

Rosemount™ 3051S Electronic Remote Sensor (ERS)™ System



Sicherheitshinweise

⚠️ WARNUNG

Diese Betriebsanleitung lesen, bevor mit dem Produkt gearbeitet wird. Bevor Sie das Produkt installieren, in Betrieb nehmen oder warten, sollten Sie über ein entsprechendes Produktwissen verfügen, um somit eine optimale Produktleistung zu erzielen sowie die Sicherheit von Personen und Anlagen zu gewährleisten.

⚠️ WARNUNG

Die Nichtbeachtung dieser Installationsrichtlinien kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. Die Installation darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

⚠️ WARNUNG

Explosionen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

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

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.

Beide Gehäusedeckel müssen vollständig geschlossen sein, um den Anforderungen für druckfeste Kapselung und den Ex-Schutz-Anforderungen zu entsprechen.

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

⚠️ WARNUNG

Elektrische Schläge können schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Wird das Rosemount System in einer Umgebung mit hoher Spannung installiert und es tritt eine Störbedingung oder ein Installationsfehler auf, kann eine hohe Spannung an den Sensorkabeln und Anschlussklemmen anliegen.

Bei Kontakt mit Leitungen und Anschlussklemmen äußerst vorsichtig vorgehen.

⚠️ WARNUNG

Prozessleckagen können zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Alle vier Flanschschrauben vor der Druckbeaufschlagung installieren und festziehen.

Nicht versuchen, die Flanschschrauben zu lösen oder zu entfernen, während das Rosemount System in Betrieb ist.

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

Ausschließlich von Emerson als Ersatzteile gelieferte oder verkaufte Schrauben verwenden.

⚠️ WARNUNG

Physischer Zugriff

Unbefugtes Personal kann möglicherweise erhebliche Schäden an den Geräten der Endverbraucher verursachen und/oder diese falsch konfigurieren. Dies kann vorsätzlich oder unbeabsichtigt geschehen und die Geräte sind entsprechend zu schützen.

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

BEACHTEN

Die in diesem Dokument beschriebenen Produkte sind NICHT für nuklear-qualifizierte Anwendungen gedacht. Die Verwendung nicht nuklear-qualifizierter Produkte in Anwendungen die nuklear-qualifizierte Hardware oder Produkte erfordern, kann ungenauen Messwerte verursachen.

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

BEACHTEN

Unsachgemäße Montage von Ventilblöcken an Anpassungsflansche kann den Messumformer beschädigen.

Für eine sichere Montage des Ventilblocks an den Sensorflansch müssen die Schrauben über das Gehäuse des Moduls (d. h. die Schraubenbohrung) hinausragen, dürfen aber das Sensormodul nicht berühren.

BEACHTEN

Empfindliche Komponenten können durch statische Elektrizität beschädigt werden.

Die entsprechenden Handhabungsvorschriften für statisch empfindliche Komponenten befolgen.

Inhalt

Kapitel 1	Einführung.....	7
	1.1 Produkt-Recycling/-Entsorgung.....	7
Kapitel 2	Konfiguration.....	9
	2.1 Übersicht.....	9
	2.2 Einstellen des Messkreises auf Manual (Handbetrieb)	9
	2.3 Anschlussschemata	9
	2.4 Grundeinstellung.....	9
	2.5 Zusätzliche Konfiguration.....	13
	2.6 HART® Menüstruktur.....	25
Kapitel 3	Installation.....	29
	3.1 Übersicht.....	29
	3.2 Modellpalette.....	29
	3.3 Besondere Hinweise.....	31
	3.4 Installationsverfahren.....	35
	3.5 Rosemount Ventilblöcke.....	52
Kapitel 4	Betrieb und Wartung.....	57
	4.1 Übersicht.....	57
	4.2 Kalibrierung.....	57
	4.3 Funktionsprüfungen.....	61
	4.4 Vor-Ort-Upgrades und Austauschverfahren.....	63
Kapitel 5	Störungsanalyse und -beseitigung.....	69
	5.1 Übersicht.....	69
	5.2 Diagnosemeldungen auf dem HART® Hostsystem.....	69
	5.3 Diagnosemeldungen des Digitalanzeigers.....	69
	5.4 Störungsanalyse und -beseitigung am ERS System.....	78
	5.5 Status der Messqualität.....	80
Kapitel 6	Anforderungen an die sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS).....	83
	6.1 Zertifizierung für sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS).....	83
Anhang A	Referenzdaten.....	89
	A.1 Produkt-Zulassungen.....	89
	A.2 Bestellinformationen, technische Daten und Zeichnungen.....	89

1 Einführung

1.1 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 Übersicht

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

Anweisungen zur Durchführung von Konfigurationsfunktionen werden für ein Kommunikationsgerät und den AMS Device Manager Version 10.5 angegeben. Aus Gründen der Benutzerfreundlichkeit sind die Funktionstastenfolgen auf dem Kommunikationsgerät für jede Softwarefunktion als *Funktionstasten* unter der entsprechenden Überschrift angegeben.

Beispiel-Softwarefunktion

Funktionstasten	1, 2, 3 usw.
-----------------	--------------

2.2 Einstellen des Messkreises auf Manual (Handbetrieb)

Wenn Daten gesendet/empfangen werden sollen, die den Messkreis stören oder den Ausgang des Messumformers ändern, den Prozessmesskreis auf **Manual (Handbetrieb)** setzen.

