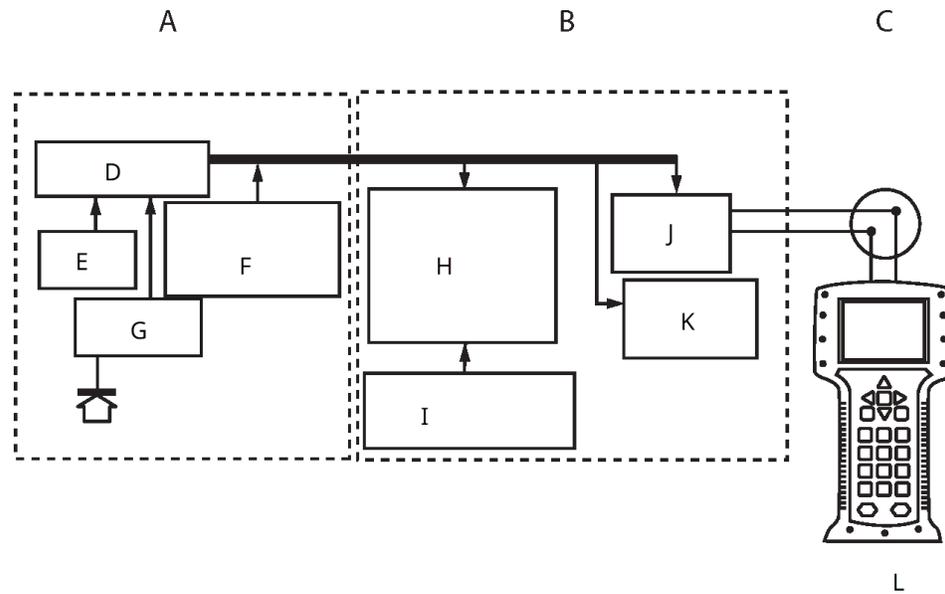


Abbildung 2-2: Betriebs-Blockschaltbild



- A. *Sensormodul*
- B. *Elektronikplatine*
- C. *4-20 mA-Signal für Steuerungssystem*
- D. *Signalverarbeitung*
- E. *Temperatursensor*
- F. *Sensormodulspeicher*
- G. *Drucksensor*
- H. *Mikroprozessor*
 - *Sensorlinearisierung*
 - *Neueinstellung*
 - *Dämpfung*
 - *Diagnosefunktionalitäten*
 - *Technische Einheiten*
 - *Kommunikation*
- I. *Speicher*
 - *Konfiguration*
- J. *Digital-Analog-Signalwandlung*
- K. *Digitale Kommunikation*
- L. *Kommunikationsgerät*

2.4 Konfiguration – Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Inbetriebnahme und zu Arbeiten, die vor der Installation vorgenommen werden sollten. Außerdem sind Informationen zu Arbeiten enthalten, die entsprechend der Beschreibung in [Durchführen von Messumformertests](#) nach der Installation vorgenommen werden sollten.

Kommunikationsgerät, AMS Device Manager und Bedieninterface (LOI) mit entsprechenden Anweisungen zur Ausführung der Konfigurationsfunktionen sind beschrieben. Aus Gründen der Benutzerfreundlichkeit sind die Funktionstastenfolgen auf dem Kommunikationsgerät angegeben als **Funktionstasten** und abgekürzte Bedieninterface-Menüs sind für jede Funktion unten angegeben.

Die vollständigen Menüstrukturen und Funktionstastenfolgen für Kommunikationsgerät sind in [Menüstrukturen und Funktionstasten des Kommunikationsgeräts](#) zu finden. Bedieninterface-Menüstrukturen siehe [Menü des Bedieninterface \(LOI\)](#).

2.5 Richtlinien für die Konfiguration

BEACHTEN

Alle Hardware-Einstellungen des Messumformers bereits vor der Installation in der Werkstatt vornehmen, um zu vermeiden, dass die Messumformerelektronik der Betriebsatmosphäre ausgesetzt wird.

Der Messumformer kann vor oder nach der Installation konfiguriert werden. Durch Konfigurieren des Messumformers in der Werkstatt mit einem Kommunikationsgerät, dem AMS Device Manager oder dem Bedieninterface wird gewährleistet, dass alle Komponenten des Messumformers vor der Installation ordnungsgemäß funktionieren. Sicherstellen, dass der Schreibschutz-Schalter zur Konfiguration in der entriegelten Stellung (☐) steht.

Siehe [Abbildung 4-2](#) bezüglich der Anordnung des Schalters.

Anmerkung

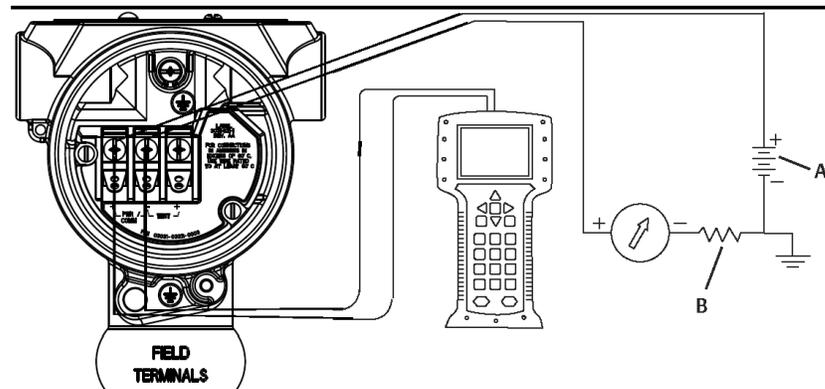
Das Bedieninterface ist mit dem Rosemount 2088 (Option M4) erhältlich, jedoch nicht mit dem Rosemount 2090F oder 2090P.

2.5.1 Konfiguration auf der Arbeitsfläche

Zur Konfiguration des Messumformers in der Werkstatt sind eine Spannungsversorgung und ein Kommunikationsgerät, ein AMS Device Manager oder ein Bedieninterface (Option M4) erforderlich.

Verdrahtungsausrüstung gemäß [Abbildung 2-3](#). Um eine erfolgreiche HART® Kommunikation zu gewährleisten, muss ein Widerstand von mindestens 250 Ohm zwischen dem Transmitter und der Spannungsversorgung vorhanden sein. Die Anschlussleitungen des Kommunikationsgeräts an den Klemmen mit der Bezeichnung COMM am Anschlussklemmenblock (bzw. an der 1-5 V-Konfiguration) anschließen (siehe [Abbildung 2-3](#)). Das Kommunikationsgerät an den Klemmen mit der Bezeichnung VOUT/COMM anschließen.

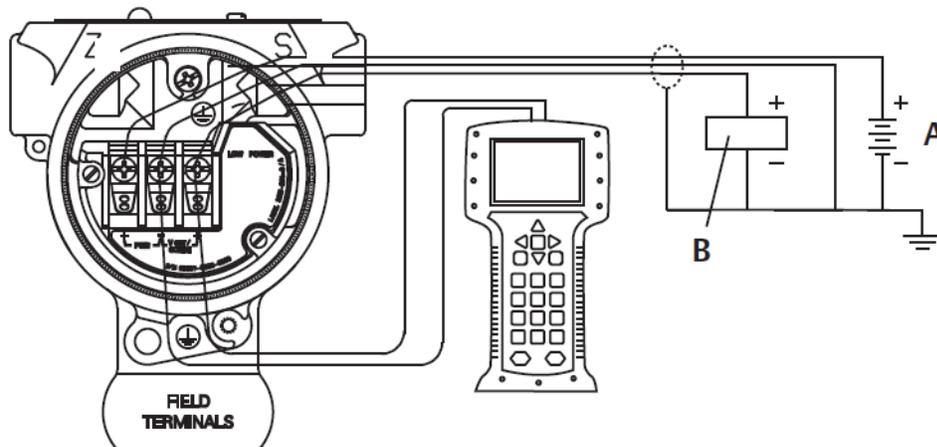
Abbildung 2-3: Verdrahtung des Messumformers (4–20 mA HART)



- A. Vdc-Versorgungsspannung
- B. $R_L \geq 250$ (nur für HART Kommunikation erforderlich)

2.5.2 Konfigurationsgeräte

Abbildung 2-4: Verdrahtung des Messumformers (1–5 Vdc Low Power)



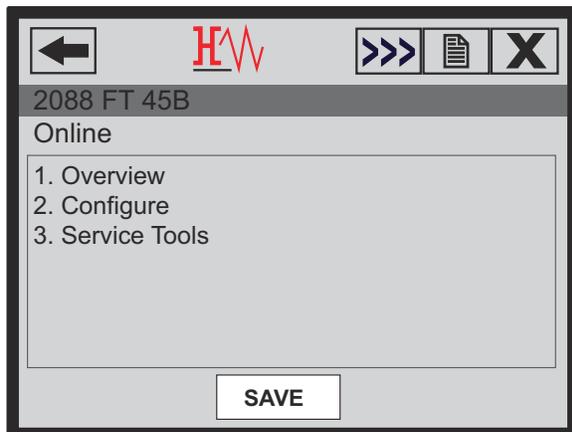
- A. Gleichspannungsversorgung
- B. Voltmeter

Konfigurieren mittels Kommunikationsgerät

Das Kommunikationsgerät verfügt über zwei Interface-Typen: Herkömmliches und Dashboard-Interface. In diesem Abschnitt werden alle Schritte bei der Verwendung eines Kommunikationsgeräts über Dashboard-Schnittstellen beschrieben.

Abbildung 2-5 zeigt das Device Dashboard-Interface. Es ist wichtig, dass die neuesten Gerätetreiber (DDs) in das Kommunikationsgerät geladen werden. Die neueste DD-Bibliothek kann unter [Software & Drivers \(Software und Treiber\)](#) oder [FieldCommGroup.org](#) heruntergeladen werden.

Abbildung 2-5: Geräte-Dashboard



Konfiguration mittels AMS Device Manager

Um die vollen Konfigurationsmöglichkeiten von AMS Device Manager nutzen zu können, müssen die neuesten Gerätetreiber (DD) für diesen Messumformer geladen sein.

Die neueste DD unter [Software & Drivers \(Software und Treiber\)](#) oder [FieldCommGroup.org](#) herunterladen.

Anmerkung

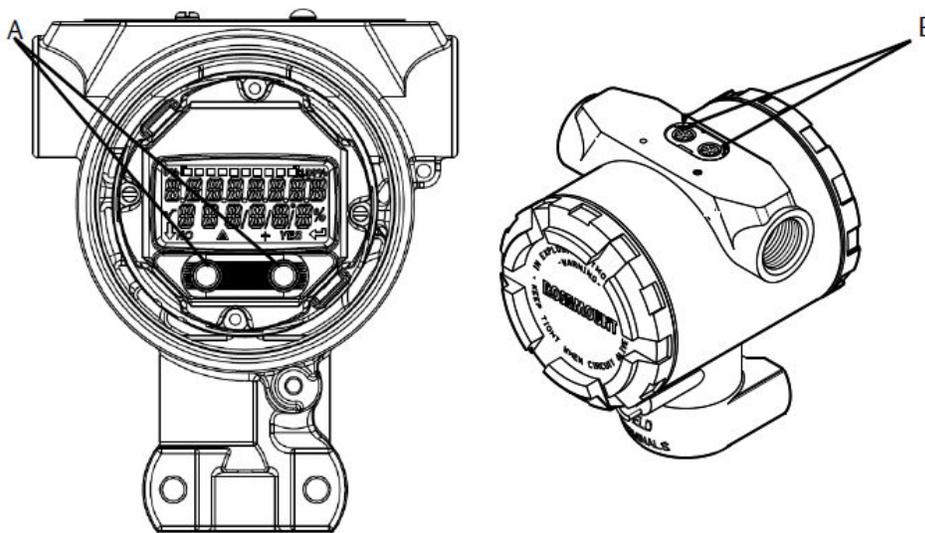
Dieses Dokument beschreibt alle Schritte mit dem AMS Device Manager mit Version 11.5.

Konfiguration mittels Bedieninterface

Optionscode M4 zur Bestellung eines Messumformers mit Bedieninterface verwenden.

Zum Aktivieren des Bedieninterface eine der Konfigurationstasten drücken. Die Konfigurationstasten sind entweder am LCD-Display (den Gehäusedeckel abnehmen) oder unter dem oberen Typenschild des Messumformers zu finden. Die Funktionalität der Einstelltasten ist in [Tabelle 2-3](#) beschrieben und die Anordnung der Einstelltasten ist in [Abbildung 2-6](#) dargestellt. Bei Verwendung des Bedieninterface zur Konfiguration erfordern zahlreiche Funktionen das Durchlaufen mehrerer Bildschirmenüs. Die eingegebenen Daten werden für jeden einzelnen Bildschirm gespeichert; das Bedieninterface zeigt dies jeweils durch die blinkende Meldung `SAVED (GESPEICHERT)` auf dem LCD-Display an.

Abbildung 2-6: Bedieninterface-Konfigurationstasten



- A. Interne Konfigurationstasten
B. Externe Konfigurationstasten

Tabelle 2-3: Tastenfunktionen des Bedieninterface

Taste	EXIT MENU? NO YES	EXIT MENU ↓ ↵
Links	Nein	SCROLLEN
Rechts	Ja	EINGABE

2.5.3 Einstellen des Messkreises auf Manual (Handbetrieb)

Immer wenn Daten gesendet oder empfangen werden, die den Ausgang des Messumformers ändern oder den Messkreis stören können, muss der Messkreis auf **Manual (Handbetrieb)** umgeschaltet werden.

Sollte dies notwendig sein, erfolgt eine Aufforderung durch das Kommunikationsgerät, den AMS Device Manager oder das Bedieninterface, den Messkreis auf Handbetrieb zu setzen. Die Bestätigung dieser Aufforderung setzt den Messkreis nicht automatisch auf Handbetrieb, sondern dient nur zur Erinnerung, den Messkreis in einem eigenen Arbeitsschritt auf Handbetrieb zu setzen.

2.6 Überprüfen der Konfiguration

Emerson empfiehlt, bestimmte Konfigurationsparameter zu prüfen, bevor der Messumformer im Prozess installiert wird.

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Parameter für jedes Konfigurationsgerät beschrieben. Die für jedes Konfigurationsgerät relevanten Schritte je nach verfügbarem Hilfsmittel ausführen.

2.6.1 Überprüfen der Konfiguration mit einem Kommunikationsgerät

Die in [Tabelle 2-4](#) angegebenen Konfigurationsparameter vor der Installation des Messumformers überprüfen.

Funktionstastenfolgen für die neuesten Gerätetreiber (Device Descriptors, DD) sind in [Tabelle 2-4](#) angegeben. Um Funktionstastenfolgen für ältere DDs zu erhalten, wenden Sie sich an Ihr zuständiges Emerson Vertriebsbüro.

Tabelle 2-4: Geräte-Dashboard-Funktionstastenfolge

Die angegebenen Funktionstastenfolgen vom Bildschirm **HOME (STARTSEITE)** aus eingeben:

Funktion	Funktionstasten
Alarm and Saturation Levels (Alarm- und Sättigungswerte)	2, 2, 2, 5
Damping (Dämpfung)	2, 2, 1, 1, 5
Primary Variable (Primäre Variable)	2, 1, 1, 4, 1
Range Values (Messbereichswerte)	2, 1, 1, 4
Tag (Kennzeichnung)	2, 2, 7, 1, 1
Transfer Function (Übertragungsfunktion)	2, 2, 1, 1, 6
Units (Einheiten)	2, 2, 1, 1, 4

2.6.2 Überprüfen der Konfiguration mittels AMS Device Manager

Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configuration Properties (Konfigurationseigenschaften)** aus dem Menü wählen. Die einzelnen Registerkarten mit den jeweiligen Parametern durchblättern, um die Messumformerkonfiguration zu überprüfen.

2.6.3 Überprüfen der Konfiguration mittels Bedieninterface

Eine der Konfigurationstasten drücken, um das Bedieninterface zu aktivieren. **VIEW CONFIG (KONFIGURATION ANZEIGEN)** wählen, um die nachfolgenden Parameter zu überprüfen. Die Einstelltasten verwenden, um durch das Menü zu navigieren. Folgende Parameter müssen vor der Installation überprüft werden:

- **Tag (Kennzeichnung)**
- **Units (Einheiten)**
- **Transfer Function (Übertragungsfunktion)**
- Werte für **Alarm** und **Saturation (Sättigung)**
- **Primary Variable (Primärvariable)**
- **Range Values (Messbereichswerte)**
- **Damping (Dämpfung)**

2.6.4 Überprüfen der Konfiguration der Prozessvariablen

Dieser Abschnitt beschreibt, wie überprüft werden kann, ob die richtigen Prozessvariablen ausgewählt wurden.

Überprüfen von Prozessvariablen mit einem Kommunikationsgerät

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 3, 2, 1

Überprüfen von Prozessvariablen mit dem AMS Device Manager

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und dann **Overview (Übersicht)** aus dem Menü wählen.
2. Die Option **All Variables (Alle Variablen)** wählen, um die Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärvariable anzuzeigen.

2.7 Grundeinstellung des Messumformers

Dieser Abschnitt enthält die für die Grundeinstellung eines Druckmessumformers erforderlichen Schritte.

2.7.1 Einstellen von Druckeinheiten

Die Variable „Pressure Unit“ (Druckeinheit) setzt die Maßeinheit für den ausgegebenen Druck.

Einstellen von Druckeinheiten mit einem Kommunikationsgerät

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 2, 2, 1, 1, 4

Einstellen der Druckeinheiten mit dem AMS Device Manager

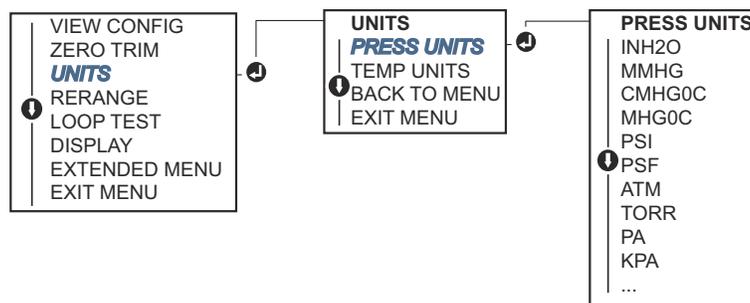
Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Auf **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** klicken und die gewünschte Einheit aus dem Dropdown-Menü **Pressure Units (Druckeinheiten)** auswählen.
3. Nach Abschluss der Eingabe **Send (Senden)** auswählen.

Einstellen von Druckeinheiten mit einem Bedieninterface

Den in [Abbildung 2-7](#) dargestellten Ablauf verwenden, um die gewünschten Druck- und Temperatureinheiten auszuwählen. Zur Auswahl die Tasten **SCROLL (SCROLLEN)** und **ENTER (EINGABE)** verwenden. Die Auswahl entsprechend der Angabe auf dem LCD-Display durch Drücken von **SAVE (SPEICHERN)** speichern.

Abbildung 2-7: Einheiten mittels Bedieninterface auswählen



2.7.2

Neueinstellen des Messumformers

Der Befehl für Messbereichswerte ordnet dem Messanfang und Messende (4- und 20 mA-Punkte bzw. 1–5 Vdc-Punkte) die entsprechenden Druckwerte zu.

Der Messanfang entspricht 0 Prozent des Messbereichs und das Messende entspricht 100 Prozent des Messbereichs. In der Praxis können diese Werte, je nach Änderung der Prozessanforderungen, so oft wie nötig neu eingestellt werden.

Eine der nachfolgenden Methoden zur Neueinstellung des Messumformers verwenden. Jede Methode kann für sich alleine angewandt werden. Alle Möglichkeiten genau prüfen, bevor Sie sich für die für Sie am besten geeignete Methode entscheiden.

- Neueinstellung durch manuelle Einstellung der Messbereichswerte mittels Kommunikationsgerät, AMS Device Manager oder Bedieninterface.
- Neueinstellung mit einem Drucknormal und dem Kommunikationsgerät, AMS Device Manager, Bedieninterface oder den lokalen Tasten **Zero (Null)** und **Span (Messspanne)**.

Manuelle Neueinstellung des Messumformers durch Eingabe von Messbereichswerten

Eingeben von Messbereichspunkten mit einem Kommunikationsgerät

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 2, 2, 2, 1.

Eingeben der Messbereichswerte mit dem AMS Device Manager

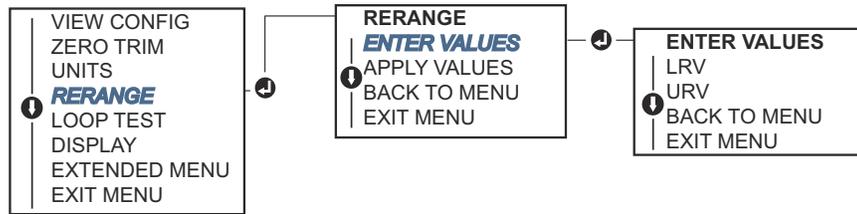
Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** und dann **Analog Output (Analogausgang)** wählen.
3. Den Messanfang und das Messende in das Feld „Range Limits“ (Messbereichsgrenzen) eingeben und dann auf **Send (Senden)** klicken.
4. Den Warnhinweis aufmerksam durchlesen und auf **Yes (Ja)** klicken, wenn die Änderungen sicher übernommen werden können.

Eingeben der Messbereichspunkte mit einem Bedieninterface

Siehe [Abbildung 2-8](#), um den Messumformer mittels Bedieninterface neu einzustellen. Die Tasten **SCROLL (SCROLLEN)** und **ENTER (EINGABE)** verwenden, um die Werte einzugeben.

Abbildung 2-8: Neueinstellung mittels Bedieninterface



Neueinstellen des Messumformers mit einem angelegten Drucknormal

Die Neueinstellung mit einem beaufschlagenden Drucknormal ist eine Möglichkeit zur Neueinstellung des Messumformers ohne Eingabe von spezifischen 4 und 20 mA (1–5 Vdc)-Messbereichswerten.

Neueinstellung mit einem beaufschlagenden Drucknormal und einem Kommunikationsgerät

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 2, 2, 2, 2.

Neueinstellung mit einem beaufschlagenden Drucknormal und dem AMS Device Manager

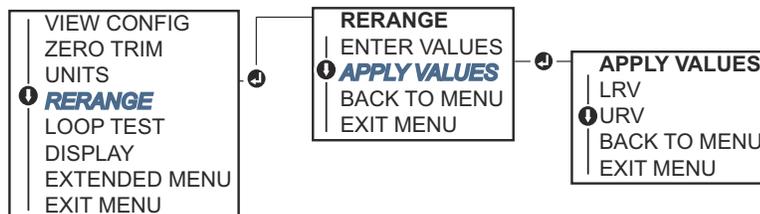
Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf den Messumformer klicken und dann **Configure (Konfigurieren)** aus dem Menü wählen.
2. Die Registerkarte **Analog Output (Analogausgang)** wählen.
3. Auf die Schaltfläche **Range by Applying Pressure (Neueinstellung durch Drucknormal)** klicken und den Menüanweisungen folgen, um den Messumformer neu einzustellen.

Neueinstellung mit einem beaufschlagenden Drucknormal und einem Kommunikationsgerät.

[Abbildung 2-9](#) verwenden, um den Messumformer mit einem beaufschlagenden Drucknormal und dem Bedieninterface manuell neu einzustellen.

Abbildung 2-9: Neueinstellung mit einem beaufschlagendem Drucknormal und Bedieninterface

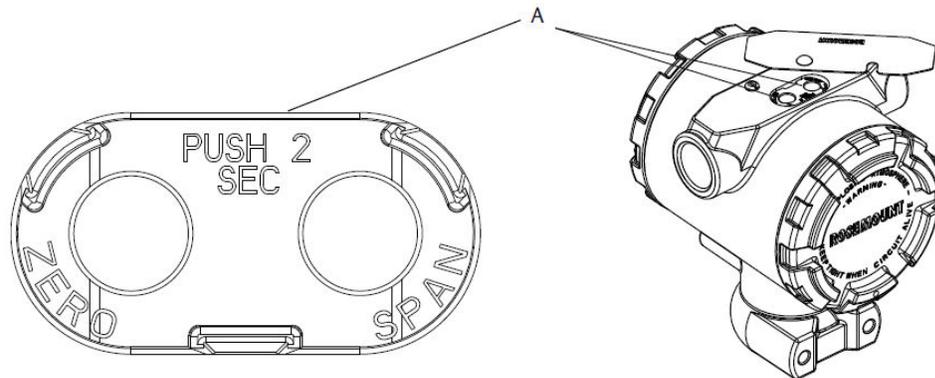


Neueinstellung mit einem angelegten Drucknormal und den Konfigurationstasten für Zero (Nullpunkt) und Span (Messspanne)

Bei Bestellung des Messumformers mit Optionscode D4 kann der Messumformer mit beaufschlagtem Druck über die lokalen Tasten **Zero (Nullpunkt)** und **Span (Messspanne)** neu positioniert werden.

Siehe [Abbildung 2-10](#) für die Anordnung der Einstelltasten für analog **Zero (Nullpunkt)** und **Span (Messspanne)**.

Abbildung 2-10: Einstelltasten für Zero (Nullpunkt) und Span (Messspanne)



A. Taste **Zero (Nullpunkt)** und Taste **Span (Messspanne)**

Prozedur

1. Die Schraube lösen, mit der das obere Metallschild des Messumformergehäuses befestigt ist. Das Schild drehen, bis die Tasten **Zero (Null)** und **Span (Messspanne)** zugänglich sind.
2. Bestätigen, dass der Messumformer über die Tasten **Zero (Nullpunkt)** und **Span (Messspanne)** verfügt. In diesem Fall befindet sich eine blaue Halterung unter dem Schild.
3. Den Messumformer mit dem entsprechenden Druck beaufschlagen.
4. Den Messumformer neu einstellen.
 - Zum Ändern des Nullpunkts (4 mA/1 V) unter Beibehaltung der Messspanne: Die Taste **Zero (Nullpunkt)** für mind. 2 Sekunden drücken.
 - Zum Ändern der Messspanne (20 mA/5 V) unter Beibehaltung des Nullpunkts: Die Taste **Span (Messspanne)** für mind. 2 Sekunden drücken.

Anmerkung

Die 4 mA- und 20 mA-Werte müssen unter Beibehaltung der Mindestmessspanne eingestellt werden.

Anmerkung

- Wenn der Messumformer-Schreibschutz aktiviert ist, können die Nullpunkt- oder Messspannenpunkte nicht angepasst werden.
- Die Messspanne bleibt bei der Einstellung des 4 mA/1 V-Werts erhalten. Sie ändert sich jedoch, sobald der 20 mA/5 V-Wert eingestellt wird. Ist der Messanfang auf einen Wert gesetzt, sodass das Messende die Sensorgrenze überschreitet, wird das Messende automatisch auf die Sensorgrenze gesetzt und die Messspanne entsprechend justiert.
- Ungeachtet des eingestellten Messbereichs misst und meldet der Messumformer alle erfassten Daten innerhalb der digitalen Grenzen des Sensors. Beispiel: Wenn der 4 und der 20 mA (1–5 Vdc)-Wert als 0 und 10 inH₂O definiert sind, der Messumformer aber einen Druck von 25 inH₂O misst, wird der digitale Ausgang den Messwert 25 inH₂O und einen Messbereich von 250 % ausgeben.

2.7.3 Dämpfung

Der Befehl „Damping“ (Dämpfung) dient zum Ändern der Ansprechzeit des Messumformers. Höhere Werte können Schwankungen der Ausgangswerte infolge von schnellen Änderungen des Eingangs glätten. Die entsprechende Dämpfungseinstellung wird basierend auf der erforderlichen Ansprechzeit, Signalstabilität und anderer Anforderungen der Messkreisdynamik des Systems ermittelt. Der Dämpfungsbefehl verwendet eine Gleitkomma-Konfiguration, die dem Anwender die Eingabe eines beliebigen Dämpfungswerts zwischen 0,0 und 60,0 Sekunden ermöglicht.

Dämpfung mit einem Kommunikationsgerät

Prozedur

1. Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 2, 2, 1, 1, 5.
2. Den gewünschten Wert für **Damping (Dämpfung)** eingeben und **APPLY (ÜBERNEHMEN)** auswählen.

Dämpfung mit dem AMS Device Manager

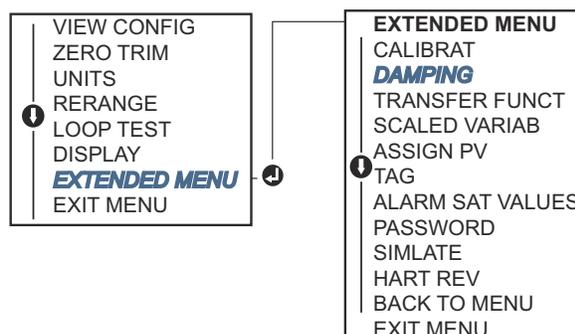
Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen.
3. Den gewünschten Dämpfungswert 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.

Dämpfung mittels Bedieninterface

Siehe [Abbildung 2-11](#) für Anweisungen zur Eingabe der Dämpfungswerte mittels Bedieninterface.

Abbildung 2-11: Dämpfung mittels Bedieninterface



2.8 Konfigurieren des LCD-Displays

Der Konfigurationsbefehl für das LCD-Display ermöglicht die individuelle Anpassung des Displays. Das LCD-Display wechselt zwischen den ausgewählten Optionen.

- **Pressure Units (Druckeinheiten)**

- **% of Range (% vom Messbereich)**
- **Scaled Variable (Skalierte Variable)**
- **Sensor Temperature (Sensortemperatur)**
- **mA/Vdc Output (mA/Vdc-Ausgang)**

Außerdem kann das LCD-Display so konfiguriert werden, dass beim Hochfahren des Geräts Konfigurationsinformationen angezeigt werden. *Review Parameters* (Parameter prüfen) beim Einschaltvorgang auswählen, um diese Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.

2.8.1 Konfigurieren des LCD-Displays mit einem Kommunikationsgerät

Prozedur

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 2, 2, 4.

2.8.2 Konfigurieren des LCD-Displays mit dem AMS Device Manager

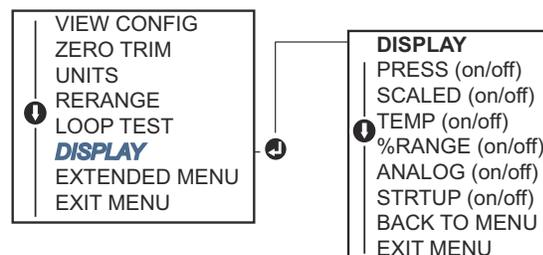
Prozedur

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

2.8.3 Konfigurieren des LCD-Displays mit dem Bedieninterface

Siehe [Abbildung 2-12](#) für Anweisungen zur Konfiguration des LCD-Displays mittels Bedieninterface.

Abbildung 2-12: Display mit Bedieninterface



2.9 Detaillierte Einrichtung des Messumformers

2.9.1 Konfigurieren von Alarm- und Sättigungswerten

Beim normalen Betrieb gibt der Messumformer den Ausgang in Abhängigkeit vom Druck zwischen dem unteren und oberen Sättigungswert aus. Wenn der Druck die

Sensorgrenzwerte überschreitet oder wenn der Ausgang den unteren oder oberen Sättigungswert unter- bzw. überschreitet, wird der Ausgang auf den jeweiligen Sättigungswert beschränkt.

Der Transmitter führt automatisch und fortlaufend Selbstüberwachungsroutinen durch. Wenn die Selbstdiagnose eine Störung entdeckt, wird der Ausgang vom Messumformer basierend auf der Position des Alarmschalters auf einen konfigurierten Alarm und Wert gesetzt.

Tabelle 2-5: Rosemount Alarm- und Sättigungswerte

Ebene	4–20 mA (1–5 Vdc)-Sättigung	4–20 mA (1–5 Vdc)-Alarm
Niedrig	3,90 mA (0,97 V)	≤ 3,75 mA (0,95 V)
Hoch	20,80 mA (5,20 V)	≥ 21,75 mA (5,40 V)

Tabelle 2-6: NAMUR Alarm- und Sättigungswerte

Stand	4–20 mA (1–5 Vdc)-Sättigung	4–20 mA (1–5 Vdc)-Alarm
Niedrig	3,80 mA (0,95 V)	≤ 3,60 mA (0,90 V) (0,90 – 0,95 V)
Hoch	20,50 mA (5,13 V)	≥ 22,50 mA (5,63 V) (5,05–5,75 V)

Tabelle 2-7: Kundenspezifische Alarm- und Sättigungswerte

Stand	4–20 mA (1–5 Vdc)-Sättigung	4–20 mA (1–5 Vdc)-Alarm
Niedrig	3,70 mA – 3,90 mA (0,90 – 0,95 V)	3,60 – 3,80 mA (0,90 – 0,95 V)
Hoch	20,10 mA – 22,90 mA (5,025 – 5,725 V)	20,20 mA – 23,00 mA (5,05 – 5,75 V)

Sie können die Alarm- und Sättigungswerte bei Fehlermodus mit einem Kommunikationsgerät, dem AMS Device Manager oder dem Bedieninterface konfigurieren. Für kundenspezifische Werte bestehen die folgenden Einschränkungen:

- Der Wert für Niedrigalarm muss unter dem Wert für niedrige Sättigung liegen.
- Der Wert für Hochalarm muss über dem Wert für hohe Sättigung liegen.
- Die Alarm- und Sättigungswerte müssen um mindestens 0,1 mA (0,025 Vdc) voneinander abweichen.

Wenn diese Konfigurationsregel verletzt wird, gibt das Konfigurationsgerät eine Fehlermeldung aus.

Anmerkung

Messumformer, die auf die HART® Multidrop-Betriebsart eingestellt sind, senden alle Alarm- und Sättigungswerte digital; Sättigungs- und Alarmbedingungen haben keinen Einfluss auf den Analogausgang.

Konfigurieren der Alarm- und Sättigungswerte mit einem Kommunikationsgerät

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 2, 2, 2, 5.

Konfigurieren der Alarm- und Sättigungswerte mit dem AMS Device Manager

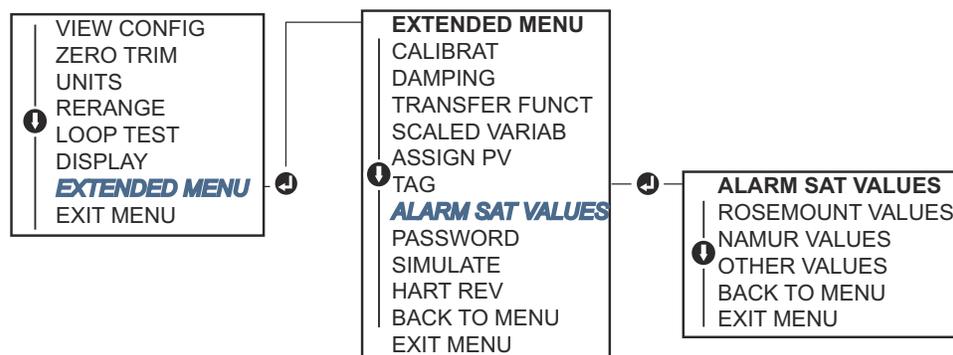
Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Die Schaltfläche **Configure Alarm and Saturation Levels (Alarm- und Sättigungswerte konfigurieren)** wählen.
3. Den Menüanweisungen folgen, um die Alarm- und Sättigungswerte zu konfigurieren.

Konfigurieren der Alarm- und Sättigungswerte mit dem Bedieninterface

Anweisungen zum Konfigurieren der Alarm- und Sättigungswerte sind in [Abbildung 2-13](#) zu finden.

Abbildung 2-13: Konfigurieren von Alarm und Sättigung mit dem Bedieninterface



2.9.2 Konfigurieren einer skalierten Variable

Die Konfiguration der skalierten 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). Die Anzeige von kundenspezifischen Messeinheiten auf dem LCD/LOI-Display des Messumformers und das Setzen des 4–20 mA (1–5 Vdc)-Ausgangs des Messumformers durch kundenspezifische Maßeinheiten.

Wenn der Anwender wünscht, dass der 4–20 mA (1–5 Vdc)-Ausgang des Messumformers durch kundenspezifische Maßeinheiten gesetzt werden soll, muss „Scaled Variable“ (Skalierte Variable) als Primärvariable neu zugeordnet werden. Siehe [Neuzuordnen von Gerätevariablen](#).

Die Konfiguration der skalierten Variable definiert die folgenden Elemente:

- **Einheiten für „Scaled Variable“ (Skalierte Variable):** Anzuzeigende kundenspezifische Einheiten.
- **Optionen der skalierten Daten:** definiert die Übertragungsfunktion für die Anwendung (linear und radiziert)
- **Druckwert für Position 1:** Unterer bekannter Wertepunkt unter Einbeziehung der Linearverschiebung.

- **Skalierte Variable Wertposition 1** Kundenspezifische Einheit entspricht dem niedrigeren bekannten Wertpunkt.
- **Druckwert für Position 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. Es wird dringend empfohlen, die 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 praktisch ist.

Konfigurieren der skalierten Variable mit einem Kommunikationsgerät

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 2, 1, 4, 7.

Prozedur

Den Menüanweisungen folgen, um die skalierte Variable zu konfigurieren.

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

Konfigurieren der skalierten Variable mit dem AMS Device Manager

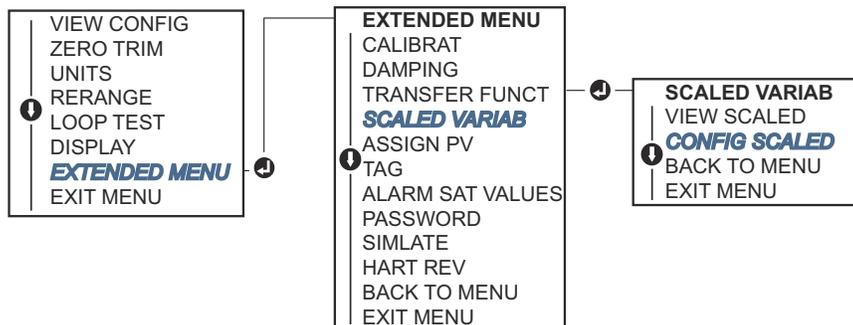
Prozedur

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

Konfigurieren der skalierten Variable mit einem Bedieninterface

Eine Anleitung zur Konfiguration von „Scaled Variable“ (Skalierte Variable) mit dem Bedieninterface ist unter [Abbildung 2-14](#) zu finden.

Abbildung 2-14: Konfigurieren der skalierten Variable mit einem Bedieninterface



2.9.3

Neuzuordnen von Gerätevariablen

Die Neuzuordnungsfunktion ermöglicht die benutzerspezifische Konfiguration der Primär-, Sekundär-, Tertiär- und Quartärvariablen (PV, 2V, 3V und 4V) des Messumformers. Die PV kann mit einem Kommunikationsgerät, dem AMS Device Manager oder einem Bedieninterface neu zugeordnet werden. Andere Variablen (2V, 3V und 4V) können nur über ein Kommunikationsgerät oder den AMS Device Manager neu zugeordnet werden.

Anmerkung

Die Variable, die der Primärvariablen zugeordnet ist, setzt den 4–20 mA (1–5 Vdc)-Ausgang. Dieser Wert kann als „Pressure“ (Druck) oder „Scaled Variable“ (Skalierte Variable) ausgewählt werden. Die Variablen 2, 3 und 4 kommen nur zum Einsatz, wenn der HART® Burst-Modus verwendet wird.

Neuzuordnung mit einem Kommunikationsgerät

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 2, 1, 1, 3.

Neuzuordnung mit dem AMS Device Manager

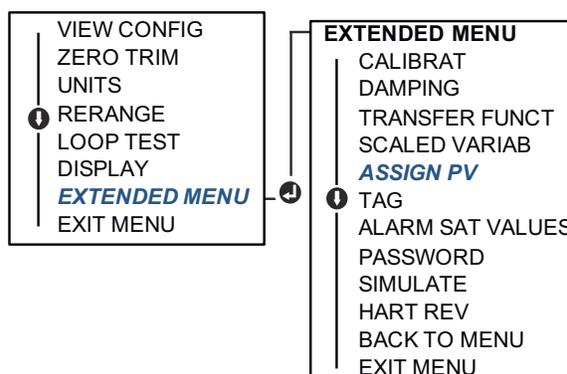
Prozedur

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

Neuzuordnung mit einem Bedieninterface

Anweisungen zum Neuzuordnen der Primärvariable mit einem Bedieninterface sind in [Abbildung 2-15](#) zu finden.

Abbildung 2-15: Neuordnung mittels Bedieninterface



2.10 Durchführen von Messumformertests

2.10.1 Überprüfen des Alarmwerts

Wenn der Messumformer repariert oder ausgetauscht wurde, die Alarmwerte überprüfen, bevor der Messumformer wieder in Betrieb genommen wird. Dies ist hilfreich, um das Verhalten des Leitsystems zu überprüfen, wenn sich ein Messumformer im Alarmzustand befindet und so sicherzustellen, dass das Steuerungssystem den Alarm erkennt, wenn er aktiviert wird. Um die Alarmwerte des Messumformers zu überprüfen, einen Messkreistest durchführen und dabei den Messumformerausgang auf die Alarmwerte setzen.

Anmerkung

Bevor der Messumformer wieder in Betrieb genommen wird, sicherstellen, dass der Sicherheitsschalter in der richtigen Position steht.

2.10.2 Analog-Messkreistest durchführen

Der Befehl **Analog Loop Test (Analog-Messkreistest)** überprüft den Messumformerausgang, die Integrität des Messkreises und die Funktion von Schreibern oder ähnlichen Aufzeichnungsgeräten im Messkreis. Es wird empfohlen, dass bei der Installation, bei der Reparatur und beim Austausch des Messumformers neben den 4–20 mA (1–5 Vdc)-Werten auch die Alarmwerte überprüft werden.

Das Hostsystem kann möglicherweise einen aktuellen Messwert für den 4–20 mA (1–5 Vdc) HART® Ausgang liefern. Falls dies nicht der Fall ist, einen Referenzanzeiger entweder an die Testklemmen des Anschlussklemmenblocks oder parallel an einen Punkt im Messkreis anschließen. Beim 1–5 Vdc-Ausgang wird die Spannung direkt über die Vout- und (-)-Anschlussklemmen gemessen.

Durchführen eines analogen Messkreistests mit einem Kommunikationsgerät

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 3, 5, 1.

Durchführen eines analogen Messkreistests mit dem AMS Device Manager

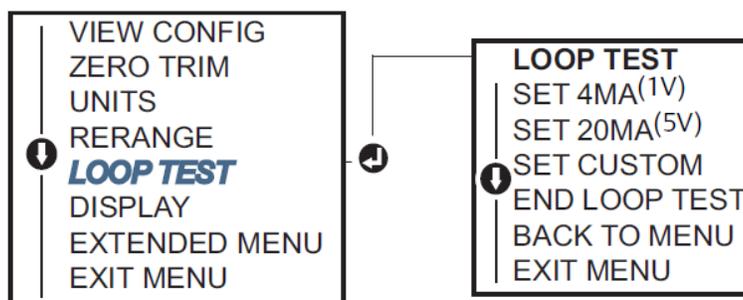
Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf den Messumformer klicken und dann den Cursor im Dropdown-Menü **Methods (Methoden)** über „Diagnostics and Test“ (Diagnose und Test) positionieren. Im Dropdown-Menü **Diagnosefunktionalitäten und Test** die Option **Loop Test (Messkreistest)** wählen.
2. Wenn der Messkreis auf Manuell gesetzt ist, **Next (Weiter)** wählen.
3. Den Menüanweisungen folgen, um einen Messkreistest durchzuführen.
4. Mit **Finish (Beenden)** bestätigen, dass das Verfahren abgeschlossen ist.

Durchführen eines Analog-Messkreistests mit einem Bedieninterface

Zur Durchführung eines Analog-Messkreistests mittels Bedieninterface können die 4 mA (1 V)-, 20 mA (5 V)- und kundenspezifischen mA-Werte manuell eingestellt werden. Anweisungen zur Durchführung eines Messumformer-Messkreistests mittels Bedieninterface sind in [Abbildung 2-16](#) zu finden.

Abbildung 2-16: Durchführen eines Analog-Messkreistests mit einem Bedieninterface



2.10.3 Gerätevariablen simulieren

Pressure (Druck), **Sensor Temperature (Sensortemperatur)** oder **Scaled Variable (Skalierte Variable)** kann für Testzwecke vorübergehend auf einen anwenderspezifischen, festen Wert gesetzt werden.

Nach Abschluss des Verfahrens mit der simulierten Variablen gibt die Prozessvariable automatisch wieder den Echtzeit-Messwert aus. Simulierte Gerätevariablen sind nur in der HART[®] Version 7 verfügbar.

Simulation eines digitalen Signal mit einem Kommunikationsgerät

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 3, 5.

Simulieren des digitalen Signals mit dem AMS Device Manager

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und dann **Service Tools (Service-Tools)** wählen.
2. **Simulate (Simulation)** wählen.

3. Unter **Device Variables (Gerätevariablen)** einen digitalen Wert auswählen, um eine Simulation vorzunehmen.
 - a) Pressure (Druck)
 - b) Sensor Temperature (Sensortemperatur)
 - c) Scaled Variable (Skalierte Variable)
4. Den Menüanweisungen folgen, um den ausgewählten digitalen Wert zu simulieren.

2.11 Konfigurieren des Burst-Modus

Der `Burst`-Modus ist kompatibel mit dem Analogsignal.

Das HART® Protokoll kann gleichzeitig digitale und analoge Daten übertragen; somit kann das Analogsignal ein Gerät im Messkreis steuern, während das digitale Signal vom Leitsystem verarbeitet wird. Der `Burst`-Modus kann nur für die Übertragung dynamischer Daten verwendet werden (Druck und Temperatur in physikalischen Einheiten, Druck in Prozent vom Messbereich, skalierte Variable und/oder Analogausgang) und hat keinen Einfluss auf den Datenfluss anderer angeschlossener Messumformer. Der aktivierte `Burst`-Modus kann jedoch die Geschwindigkeit der Kommunikation nicht-dynamischer Daten an den Host um bis zu 50 Prozent herabsetzen.

Die normale Abfrage-/Antwortmethode der HART Kommunikation verwenden, um auf andere Informationen als dynamische Übertragungsdaten zuzugreifen. Im `Burst`-Modus können alle Daten, die gewöhnlich verfügbar sind, über ein Kommunikationsgerät, den AMS Device Manager oder das Leitsystem abgefragt werden. Zwischen jeder Nachricht, die der Messumformer sendet, gibt es eine kurze Pause, die es dem Kommunikationsgerät, AMS Device Manager oder Leitsystem ermöglicht, eine Abfrage zu starten.

2.11.1 Wählen der Burst-Modusoptionen in HART® 5

Optionen für den Nachrichteninhalt:

- **PV only (Nur PV)**
- **Percent of Range (Prozent des Messbereichs)**
- **PV, 2V, 3V, 4V**
- **Process Variables (Prozessvariablen)**
- **Device Status (Gerätestatus)**

2.11.2 Wählen der Burst-Modusoptionen in HART® 7

Optionen für den Nachrichteninhalt:

- **PV only (Nur PV)**
- **Percent of Range (Prozent des Messbereichs)**
- **PV, 2V, 3V, 4V**
- **Process Variables (Prozessvariablen) und Status**
- **Process Variables (Prozessvariablen)**
- **Device Status (Gerätestatus)**

2.11.3 Auswahl eines HART® 7 Triggermodus

Im HART 7-Modus können die folgenden Triggermodi gewählt werden:

- **Continuous (Kontinuierlich)** (entspricht dem HART 5-Burst-Modus)
- **Rising (Steigend)**
- **Falling (Fallend)**
- **Windowed (Im Fenster)**
- **On Change (Bei Änderung)**

Anmerkung

Bezüglich der jeweiligen Anforderungen an den Burst-Modus bitte an den Hersteller des Hostsystems wenden.

2.11.4 Konfigurieren des Burst-Modus mit einem Kommunikationsgerät

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 2, 2, 5, 3.

2.11.5 Konfigurieren des Burst-Modus mit dem AMS Device Manager

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Die Registerkarte **HART** auswählen.
3. Die Konfigurationsdaten in die Felder für „Burst Mode Configuration“ (Burst-Modus konfigurieren) eingeben.