Das Kommunikationsgerät oder der AMS Device Manager fordern bei Bedarf dazu auf, den Messkreis auf **Manual (Handbetrieb)** zu setzen. Durch das Bestätigen dieser Aufforderung wird der Messkreis nicht auf **Manual (Handbetrieb)** gestellt. Die Aufforderung ist nur eine Erinnerung, der Messkreis muss in einem separaten Vorgang auf **Manual (Handbetrieb)** gestellt werden.

2.3 Anschlussschemata

Ein Kommunikationsgerät oder den AMS Device Manager entsprechend der Verkabelungskonfiguration in [Abbildung 3-11](#), [Abbildung 3-12](#) oder [Abbildung 3-13](#) anschließen.

Das Kommunikationsgerät oder der AMS Device Manager kann an den Klemmen **PWR/COMM (STROM/KOMMUNIKATION)** am Anschlussklemmenblock des Rosemount 3051S ERS Primärmessumformers, über den Lastwiderstand oder an einem beliebigen Abschlusspunkt im Messkreis angeschlossen werden.

Das Kommunikationsgerät oder den AMS Device Manager sucht nach einem HART®-kompatiblen Gerät und zeigt an, wenn die Verbindung hergestellt wurde. Wenn das Kommunikationsgerät oder der AMS Device Manager keine Verbindung herstellen kann, wird angezeigt, dass kein Gerät gefunden wurde. Ist dies der Fall, siehe [Störungsanalyse und -beseitigung](#).

2.4 Grundeinstellung

Emerson empfiehlt, die folgenden Teile zu überprüfen und zu konfigurieren, um die korrekte Funktion des Systems sicherzustellen.

2.4.1 Gerätekenzeichnung

Funktionstasten	2, 1, 1, 1
-----------------	------------

Tag (Messstellenkenzeichnung)

Ein mit 8 Zeichen frei definierbares Textfeld, mit dem das Gerät eindeutig identifiziert werden kann.

Long tag (Lange Messstellenkenzeichnung)

Ein mit 32 Zeichen frei definierbares Textfeld, mit dem das Gerät eindeutig identifiziert werden kann. **Long tag (Lange Messstellenkenzeichnung)** wird nur von Hostsystemen mit der HART® Version 6 oder höher unterstützt.

Descriptor (Beschreibung)

Ein mit 16 Zeichen frei definierbares Textfeld, mit dem das Gerät eindeutig identifiziert werden kann.

Message (Nachricht)

Ein mit 32 Zeichen frei definierbares Textfeld, in dem eine Nachricht oder ein Kommentar über das Gerät oder die Anwendung gespeichert werden kann.

Date (Datum)

Ein formatiertes Feld (MM/TT/JJJJ) für die Eingabe und Speicherung eines Datums (z. B. der Tag der Installation oder letzten Kalibrierung).

2.4.2 Maßeinheiten

Funktionstasten	2, 1, 1, 2, 1
-----------------	---------------

Der Wert für **Differential Pressure (Differenzdruck)** sowie die Druckmessungen P_{HI} und P_{LO} können unabhängig für eine der in [Tabelle 2-1](#) aufgeführten Einheiten konfiguriert werden.

Die P_{HI} - und P_{LO} -Modultemperaturen können unabhängig für Fahrenheit oder Celsius konfiguriert werden.

Tabelle 2-1: Messeinheiten für Druck

inH ₂ O bei 68 °F	bar	Torr
inHg bei 0 °C	mbar	atm
ftH ₂ O bei 68 °F	g/cm ²	MPa
mmH ₂ O bei 68 °F	kg/cm ²	inH ₂ O bei 4 °C
mmHg bei 0 °C	Pa	mmH ₂ O bei 4 °C
psi	kPa	in H ₂ O bei 60 °F

2.4.3 Damping (Dämpfung)

Funktionstasten	2, 1, 1, 2, 2
-----------------	---------------

Die Softwarefunktion **Damping (Dämpfung)** führt zu einer Verzögerung bei der Verarbeitung. Dies erhöht die Ansprechzeit der Messung und glättet so Schwankungen der Ausgangswerte infolge von schnellen Änderungen des Eingangs. Einen entsprechenden

Wert für **Damping (Dämpfung)** einstellen, der sich nach der geforderten Ansprechzeit, Signalstabilität sowie sonstigen Anforderungen der Anwendung richtet.

Damping (Dämpfung) kann unabhängig für **Differential Pressure (Differenzdruck)** sowie die P_{HI} - und P_{LO} -Druckmessungen eingestellt werden. **Werte für Damping (Dämpfung)** können zwischen 0 und 60 Sekunden eingestellt werden.

2.4.4 Variablenzuordnung

Funktionstasten	2, 1, 1, 3
-----------------	------------

Auswählen, welche ERS Systemparameter jeder HART® Variable zugeordnet werden.

Primary Variable (Primärvariable)

Der als HART **Primary Variable (Primärvariable)** zugeordnete Parameter steuert den **Analog Output (Analogausgang)** von 4–20 mA. Die folgenden Systemvariablen können als **Primary Variable (Primärvariable)** zugeordnet werden:

- **Differenzdruck**
- P_{HI} Druck
- P_{LO} Druck
- **Skalierte Variable**

2., 3. und 4. Variablen

Auf die 2., 3. und 4. Variablen kann digital über einen HART Host zugegriffen werden. Ein HART-zu-Analog-Konverter, wie der Rosemount 333 Tri-Loop™, kann ebenfalls zur Konvertierung jeder Variablen in ein separates 4–20 mA-Analogausgangssignal verwendet werden. Der Zugriff auf diese Variablen ist auch drahtlos mit einem Emerson Wireless THUM™ Adapter möglich. Die folgenden Systemparameter können den 2., 3. und 4. Variablen zugeordnet werden:

- **Differenzdruck**
- P_{HI} Druck
- P_{LO} Druck
- P_{HI} Modultemperatur
- P_{LO} Modultemperatur
- **Skalierte Variable**

2.4.5 Analog output (Analogausgang)

Funktionstasten 2, 1, 1, 4

Die Werte für Messanfang und Messende konfigurieren, die den Bereichspunkten 4 mA und 20 mA des Analogausgangs entsprechen. Der 4 mA-Punkt repräsentiert 0 % der Messspanne und der 20 mA-Punkt entspricht 100 % der Messspanne.

Die Bereichspunkte des Analogausgangs können auch mit den Einstelltasten für Nullpunkt und Messspanne auf der Elektronik des Primärmessumformers (siehe [Abbildung 2-1](#)) und einer Druckquelle eingestellt werden.

Prozedur

1. Mit einer Druckquelle, die drei- bis zehnmal genauer ist als die gewünschte Einstellgenauigkeit, einen dem Messanfang entsprechenden Druck am P_{HI} -Messumformer anlegen.
2. Die Taste **Zero Adjustment (Nullpunkteinstellung)** zwischen zwei und zehn Sekunden lang gedrückt halten.
3. Einen dem Messende entsprechenden Druck am P_{HI} -Messumformer anlegen.
4. Die Taste für **Span Adjustment (Messspanneinstellung)** für mindestens zwei Sekunden, jedoch nicht länger als zehn Sekunden, gedrückt halten.

Abbildung 2-1: Taste Zero (Nullpunkt) und Taste Span (Messspanne)



- A. **Zero (Nullpunkt)**
B. **Span (Messspanne)**

2.4.6

Alarm and Saturation Levels (Alarm- und Sättigungswerte)

Funktionstasten 2, 1, 1, 5

Der Messumformer führt automatisch und fortlaufend Selbstdiagnose-Routinen durch. Wenn die Selbstdiagnose eine Störung entdeckt, wird der Ausgang des ERS Systems basierend auf der Position des Schalters für **Failure Mode Alarm (Alarmverhalten)** auf einen konfigurierten Alarmwert gesetzt (siehe [Prozesswarnungen konfigurieren](#)). Das ERS System setzt das Ausgangssignal außerdem auf konfigurierte Sättigungswerte, wenn der angelegte Druck außerhalb des Messbereichs von 4–20 mA liegt.

Das System verfügt über drei konfigurierbare Optionen für die bei einer Störung gesetzten Alarm- und Sättigungswerte:

- Rosemount (Standard)
- Gemäß NAMUR
- Kundenspezifisch

Anmerkung

Das System setzt das Ausgangssignal außerdem auf einen Alarmwert (hoch oder niedrig), wenn der an einem Sensor angelegte Druck außerhalb der unteren Sensorgrenze (LSL) oder oberen Sensorgrenze (USL) liegt.

Tabelle 2-2: Alarm- und Sättigungswerte

Rosemount (Standard)		
Schalterposition	Sättigungswert	Alarmwert
Niedrig	3,9 mA	≤3,75 mA
Hoch	20,8 mA	≥21,75 mA
Gemäß NAMUR		
Schalterposition	Sättigungswert	Alarmwert
Niedrig	3,8 mA	≤3,6 mA
Hoch	20,5 mA	≥22,5 mA
Kundenspezifisch		
Schalterposition	Sättigungswert	Alarmwert
Niedrig	3,7–3,9 mA	3,54–3,8 mA
Hoch	20,1–21,5 mA	20,2–23,0 mA

Weitere Hinweise zum Einsatz von benutzerdefinierten Alarm- und Sättigungswerten:

- Der niedrige Alarm muss niedriger als die niedrige Sättigung sein
- Der Hochalarm muss über dem Wert für **High Saturation (Hohe Sättigung)** liegen
- Die Alarm- und Sättigungswerte müssen um mindestens 0,1 mA voneinander abweichen.

2.5 Zusätzliche Konfiguration

Folgendes wird als optional betrachtet und kann nach Bedarf konfiguriert werden:

Siehe [Abbildung 2-7](#) für die gesamte Menüstruktur eines Kommunikationsgerät .

2.5.1 Digitalanzeige

Funktionstasten	2, 1, 3
-----------------	---------

Eine Digitalanzeige ist als bestellbare Option für den Primärmessumformer lieferbar. Dieses Display zeigt eine Balkenanzeige für 0–100 Prozent, die nach [Tabelle 2-3](#) ausgewählten Messungen und alle Diagnose- oder Fehlermeldungen. Mindestens ein Parameter aus [Tabelle 2-3](#) muss ausgewählt werden. Wenn mehr als eine Option ausgewählt wird, zeigt das Display abwechselnd die ausgewählten Parameter für jeweils drei Sekunden an.

Tabelle 2-3: Verfügbare Parameter für die Digitalanzeige

Differenzdruck	P _{HI} Modultemperatur	Ausgang (% vom Messbereich)
P _{HI} Druck	P _{LO} Modultemperatur	–
P _{LO} Druck	Skalierte Variable	–

2.5.2 Burst-Modus

Funktionstasten	2, 2, 5, 3
-----------------	------------

Wenn der **Burst**-Modus aktiviert ist, bietet ERS eine schnellere digitale Kommunikation vom System zum Steuerungssystem, da die Zeiten zur Abfrage vom Steuerungssystem an das System entfallen.