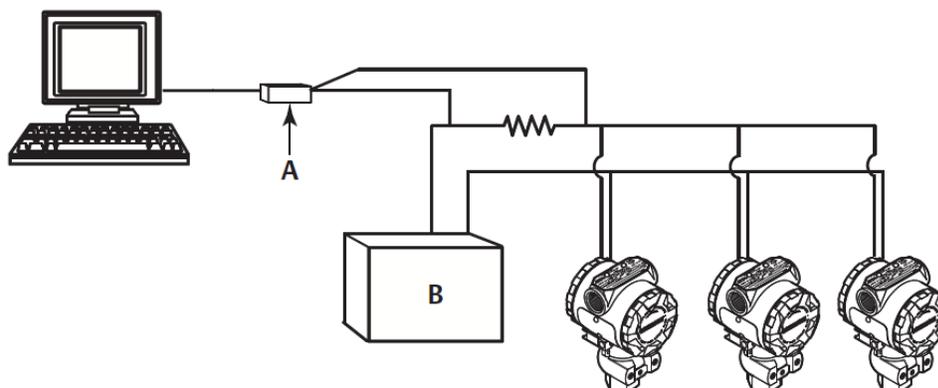
2.12 Herstellen einer Multidrop-Kommunikation

Multidrop bedeutet, dass mehrere Messumformer an die gleiche Datenübertragungsleitung angeschlossen sind. Die Kommunikation zwischen dem Host und den Messumformern erfolgt digital, d. h. der analoge Ausgang des Messumformers ist deaktiviert.

Bei einer Multidrop-Installation muss die erforderliche Aktualisierungsrate für jeden Messumformer, die Kombination verschiedener Messumformermodelle sowie die Länge der Übertragungsleitung berücksichtigt werden. Sie können mit Messumformern mit HART® Modems und einem Host, der das HART Protokoll implementiert, kommunizieren. Jeder Messumformer hat eine eindeutige Adresse und antwortet auf die Befehle des HART Protokolls. Kommunikationsgeräte und AMS Device Manager können Messumformer für die Multidrop-Installation konfigurieren und testen, genauso wie bei einem Messumformer für eine standardmäßige Einzelinstallation.

[Abbildung 2-17](#) zeigt ein typisches Multidrop-Netzwerk. Diese Abbildung ist kein Installationsplan.

Abbildung 2-17: Typisches Multidrop Netzwerk (nur 4–20 mA)



- A. HART Modem
B. Spannungsversorgung

Emerson stellt das Produkt werkseitig auf die Adresse Null (0) ein, die für eine standardmäßige Einzelinstallation mit 4–20 mA (1–5 Vdc) Ausgangssignal benötigt wird. Um die Multidrop-Kommunikation zu aktivieren, muss die Messumformeradresse für Hostsysteme mit HART Version 5 auf eine Zahl zwischen 1 und 15 bzw. für Hostsysteme mit HART Version 7 auf eine Zahl zwischen 1 und 63 geändert werden. Diese Änderung deaktiviert den 4–20 mA-Analogausgang (1–5 Vdc) und legt diesen auf 4 mA (1 Vdc) fest. Ebenso wird das bei einer Störung gesetzte **Failure Mode Alarm Signal (Alarmsignal bei Fehlermodus)** außer Funktion gesetzt, das über die Schalterposition für Aufwärts/Abwärts eingestellt wird. Störmeldungen von Messumformern in einer Multidrop-Installation werden über HART Nachrichten kommuniziert.

2.12.1 Ändern der Messumformeradresse

Um die Multidrop-Kommunikation zu aktivieren, muss die Abfrageadresse für Messumformer mit HART® Version 5 auf eine Zahl zwischen 1 und 15 bzw. für HART Version 7 auf eine Zahl zwischen 1 und 63 geändert werden. Jeder Messumformer in einem Multidrop-Messkreis muss eine eindeutige Abfrageadresse aufweisen.

Ändern der Messumformeradresse mit einem Kommunikationsgerät

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben:

HART Version 5	2, 2, 5, 2, 1
HART Version 7	2, 2, 5, 2, 2

Ändern der Messumformeradresse mit dem AMS Device Manager

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Im HART® Version 5-Modus:
 - a) **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** und dann die Registerkarte **HART** wählen.

- b) Im Feld „Communication Settings“ (Kommunikationseinstellungen) die Abfrageadresse in das Feld **Polling Address (Abfrageadresse)** eingeben und dann auf **Send (Senden)** klicken.
3. Im HART Version 7-Modus:
 - a) **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** wählen, auf die Registerkarte **HART** und dann auf die Schaltfläche **Change Polling Address (Abfrageadresse ändern)** klicken.
4. Den Warnhinweis aufmerksam durchlesen und auf **Yes (Ja)** klicken, wenn die Änderungen sicher übernommen werden können.

2.12.2 Kommunikation mit einem Messumformer in der Multidrop-Betriebsart

Zur Kommunikation mit einem Multidrop-Messumformer muss das Kommunikationsgerät oder der AMS Device Manager für **Polling (Abrufen)** eingerichtet sein.

Kommunizieren mit einem Messumformer im Multidrop-Modus mit einem Kommunikationsgerät

Prozedur

1. **Utility (Dienstprogramm)** und **Configure HART Application (HART-Anwendung konfigurieren)** auswählen.
2. **Polling Addresses (Abfrageadressen)** auswählen.
3. **0–63** eingeben.

Kommunizieren mit einem Messumformer im Multidrop-Modus mit dem AMS Device Manager

Prozedur

Auf das Symbol für das HART® Modem klicken und **Scan All Devices (Alle Geräte abfragen)** auswählen.

3 Hardware-Installation

3.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Installation der Rosemount™ 2088, 2090F und 2090P, 2090F und 2090P mit HART® Protokoll. Im Lieferumfang jedes Messumformers ist eine [Kurzanleitung](#) enthalten. Dieses Dokument beschreibt die empfohlenen Verfahren zur Erstinstallation von Rohrverschraubungen und Kabeln.

Anmerkung

Die Verfahren für Demontage und Montage der Messumformer sind in den Abschnitten [Demontageverfahren](#) und [Montageverfahren](#) zu finden.

3.2 Besondere Hinweise

Die Messgenauigkeit hängt von der richtigen Installation des Messumformers und den Impulsleitungen 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.

⚠️ WARNUNG

Montieren Sie den beiliegenden Verschlussstopfen (siehe Verpackung) mit mindestens fünf Gewindegängen in die unbenutzte Kabeldurchführung, um den Ex-Vorschriften gerecht zu werden. Für konische Gewinde mit dem Schraubenschlüssel festziehen. Hinweise zur Kompatibilität von Werkstoffen sind in der [Technischen Mitteilung zur Werkstoffauswahl und -kompatibilität für Rosemount Druckmessumformer](#) auf Emerson.com/Global zu finden.

3.2.1 Umgebungsanforderungen

Montieren Sie den Messumformer so, dass er möglichst geringen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist. Der Betriebstemperaturbereich der Messumformerelektronik beträgt -40 bis 185 °F (-40 bis 85 °C). Den Messumformer so montieren, dass er keinen Vibrations- und Stoßeinflüssen ausgesetzt ist, und äußerlich den Kontakt mit korrosiven Werkstoffen vermeiden.

3.2.2 Mechanische Anforderungen

Dampfanwendung

BEACHTEN

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.

3.3 Installationsverfahren

3.3.1 Messumformer montieren

Die folgenden Angaben sind die ungefähren Gewichte der Messumformer:

- Rosemount 2088: 2,44 lb (1,11 kg)
- Rosemount 2090F: 2,74 lb (1,24 kg)
- Rosemount 2090P: 2,96 lb (1,34 kg)

Aufgrund seiner kompakten Größe und seines geringen Gewichts kann das Gerät in vielen Fällen ohne zusätzlichen Montagewinkel direkt am jeweiligen Apparat befestigt werden. Ansonsten kann das Gerät mit dem optionalen Montagewinkel direkt an einer Wand oder an einem 2 in.-Rohr befestigt werden (siehe [Abbildung 3-1](#)).

Informationen zu Maßzeichnungen sind im [Produktdatenblatt für den 2088 Druckmessumformer für Absolut- und Überdruck](#) zu finden.

Anmerkung

Die meisten Messumformer werden im Werk in aufrechter Position kalibriert. Wird der Messumformer in einer anderen Position montiert als er im Werk kalibriert wurde, verschiebt sich der Nullpunkt entsprechend dem Staudruck der Flüssigkeitssäule in dieser Position. Anweisungen zum Nullpunktgleich sind unter [Übersicht über den Sensorabgleich](#) zu finden.

Freiraum des Elektronikgehäuses

Den Messumformer so montieren, dass die Seite mit den Anschlussklemmen zugänglich ist. Zum Entfernen des Gehäusedeckels wird ein Freiraum von 0,75 in. (19 mm) benötigt. Den Verschlussstopfen für die unbenutzte Kabeleinführung verwenden. Ein Freiraum von 3 in. wird benötigt, wenn eine Anzeige installiert ist.

Abdichtung des Gehäuses

Um die wasser-/staubdichte Abdichtung der Leitungseinführung gemäß NEMA® Typ 4X, IP66 und IP68 zu gewährleisten, ist Gewindedichtband (PTFE) oder Paste auf dem Außengewinde der Leitungseinführung erforderlich. Andere Schutzarten auf Anfrage.

Leitungseinführungen bei M20-Gewinden über den vollständigen Gewindegang oder bis zum ersten mechanischen Widerstand hineinschrauben.

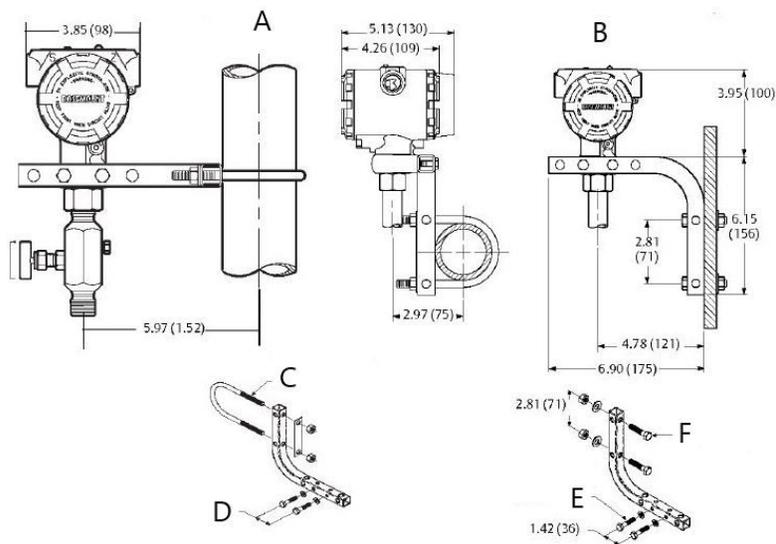
Montagewinkel

Der Messumformer kann mit einem optionalen Montagewinkel an eine Wand oder ein Rohr montiert werden. Komplettes Angebot siehe [Tabelle 3-1](#). Abmessungen und Montagearten siehe [Abbildung 3-1](#) bis [Abbildung 3-4](#).

Tabelle 3-1: Montagewinkel

Opti- onscode	Prozessanschlüsse			Montage		Werkstoffe				
	Coplanar™	Inline	Anpassungsf- lansch	Rohr- monta- ge	Wand- monta- ge	Flach- wand- monta- ge	Montage- winkel aus Koh- lenstoff- stahl	Montage- winkel aus Edel- stahl	Schrau- ben aus Koh- lenstoff- stahl	Schrau- ben aus Edel- stahl
B4	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	-	✓
B1	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	✓	-
B2	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-
B3	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	✓	-
B7	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	-	✓
B8	-	-	✓	-	✓	-	✓	-	-	✓
B9	-	-	✓	-	-	✓	✓	-	-	✓
BA	-	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	✓
BC	-	-	✓	-	-	✓	-	✓	-	✓

Abbildung 3-1: Montagewinkel, Optionscode B4

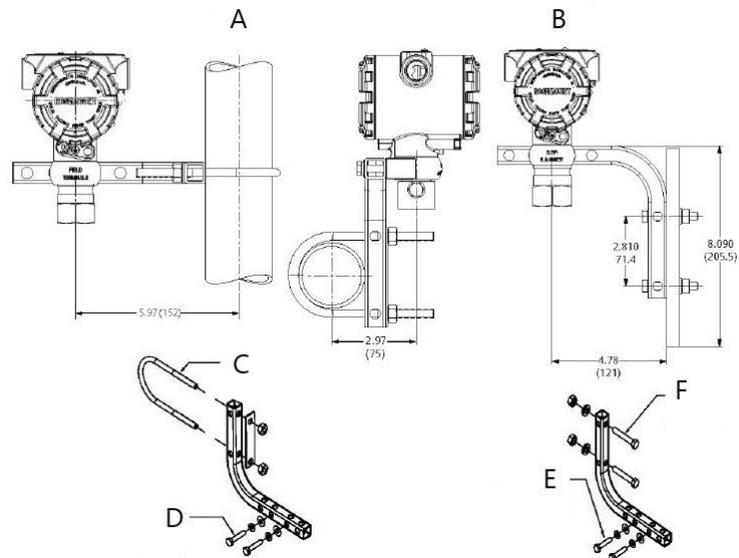


- A. Rohrmontage
- B. Schalttafelmontage
- C. 2 in.-Bügelsschraube für Rohrmontage (Klemme dargestellt)
- D. ¼ x 1¼ in.-Schrauben für Montage des Messumformers (nicht im Lieferumfang enthalten)
- E. ¼ x 1¼ in.-Schrauben für Montage des Messumformers (nicht im Lieferumfang enthalten)
- F. 5/16 x 1½ in.-Schrauben für die Wandmontage (nicht im Lieferumfang enthalten)

Anmerkung

Abmessungen in in. (mm).

Abbildung 3-2: Montagewinkel, Optionscode B4

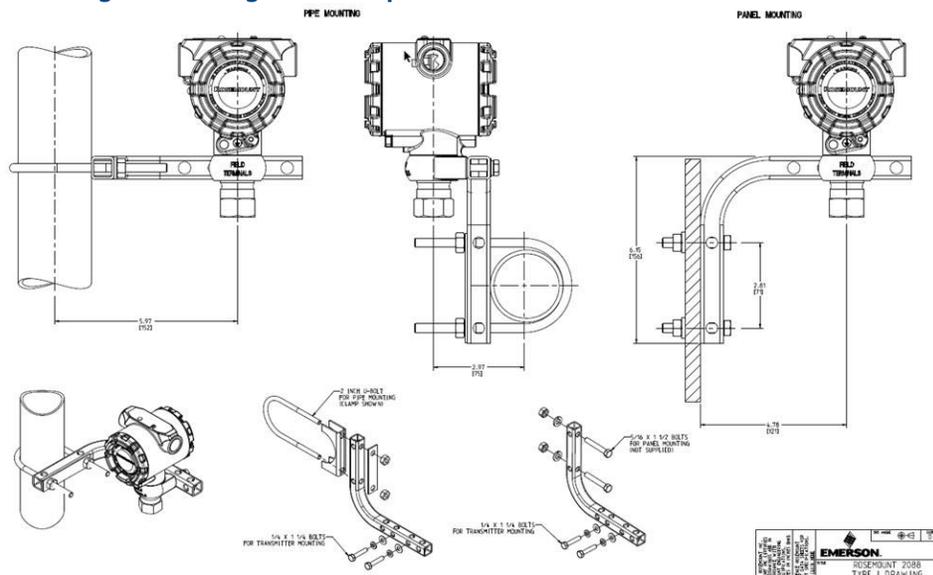


- A. Rohrmontage
- B. Schalttafelmontage
- C. 2 in.-Bügelsschraube für Rohrmontage (Klemme dargestellt)
- D. $\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4}$ in.-Schrauben für Montage des Messumformers (nicht im Lieferumfang enthalten)
- E. $\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4}$ in.-Schrauben für Montage des Messumformers (nicht im Lieferumfang enthalten)
- F. $\frac{5}{16} \times 1\frac{1}{2}$ in.-Schrauben für die Wandmontage (nicht im Lieferumfang enthalten)

Anmerkung

Abmessungen in in. (mm).

Abbildung 3-3: Montagewinkel, Optionscode B4

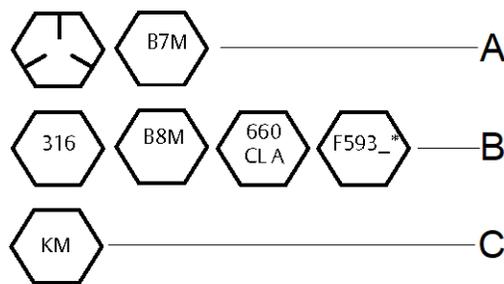


- A. Rohrmontage
- B. Schalttafelmontage
- C. 2 in.-Bügelschraube für Rohrmontage (Klemme dargestellt)
- D. 1/4 x 1 1/4 in.-Schrauben für Montage des Messumformers (nicht im Lieferumfang enthalten)
- E. 1/4 x 1 1/4 in.-Schrauben für Montage des Messumformers (nicht im Lieferumfang enthalten)
- F. 5/16 x 1 1/2 in.-Schrauben für die Wandmontage (nicht im Lieferumfang enthalten)

Anmerkung

Abmessungen in in. (mm).

Abbildung 3-4: Kopfmarkierung



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

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

3.3.2 Impulsleitungen

Montageanforderungen

Die Konfiguration der Impulsleitungen ist abhängig von den speziellen Messbedingungen. Siehe [Abbildung 3-5](#) mit Beispielen für die folgenden Montagekonfigurationen:

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.
- Bei Betrieb mit Dampf über +250 °F (121 °C) die Impulsleitungen mit Wasser füllen, um so zu verhindern, dass Dampf in direkten Kontakt mit dem Messumformer kommt, und damit eine korrekte Messung von der Inbetriebnahme an erfolgen kann.

BEACHTEN

Bei Dampf oder anderen Anwendungen mit ebenso hohen Temperaturen ist es wichtig, dass die Temperaturen am Prozessanschluss nicht die Temperaturgrenzen des Messumformers überschreiten. Details zu Temperaturgrenzwerten sind im [Produktdatenblatt für den 2088](#) zu finden.

Abbildung 3-5: Installationsbeispiel für Flüssigkeitsanwendung

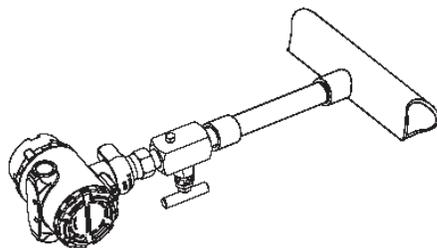


Abbildung 3-6: Installationsbeispiel für Gasanwendung

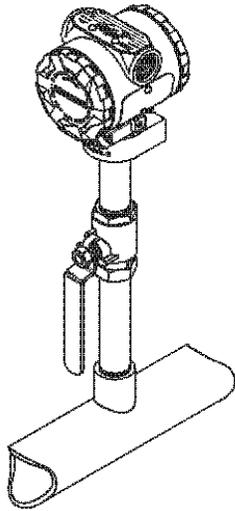


Abbildung 3-7: Installationsbeispiel für Dampfanwendung

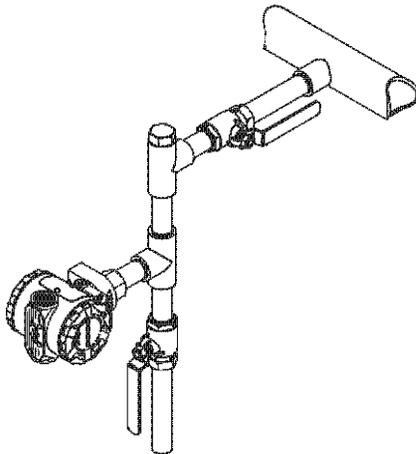
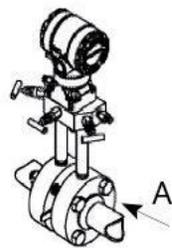


Abbildung 3-8: Installationsbeispiel für Gas



A. Durchfluss

Bewährte Verfahren

Um genaue Messungen zu erreichen, müssen die Leitungen zwischen der Prozessleitung und dem Messumformer den Druck exakt übertragen. Es gibt fünf mögliche Fehlerquellen: Druckübertragung, Leckagen, Reibungsverluste (speziell beim Ausblasen), Gaseinschlüsse bei Flüssigkeiten bzw. Flüssigkeit in Gasen und Dichteabweichungen zwischen den Impulsleitungen.

Die beste Anordnung des Messumformers zur Prozessleitung ist abhängig vom Prozess selbst. 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.
- Impulsleitungen verwenden, die groß genug sind, um ein Verstopfen sowie ein Einfrieren zu verhindern.
- Gas vollständig aus den mit Flüssigkeit gefüllten Impulsleitungen entlüften.
- 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.
- Betriebsbedingungen vermeiden, die das Einfrieren des Prozessmediums bis hin zu den Prozessflanschen ermöglichen.

3.3.3 Prozessanschluss mit Inline Flansch

Einbaulage des Inline-Messumformers für Überdruck

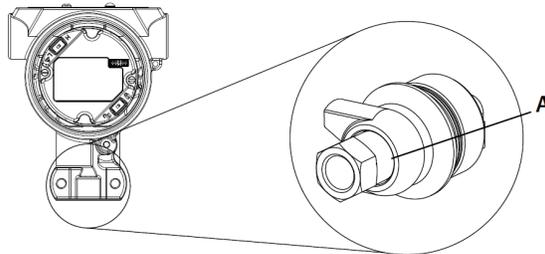
⚠ ACHTUNG

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 Grad um den Messumformer zwischen Gehäuse und Sensor angeordnet (siehe [Abbildung 3-9](#)).

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

Abbildung 3-9: Niederdruckanschluss des Inline-Messumformers für Überdruck

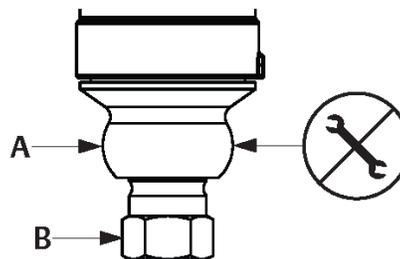


A. Niederdruckanschluss (Referenz-Atmosphärendruck)

BEACHTEN

Das Sensormodul nicht direkt mit einem Drehmoment beaufschlagen. Verdrehen des Sensormoduls gegenüber dem Prozessanschluss kann die Elektronik zerstören.

Zur Vermeidung von Beschädigungen das Drehmoment nur am Sechskant-Prozessanschluss anwenden.



A. Sensormodul
B. Prozessanschluss

3.4 Prozessanschlüsse

3.4.1 Rosemount 2090P

Die Installation des Rosemount 2090P Messumformers umfasst das Anbringen eines Einschweißstutzens am Prozessbehälter mit Gewinde, die Montage des Messumformers am Einschweißstutzen und die Verbindung der elektrischen Anschlüsse. Wenn Sie einen vorhandenen Einschweißstutzen verwenden möchten, mit dem Abschnitt für das Installationsverfahren für den Messumformer fortfahren.

Anmerkung

Die Rosemount 2090P Trennmembran kann bündig mit dem Innendurchmesser eines beliebigen Behälters mit mehr als 3 in. Durchmesser montiert werden.

BEACHTEN

Die Installation des Einschweißstutzens muss von einem erfahrenen Schweißer mit einem TIG-Schweißgerät durchgeführt werden. Eine unsachgemäße Installation kann zur Verformung des Einschweißstutzens führen.

3.4.2 Einschweißstutzen

Prozedur

1. Mit einer Lochsäge eine ausreichend große Öffnung für den Einschweißstutzen in den Prozessbehälter schneiden. Der Durchmesser eines Einschweißstutzens mit Wärmeisolierungsrippen beträgt 2,37 in. (60 mm). Wenn kompatibel mit einem 1 in. PMC® Prozessanschluss-Stutzen, beträgt der Durchmesser 1,32 in. (33,4 mm), und wenn kompatibel mit einem G1-Prozessanschluss, beträgt der Durchmesser 2,00 in. (51 mm).
Der Prozessanschluss weist nach der Installation des Einschweißstutzens einen festen, gleichförmigen Sitz auf.
2. Die Kante der Behälteröffnung abschrägen, um Platz für den Schweißzusatzwerkstoff zu schaffen.
3. Den Einschweißstutzen vom Messumformer entfernen und die PTFE-Dichtung vom Einschweißstutzen entfernen.

BEACHTEN

Übermäßige Hitze verformt den Einschweißstutzen. In Abschnitten schweißen, wie in [Abbildung 3-10](#) dargestellt, und jeden Abschnitt mit einem nassen Lappen kühlen. Adäquates Abkühlen zwischen den Durchläufen zulassen. Um die Wahrscheinlichkeit zu reduzieren, dass der Einschweißstutzen (für 1,5 in.-Anschluss) verformt wird, einen Kühlkörper verwenden – Rosemount Teilenummer 02088-0196-0001. Für G1-Anschluss die Rosemount Teilenummer 02088-0196-0007 verwenden.