Im **Burst**-Modus gibt das System nach wie vor ein 4–20 mA-Analogsignal aus. Das HART® Protokoll kann gleichzeitig digitale und analoge Daten übertragen. Somit kann das Analogsignal ein Gerät im Messkreis steuern, während das Digitalsignal vom Steuerungssystem verarbeitet wird. Der **Burst**-Modus kann nur für die Übertragung dynamischer Daten verwendet werden (Prozessvariablen in Maßeinheiten, Primärvariable in Prozent von der Messspanne und Analogausgangswert) und beeinflusst nicht den Datenfluss anderer angeschlossener Messumformer.

Zugriff auf andere Informationen, die nicht im Burst-Modus gesendet werden, bietet die normale Methode von Abfrage/Antwort der HART Kommunikation. Ein Kommunikationsgerät, der AMS Device Manager oder ein Steuerungssystem kann für die Abfrage der gewöhnlich im **Burst**-Modus des Systems verfügbaren Daten verwendet werden.

Burst-Modus konfigurieren

Konfiguration des Systems für die Kommunikation im Burst-Modus:

Prozedur

1. Den Parameter für **Burst**-Modus auf **On (Ein)** stellen.
2. Eine **Burst**-Option aus der [Tabelle 2-4](#) unten auswählen.
Dieser Parameter bestimmt, welche Informationen im **Burst**-Modus kommuniziert werden.

Tabelle 2-4: Burst-Befehlsoptionen

HART® Befehl	Burst-Option	Beschreibung
1	PV	Primärvariable
2	% range/current (% Messbereich/Strom)	Prozent des Messbereichs und mA-Ausgang
3	Dyn vars/current (Dyn. Var./Strom)	Alle Prozessvariablen und mA-Ausgang
9	Devices vars w/status (Gerätevariablen mit Status)	Burst-Variablen und Statusinformationen
33	Device variables (Gerätevariablen)	Burst-Variablen

Anmerkung

Bei Verwendung eines Systems mit dem Rosemount 333 HART Tri-Loop muss die **Burst**-Option auf **Dyn vars/current (Dyn. Var./Strom)** eingestellt sein.

Slot-Definition der Burst-Variablen auswählen

Wenn **Device vars w/status (Gerätevariablen mit Status)** oder **Device Variables (Gerätevariablen)** als **Burst**-Option ausgewählt wird, muss konfiguriert werden, welche Variablen im **Burst**-Modus kommuniziert werden.

Dazu eine Variable einem **Burst Slot (Burst-Slot)** zuordnen. Das System hat vier verfügbare **Burst Slots (Burst-Slots)** für die Burst-Kommunikation.

2.5.3 Multidrop-Kommunikation

Funktionstasten	2, 2, 5, 2
-----------------	------------

Das HART® Protokoll ermöglicht die digitale Kommunikation von mehreren Messumformern untereinander auf einer einzigen Übertragungsleitung, sofern sie in einem Multidrop-Netzwerk verkabelt sind. Wird ein System in einem Multidrop-Netzwerk verwendet, stellt der primäre Sensor die Verbindung mit dem Netzwerk her (siehe [Abbildung 2-2](#)).

Anmerkung

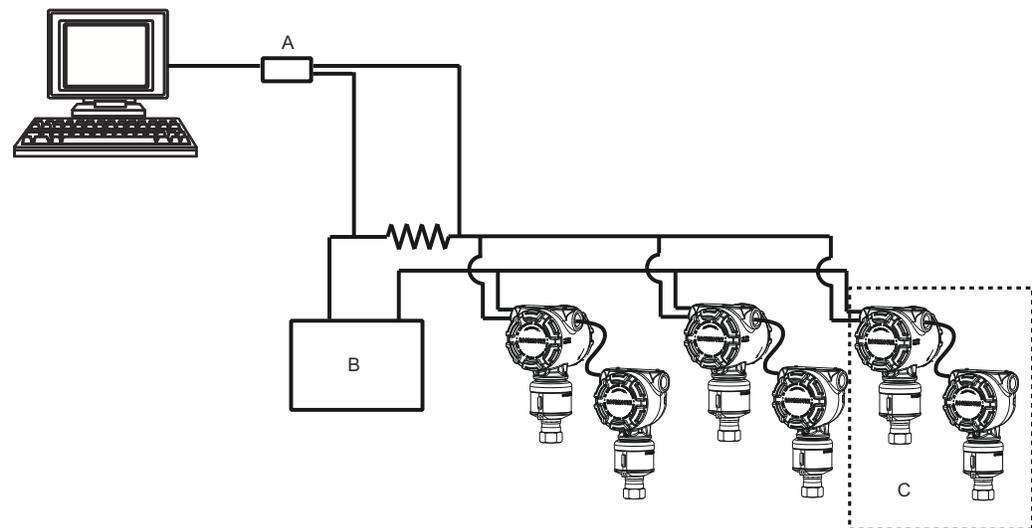
[Abbildung 2-2](#) zeigt ein typisches Multidrop-Netzwerk. Diese Abbildung ist kein Installationsplan.

Anmerkung

Wenn ein Messumformer mit Multidrop-Kommunikation betrieben wird und die Option **Loop Current Mode (Messkreis-Strommodus)** deaktiviert ist, ist der Analogausgang auf 4 mA fixiert.

Die Kommunikation zwischen dem Host und den Messumformern erfolgt digital und der Analogausgang an jedem Messumformer ist deaktiviert.

Abbildung 2-2: Typische Multidrop-Installation



- A. HART Modem
- B. Spannungsversorgung
- C. ERS System

Aktivierung der Multidrop-Kommunikation

Zur Konfiguration eines Systems als Teil eines Multidrop-Netzwerks:

Prozedur

1. Dem System eine eindeutige Adresse zuweisen.
Bei einem System mit HART® Version 5 ist der gültige Adressbereich 1–15. Bei Systemen mit HART Version 6 oder höher ist der gültige Adressbereich 1–63. Alle Messumformer werden vom Werk mit der Standardadresse null (0) ausgeliefert.
2. **Loop Current Mode (Messkreis-Strommodus)** deaktivieren.

Anmerkung

Wenn ein System für die Multidrop-Kommunikation konfiguriert ist, wird eine Fehler- oder Alarmbedingung nicht mehr über den Analogausgang angezeigt. Störmeldungen von Messumformern in einer Multidrop-Installation werden digital über HART Nachrichten kommuniziert.

Der Analogausgang des Systems wird damit auf 4 mA fixiert.

Deaktivierung der Multidrop-Kommunikation

Zur Konfiguration eines ERS System für die werkseitig eingestellte Punkt-zu-Punkt-Kommunikation:

Prozedur

1. Dem ERS System die Adresse Null (0) zuweisen.
2. **Loop Current Mode (Messkreis-Strommodus)** aktivieren.

2.5.4

Skalierte Variable

Funktionstasten	2, 2, 3
-----------------	---------

Der Parameter **Scaled Variable (Skalierte Variable)** kann verwendet werden, um den vom ERS System berechneten Differenzdruck (DP) in einen alternativen Messwert zu konvertieren, z. B. Füllstand, Masse oder Volumen. Beispielsweise kann ein System, das 0–500 mbar Differenzdruck misst, so konfiguriert werden, dass eine Füllstandsmessung von 0–5 m ausgegeben wird. Die Berechnung von **Scaled Variable (Skalierte Variable)** kann auf dem LCD-Display angezeigt werden und kann auch dem 4–20 mA-Ausgang zugeordnet werden.

Jeder beliebige Punkt zwischen zwei und 20 Punkten kann dazu verwendet werden, die mathematische Beziehung zwischen dem gemessenen DP und dem berechneten Wert für **Scaled Variable (Skalierte Variable)** zu definieren.

Scaled Variable (Skalierte Variable) für Füllstandsberechnung konfigurieren

Funktionstasten

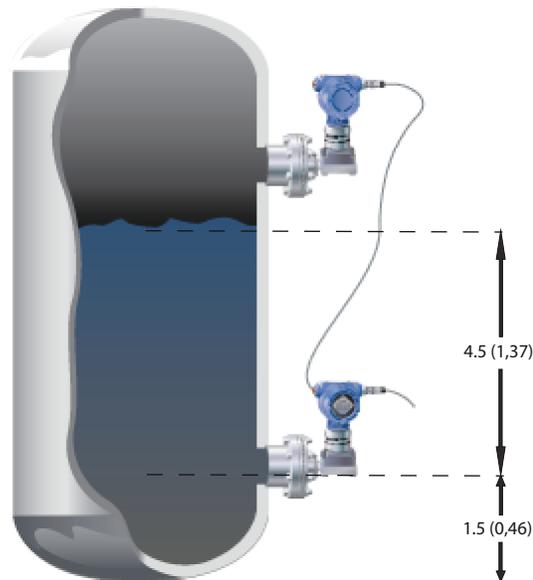
2, 2, 3, 5, 1

Da Füllstand linear vom Differenzdruck (DP) abgeleitet werden kann, sind nur zwei skalierte Variablenpunkte erforderlich, um ERS für die Berechnung einer Füllstandsmessung zu konfigurieren. Konfigurieren von **Scaled Variable (Skalierte Variable)** für eine Füllstandsanwendung:

Prozedur

1. Eine Textfolge (mit bis zu fünf Zeichen: A-Z, -, %, /, * und „Leerstelle“) eingeben, um die Maßeinheit für den skalierten Ausgang zu definieren.
Hier einige Beispiele: METER, FEET (FUSS) oder INCH (ZOLL).
2. Mindest-Differenzdruck (in technischen Einheiten) eingeben, den das System messen wird. Dieser Wert ist in der Regel Null (0).
3. Den Wert der skalierten Variablen (in den in [Schritt 1](#) definierten Einheiten) eingeben, die dem Mindest-Differenzdruck aus [Schritt 2](#) entspricht.
4. Maximal-Differenzdruck eingeben, den das System messen wird.
5. Den Wert der skalierten Variablen eingeben, die dem Differenzdruck aus [Schritt 4](#) entspricht.
6. Damit das 4–20 mA-Signal des Systems die Messung der skalierten Variablen ausgibt, die skalierte Variable der HART Primärvariable zuordnen und Messanfang und Messende konfigurieren.

Abbildung 2-3: Skalierte Variable - Füllstand



- a. Spezifische Dichte = 0,94
- b. Abmessungen in Fuß (Meter).