4. Den Einschweißstutzen in der Behälteröffnung positionieren, einen Kühlkörper anbringen und den Stutzen entsprechend der in [Abbildung 3-12](#) dargestellten Schweißfolge heften. Jeden Heftabschnitt vor dem Verschweißen des nächsten Abschnitts mit einem nassen Lappen abkühlen.
5. Den Stutzen mit einem Edelstahl-Schweißdraht mit 0,030 bis 0,045 in. (0,762 mm bis 1,143 mm) Durchmesser als Schweißzusatzwerkstoff schweißen. Die Stromstärke des Schweißgeräts auf 100–125 A für eine Einbrenntiefe von 0,080 in. (2,032 mm) einstellen.

3.4.3 Messumformer

Prozedur

1. Wenn der Einschweißstutzen abgekühlt ist, den Kühlkörper entfernen und die PTFE-Dichtung in den Einschweißstutzen einsetzen. Sicherstellen, dass die Dichtung richtig im Einschweißstutzen positioniert ist.

BEACHTEN

Eine unsachgemäße Platzierung kann zu Prozessleckage führen.

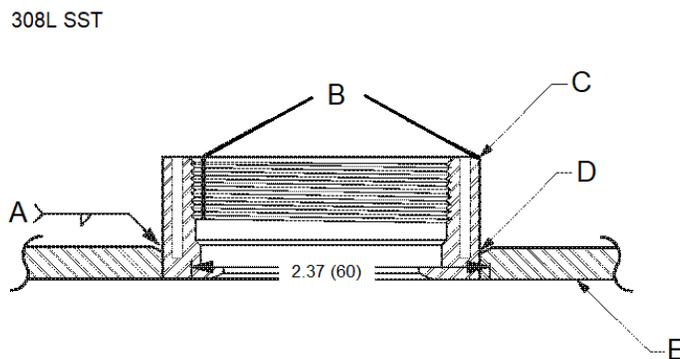
2. Den Messumformer in den Stutzen einsetzen und mit dem Eindrehen in das Gewinde beginnen. Den Messumformer drehen, bevor die Gewinde vollständig eingedreht sind, damit Zugang zu den Gehäusefächern, der Leitungseinführung und dem LCD-Display möglich ist.
3. Den Messumformer mit dem gerändelten Haltering von Hand festziehen und dann für den bündigen Abschluss eine zusätzliche 1/8-Umdrehung mit einer verstellbaren Zange durchführen.

Beispiel

Anmerkung

Den Haltering nicht zu fest anziehen. Am gerändelten Teil des Halterings befindet sich eine Schraubenschlüsselbohrung, die das Entfernen des Messumformers erleichtert, wenn dieser zu fest angezogen ist.

Abbildung 3-10: PTFE-Installation des Einschweißstutzens



Code „C“ in Modellstruktur oder Teilenummer 02088-0195-0005

- A. 100–125 A empfohlen
- B. Wärmeisolerungsrillen
- C. Einschweißstutzen
- D. Abgeschrägte Kante
- E. Prozess

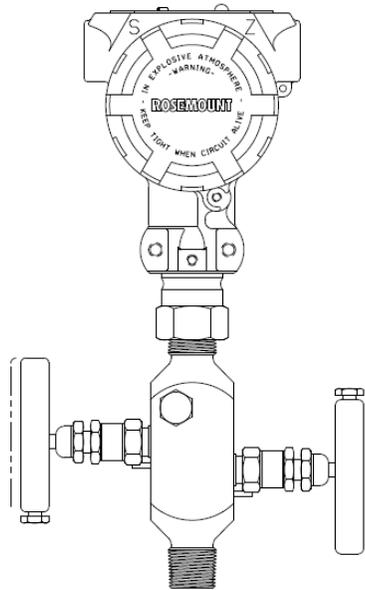
Anmerkung

Abmessungen in in. (mm).

3.5 Rosemount 306 Ventilblock

Um die Funktionen von Absperr- und Entlüftungsventil bis 10 000 psi (690 bar) zu realisieren, wird der integrierte Rosemount 306 Ventilblock für Rosemount 2088 Inline-Messumformer verwendet.

Abbildung 3-11: Rosemount 2088 und 306 Inline-Ventilblock



3.5.1

Installation des integrierten Rosemount 306 Ventilblocks

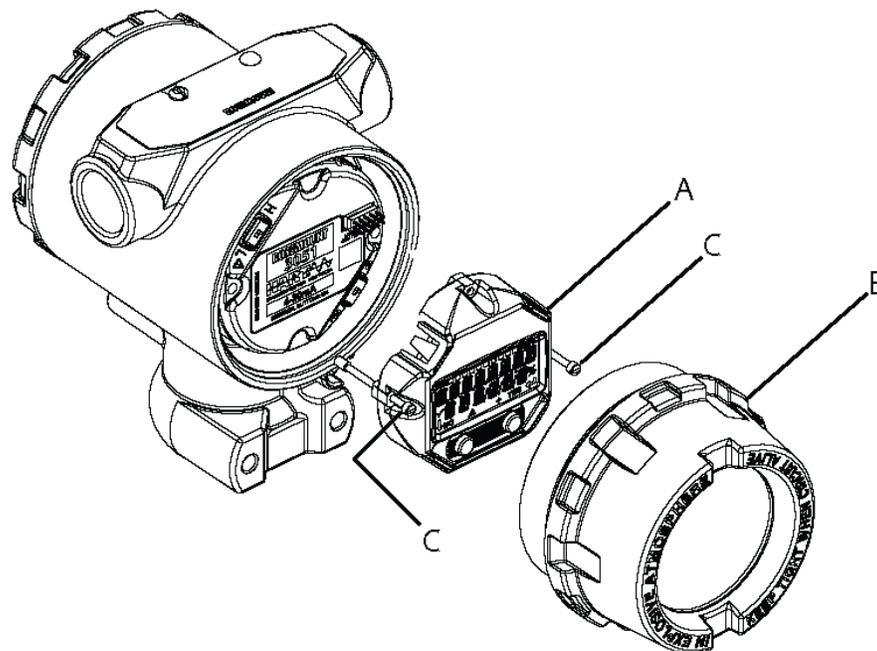
Den Rosemount 306 Ventilblock und den Rosemount 2088 In-line-Messumformer unter Verwendung eines Gewindedichtmittels montieren.

4 Elektrische Installation

4.1 LCD-Display

Bei Messumformern, die mit LCD-Display (Option M5) bestellt wurden, ist dieses bereits installiert. Für die Installation des LCD-Displays an einen vorhandenen Messumformer ist ein kleiner Schraubendreher erforderlich. Den Steckverbinder der jeweiligen Anzeige vorsichtig mit dem Steckverbinder der Elektronikplatine ausrichten. Wenn die Steckverbinder nicht aufeinander ausgerichtet werden können, sind Anzeige und Elektronikplatine nicht kompatibel.

Abbildung 4-1: Aufbau des LCD-Displays



- A. LCD-Display
- B. Erweiterter Gehäusedeckel
- C. Unverlierbare Schrauben

4.1.1 Drehen des Bedieninterface-/LCD-Displays

Prozedur

1. Den Messkreis auf Handbetrieb einstellen und die Spannungsversorgung des Messumformers trennen.
2. Den Gehäusedeckel des Messumformers entfernen.
3. Die Schrauben vom LCD-Display entfernen und das LCD-Display in die gewünschte Ausrichtung drehen.

4. Den 10-poligen Steckverbinder in die Displayplatine für die entsprechende Ausrichtung stecken. Die Stifte vor dem Einsetzen in die Ausgangsplatine vorsichtig ausrichten.
5. Die Schrauben wieder einsetzen.
6. Den Gehäusedeckel wieder am Messumformer anbringen.

⚠️ WARNUNG

Um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen, empfiehlt Emerson, den Deckel festzuziehen, bis zwischen Deckel und Gehäuse kein Abstand mehr vorhanden ist.

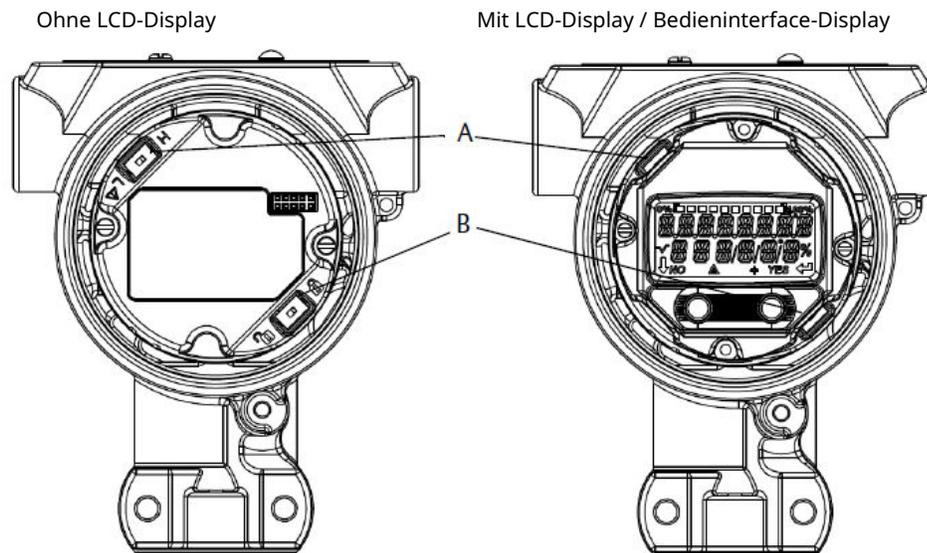
7. Die Spannungsversorgung des Messumformers wiederherstellen und den Messkreis wieder auf **Automatic (Automatikbetrieb)** einstellen.

4.2 Konfigurieren der Schreibschutzfunktion des Messumformers

Die Messumformer Rosemount 2088, 2090F und 2090P verfügen über vier Methoden zum Einstellen der Schreibschutzfunktion:

- **Security (Schreibschutz)**-Schalter
- HART® Sperre
- Sperre der Einstelltasten
- Bedieninterface-Kennwort

Abbildung 4-2: 4–20 mA-Elektronikplatine



- A. **Alarm**
B. **Schreibschutz**

Anmerkung

Die **Alarm-** und **Security (Schreibschutz)**-Schalter für 1–5 Vdc befinden sich an der gleichen Stelle wie bei den 4–20 mA-Ausgangsplatinen.

4.2.1 Einstellen des **Security (Schreibschutz)**-Schalters

- Der **Simulate (Simulation)**-Schalter aktiviert bzw. deaktiviert simulierte Alarmer und simulierte AI Block Status und Werte. Die Standardeinstellung des **Simulate (Simulation)**-Schalters ist „aktiviert“.
- Der **Security (Schreibschutz)**-Schalter ermöglicht (Symbol offen) oder verhindert (Symbol gesperrt) das Konfigurieren des Messumformers.
 - Die Standardeinstellung für **Security (Schreibschutz)** ist „deaktiviert“ (Symbol offen).
 - Der **Security (Schreibschutz)**-Schalter kann in der Software aktiviert oder deaktiviert werden.

Ändern der Schalterkonfiguration:

Prozedur

1. Wenn der Messumformer montiert ist, den Messkreis sichern und die Spannungsversorgung unterbrechen.
2. Die Gehäuseabdeckung auf der Seite, die der Seite mit den Anschlussklemmen gegenüberliegt, entfernen.

⚠️ WARNUNG

In explosionsgefährdeten Atmosphären die Gehäuseabdeckung des Geräts nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

3. Den Schreibschutz- und Simulation-Schalter in die gewünschte Position schieben.
4. Den Gehäusedeckel wieder am Messumformer anbringen.

⚠️ WARNUNG

Um die Ex-Schutz-Anforderungen zu erfüllen, empfiehlt Emerson, den Deckel festzuziehen, bis zwischen Deckel und Gehäuse kein Abstand mehr vorhanden ist.

4.2.2 HART® Sperre

„HART Lock“ (HART Sperre) verhindert Änderungen an den Konfigurationsdaten des Messumformers durch jegliche Quellen. Dadurch werden keine mittels Feldkommunikator, Bedieninterface oder lokalen Einstelltasten angeforderten Änderungen vom Messumformer akzeptiert. Die HART Sperre kann nur über HART Kommunikation gesetzt werden und ist nur im HART Version 7-Modus verfügbar. Die HART Sperre kann mit einem Kommunikationsgerät oder dem AMS Device Manager aktiviert und deaktiviert werden.

Konfigurieren der HART® Sperre mit Kommunikationsgerät

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 2, 2, 6, 4.

Konfigurieren der HART® Sperre mit dem AMS Device Manager

Prozedur

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

4.2.3 Sperre der Einstelltasten

Konfigurationstasten-Sperre deaktiviert alle Funktionen der lokalen Konfigurationstasten. Dadurch werden keine mittels Bedieninterface oder lokalen Konfigurationstasten angeforderten Änderungen an der Konfiguration des Messumformers akzeptiert. Die externen lokalen Tasten können nur per HART® Kommunikation gesperrt werden.

Konfigurieren der Sperre von Einstelltasten mit einem Kommunikationsgerät

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 2, 2, 6, 3.

Konfigurieren der Sperre von Einstelltasten mit dem AMS Device Manager

Prozedur

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

4.2.4 Bedieninterface-Kennwort

Für das Bedieninterface kann ein Kennwort eingegeben und aktiviert werden, um die Prüfung und Modifizierung des Messumformers mittels Bedieninterface zu verhindern. Der Kennwortschutz verhindert nicht die Konfiguration mittels HART® Kommunikation oder externen Einstelltasten (**Analog Zero [Analoger Nullpunkt]** und **Span [Messspanne], Digital Zero Trim [Digitaler Nullpunktgleich]**). Das Bedieninterface-Kennwort ist ein 4-stelliger Code, der vom Anwender eingestellt werden muss. Falls das Kennwort verloren geht oder vergessen wird, kann das Master-Kennwort „9307“ verwendet werden.

Das Bedieninterface-Kennwort kann über HART Kommunikation mit einem Kommunikationsgerät, dem AMS Device Manager oder dem Bedieninterface aktiviert/deaktiviert werden.

Konfigurieren des Kennworts mit einem Kommunikationsgerät

Prozedur

Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 2, 2, 6, 5, 2.

Konfigurieren des Kennworts mit dem AMS Device Manager

Prozedur

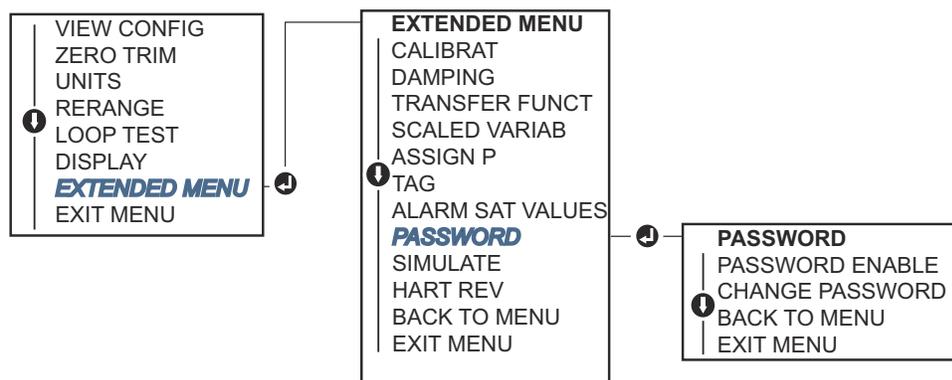
1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Configure (Konfigurieren)** wählen.
2. Unter **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** die Registerkarte **Security (Schreibschutz)** wählen.
3. Im Bedieninterface auf die Schaltfläche **Configure Password (Kennwort konfigurieren)** klicken und die Menüanweisungen befolgen.

Bedieninterface-Kennwort mithilfe des Bedieninterface konfigurieren

Prozedur

Zu **EXTENDED MENU (ERWEITERTES MENÜ)** → **PASSWORD (KENNWORT)** navigieren.

Abbildung 4-3: Bedieninterface-Kennwort



4.3

Setzen des Messumformeralarms

Auf der Elektronikplatine befindet sich ein Schalter **Alarm**.

Siehe [Abbildung 4-2](#) bezüglich der Positionierung des Schalters.

Die nachfolgenden Schritte verwenden, um die Position des Schalters **Alarm** zu ändern:

Prozedur

1. Den Messkreis auf **Manual (Handbetrieb)** setzen und die Spannungsversorgung trennen.
2. Den Gehäusedeckel des Messumformers entfernen.
3. Den Schalter mit einem kleinen Schraubendreher in die gewünschte Position schieben.
4. Deckel des Messumformers wieder anbringen.

⚠️ WARNUNG

Die Gehäusedeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Anforderungen an den Ex-Schutz zu erfüllen.

4.4 Elektrische Anforderungen

⚠️ WARNUNG

Sicherstellen, dass der elektrische Anschluss gemäß nationaler und lokaler Vorschriften für die Elektroinstallation vorgenommen wird.

Stromschlag

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Die Signalleitungen nicht zusammen mit Stromleitungen in einem offenen Kabelkanal oder einem Schutzrohr und nicht in der Nähe von Starkstromgeräten verlegen.

4.4.1 Montage des Schutzrohrs

BEACHTEN

Beschädigung am Messumformer

Alle Kabeldurchführungen müssen abgedichtet werden, da der Messumformer durch Ansammlung übermäßiger Feuchtigkeit beschädigt werden kann.

Den Messumformer so montieren, dass das Elektronikgehäuse nach unten weist, um den Flüssigkeitsabfluss zu gewährleisten.

Um die Ansammlung von Feuchtigkeit im Gehäuse zu vermeiden, verlegen Sie die Leitungen so mit einer Abtropfschlaufe, dass das unterste Niveau tiefer als die Kabeldurchführungen und das Messumformergehäuse liegt.

[Abbildung 4-4](#) zeigt empfohlene Kabelanschlüsse.

Abbildung 4-4: Installationsdiagramme des Kabelschutzrohrs

- A. Mögliche Positionen des Kabelschutzrohrs
- B. Dichtmasse
- C. Falsch

4.4.2 Spannungsversorgung

Zur Gewährleistung des ordnungsgemäßen Betriebs und des vollen Funktionsumfangs des Messumformers ist eine Spannungsversorgung zwischen 9 und 32 Vdc (9 und 30 Vdc für Eigensicherheit und 9 und 17,5 Vdc für FISCO Eigensicherheit) erforderlich.

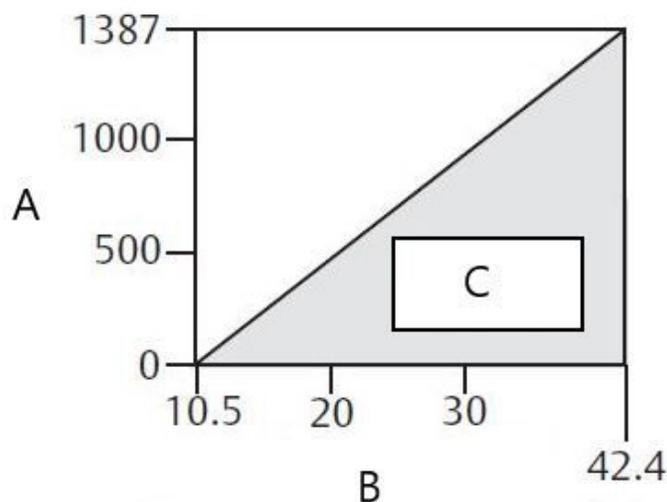
4–20 mA HART® (Optionscode S)

Der Messumformer wird mit 10,5–42,4 Vdc an den Anschlussklemmen betrieben. Die Welligkeit der Gleichspannungsversorgung muss unter 2 % liegen. Für Messkreise mit einer Bürde von 250 Ω ist eine Spannung von mindestens 16,6 V erforderlich.

Anmerkung

Für die Kommunikation mit einem Kommunikationsgerät ist eine Bürde von mind. 250 Ω im Messkreis erforderlich. Wird eine Spannungsversorgung für mehr als einen Rosemount Messumformer verwendet und sind die Messumformer gemeinsam verdrahtet, darf die Bürde bei 1 200 Hz nicht größer als 20 Ω sein.

Abbildung 4-5: Bürdengrenze



- A. Bürde (Ω s)
- B. Spannung (Vdc)
- C. Betriebsbereich

- Max. Messkreisbürde = $43,5 \times (\text{Spannungsversorgung} - 10,5)$
- Das Kommunikationsgerät benötigt zur Kommunikation einen Messkreiswiderstand von mind. 250 Ω .

Die Gesamtbürde errechnet sich aus der Summe der Widerstandswerte der Signalleitungen und des Lastwiderstands des Reglers, der Anzeige und sonstiger angeschlossener Geräte, Barrieren und verwandte Teile. Bei Verwendung eigensicherer Sicherheitsbarrieren müssen Widerstand und Spannungsabfall der Barrieren mit einbezogen werden.

1-5 Vdc Low Power HART® (Ausgangscode N)

Low Power Messumformer werden mit 5,8 Vdc betrieben. Die Welligkeit der Gleichstromversorgung muss unter 2 % liegen. Die V_{out} -Bürde muss 100 k Ω oder mehr betragen.

4.4.3 Verkabelung des Messumformers

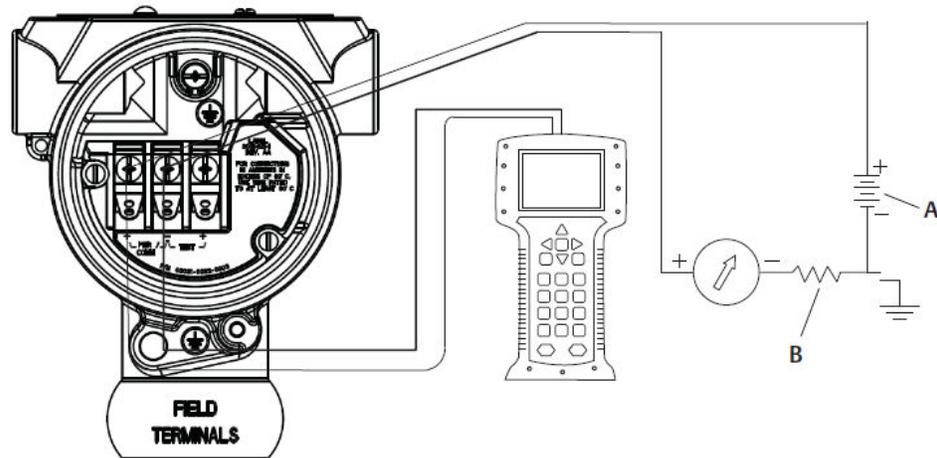
BEACHTEN

Die spannungsführenden Signalleitungen nicht an die Testklemmen anschließen. Der Testschaltkreis kann durch falsche Verdrahtung beschädigt werden.

Anmerkung

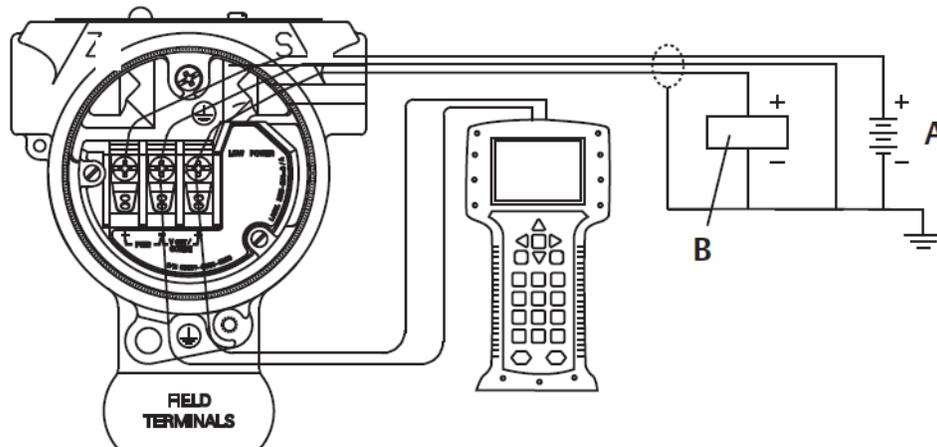
Für eine gute Kommunikation abgeschirmte Kabel mit paarweise verdrehten Adern verwenden. Um eine ordnungsgemäße Kommunikation zu gewährleisten, ein Kabel mit 24 AWG oder mehr verwenden und 5 000 ft. (1 500 m) nicht überschreiten. Es werden für 1–5 V max. 500 ft. (150 m) empfohlen. Emerson empfiehlt nichtpaarige dreiadrig oder zwei paarweise verdrehte Leitungen.