Tabelle 2-5: Konfigurationsoption der skalierbaren Variable

Variable	Einheit
Scaled Units (Skalierte Einheiten)	Fuß (Meter)
DP ₁ (Mindest-DP)	0 mmH ₂ O (0 inH ₂ O)
Scaled ₁ (Skaliert ₁) (Füllstand bei min. DP)	1,5 ft. (0,46 m)
DP ₂ (DP bei max. Füllstand)	50,76 inH ₂ O (1 289 mmH ₂ O)
Scaled ₂ (Skaliert ₂) (max. Füllstand)	6,0 ft. (1,83 m)

Tabelle 2-5: Konfigurationsoption der skalierbaren Variable (Fortsetzung)

Variable	Einheit
Primary Variable (Primärvariable)	Skalierte Variable
LRV (4 mA)	1,5 ft. (0,46 m)
URV (20 mA)	6,0 ft. (1,83 m)

Konfigurieren von Scaled Variable (Skalierte Variable) zur Berechnung von Masse oder Volumen

Funktionstasten 2, 2, 3, 5, 1

Zur Ableitung einer Massen- oder Volumenberechnung von einer DP-Messung können je nach Behälterform und -geometrie mehr als zwei Werte für **Scaled Variable (Skalierte Variable)** erforderlich sein. ERS unterstützt drei verschiedene Methoden zur Konfiguration von **Scaled Variable (Skalierte Variable)** für Massen- oder Volumenanwendungen.

- Direkt** **Scaled Variable (Skalierte Variable)** mit einem beliebigen Punkt zwischen zwei und 20 Punkten manuell konfigurieren.
- Tankformeln** **Scaled Variable (Skalierte Variable)** wird automatisch durch Eingabe von **Tank Shape (Behälterform)**, **Tank Geometry (Behältergeometrie)** und **Specific Gravity (Volumenbezogene Masse)** des Prozesses konfiguriert.
- Strapping (Stützpunkt)-Tabelle** **Scaled Variable (Skalierte Variable)** kann auch durch Eingabe einer herkömmlichen **Level vs. Volume (Füllstand-zu-Volumen)**-Strapping (Stützpunkt)-Tabelle konfiguriert werden.

Scaled Variable (Skalierte Variable) mit dem Verfahren Direct (Direkt) konfigurieren

Konfigurieren von **Scaled Variable (Skalierte Variable)** für eine Masse- oder Volumenanwendung:

Prozedur

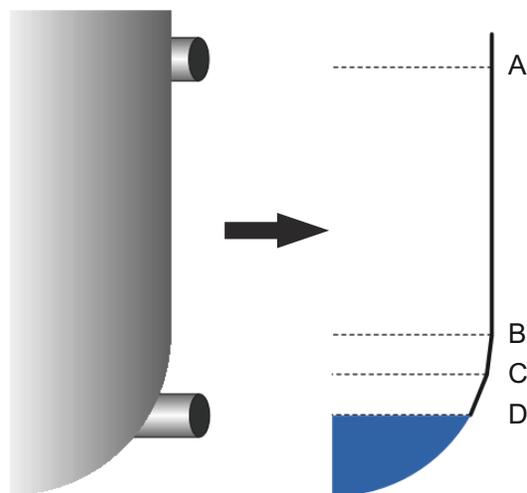
1. Eine Textfolge (mit bis zu fünf Zeichen: A-Z, -, %, /, * und „Leerstelle“) eingeben, um die Maßeinheit für den skalierten Ausgang zu definieren.
Beispiele: **GALNS (GALLONEN)**, **POUND (PFUND)** oder **LITER**.
2. Die Anzahl der Punkte für **Scaled Variable (Skalierte Variable)** festlegen, die konfiguriert werden sollen (gültiger Bereich = 2–20).
3. Den ersten Wert für **Differential Pressure (DP) (Differenzdruck [DP])** (in technischen Einheiten) und den entsprechenden Wert für **Scaled Variable (Skalierte Variable)** eingeben.
4. [Schritt 3](#) entsprechend der in [Schritt 2](#) definierten Anzahl an Punkten für die skalierte Variable wiederholen.

Anmerkung

Die für jedes nachfolgende Paar aus **DP** und **Scaled Variable (Skalierte Variable)** eingegebenen Werte müssen größer oder gleich dem vorherigen Paar sein.

5. Das ERS System kann Masse oder Volumen nicht berechnen, wenn der Prozess unter der Druckentnahme P_{HI} liegt. Wenn die Konfiguration von **Scaled Variable (Skalierte Variable)** an den Einbauort des P_{HI} -Sensors angepasst werden muss, kann ein Offset eingegeben werden:
 - **Kein Offset:** Die in [Schritt 3](#) und [Schritt 4](#) definierte Konfiguration von **Scaled Variable (Skalierte Variable)** berücksichtigt den Einbauort des P_{HI} -Messumformers.
 - **Offset A:** Anpassung der Konfiguration von **Scaled Variable (Skalierte Variable)** durch Eingabe der Höhe der P_{HI} -Druckentnahme (relativ zum Boden des Behälters) und der volumenabhängigen Masse des Prozesses.
 - **Offset B:** Anpassung der Konfiguration von **Scaled Variable (Skalierte Variable)** durch Definition, wie viel Masse oder Volumen sich unter der P_{HI} -Druckentnahme befindet (so wird definiert, wie viel skaliertes Ausgang vorhanden ist, wenn das ERS System **0 DP** misst).
6. Wenn in [Schritt 5](#) ein Offset verwendet worden ist, wird automatisch eine neue Konfiguration für **Scaled Variable (Skalierte Variable)** generiert, die den Einbauort des P_{HI} -Messumformers berücksichtigt.