Abbildung 4-6: Verkabelung des Messumformers (4–20 mA HART®)



- A. Gleichspannungsversorgung
- B. $R_L \geq 250$ (nur für HART Kommunikation erforderlich)

Abbildung 4-7: Verdrahtung des Messumformers (1–5 Vdc Low Power)



- A. Gleichspannungsversorgung
- B. Voltmeter

Herstellen einer Kabelverbindung:

Prozedur

1. Den Gehäusedeckel an der Seite mit den Anschlussklemmen entfernen. Die Signalverkabelung liefert die Spannung für den Messumformer.

⚠️ WARNUNG

In explosionsgefährdeten Bereichen dürfen Messumformer nur im spannungslosen Zustand geöffnet werden.

2. Für den 4–20 mA HART Ausgang die Plusader an die mit (pwr/comm+) und die Minusader an die mit (pwr/comm-) gekennzeichnete Klemme anschließen.

BEACHTEN

Keine unter Spannung stehenden Signalleitungen an die Testklemmen anschließen. Dies kann die interne Testdiode zerstören.

- a) Für den 1–5 Vdc HART Ausgang die Plusader an die mit (PWR+) und die Minusader an die mit (PWR-) gekennzeichnete Klemme anschließen.

BEACHTEN

Keine unter Spannung stehenden Signalleitungen an die Testklemmen anschließen. Dies kann die interne Testdiode zerstören.

3. Vollständigen Kontakt von Schraube und Unterlegscheibe des Anschlussklemmenblocks sicherstellen. Bei Direktverkabelung das Kabel im Uhrzeigersinn wickeln, um sicherzustellen, dass es beim Festziehen der Schraube des Anschlussklemmenblocks nicht verrutscht.

Anmerkung

Die Verwendung von Stift- oder Aderendhülsen wird nicht empfohlen, da sich eine solche Verbindung mit der Zeit und bei Vibration leichter löst.

4. Um Feuchtigkeitsansammlungen im Anschlussgehäuse zu vermeiden, die nicht benötigten Kabeldurchführungen verschließen und abdichten.

4.4.4 Erdung des Messumformers

Erdung des Signalkabelschirms

Die Erdung des Signalkabelschirms ist in [Abbildung 4-8](#) zusammengefasst. Der Signalkabelschirm und die nicht verwendete Beilitze müssen kurz abisoliert und vom Gehäuse des Messumformers isoliert werden. Anweisungen zur Erdung des Messumformergehäuses sind unter [Erdung des Messumformergehäuses](#) zu finden.

Korrekte Erdung des Signalkabelschirms:

Prozedur

1. Den Gehäusedeckel mit der Aufschrift „Field Terminals“ (Feldanschlussklemmen) entfernen.
2. Das Signalkabelpaar gemäß [Abbildung 4-8](#) an den Feldanschlussklemmen anschließen.

Anmerkung

Der Kabelschirm und die Beilitze müssen an den Feldanschlussklemmen kurz abisoliert und vom Gehäuse des Messumformers isoliert werden.

- Den Gehäusedeckel mit der Aufschrift „Field Terminals“ (Feldanschlussklemmen) wieder anbringen.

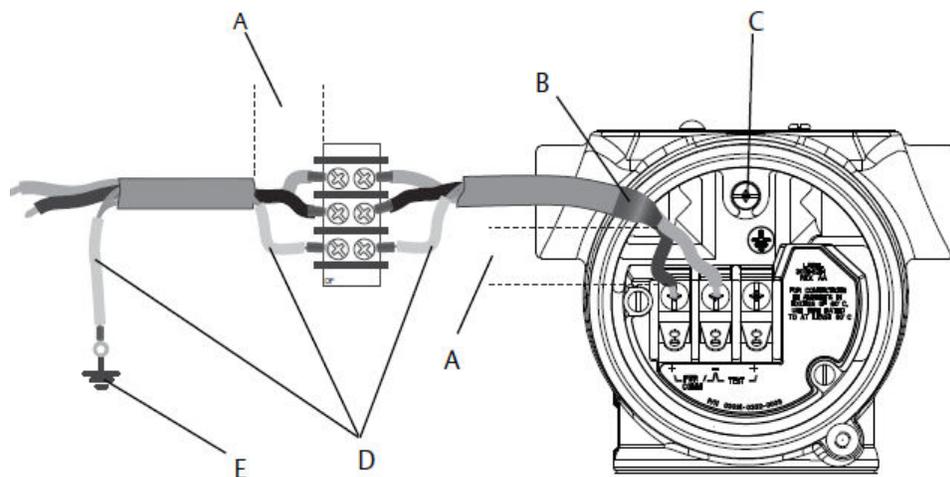
⚠️ WARNUNG

Der Deckel muss vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutz Anforderungen zu erfüllen.

- Die Beilitze zur Abschirmung muss an Abschlüssen außerhalb des Messumformergehäuses durchgehend elektrisch verbunden sein.
 - Jegliche freiliegende Beilitze muss wie in [Abbildung 4-8](#) (B) dargestellt bis zum Abschlusspunkt isoliert sein.
- Die Beilitze des Signalkabels ordnungsgemäß an oder in der Nähe der Spannungsversorgung an einem Erdungsanschluss abschließen.

Beispiel

Abbildung 4-8: Verdrachten von Leitungspaar und Erdung



- Abstand minimieren
- Abschirmung kurz abisolieren und vom Gehäuse isolieren
- Anschluss Schutzerde
- Abschirmung isolieren
- Abschirmung wieder an Spannungsversorgung anschließen

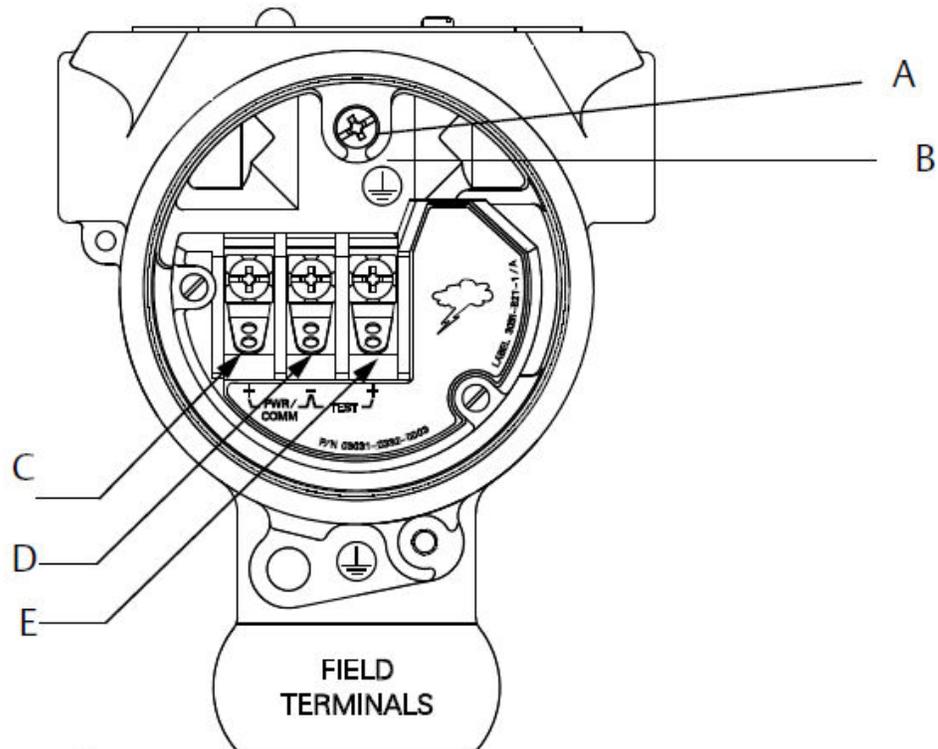
Erdung des Messumformergehäuses

Das Messumformergehäuse stets gemäß nationalen und lokalen Vorschriften für die Elektroinstallation erden. Die beste Erdung des Messumformergehäuses wird durch einen direkten Erdungsanschluss mit minimaler Impedanz erreicht. Methoden zur Erdung des Messumformergehäuses:

- Der innenliegende Erdungsanschluss befindet sich auf der Seite mit der Kennzeichnung „FIELD TERMINALS“ (FELDANSCHLUSSKLEMMEN) im Inneren des Elektronikgehäuses. Die Schraube ist mit dem Erdungssymbol (⊕) gekennzeichnet. Die Erdungsschraube ist standardmäßig Teil der Rosemount 2088, 2090F und 2090P Messumformer. Siehe [Abbildung 4-9](#).

- Externer Erdungsanschluss: Der externe Erdungsanschluss befindet sich an der Außenseite des Messumformers. Siehe [Abbildung 4-9](#). Dieser Anschluss ist nur mit Option T1 verfügbar.

Abbildung 4-9: Innenliegender Erdungsanschluss



- A. Einbaulage der internen Erdung
- B. Einbaulage der externen Erdung
- C. Plus
- D. Minus
- E. Test

Anmerkung

Die Erdung des Messgerätegehäuses am Kabelschutzrohr-Gewindeanschluss gewährleistet möglicherweise keinen ausreichenden Schutz.

Erdung des Anschlussklemmenblocks mit Überspannungsschutz

Der Messumformer widersteht gewöhnlich elektrischen Überspannungen, die dem Energieniveau von statischen Entladungen bzw. induktiven Schaltüberspannungen entsprechen.

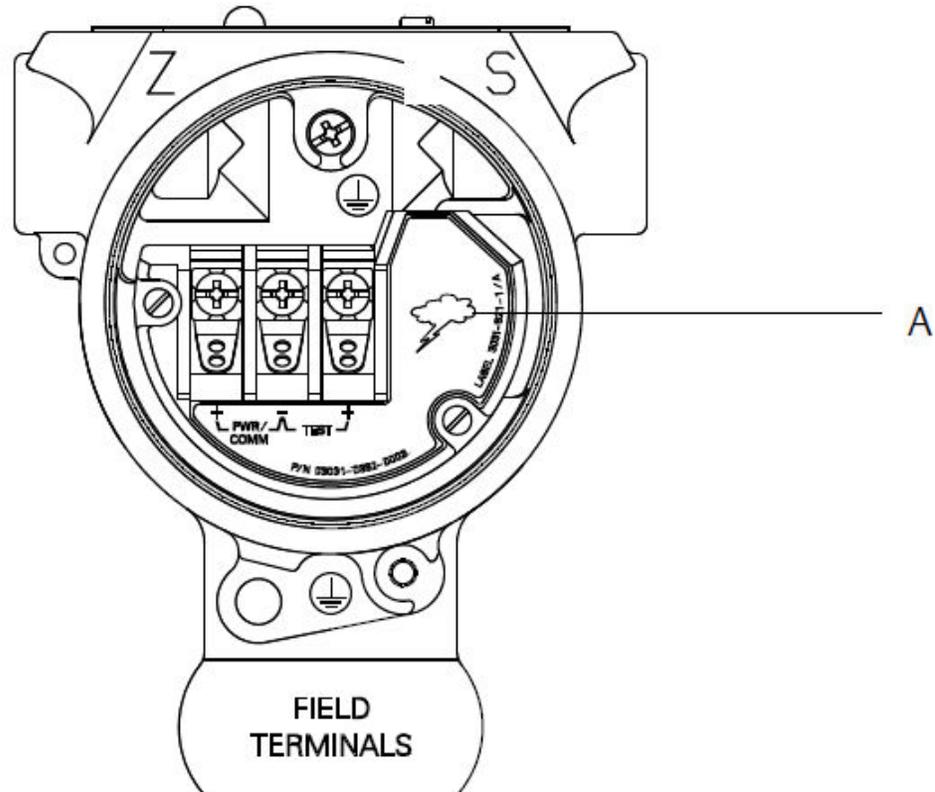
BEACHTEN

Energiereiche Überspannungen, die z. B. von Blitzschlägen in der Verkabelung induziert werden, können den Messumformer beschädigen.

Der Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz kann als installierte Option (Optionscode T1) oder als nachrüstbares Ersatzteil für installierte Rosemount

2088, 2090F und 2090P Messumformer bestellt werden. Die Ersatzteilnummern sind im [Produktdatenblatt für 2088 Messumformer für Absolut- und Überdruck](#) zu finden. Das in [Abbildung 4-10](#) dargestellte Blitzsymbol identifiziert den Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz.

Abbildung 4-10: Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz



A. Position des Blitzsymbols

Anmerkung

Der Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz bietet nur dann Schutz vor Spannungsspitzen, wenn das Messumformergehäuse ordnungsgemäß geerdet ist. Die genannten Richtlinien zur Erdung des Messumformergehäuses befolgen. Siehe [Abbildung 4-9](#).

5 Betrieb und Wartung

5.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die Kalibrierung von Rosemount Druckmessumformern 2088.

Kommunikationsgerät, AMS Device Manager und Bedieninterface (LOI) mit entsprechenden Anweisungen zur Ausführung der Konfigurationsfunktionen sind beschrieben.

5.2 Empfohlene Kalibriervorgänge

BEACHTEN

Emerson kalibriert Absolutdruck Messumformer im Werk. Abgleichsfunktionen justieren die Lage der Kennlinie der Werkscharakterisierung. Wenn ein Abgleich nicht korrekt oder mit ungenauen Betriebsmitteln ausgeführt wird, kann die Messumformerleistung verschlechtert werden.

5.2.1 Kalibrieren des Messumformers vor Ort

Prozedur

1. Den Sensornullpunkt/unteren Abgleich durchführen, um die Auswirkungen des Montagedrucks zu kompensieren.
2. Basis-Konfigurationsparameter setzen/prüfen:
 - a) Ausgangseinheiten
 - b) Messbereichswerte
 - c) Art des Ausgangs
 - d) Dämpfungswert

5.2.2 Vorgänge bei der Werkstatt-Einstellung

Prozedur

1. Optional einen Abgleich des 4–20 mA (1–5 Vdc)-Ausgangs durchführen
2. Einen Sensorabgleich durchführen:
 - a) Nullpunkt- bzw. unteren Sensorabgleich unter Verwendung der Korrektur bei statischem Druck durchführen.
 - b) Optionaler Abgleich des Messbereichs-Endwerts: setzt die Messspanne des Messumformers und erfordert präzise Kalibriergeräte.
 - c) Basis-Konfigurationsparameter setzen/prüfen:

5.3 Kalibrierungsmöglichkeiten – Übersicht

Emerson kalibriert den Druckmessumformer im Werk. Eine Kalibrierung vor Ort ist auch möglich, um Anlagenanforderungen oder Industriestandards zu erfüllen.

Die vollständige Kalibrierung des Messumformers kann in zwei Schritte unterteilt werden:

- Sensorkalibrierung
- Kalibrierung des Analogausgangs

Die Kalibrierung des Sensors ermöglicht Ihnen die Anpassung des (digitalen) Druckwerts, der vom Messumformer ausgegeben wird, an ein Drucknormal. Dabei kann die Druckabweichung kompensiert werden, um den Einfluss der Einbaubedingungen oder des statischen Drucks zu korrigieren. Emerson empfiehlt diese Korrektur. Die Kalibrierung des Druckbereichs (Korrektur von Drucksignalbereich oder -verstärkung) erfordert genaue Drucknormale (Quellen) für die vollständige Kalibrierung.

Wie bei der Kalibrierung des Sensors kann auch der Analogausgang kalibriert werden, um den Anforderungen eines Messsystems gerecht zu werden. Mithilfe eines Abgleichs des Analogausgangs (Abgleich des 4–20 mA/1–5 V-Ausgangs) können die 4 mA (1 V)- und 20 mA (5 V)-Punkte des Messkreises kalibriert werden.

Die Kalibrierung des Sensors und des Analogausgangs werden zusammen verwendet, um das Messsystem des Messumformers an die Anlagenparameter anzupassen.

5.3.1 Kalibrieren des Sensors

- **Sensor Trim (Sensorabgleich):** [Durchführen eines Sensorabgleichs](#)
- **Zero Trim (Nullpunktabgleich):** [Digitalen Zero Trim \(Nullpunktabgleich\) durchführen \(Option DZ\)](#)

5.3.2 Kalibrieren des 4–20 mA-Ausgangs

- 4–20 mA/1–5 V-Ausgangsabgleich: [Durchführen eines D/A-Abgleichs \(Abgleich des 4–20 mA/1–5-V-Ausgangs\)](#)
- Abgleich des 4–20 mA/1–5 V-Ausgangs mit einer anderen Skala: [Durchführen eines skalierten D/A-Abgleichs \(Abgleich des 4–20 mA/1–5-V-Ausgangs\)](#)

5.3.3 Bestimmen der erforderlichen Abgleichvorgänge des Sensors

Der Messumformer kann vor der Feldmontage 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 Analogausgangs.

BEACHTEN

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

Für Messumformer für Differenzdruck, die vor Ort montiert werden, kann mithilfe der Ventilblöcke und der entsprechenden Funktion ein Nullpunktgleich durchgeführt werden. 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.

Um die erforderlichen Abgleiche zu festzulegen:

Prozedur

1. Mit Druck beaufschlagen.
2. Den digitalen Druckwert prüfen. Wenn der digitale Druck nicht dem angelegten Druck entspricht, einen digitalen Abgleich durchführen.
3. Den ausgegebenen Analogausgang mit dem Live-Analogausgang vergleichen. Wenn die Werte nicht übereinstimmen, einen analogen Ausgangsabgleich durchführen.

5.3.4 Abgleich über Konfigurationstasten

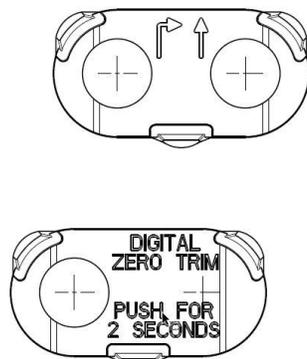
Die lokalen Konfigurationstasten sind die externen Tasten, die unter dem oberen Metallschild des Messumformers zu finden sind. Die lokalen Konfigurationstasten können in zwei Ausführungen mit dem Messumformer bestellt und zur Durchführung der Abgleichvorgänge verwendet werden: **Digital Zero Trim (Digitaler Nullpunktgleich)** und **LOI (Bedieninterface)**.

Prozedur

1. Um Zugriff auf die Tasten zu erhalten, die Schraube lösen und das obere Schild beiseite drehen, bis die Tasten sichtbar sind.
2. Die entsprechende Taste verwenden:
 - Bedieninterface (M4): Ermöglicht die Durchführung des digitalen Sensorabgleichs und des Abgleichs des 4–20 mA-Ausgangs (Abgleich des Analogausgangs).
 - Digitaler Nullpunktgleich (Option DZ): Ermöglicht den Nullpunktgleich des Sensors.
3. Alle Konfigurationsänderungen durch Beobachten einer Anzeige oder Messen des Messkreisausgangs überwachen.

[Abbildung 5-1](#) zeigt die physischen Unterschiede zwischen den beiden Tastensätzen.

Abbildung 5-1: Optionen für die lokalen Konfigurationstasten



- A. Bedieninterface – grüner Käfighalter
B. Digitaler Nullpunktgleich – blauer Käfighalter

5.4 Festlegen des Kalibrierintervalls

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.

5.4.1 Beispielberechnung für den Rosemount 2088

Prozedur

1. Die erforderliche Genauigkeit für die Anwendung festlegen.

Erforderliche Genauigkeit: 0,50 % der Messspanne

2. Die Betriebsbedingungen feststellen.

Messumformer: Rosemount 2088G, Messbereich 1 [obere Messbereichsgrenze = 30 psi (2,1 bar)]

Kalibrierte Messspanne: 30 psi (2,1 bar)

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

3. Berechnung des TPE.

$$\text{TPE} = \sqrt{(\text{ReferenceAccuracy})^2 + (\text{TemperatureEffect})^2 + (\text{StaticPressureEffect})^2} = 0,309 \text{ \% der Messspanne}$$

Dabei gilt:

Referenzgenauigkeit: $\pm 0,075$ % der Messspanne

Einfluss der Umgebungstemperatur = $\pm (0,15$ % URL + $0,15$ % der Messspanne) pro 50 °F = $\pm 0,3$ % der Messspanne

Einfluss des statischen Drucks = 0 % (gilt nicht für Inline-Produkte)

- Die Stabilität pro Monat berechnen.

$$\text{Stability} = \pm \left[\frac{(0.100 \times \text{URL})}{\text{Span}} \right] \% \text{ of span for 3 years} = \pm 0.0028\% \text{ of URL for 1 month}$$

- Kalibrierintervalle berechnen.

$$\text{Cal. Freq.} = \frac{(\text{Req. Performance} - \text{TPE})}{\text{Stability per Month}} = \frac{(0.5\% - 0.309\%)}{0.0028\%} = 68 \text{ months}$$

5.5 Abgleich des Drucksignals

5.5.1 Übersicht über den Sensorabgleich

Ein Sensorabgleich korrigiert die Druckabweichung und den Drucksignalbereich entsprechend einem Drucknormal.

Der obere Sensorabgleich korrigiert den Druckbereich und der untere Sensorabgleich (Nullpunktabgleich) korrigiert den Druck Offset. Die vollständige Kalibrierung erfordert ein genaues Drucknormal. Es kann ein Nullpunktabgleich 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 statischen Druck am Messumformer anlegen, um durch den statischen Druck verursachte Fehler zu eliminieren.

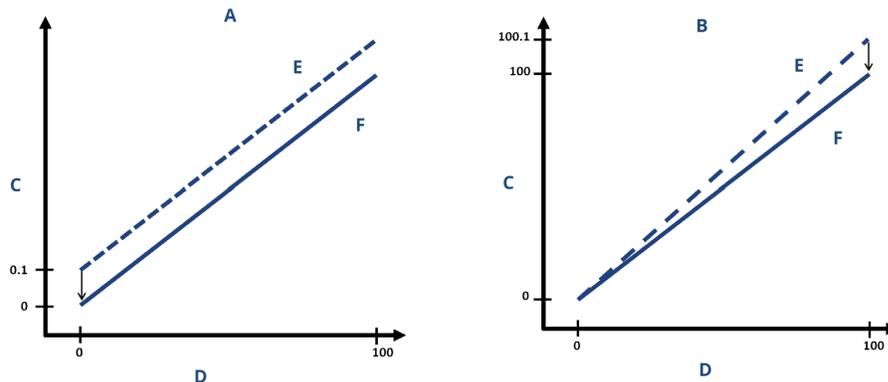
Anmerkung

Keinen **Zero Trim (Nullpunktabgleich)** an einem Rosemount 2088 Druckmessumformer für Absolutdruck vornehmen. Der **Zero Trim (Nullpunktabgleich)** bezieht sich auf 0 als Druckwert, und der Messumformer für Absolutdruck bezieht sich auf einen absoluten Druckwert von 0 . Zur Korrektur der Einflüsse der Einbaulage bei einem Messumformer für Absolutdruck einen **Low Trim (Abgleich des unteren Wertes)** innerhalb der Funktion für den Sensorabgleich durchführen. Die Funktion **Low Trim (Abgleich des unteren Wertes)** führt eine Offset-Korrektur ähnlich wie beim Nullpunktabgleich durch, ein Eingang für den Nullpunkt ist jedoch nicht erforderlich.

Der **upper (obere)** und **lower (untere)** Sensorabgleich ist eine Zweipunkteinstellung des Sensors, bei der die zwei Druckendwerte eingestellt und alle zwischen diesen beiden Werten liegenden Ausgangswerte linearisiert werden. Diese Abgleichswerte erfordern eine genaue Druckquelle. Immer zuerst den unteren Abgleichswert einstellen, um den

korrekten Offset festzulegen. Durch die Einstellung des oberen Abgleichswertes wird die Steigung der Kennlinie basierend auf dem unteren Abgleichswert korrigiert. Mithilfe der Abgleichswerte kann die Genauigkeit des Messumformers über einen angegebenen Messbereich optimiert werden.

Abbildung 5-2: Beispiel Sensorabgleich



- A. Nullpunkt- bzw. unterer Sensorabgleich
- B. Upper Sensor Trim (Oberer Sensorabgleich)
- C. Ausgegebener Druck
- D. Druckeingang
- E. Vor dem Abgleich
- F. Nach dem Abgleich

5.5.2

Durchführen eines Sensorabgleichs

Bei der Durchführung eines Sensorabgleichs kann die obere sowie 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

Vor der Eingabe von Werten ein Drucknormal verwenden, das mindestens viermal genauer ist als der Messumformer und 10 Sekunden lang warten, damit sich der Druck stabilisieren kann.

Durchführen eines Sensorabgleichs mit einem Kommunikationsgerät

Prozedur

1. Die Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben und den auf dem Kommunikationsgerät angezeigten Schritten folgen, um den Sensorabgleich durchzuführen.

Funktionstasten 3, 4, 1

2. Die Option **2: Lower Sensor Trim (Unterer Sensorabgleich)** wählen.

Anmerkung

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

3. Folgen Sie den Anweisungen des Kommunikationsgeräts, um die Einstellung des unteren Wertes auszuführen.
4. Die Option **3: Upper Sensor Trim (Oberer Sensorabgleich)** wählen.
5. Den Anweisungen des Kommunikationsgeräts folgen, um die Einstellung des unteren Werts auszuführen.

Durchführen eines Sensorabgleichs mit dem AMS Device Manager

Mit der rechten Maustaste auf den Messumformer klicken und dann den Cursor im Dropdown-Menü **Method (Methode)** über **Calibrate (Kalibrieren)** positionieren. Unter **Sensor Trim (Sensorabgleich)** die Option **Lower Sensor Trim (Unterer Sensorabgleich)** wählen.

Prozedur

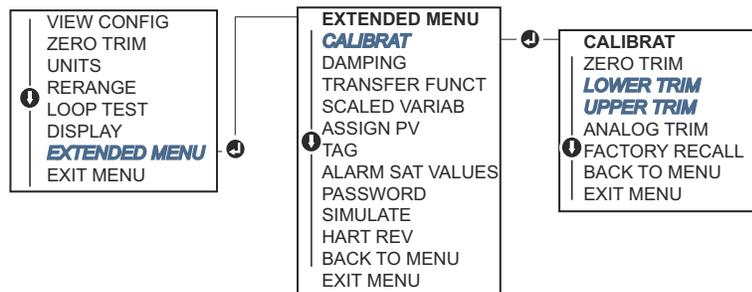
1. Den Menüanweisungen folgen, um den Sensorabgleich mit dem AMS Device Manager durchzuführen.
2. Falls gewünscht, mit der rechten Maustaste auf den Messumformer klicken und dann den Cursor im Dropdown-Menü **Method (Methode)** über **Calibrate (Kalibrieren)** positionieren. Unter **Sensor Trim (Sensorabgleich)** die Option **Upper Sensor Trim (Oberer Sensorabgleich)** wählen.

Durchführen eines Sensorabgleichs mit einem Bedieninterface

Prozedur

[Abbildung 5-3](#) Als Referenz verwenden, um den oberen und unteren Sensorabgleich durchzuführen.

Abbildung 5-3: Sensorabgleich mittels Bedieninterface



Digitalen Zero Trim (Nullpunktabgleich) durchführen (Option DZ)

Der digitale **Zero Trim (Nullpunktabgleich)** (Option DZ) hat die gleiche Funktion wie der Nullpunktabgleich bzw. der untere Sensorabgleich. Sie können diese Option jedoch jederzeit in Ex-Bereichen verwenden, indem Sie die Taste **Zero Trim (Nullpunktabgleich)** bei Null Druck 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. Bei Bestellung des Messumformers mit externen Konfigurationstasten können diese zur Durchführung eines digitalen Nullpunktabgleichs verwendet werden. Siehe [Abbildung 5-1](#) für Position der **DZ**-Tasten.

Prozedur

1. Das obere Metallschild des Messumformers lösen, um Zugang zu den Tasten zu erhalten.
2. Die Taste **Digital Zero (Digitaler Nullpunktgleich)** drücken, mindestens zwei Sekunden lang gedrückt halten und dann loslassen, um einen digitalen Nullpunktgleich durchzuführen.

5.5.3 Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich

Der Befehl `Recall Factory Trim - Sensor Trim (v)` (Zurücksetzen auf Werksabgleich – Sensorabgleich [v]) ermöglicht das Zurücksetzen der Werte für den Sensorabgleich auf die werkseitigen Einstellungen.

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

Zurücksetzen auf Werksabgleich mit einem Kommunikationsgerät

Prozedur

1. Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 3, 4, 3.
2. Den auf dem Kommunikationsgerät angezeigten Schritten folgen, um den Sensorabgleich durchzuführen.

Zurücksetzen auf Werksabgleich mit dem AMS Device Manager

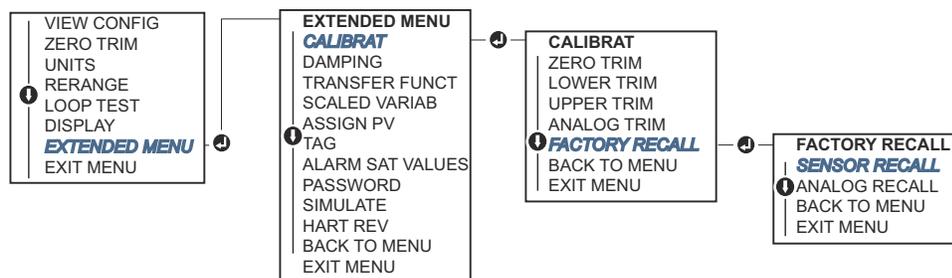
Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Method (Methode) → Calibrate (Kalibrieren) → Restore Factory Calibration (Werkskalibrierung wiederherstellen)** aufrufen.
2. Den Messkreis auf **Manual (Handbetrieb)** setzen.
3. **Next (Weiter)** wählen.
4. **Sensor Trim (Sensorabgleich)** unter **Trim to recall (Auf Werksabgleich zurücksetzen)** auswählen und dann auf **Next (Weiter)** klicken.
5. Den Menüanweisungen folgen, um den Sensorabgleich auf die Werkseinstellung zurückzusetzen.

Zurücksetzen auf Werksabgleich mittels Bedieninterface

Siehe [Abbildung 5-4](#) für Anweisungen zum Zurücksetzen des Sensorabgleichs auf die Werkseinstellung.

Abbildung 5-4: Abrufen der Werkseinstellungen mit dem Bedieninterface

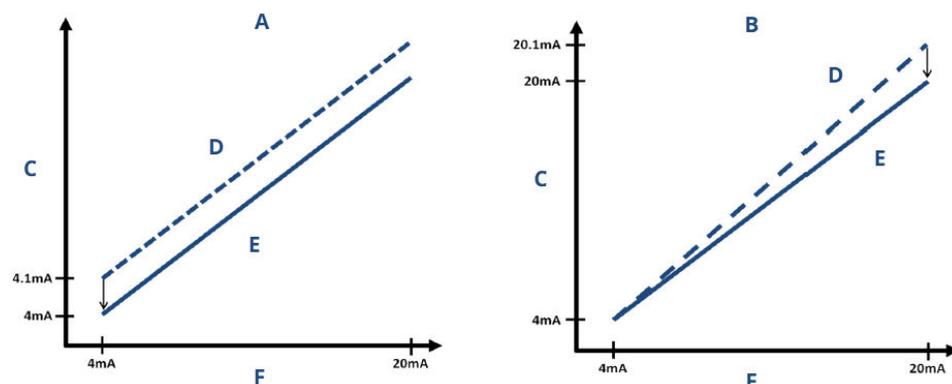


5.6 Abgleich des Analogausgangs

Der Befehl Analog Output Trim (Abgleich des Analogausgangs) kann verwendet werden, um die aktuellen 4 und 20 mA (1–5 Vdc)-Werte des Messumformerausgangs auf die Anlagenparameter einzustellen.

Diesen Abgleich nach der Digital-Analog-Signalwandlung durchführen, damit nur das analoge 4–20 mA (1–5 Vdc)-Signal beeinflusst wird. [Abbildung 5-5](#) zeigt eine grafische Darstellung der beiden Möglichkeiten, wie die Kennlinie durch den Abgleich des Analogausgangs beeinflusst werden kann.

Abbildung 5-5: Beispiel für Abgleich des Analogausgangs



- A. 4–20 mA-Abgleich des Ausgangs – Nullpunkt- bzw. unterer Sensorabgleich
- B. 4–20 mA Abgleich des Ausgangs – oberer Sensorabgleich
- C. Ausgegebener Wert
- D. Vor dem Abgleich
- E. Nach dem Abgleich
- F. mA-Ausgang

5.6.1 Durchführen eines D/A-Abgleichs (Abgleich des 4–20 mA/1–5-V-Ausgangs)

Anmerkung

Wenn ein Widerstand in den Messkreis eingefügt wird, müssen Sie sicherstellen, dass die Spannungsversorgung ausreicht, um den Messumformer mit einem zusätzlichen Messkreiswiderstand auf 20 mA zu bringen.

Durchführen eines Abgleichs des 4–20 mA/1–5 V-Ausgangs mit einem Kommunikationsgerät

Prozedur

1. Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 3, 4, 2, 1.
2. Den auf dem Kommunikationsgerät angezeigten Schritten folgen, um den Abgleich des 4–20 mA-Ausgangs durchzuführen.

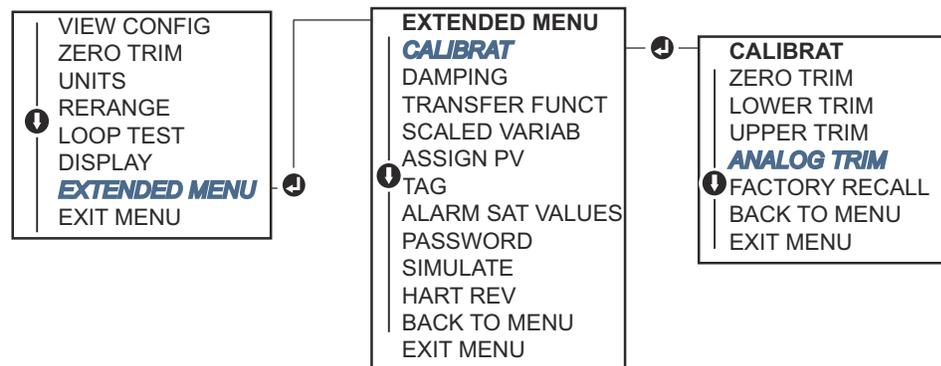
Durchführen eines Abgleichs des 4–20 mA/1–5 V-Ausgangs mit dem AMS Device Manager

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Method (Methode)** → **Calibrate (Kalibrieren)** → **Analog Calibration (Analoge Kalibrierung)** aufrufen.
2. **Digital to Analog Trim (Digital/Analog-Abgleich)** auswählen.
3. Den Menüanweisungen folgen, um den Abgleich des 4–20 mA-Ausgangs durchzuführen.

Durchführen eines Abgleichs des 4–20 mA/1–5 V-Ausgangs mit einem Bedieninterface

Abbildung 5-6: 4–20 mA-Ausgangsabgleich mit Bedieninterface



5.6.2

Durchführen eines skalierten D/A-Abgleichs (Abgleich des 4–20 mA/1–5-V-Ausgangs)

Der Befehl Scaled 4–20 mA Output Trim (Skalierter Abgleich des 4–20-mA-Ausgangs) passt die 4 und 20 mA-Werte auf eine vom Bediener gewählte Referenzskala (nicht 4 und 20 mA) an, z. B. 2 bis 10 V bei der Messung über einen 500 Ω-Widerstand oder 0 bis 100 Prozent bei Messung mit einem Prozessleitsystem).

Zur Durchführung eines skalierten Abgleichs des 4–20 mA-Ausgangs eine genaue Referenzanzeige an den Messumformer anschließen und das Ausgangssignal entsprechend dem Verfahren für den Analogausgangsabgleich an die Skala anpassen.

Durchführen eines skalierten Abgleichs des 4–20 mA/1–5 V-Ausgangs mit einem Kommunikationsgerät

Prozedur

1. Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 3, 4, 2, 2.
2. Den auf dem Kommunikationsgerät angezeigten Schritten folgen, um den skalierten Abgleich des 4–20 mA-Ausgangs durchzuführen.

Durchführen eines skalierten Abgleichs des 4–20 mA/1–5 V-Ausgangs mit dem AMS Device Manager

Prozedur

1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Method (Methode) → Calibrate (Kalibrieren) → Analog Calibration (Analoge Kalibrierung)** aufrufen.
2. **Scaled Digital to Analog Trim (Skalierter Digital/Analog-Abgleich)** auswählen.
3. Den Menüanweisungen folgen, um den 4–20 mA/1–5 V-Ausgangsabgleich durchzuführen.

5.6.3

Zurücksetzen auf Werksabgleich – Analogausgang

Der Befehl **Recall Factory Trim—Analog Output (Zurücksetzen auf Werksabgleich – Analogausgang)** ermöglicht das Zurücksetzen der Werte für den Abgleich des Analogausgangs auf die werkseitigen Einstellungen. Dieser Befehl kann nützlich sein, wenn ein unbeabsichtigter Abgleich ausgeführt wurde oder falsche Anlagenparameter oder ein defektes Anzeigegerät verwendet wurde.

Recall factory trim - analog output (Zurücksetzen auf Werksabgleich – Analogausgang) mit einem Kommunikationsgerät

Prozedur

1. Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben: 3, 4, 3.
2. Den auf dem Kommunikationsgerät angezeigten Schritten folgen, um den skalierten Digital/Analog-Abgleich durchzuführen.

Recall factory trim - analog output (Zurücksetzen auf Werksabgleich – Analogausgang) mit dem AMS Device Manager

Prozedur

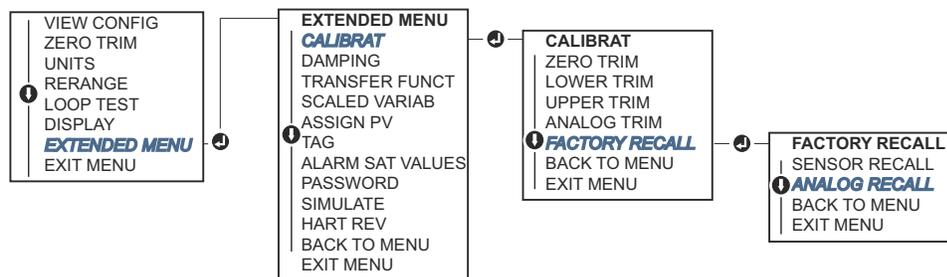
1. Mit der rechten Maustaste auf das Gerät klicken und **Method (Methode) → Calibrate (Kalibrieren) → Restore Factory Calibration (Werkskalibrierung wiederherstellen)** aufrufen.
2. Auf **Next (Weiter)** klicken, um den Messkreis auf **Manual (Handbetrieb)** zu setzen.
3. **Analog Output Trim (Analogausgang abgleichen)** unter **Select trim to recall (Auf Werksabgleich zurücksetzen)** auswählen und dann auf **Next (Weiter)** klicken.
4. Den Menüanweisungen folgen, um den Abgleich des Analogausgangs auf die werkseitigen Einstellungen zurückzusetzen.

Recall factory trim - analog output (Zurücksetzen auf Werksabgleich – Analogausgang) mit einem Bedieninterface

Prozedur

Siehe [Abbildung 5-7](#) für Anweisungen zum Bedieninterface.

Abbildung 5-7: Zurücksetzen auf Werksabgleich – Analogausgang mittels Bedieninterface



5.7 HART® Version umschalten

Manche Systeme können nicht mit Geräten mit HART Version 7 kommunizieren.

Die folgenden Verfahren geben an, wie zwischen HART Version 7 und HART Version 5 gewechselt werden kann.

5.7.1 Umschalten der HART® Version mithilfe eines generischen Menüs

Wenn das HART Konfigurationsgerät nicht mit einem Gerät mit HART Version 7 kommunizieren kann, sollte ein generisches Menü mit begrenzten Funktionen geladen werden. Die folgenden Verfahren geben an, wie mithilfe eines generischen Menüs zwischen HART Version 7 und HART Version 5 gewechselt werden kann.

Prozedur

1. Das Feld **Message (Nachricht)** suchen.
2. Um die Betriebsart auf HART Version 5 zu ändern, **HART5** im Feld **Message (Nachricht)** eingeben.
3. Um auf HART Version 7 zu ändern, **HART7** im Feld **Message (Nachricht)** eingeben.

5.7.2 Ändern der HART® Version mit einem Kommunikationsgerät

Prozedur

1. Die folgende Funktionstastenfolge über **HOME (STARTSEITE)** eingeben:

HART 5 2, 2, 5, 2, 4

HART 7 2, 2, 5, 2, 3

2. Den auf dem Kommunikationsgerät angezeigten Schritten folgen, um die HART Version zu ändern.

5.7.3 Ändern der HART® Version mittels AMS Device Manager

Prozedur

1. **Manual Setup (Manuelle Einrichtung)** → **HART** aufrufen.
2. **Change HART Revision (HART Version ändern)** auswählen und dann die Anweisungen auf dem Bildschirm befolgen.

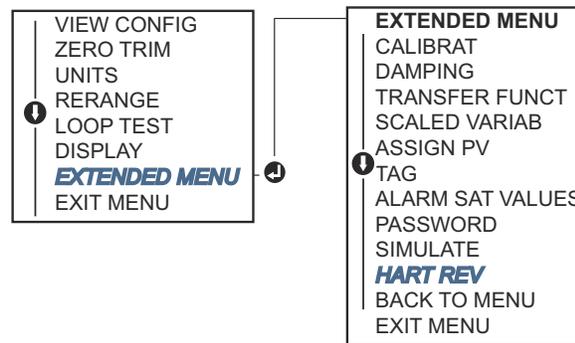
Anmerkung

AMS Device Manager Versionen ab 10.5 sind mit HART Version 7 kompatibel.

5.7.4 Ändern der HART® Version mittels Bedieninterface

[Abbildung 5-8](#) zur Änderung der HART Version verwenden:

Abbildung 5-8: Ändern der HART Version mittels Bedieninterface



Prozedur

1. Zu **EXTENDED MENU (ERWEITERTES MENÜ)** → **HART REV (HART VERSION)** navigieren.
2. **HART REV 5 (HART VERSION 5)** oder **HART REV 7 (HART VERSION 7)** auswählen.

6 Störungsanalyse und -beseitigung

6.1 Übersicht

Wenn Sie eine Fehlfunktion vermuten, obwohl keine Diagnosemeldungen auf dem Display des Kommunikationsgerät angezeigt wird, [Diagnosemeldungen](#) konsultieren, um ein mögliches Problem zu identifizieren.

6.2 Rosemount Störungsanalyse und -beseitigung für den 4–20 mA-Ausgang

Ursache

Messumformer mA-Ausgang ist Null

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob die Spannung an den Signalklemmen 10,5 bis 42,4 Vdc beträgt.
2. Die Spannungsversorgungsleiter auf richtige Polarität prüfen.
3. Überprüfen, ob die Spannungsversorgungsleiter an den Signalklemmen angeschlossen sind.
4. Auf eine offene Diode über den Testklemmen prüfen.

Ursache

Messumformer kommuniziert nicht mit Kommunikationsgerät

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob die Spannung an den Klemmen 10,5 bis 42,4 Vdc beträgt.
2. Prüfen, ob die Messkreisbürde mindestens 250 Ω (Spannungsversorgung – Messumformerspannung/Messkreisspannung) beträgt.
3. Überprüfen, ob die Spannungsversorgungsleiter an den Signalklemmen (und nicht an den Testklemmen) angeschlossen sind.
4. Auf eine saubere Gleichspannungsversorgung zum Messumformer prüfen (max. AC-Rauschen 0,2 V Spitze zu Spitze)
5. Überprüfen, ob der Ausgang zwischen 4 und 20 mA oder den Sättigungswerten liegt.
6. Das Kommunikationsgerät auffordern, alle Adressen abzufragen.

Ursache

Messumformer-mA-Ausgang ist **low (niedrig)** oder **high (hoch)**

Empfohlene Maßnahmen

1. Den angelegten Druck überprüfen.
2. 4 und 20 mA Punkt überprüfen.
3. Sicherstellen, dass der Ausgang nicht im **Alarm**-Zustand ist.
4. Analogabgleich durchführen.

5. Überprüfen, ob die Spannungsversorgungsleiter an den richtigen Signalklemmen (Plus an Plus und Minus an Minus) angeschlossen sind (und nicht an den Testklemmen).

Ursache

Messumformer reagiert nicht auf Änderung des angelegten Betriebsdrucks

Empfohlene Maßnahmen

1. Impulsleitungen oder Ventilblock auf Blockierung prüfen.
2. Prüfen, ob der angelegte Druck zwischen den Werten 4 und 20 mA liegt.
3. Sicherstellen, dass der Ausgang nicht im **Alarm**-Zustand ist.
4. Sicherstellen, dass der Messumformer nicht in den Modus **Loop Test (Messkreistest)** geschaltet wurde.
5. Sicherstellen, dass der Messumformer nicht in den Modus **Multidrop** geschaltet wurde.
6. Die Prüfausrüstung prüfen.

Ursache

Angezeigte digitale Druckvariable ist **low (niedrig)** oder **high (hoch)**

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.

Ursache

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 **On (Ein)**- und **Off (Aus)**-Schalten von Geräten reagiert.
3. Überprüfen, ob die Dämpfung für die Anwendung richtig eingestellt ist.

Ursache

mA-Ausgang ist instabil

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob die Spannungsversorgung zum Messumformer eine ausreichende Spannung und Stromstärke aufweist.
2. Auf externe elektrische Störungen prüfen.
3. Überprüfen, dass der Messumformer richtig geerdet ist.
4. Überprüfen, ob die Abschirmung für das verdrehte Adernpaar nur an einem Ende geerdet ist.

6.3 Rosemount Störungsanalyse und -beseitigung für den 1–5 Vdc-Ausgang

Ursache

Spannungswert des Messumformers ist Null

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob die Spannung an den Signalklemmen 5,8 bis 28,0 Vdc beträgt.
2. Die Spannungsversorgungsleiter auf richtige Polarität prüfen.
3. Überprüfen, ob die Spannungsversorgungsleiter an den Signalklemmen angeschlossen sind.
4. Auf eine offene Diode über den Testklemmen prüfen.

Ursache

Messumformer kommuniziert nicht mit Kommunikationsgerät

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob die Spannung an den Klemmen 5,8 bis 28,0 Vdc beträgt.
2. Prüfen, ob die Messkreisbürde mindestens 250 Ω (Spannungsversorgung – Messumformerspannung/Messkreisspannung) beträgt.
3. Überprüfen, ob die Spannungsversorgungsleiter an den Signalklemmen (und nicht an den Testklemmen) angeschlossen sind.
4. Auf eine saubere Gleichspannungsversorgung zum Messumformer prüfen (max. AC-Rauschen 0,2 V Spitze zu Spitze)
5. Sicherstellen, dass der Ausgang zwischen 1–5 Vdc oder Sättigungswerten liegt.
6. Das Kommunikationsgerät auffordern, alle Adressen abzufragen.

Ursache

Spannungswert des Messumformers ist **low (niedrig)** oder **high (hoch)**

Empfohlene Maßnahmen

1. Den angelegten Druck überprüfen.
2. 1–5 Vdc-Bereichswerte überprüfen.
3. Sicherstellen, dass der Ausgang nicht im **Alarm**-Zustand ist.
4. Analogabgleich durchführen.
5. Überprüfen, ob die Spannungsversorgungsleiter an den richtigen Signalklemmen (Plus an Plus und Minus an Minus) angeschlossen sind (und nicht an den Testklemmen).

Ursache

Messumformer reagiert nicht auf Änderung des angelegten Betriebsdrucks

Empfohlene Maßnahmen

1. Impulsleitungen oder Ventilblock auf Blockierung prüfen.
2. Prüfen, ob der angelegte Druck zwischen den Werten 1 und 5 Vdc liegt.
3. Sicherstellen, dass der Ausgang nicht im **Alarm**-Zustand ist.
4. Sicherstellen, dass der Messumformer nicht in den Modus **Loop Test (Messkreistest)** geschaltet wurde.

5. Sicherstellen, dass der Messumformer nicht in den Modus **Multidrop** geschaltet wurde.
6. Die Prüfausrüstung prüfen.

Ursache

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.

Ursache

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 **On (Ein)**- und **Off (Aus)**-Schalten von Geräten reagiert.
3. Überprüfen, ob die Dämpfung für die Anwendung richtig eingestellt ist.

Ursache

Der Spannungswert ist instabil

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob die Spannungsversorgung zum Messumformer eine ausreichende Spannung und Stromstärke aufweist.
2. Auf externe elektrische Störungen prüfen.
3. Überprüfen, dass der Messumformer richtig geerdet ist.
4. Überprüfen, ob die Abschirmung für das verdrehte Adernpaar nur an einem Ende geerdet ist.