Abbildung 2-4: Scaled Variable (Skalierte Variable) – direkte Methode



- A. $50 \text{ inH}_2\text{O} = 300 \text{ GALNS (300 GALLONEN)}$
- B. $20 \text{ inH}_2\text{O} = 50 \text{ GALNS (50 GALLONEN)}$
- C. $15 \text{ inH}_2\text{O} = 30 \text{ GALNS (30 GALLONEN)}$
- D. $0 \text{ inH}_2\text{O} = 15 \text{ GALNS (15 GALLONEN)}$

Tabelle 2-6: Konfigurationsoptionen für Scaled Variable (Skalierte Variable)

Variable	Einheit
Scaled Units (Skalierte Einheiten)	GAL (L)
Number of scaled points (Anzahl der skalierten Punkte)	4
DP ₁ Scaled ₁ (Skaliert ₁)	0 inH ₂ O (0 mmH ₂ O) 15 gal (57 l)

Tabelle 2-6: Konfigurationsoptionen für Scaled Variable (Skalierte Variable) (Fortsetzung)

Variable	Einheit
DP ₂ Scaled ₂ (Skaliert ₂)	15 inH ₂ O (381 mmH ₂ O) 30 gal (114 l)
DP ₃ Scaled ₃ (Skaliert ₃)	20 inH ₂ O (508 mmH ₂ O) 50 gal (189 l)
DP ₄ Scaled ₄ (Skaliert ₄)	50 inH ₂ O (1 270 mmH ₂ O) 300 gal (1 136 l)
Offset	Kein Offset
Primary Variable (Primärvariable)	Skalierte Variable
Lower range value (LRV) (Messanfang [LVR]) (4 mA)	15 gal (57 l)
Upper range value (URV) (Messende [URV]) (20 mA)	50 gal (189 l)

Scaled Variable (Skalierte Variable) unter Verwendung des Verfahrens Tank Formula (Tankformel) konfigurieren

Die Tankformelmethode zur Konfiguration von **Scaled Variable (Skalierte Variable)** kann verwendet werden, wenn das ERS System an einem der in [Abbildung 2-5](#) dargestellten Tanktypen installiert ist.

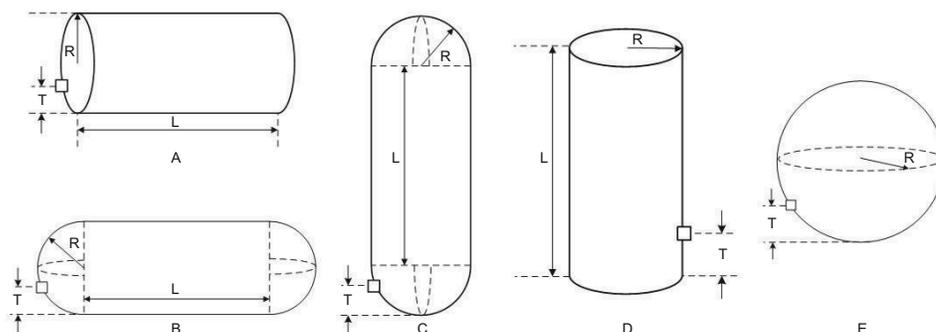
Prozedur

1. Eine Textfolge (mit bis zu fünf Zeichen: A-Z, -, %, /, * und „Leerstelle“) eingeben, um die Maßeinheit für den skalierten Ausgang zu definieren.
Beispiele: **GALNS (GALLONEN)**, **POUND (PFUND)** oder **LITER**.
2. Den Tanktyp für die ERS Anwendung auswählen (siehe [Abbildung 2-5](#)).
3. Die folgenden Informationen über den Tank festlegen:
 - **Units of Measure (Maßeinheiten)** für die Tankabmessungen
 - **Tank Length (L) (Tanklänge [L])** (nicht zutreffend für Kugeltanks) (siehe [Abbildung 2-5](#))
 - **Tank Radius (L) (Tankradius [R])** (siehe [Abbildung 2-5](#))
 - Einbauort der P_{HT}-Druckentnahme (T) (siehe [Abbildung 2-5](#))
 - Maximale Behälterkapazität (in der in [Schritt 1](#) definierten Option für **Unit of Measurement [Maßeinheiten]**)
 - **Specific gravity of process fluid (Spezifische Dichte des Prozessmediums)**

Auf Grundlage der Informationen aus [Schritt 3](#) wird automatisch eine Konfiguration von **Scaled Variable (Skalierte Variable)** generiert.
4. Die Konfiguration von **Scaled Variable (Skalierte Variable)** prüfen und, falls erforderlich, modifizieren.
5. Damit das 4–20 mA-Signal des ERS Systems den Messwert für **Scaled Variable (Skalierte Variable)** ausgibt, den Parameter **Scaled Variable (Skalierte Variable)** der

HART® **Primary Variable (Primärvariable)** zuordnen und die Werte für **Upper Range (Messanfang)** und **Lower Range (Messende)** konfigurieren.

Abbildung 2-5: Für die Konfigurationsmethode „Tank Formula“ (Tankformel) geeignete Tankformen



- A. *Horizontaler Zylinder*
- B. *Horizontaler Zylindertank (Kugelenden)*
- C. *Vertikaler Zylindertank (Kugelenden)*
- D. *Vertikaler Zylinder*
- E. *Kugel*

Scaled Variable (Skalierte Variable) unter Verwendung des Verfahrens Strapping Table (Strapping [Stützpunkt]-Tabelle) konfigurieren

Scaled Variable (Skalierte Variable) kann auch durch Eingabe einer herkömmlichen Strapping (Stützpunkt)-Tabelle für **Level vs. Volume (Füllstand-zu-Volumen)** konfiguriert werden.