6.4 Diagnosemeldungen

In den folgenden Abschnitten sind detaillierte Beschreibungen mit den möglichen Meldungen aufgeführt, die entweder auf dem LCD-Display/Bedieninterface, einem Kommunikationsgerät oder einem AMS Device Manager-System angezeigt werden.

Mögliche Status sind:

- **Good (Gut)**
- **Failed – fix now (Fehler – jetzt beheben)**
- **Maintenance – fix soon (Wartung – zeitnah beheben)**
- **Advisory (Hinweis)**

6.4.1 Status: Fehler – Jetzt beheben

Kritischer Elektronikdatenfehler

Meldung

Anzeige des LCD-Displays **MEMRY ERROR (SPEICHERFEHLER)**

Anzeige des Bedieninterfaces **MEMORY ERROR (SPEICHERFEHLER)**

Ursache

Ein vom Anwender geschriebener Parameter entspricht nicht dem erwarteten Wert.

Empfohlene Maßnahmen

1. Alle in den Geräteinformationen aufgelisteten Parameter bestätigen und ggf. korrigieren.
2. Das Gerät zurücksetzen.
3. Druckmessumformer austauschen.

Kritischer Sensordatenfehler

Meldung

Anzeige des LCD-Displays **MEMRY ERROR (SPEICHERFEHLER)**

Anzeige des Bedieninterfaces **MEMORY ERROR (SPEICHERFEHLER)**

Ursache

Ein vom Anwender geschriebener Parameter entspricht nicht dem erwarteten Wert.

Empfohlene Maßnahmen

1. Alle in den Geräteinformationen aufgelisteten Parameter bestätigen und ggf. korrigieren.
2. Das Gerät zurücksetzen.
3. Druckmessumformer austauschen.

Störung der Elektronikplatine

Meldung

LCD-Anzeige **FAIL BOARD (PLATINE AUSGEFALLEN)**

Anzeige des Bedieninterfaces **FAIL BOARD (PLATINE AUSGEFALLEN)**

Ursache

Es wurde eine Störung der Elektronikplatine erkannt.

Empfohlene Maßnahmen

Druckmessumformer austauschen.

Elektronik und Sensor sind nicht kompatibel

Meldung

Anzeige des LCD-Displays XMTR MSMTCH (MESSUMFORMER NICHT KOMPATIBEL)

Anzeige des Bedieninterfaces XMTR MSMTCH (MESSUMFORMER NICHT KOMPATIBEL)

Ursache

Der Drucksensor ist nicht mit der angeschlossenen Elektronik kompatibel.

Empfohlene Maßnahmen

Druckmessumformer austauschen.

Keine Druckaktualisierungen

Meldung

Anzeige des LCD-Displays NO P UPDATE (KEINE DRUCKAKTUALISIERUNG)

Anzeige des Bedieninterfaces NO PRESS UPDATE (KEINE DRUCKAKTUALISIERUNG)

Ursache

Der Sensor sendet keine aktualisierten Druckwerte an die Elektronik.

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Kabel zwischen Sensor und Elektronik fest angeschlossen sind.
2. Auswerteelektronik austauschen.

Sensordfehler

Meldung

Anzeige des LCD-Displays FAIL SENSOR (SENSOR AUSGEFALLEN)

Anzeige des Bedieninterfaces FAIL SENSOR (SENSOR AUSGEFALLEN)

Ursache

Es wurde eine Störung im Drucksensor erkannt.

Empfohlene Maßnahmen

Druckmessumformer austauschen.

6.4.2 Status: Wartung – Bald beheben

Bedienerfehler an den Einstelltasten

Meldung

Anzeige des LCD-Displays **STUCK BUTTON (TASTE HÄNGT)**

Anzeige des Bedieninterfaces **STUCK BUTTON (TASTE HÄNGT)**

Ursache

Das Gerät reagiert nicht auf einen Tastendruck.

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Einstelltasten nicht klemmen.
2. Druckmessumformer austauschen.

Parameterfehler der Elektronikplatine

Meldung

Anzeige des LCD-Displays **MEMRY WARN (SPEICHER WARN)** (siehe auch unter „Hinweis“)

Anzeige des Bedieninterfaces **MEMRY WARN (SPEICHER WARN)** (siehe auch unter „Hinweis“)

Ursache

Ein Geräteparameter entspricht nicht dem erwarteten Wert. Der Fehler hat keinen Einfluss auf den Betrieb oder Analogausgang des Messumformers.

Empfohlene Maßnahmen

Druckmessumformer austauschen.

Elektroniktemperatur außerhalb der Grenzwerte

Meldung

Anzeige des LCD-Displays **TEMP LIMITS (TEMPERATURGRENZEN)**

Anzeige des Bedieninterfaces **TEMP OUT LIMITS (TEMPERATUR AUSSERHALB GRENZEN)**

Ursache

Die Temperatur des Elektronikmoduls hat den sicheren Betriebsbereich überschritten.

Empfohlene Maßnahmen

1. Bestätigen, dass die Elektroniktemperatur innerhalb der Grenzwerte von -85 bis 194 °F (-65 bis 90 °C) liegt.
2. Druckmessumformer austauschen.

Keine Temperaturaktualisierungen

Meldung

Anzeige des LCD-Displays **NO T UPDATE (KEINE TEMPERATURAKTUALISIERUNG)**

Anzeige des Bedieninterfaces **NO TEMP UPDATE (KEINE TEMPERATURAKTUALISIERUNG)**

Ursache

Der Sensor sendet keine aktualisierten Temperaturwerte an die Elektronik.

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Kabel zwischen Sensor und Elektronik fest angeschlossen sind.
2. Druckmessumformer austauschen.

Druck außerhalb der Grenzwerte

Meldung

Anzeige des LCD-Displays **PRES LIMITS (DRUCKGRENZEN)**

Anzeige des Bedieninterfaces **PRES OUT LIMITS (DRUCK AUSSERHALB DER GRENZEN)**

Ursache

Der Druck liegt über oder unter den Sensorgrenzen.

Empfohlene Maßnahmen

1. Den Druckanschluss des Messumformers prüfen, um zu bestätigen, dass der Anschluss nicht verstopft ist bzw. dass die Trennmembranen nicht beschädigt sind.
2. Druckmessumformer austauschen.

Sensortemperatur außerhalb der Grenzwerte

Meldung

Anzeige des LCD-Displays **TEMP LIMITS (TEMPERATURGRENZEN)**

Anzeige des Bedieninterfaces **TEMP OUT LIMITS (TEMPERATUR AUSSERHALB GRENZEN)**

Ursache

Die Sensortemperatur hat den sicheren Betriebsbereich überschritten.

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob die Prozess- und Umgebungstemperaturen -85 bis 194 °F (-65 bis 90 °C) betragen.
2. Druckmessumformer austauschen.

6.4.3 Status: Hinweis

Analogausgang festgelegt

Meldung

Anzeige des LCD-Displays **ANLOG FIXED (ANALOG FESTGELEGT)**

Anzeige des Bedieninterfaces **ANALOG FIXED (ANALOG FESTGELEGT)**

Ursache

Der Analogausgang ist feststehend und spiegelt die Prozessdaten nicht wider. Dies kann durch andere Bedingungen im Gerät oder durch Einstellung des Geräts auf den Modus **Loop Test** oder **Multidrop** verursacht werden.

Empfohlene Maßnahmen

1. Bei anderen Meldungen des Geräts entsprechende Maßnahmen ergreifen.
2. Wenn das Gerät in den Messkreistest geschaltet wurde und der Test abgeschlossen ist, die Testfunktion deaktivieren oder das Gerät aus- und einschalten.
3. Wenn das Gerät in die Betriebsart Multidrop geschaltet wurde und dies nicht mehr notwendig ist, den Messkreisstrom durch Setzen der Abfrageadresse auf 0 wieder aktivieren.

Analogausgang gesättigt

Meldung

Anzeige des LCD-Displays **ANLOG SAT (ANALOG GESÄTTIGT)**

Anzeige des Bedieninterfaces **ANALOG SAT (ANALOG GESÄTTIGT)**

Ursache

Der Analogausgang wurde auf einen **high (hohen)** oder **low (niedrigen)** Sättigungswert gesetzt, da der Druck die Messbereichswerte unter- oder überschritten hat.

Empfohlene Maßnahmen

1. Den angelegten Druck prüfen, um zu gewährleisten, dass er zwischen den 4–20 mA-Werten liegt.
2. Den Druckanschluss des Messumformers prüfen, um zu gewährleisten, dass der Anschluss nicht verstopft ist bzw. dass die Trennmembranen nicht beschädigt sind.
3. Druckmessumformer austauschen.

Konfiguration geändert

Meldung

Anzeige des LCD-Displays [keine Anzeige]

Anzeige des Bedieninterfaces [keine Anzeige]

Ursache

Am Gerät wurde kürzlich eine Änderung durch einen sekundären HART® Master, z. B. ein Handterminal, vorgenommen.

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Konfigurationsänderung des Geräts beabsichtigt und erwartet war.
2. Diese Warnung durch Auswahl von **Clear Configuration Changed Status (Konfigurationsänderungsstatus löschen)** löschen.
3. Einen HART Master wie den AMS Device Manager oder ein ähnliches Konfigurationstool anschließen, mit dem die Meldung automatisch gelöscht werden kann.

Aktualisierungsfehler des LCD-Displays

Meldung

Anzeige des LCD-Displays [Wenn das Display nicht aktualisiert wird.]

Anzeige des Bedieninterfaces [Wenn das Display nicht aktualisiert wird.]

Ursache

Das LCD-Display empfängt keine aktualisierten Daten vom Drucksensor.

Empfohlene Maßnahmen

1. Die Verbindung zwischen LCD-Display und Platine prüfen.
2. Das LCD-Display austauschen.
3. Druckmessumformer austauschen.

Nicht kritischer Anwenderdaten-Warnhinweis

Meldung

Anzeige des LCD-Displays **MEMRY WARN (SPEICHERWARNUNG)**

Anzeige des Bedieninterfaces **MEMORY WARN (SPEICHERWARNUNG)**

Ursache

Ein vom Anwender geschriebener Parameter entspricht nicht dem erwarteten Wert.

Empfohlene Maßnahmen

1. Alle in den Geräteinformationen aufgelisteten Parameter bestätigen und ggf. korrigieren.
2. Das Gerät zurücksetzen.
3. Druckmessumformer austauschen.

Sensorparameter-Warnhinweis

Meldung

Anzeige des LCD-Displays **MEMRY WARN (SPEICHERWARNUNG)**

Anzeige des Bedieninterfaces **MEMORY WARN (SPEICHERWARNUNG)**

Ursache

Ein vom Anwender geschriebener Parameter entspricht nicht dem erwarteten Wert.

Empfohlene Maßnahmen

1. Alle in den Geräteinformationen aufgelisteten Parameter bestätigen und ggf. korrigieren.
2. Das Gerät zurücksetzen.
3. Druckmessumformer austauschen.

Simulation aktiv

Meldung

Anzeige des LCD-Displays [keine Anzeige]

Anzeige des Bedieninterfaces [keine Anzeige]

Ursache

Das Gerät befindet sich in der Betriebsart **Simulation** und gibt ggf. keine aktuellen Informationen aus.

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die Simulation nicht mehr erforderlich ist.
2. Simulation-Modus in Service-Tools deaktivieren.
3. Das Gerät zurücksetzen.

6.5 Demontageverfahren

⚠️ WARNUNG

In explosionsgefährdeten Atmosphären die Gehäuseabdeckung des Geräts nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht.

6.5.1 Außer Betrieb nehmen

Prozedur

1. Alle Richtlinien und Verfahren für die Anlagensicherheit beachten.
2. Die Spannungsversorgung des Geräts ausschalten.

3. Vor der Außerbetriebnahme des Messumformers den Prozess vom Messumformer isolieren und entlüften.
4. Alle elektrischen Leiter und das Schutzrohr abkleben.
5. Den Messumformer vom Prozessanschluss abschrauben.
 - a) Der Rosemount 2088 Messumformer ist mit vier Flanschschrauben 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.
 - b) Der Rosemount 2088 Messumformer ist mit einer einzelnen Sechskantmutter am Prozessanschluss montiert. Die Sechskantmutter lockern, um den Messumformer vom Prozess zu trennen.

BEACHTEN

Keinen Schraubenschlüssel am Flansch des Messumformers ansetzen.

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

BEACHTEN

Die Trennmembranen nicht verkratzen, durchstechen oder zusammendrücken.

6.5.2 Anschlussklemmenblock ausbauen

Die elektrischen Anschlüsse befinden am Anschlussklemmenblock in dem mit **FIELD TERMINALS (ANSCHLUSSKLEMMEN)** gekennzeichneten Gehäuse.

Prozedur

1. Den Gehäusedeckel auf der Seite mit den Anschlussklemmen abnehmen.
2. Die beiden kleinen Schrauben in der 9-Uhr-Stellung und in der 5-Uhr-Stellung (zur Oberseite des Messumformers gesehen) an der Baugruppe lösen.
3. Den gesamten Anschlussklemmenblock aus dem Gehäuse herausziehen, um diesen abzuklemmen.

6.5.3 Entfernen des Bedieninterface oder LCD-Displays

Rosemount 2088 mit M4- oder M5-Optionscodes verfügen über ein Bedieninterface oder ein LCD-Display. Das Bedieninterface/LCD-Display des Messumformers befindet sich in dem Fach gegenüber der Anschlussklemmenseite.

Zum Entfernen und/oder Austauschen von Bedieninterface/LCD-Display:

Prozedur

1. Die Gehäuseabdeckung auf der Seite, die der Seite mit den Anschlussklemmen gegenüberliegt, entfernen.
2. Die beiden unverlierbaren Schrauben, die sichtbar sind, lösen (Schraubenpositionen siehe [Konfigurieren der Schreibschutzfunktion des Messumformers](#)). Die beiden Schrauben befestigen das Bedieninterface/LCD-Display an der Elektronikplatine und die Elektronikplatine am Gehäuse.

3. Nachdem die Schrauben gelöst wurden, das Bedieninterface/LCD-Display von der Elektronikplatine und aus dem Gehäuse ziehen. Darauf achten, direkt nach hinten zu ziehen, um zu vermeiden, dass die Anschlussstifte auf der Elektronikplatine verbogen oder beschädigt werden.

BEACHTEN

Nicht versuchen, die Elektronikplatine aus dem Gehäuse herauszuziehen, da dies den Messumformer dauerhaft beschädigen könnte.

6.6 Montageverfahren

Prozedur

1. Alle (nicht mediumberührten) O-Ringe von Deckel und Gehäuse untersuchen und falls erforderlich austauschen. Die O-Ringe leicht mit Silikonfett schmieren, um eine gute Abdichtung zu gewährleisten.
2. Den Kabelstecker vorsichtig vollständig in die interne schwarze Kappe schieben. Hierfür die schwarze Kappe und das Kabel eine Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen, um das Kabel zu spannen.
3. Das Elektronikgehäuse auf das Modul absenken. Die interne schwarze Kappe und das Kabel am Sensormodul durch das Gehäuse und in die externe schwarze Kappe führen.
4. Das Modul im Uhrzeigersinn in das Gehäuse schrauben.

BEACHTEN

Sicherstellen, dass das Sensormodul-Flachkabel und die interne schwarze Kappe beim Drehen nicht am Gehäuse hängen bleiben. Wenn sich die interne schwarze Kappe und das Flachkabel mit dem Gehäuse drehen, kann das Kabel beschädigt werden.

5. Das Gehäuse vollständig auf das Sensormodul aufschrauben. Das Gehäuse nur so weit aufschrauben, dass es bis auf eine Umdrehung mit dem Sensormodul fluchtet, um die Anforderungen für Ex-Schutz zu erfüllen.
6. Wenn die gewünschte Stellung erreicht ist, die Gehäusesicherungsschraube mit max. 7 in-lbs anziehen.

6.6.1 Installieren des Bedieninterface-/LCD-Displays

Prozedur

1. Die unverlierbaren Schrauben mit den entsprechenden Löchern auf der Elektronikplatine ausrichten, das LCD-/Bedieninterface-Display an die Elektronikplatine anschließen, indem Sie es fest nach unten drücken.
2. Sicherstellen, dass die Anschlussstifte auf der Rückseite des LCD-Displays vollständig an der Vorderseite der Elektronikplatine angeschlossen sind.
3. Die unverlierbaren Schrauben vollständig festziehen.
4. Den Gehäusedeckel wieder anbringen.

⚠ WARNUNG

Die Messumformer-Gehäusedeckel müssen vollständig geschlossen sein, um die Ex-Schutzanforderungen zu erfüllen.

A Technische Daten und Referenzdaten

A.1 Rosemount 2088 Produkt-Zulassungen

Anzeigen der aktuellen Produkt-Zulassungen des Rosemount 2088:

Prozedur

1. Zu [Emerson.com/Rosemount/2088](https://www.emerson.com/Rosemount/2088) navigieren.
2. Sofern erforderlich zur grünen Menüleiste scrollen und dann auf **Documents & Drawings (Dokumente und Zeichnungen)** klicken.
3. Auf **Manuals & Guides (Handbücher und Anleitungen)** klicken.
4. Die entsprechende Kurzanleitung wählen.

A.2 Rosemount 2090P Produkt-Zulassungen

Anzeigen der aktuellen Produkt-Zulassungen des Rosemount 2090P:

Prozedur

1. Zu [Emerson.com/Rosemount/2090P](https://www.emerson.com/Rosemount/2090P) navigieren.
2. Sofern erforderlich zur grünen Menüleiste scrollen und dann auf **Documents & Drawings (Dokumente und Zeichnungen)** klicken.
3. Auf **Manuals & Guides (Handbücher und Anleitungen)** klicken.
4. Die entsprechende Kurzanleitung wählen.

A.3 Rosemount 2090F Produkt-Zulassungen

Anzeigen der aktuellen Produkt-Zulassungen des Rosemount 2090F:

Prozedur

1. Zu [Emerson.com/Rosemount/2090F](https://www.emerson.com/Rosemount/2090F) navigieren.
2. Sofern erforderlich zur grünen Menüleiste scrollen und dann auf **Documents & Drawings (Dokumente und Zeichnungen)** klicken.
3. Auf **Manuals & Guides (Handbücher und Anleitungen)** klicken.
4. Die entsprechende Kurzanleitung wählen.

A.4 Bestellinformationen, technische Daten und Zeichnungen

Wie folgt vorgehen, um die Bestellinformationen, technischen Daten und Maßzeichnungen für den Rosemount 2088, 2088P und 2088F aufzurufen:

Prozedur

1. Weiter mit:

- [Emerson.com/Rosemount/2088](https://emerson.com/Rosemount/2088)
 - [Emerson.com/Rosemount/2090P](https://emerson.com/Rosemount/2090P)
 - [Emerson.com/Rosemount/2090F](https://emerson.com/Rosemount/2090F)
2. Sofern erforderlich zur grünen Menüleiste scrollen und dann auf **Documents & Drawings (Dokumente und Zeichnungen)** klicken.
 3. Für die Installationszeichnungen auf **Drawings & Schematics (Zeichnungen und Schaltpläne)** klicken und dann das entsprechende Dokument auswählen.
 4. Für die Bestellinformationen, technischen Daten und Maßzeichnungen auf **Data Sheets & Bulletins (Datenblätter und Bulletins)** klicken und dann das entsprechende Produktdatenblatt auswählen.

B Menüstrukturen und Funktionstasten des Kommunikationsgeräts

B.1 Menüstrukturen der Kommunikationsgeräte

Anmerkung

Mit einem schwarzen Kreis gekennzeichnete Menüoptionen sind nur in HART® Version 7 verfügbar. Diese Optionen sind im Gerätetreiber (DD) der HART Version 5 nicht vorhanden.

Abbildung B-1: Overview (Übersicht)

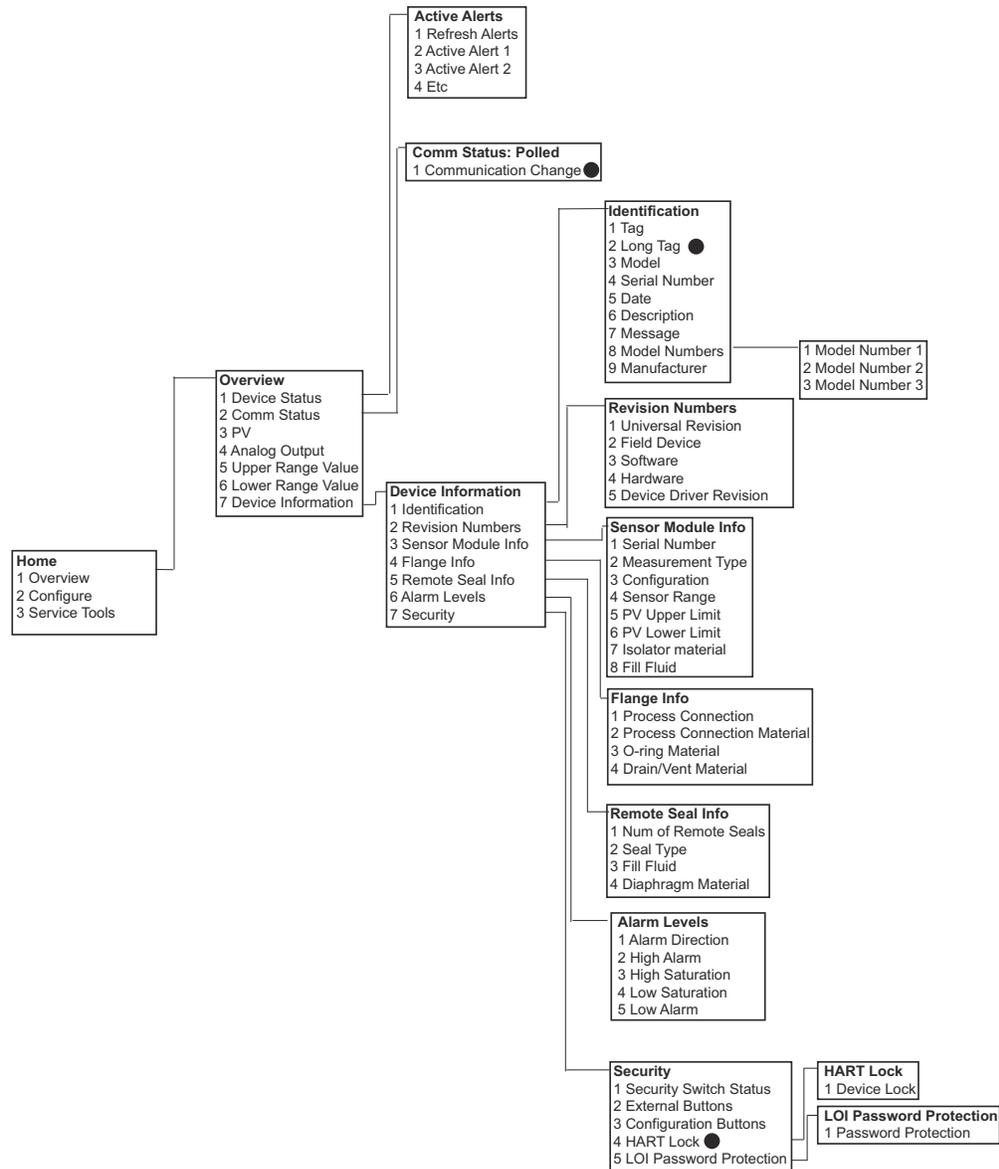


Abbildung B-2: Configure (Konfigurieren) → Guided Setup (Menügeführte Einrichtung)

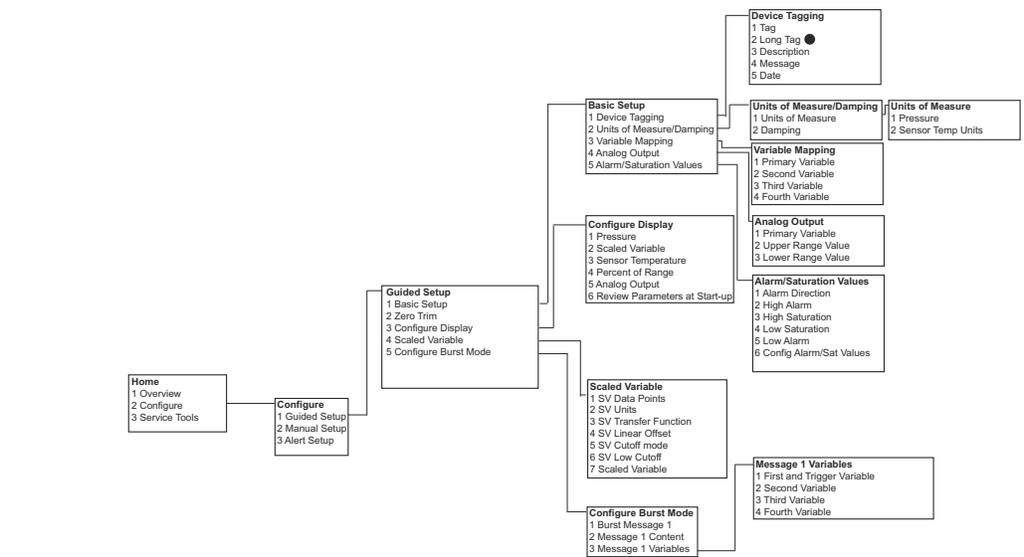


Abbildung B-3: Configure (Konfigurieren)Manual Setup (Manuelle Einrichtung)

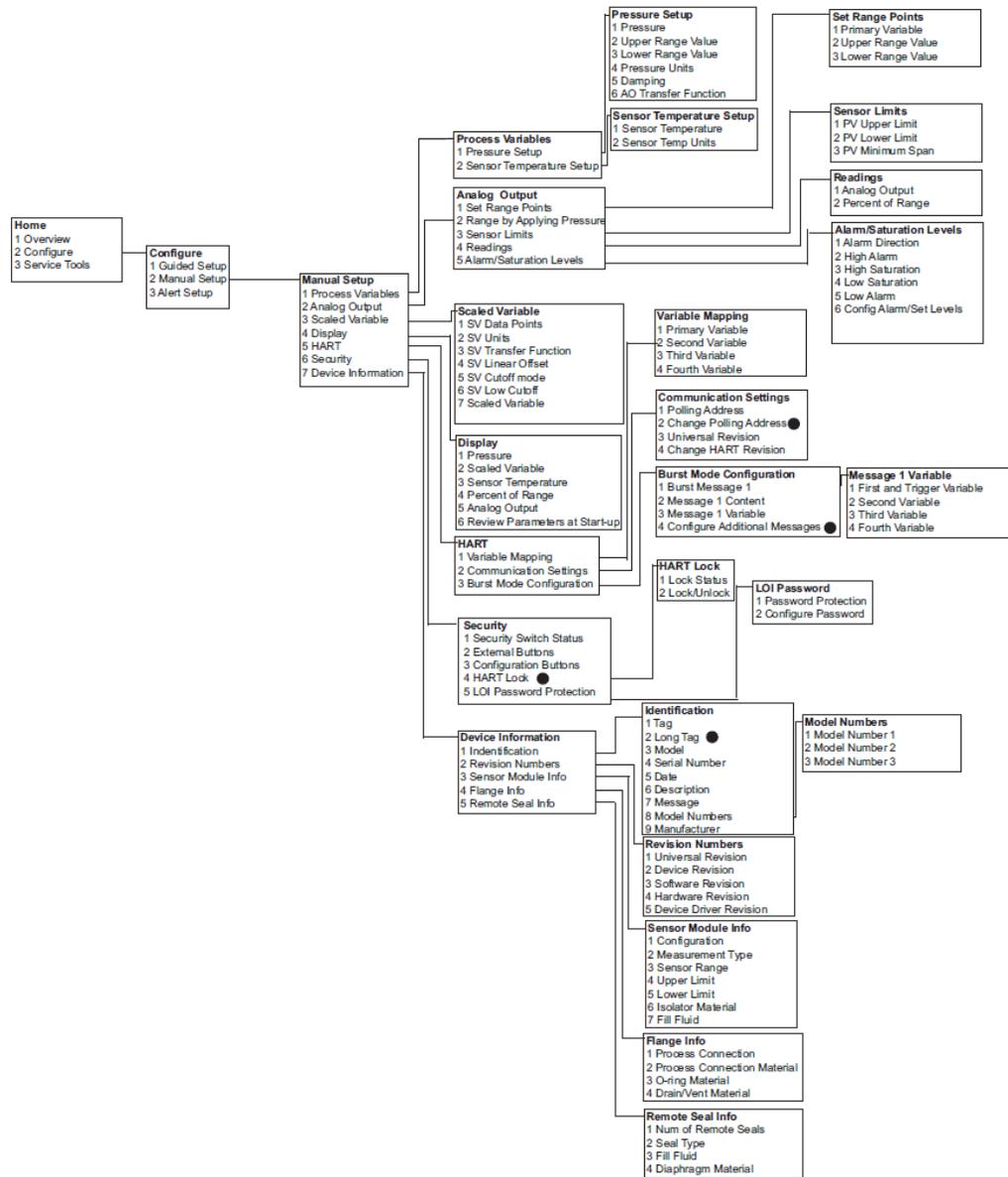


Abbildung B-4: Configure (Konfigurieren)Alert Setup (Alarmeinrichtung)

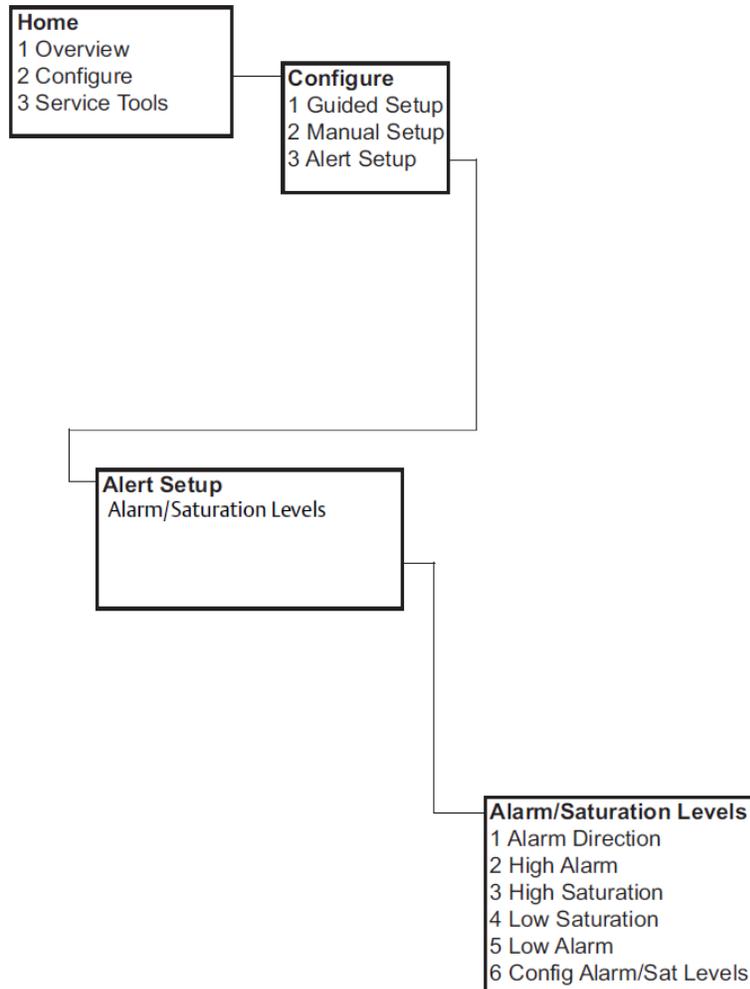
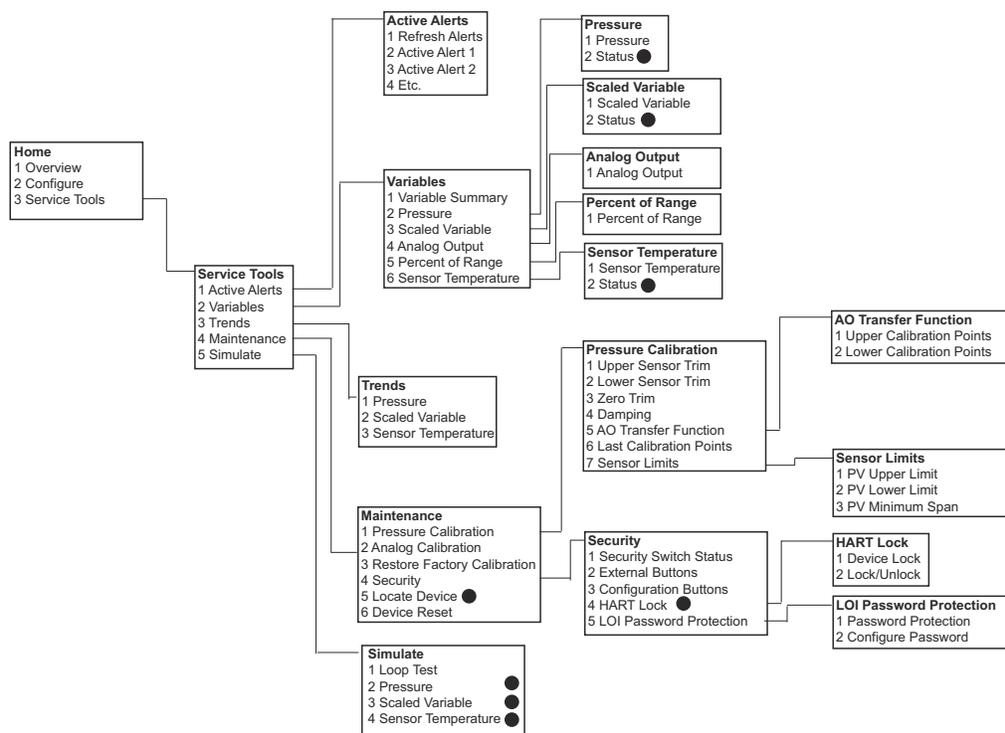


Abbildung B-5: Service Tools (Service-Tools)



B.2 Funktionstastenfolgen des Kommunikationsgeräts

- Ein Prüfvermerk (✓) kennzeichnet die Basis-Konfigurationsparameter. Diese Parameter sollten zumindest bei der Konfiguration und beim Einschalten geprüft werden.
- Eine 7 zeigt die Verfügbarkeit nur im Modus der HART® Version 7.

Tabelle B-1: Funktionstastenfolgen für Geräteversion 9 und 10 (HART 7), Gerätebeschreibung (DD) Version 1

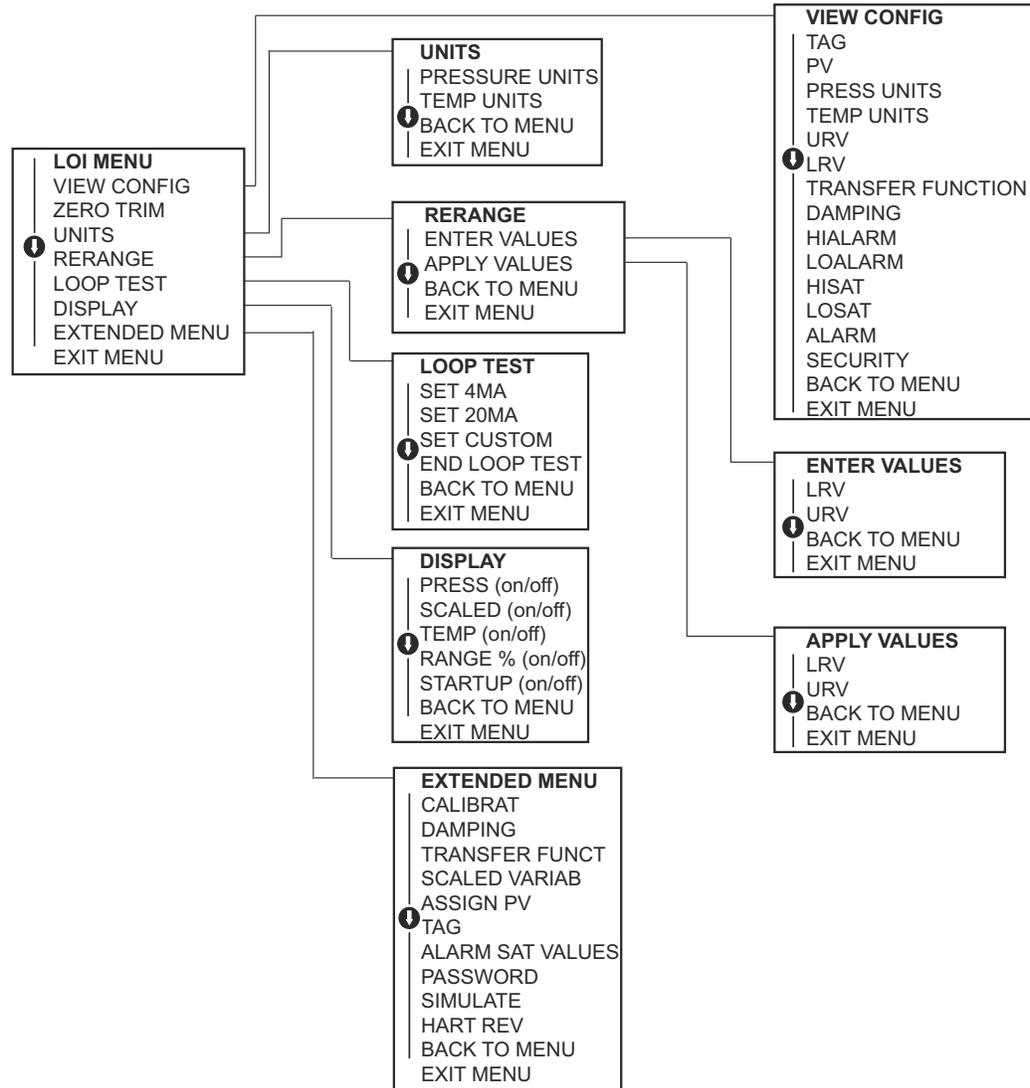
	Funktion	Funktionstasten	
		HART 7	HART 5
✓	Alarm Levels (Alarmwerte) und Saturation Levels (Sättigungswerte)	2, 2, 2, 5	2, 2, 2, 5
✓	Damping (Dämpfung)	2, 2, 1, 1, 5	2, 2, 1, 1, 5
✓	Primary Variable (Primäre Variable)	2, 2, 5, 1, 1	2, 2, 5, 1, 1
✓	Range Values (Messbereichswerte)	2, 2, 2, 1	2, 2, 2, 1
✓	Tag (Kennzeichnung)	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
✓	Transfer Function (Übertragungsfunktion)	2, 2, 1, 1, 6	2, 2, 1, 1, 6
✓	Pressure Units (Druckeinheiten)	2, 2, 1, 1, 4	2, 2, 1, 1, 4
	Date (Datum)	2, 2, 7, 1, 5	2, 2, 7, 1, 4
	Descriptor (Beschreibung)	2, 2, 7, 1, 6	2, 2, 7, 1, 5

Tabelle B-1: Funktionstastenfolgen für Geräteversion 9 und 10 (HART 7), Gerätebeschreibung (DD) Version 1 (Fortsetzung)

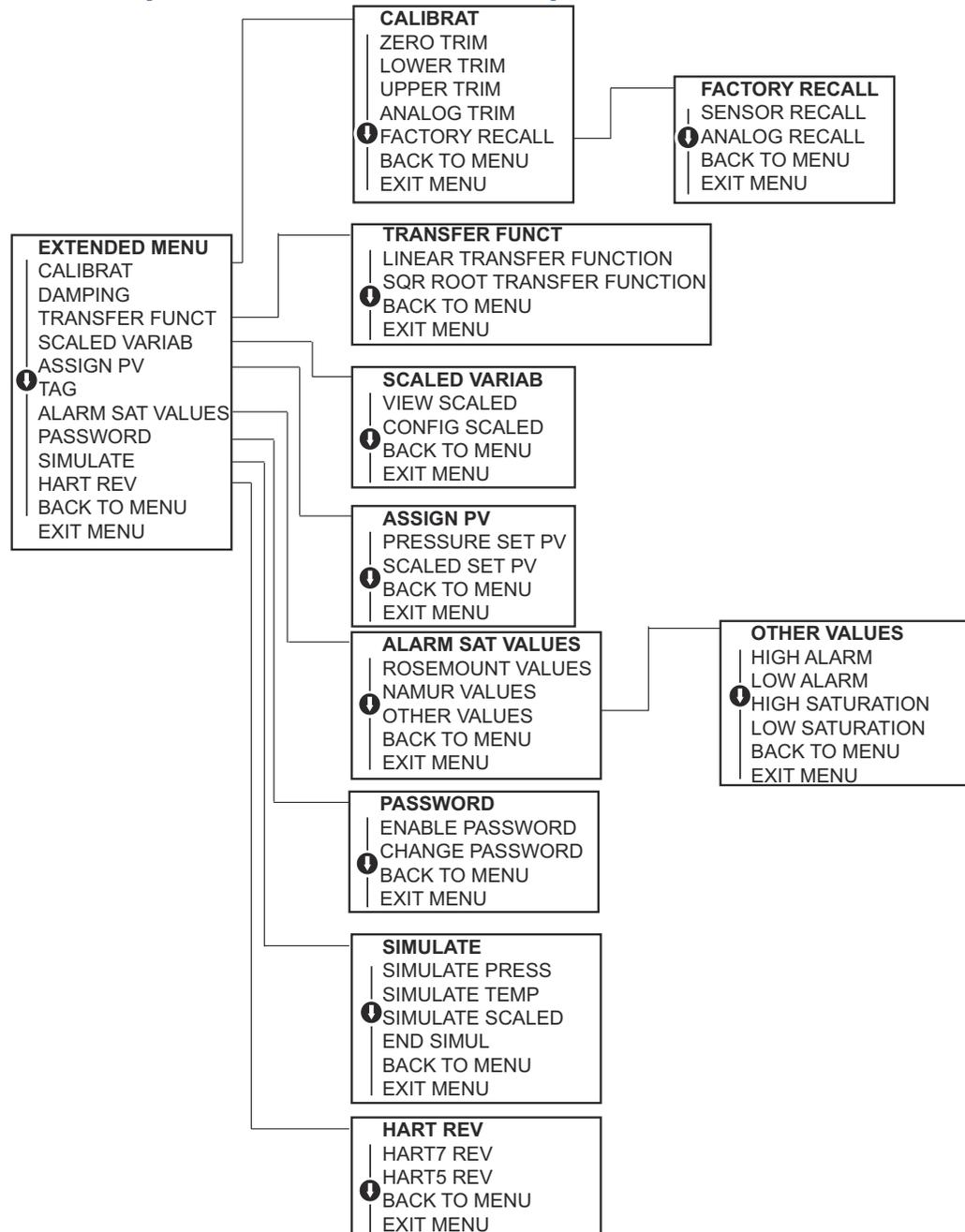
	Funktion	Funktionstasten	
		HART 7	HART 5
	Digital to Analog Trim (Digital/Analog-Abgleich) (4–20 mA/1–5 V Ausgang)	3, 4, 2, 1	3, 4, 2, 1
	Digital Zero Trim (Digitaler Nullpunktgleich)	3, 4, 1, 3	3, 4, 1, 3
	Display Configuration (Display-Konfiguration)	2, 2, 4	2, 2, 4
	Local Operator Interface (LOI) Password Protection (Bedieninterface-Kennwortschutz)	2, 2, 6, 5	2, 2, 6, 4
	Loop Test (Messkreistest)	3, 5, 1	3, 5, 1
	Lower Sensor Trim (Unterer Sensorabgleich)	3, 4, 1, 2	3, 4, 1, 2
	Message (Nachricht)	2, 2, 7, 1, 7	2, 2, 7, 1, 6
	Pressure Trend (Drucktrend)	3, 3, 1	3, 3, 1
	Rerange with Keypad (Neueinstellung mit Tastatur)	2, 2, 2, 1	2, 2, 2, 1
	Scaled D/A Trim (Skalierter D/A-Abgleich) (4–20 mA/1–5 V Ausgang)	3, 4, 2, 2	3, 4, 2, 2
	Scaled Variable (Skalierte Variable)	2, 2, 3	2, 2, 3
	Sensor Temperature Trend (Sensortemperaturtrend)	3, 3, 3	3, 3, 3
	Switch HART Revision (HART Version ändern)	2, 2, 5, 2, 4	2, 2, 5, 2, 3
	Upper Sensor Trim (Oberer Sensorabgleich)	3, 4, 1, 1	3, 4, 1, 1
7	Long Tag (Lange Kennzeichnung)	2, 2, 7, 1, 2	
7	Locate Device (Gerät orten)	3, 4, 5	
7	Simulate Digital Signal (Digitalsignal simulieren)	3, 5	

C Menü des Bedieninterface (LOI)

C.1 Menüstruktur des Bedieninterfaces



C.2 Menüstruktur des Bedieninterfaces – *EXTENDED MENU (ERWEITERTES MENÜ)*



C.3 Eingeben von Zahlen

Gleitkommazahlen können über das Bedieninterface eingegeben werden.

Sie können alle acht Ziffernstellen in der oberen Zeile für die Zahleneingabe verwenden. Das nachfolgende Beispiel zeigt die Eingabe einer Gleitkommazahl zum Ändern des Wertes -0000022 auf 000011.2.

Schritt	Anweisung	Aktuelle Position (durch Fettschrift/Unterstrich angezeigt)
1	Zu Beginn der Zifferneingabe ist die Stelle ganz links die ausgewählte Stelle. In diesem Beispiel blinkt das Minuszeichen („-“) auf der Anzeige.	-0000022
2	Die Taste Scroll (Scrollen) drücken, bis 0 an der ausgewählten Stelle auf der Anzeige blinkt.	0 0000022
3	Die Enter (Eingabe) -Taste drücken, um 0 als Eingabewert auszuwählen. Anschließend blinkt die zweite Stelle von links.	0 0 000022
4	Die Enter (Eingabe) -Taste drücken, um 0 als Eingabewert für die zweite Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die dritte Stelle von links.	00 0 00022
5	Die Enter (Eingabe) -Taste drücken, um 0 als Eingabewert für die dritte Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die vierte Stelle von links.	000 0 0022
6	Die Enter (Eingabe) -Taste drücken, um 0 als Eingabewert für die vierte Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die fünfte Stelle von links.	0000 0 022
7	Die Scroll (Scrollen) -Taste drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis 1 angezeigt wird.	0000 1 022
8	Die Enter (Eingabe) -Taste drücken, um 1 als Eingabewert für die fünfte Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die sechste Stelle von links.	00001 0 22
9	Die Scroll (Scrollen) -Taste drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis „1“ angezeigt wird.	00001 1 22
10	Die Enter (Eingabe) -Taste drücken, um 1 als Eingabewert für die sechste Stelle auszuwählen. Anschließend blinkt die siebente Stelle von links.	000011 2 2
11	Die Scroll (Scrollen) -Taste drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis der Dezimalpunkt „.“ angezeigt wird.	000011. 2
12	Die Enter (Eingabe) -Taste drücken, um den Dezimalpunkt „.“ als Eingabewert für die siebente Stelle auszuwählen. Nach Drücken der Eingabe-Taste werden alle Stellen rechts neben dem Dezimalpunkt auf Null gesetzt. Anschließend blinkt die achte Stelle von links.	000011. 0
13	Die Scroll (Scrollen) -Taste drücken, um die Ziffern zu durchlaufen, bis 2 angezeigt wird.	000011. 2
14	Die Enter (Eingabe) -Taste drücken, um 2 als Eingabewert für die achte Stelle auszuwählen. Die Eingabe der Zahl ist damit abgeschlossen und der Bildschirm SAVE (SPEICHERN) wird angezeigt.	000011. 2

Anmerkung

- Zum Zurückgehen während der Eingabe von Ziffern den nach links weisenden Pfeil drücken und an der gewünschten Stelle die Eingabe-Taste drücken.
 - Das Minuszeichen ist nur an der ganz linken Stelle zulässig.
 - Zahlen können in der wissenschaftlichen Darstellung eingegeben werden. Hierfür an der 7. Stelle ein E eingeben.
-

C.4 Texteingabe

Text kann über das Bedieninterface eingegeben werden.

Je nach bearbeitetem Element kann an bis zu acht Stellen in der oberen Zeile Text eingegeben werden. Die Texteingabe folgt den gleichen Regeln wie die Zifferneingabe, siehe [Menüstruktur des Bedieninterfaces](#), mit der Ausnahme, dass die folgenden Zeichen an allen Stellen verfügbar sind: A-Z, 0-9, -, /, Leerzeichen.

Anmerkung

Wenn der aktuelle Text ein Zeichen enthält, das vom Bedieninterface nicht dargestellt werden kann, wird an der entsprechenden Stelle ein Sternchen („*“) angezeigt.

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

©2024 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.