Prozedur

1. Die Option für **Unit of Measure (Maßeinheiten)** wählen, mit der die Füllstandsdaten eingegeben werden.
2. Eine Textfolge (mit bis zu fünf Zeichen: A-Z, -, %, /, * und „Leerstelle“) eingeben, um die Maßeinheit für das Volumen zu definieren.
Beispiele: **GALNS (GALLONEN)** oder **LITER**.
3. Den Wert für **Specific Gravity (Spezifische Dichte)** der Prozessflüssigkeit festlegen.
4. Die Anzahl von Punkten festlegen, die in der Strapping (Stützpunkt)-Tabelle eingegeben werden.
5. Den Wert für **First Level (Erster Füllstand)** (in technischen Einheiten) und den entsprechenden Wert für **Volume (Volumen)** eingeben.
6. [Schritt 5](#) entsprechend der in [Schritt 4](#) definierten Anzahl an Punkten für die Strapping (Stützpunkt)-Tabelle wiederholen.
Auf Grundlage der Informationen aus der Strapping (Stützpunkt)-Tabelle wird automatisch eine Konfiguration für **Scaled Variable (Skalierte Variable)** generiert.
7. Die Konfiguration für **Scaled Variable (Skalierte Variable)** prüfen und, falls erforderlich, modifizieren.
8. Damit das 4–20 mA-Signal des Systems den Messwert für **Scaled Variable (Skalierte Variable)** ausgibt, die skalierte Variable der HART® **Primary Variable (Primärvariable)**

zuordnen und die Werte für **Upper Range (Messanfang)** und **Lower Range (Messende)** konfigurieren.

2.5.5 Modulzuordnungen

Funktionstasten	2, 2, 6
-----------------	---------

Das ERS System berechnet den Differenzdruck (DP) anhand der Druckmessung vom P_{HI}-Messumformer und subtrahieren der Druckmessung am P_{LO}-Messumformer.

Messumformer werden vom Werk vorkonfiguriert ausgeliefert, wobei der Primärsensor (4–20 mA-Messkreisabschluss und optionaler Digitalanzeiger) dem P_{HI}-Gerät und der sekundäre Sensor (Anschlussdosengehäuse) dem P_{LO}-Gerät zugeordnet ist. In Installationen, in denen der Primärmessumformer am Prozessanschluss P_{LO} montiert wird (z. B. am Dach eines Tanks), können diese Zuordnungen elektronisch mittels Kommunikationsgerätgetauscht werden.

Ändern der P_{HI}- und P_{LO}-Modulzuordnungen

Prozedur

1. Das Typenschild an jedem Messumformer ansehen und die Seriennummer sowie die Druckstelle (P_{HI} zu P_{LO}) des Messumformers notieren.
2. Mittels Kommunikationsgerätdie Seriennummer und die zugeordnete Druckstelle für **Module 1 (Modul 1)** oder **Module 2 (Modul 2)** anzeigen.
3. Wenn die aktuell zugeordneten P_{HI}/P_{LO}-Bezeichnungen nicht der in [Schritt 1](#) notierten Installation entsprechen, die P_{HI}/P_{LO}-Zuordnungen mit einem der folgenden Befehle ändern:
 - **Module 1 (Modul 1) = P_{HI}, Module 2 (Modul 2) = P_{LO}** einstellen
 - **Module 1 (Modul 1) = P_{LO}, Module 2 (Modul 2) = P_{HI}** einstellen

Die DP-Messung vom System anzeigen und prüfen, dass die Berechnung eine positive Größenordnung ergibt. Wenn die Größenordnung der DP-Messung negativ ist, in [Schritt 3](#) den anderen Befehl für die Modulzuordnung verwenden.

Abbildung 2-6: Beispiel für die Änderung der P_{HI}- und P_{LO}-Modulzuordnungen



- A. P_{LO}-Sensor, Seriennummer 11223344
- B. DP = P_{HI} - P_{LO}
- C. P_{HI}-Sensor, Seriennummer 44332211

2.5.6 Prozesswarnungen

Funktionstasten	2, 3
-----------------	------

Prozesswarnungen ermöglichen die Konfiguration des Systems zur Ausgabe einer HART® Nachricht, wenn ein Parameter (z. B. gemessener DP) einen benutzerdefinierten Betriebsbereich überschreitet. Bei der Abfrage wird eine Warnung an den HART Host (z. B. Kommunikationsgerät oder AMS Device Manager) kommuniziert und auf dem LCD-Display des Systems angezeigt. Die Prozesswarnung wird zurückgesetzt, wenn der Wert in den normalen Bereich zurückkehrt.

Prozesswarnungen können für die folgenden Parameter konfiguriert werden:

- Differenzdruck
- P_{HI} pressure (PHI-Druck)
- P_{LO} pressure (PLO-Druck)
- P_{HI} Module Temperature (PHI-Modultemperatur)
- P_{LO} Module Temperature (PLO-Modultemperatur)

Prozesswarnungen konfigurieren

Prozedur

1. Einen Parameter wählen, für den die Prozesswarnung konfiguriert werden soll.
2. Den Modus **Alert (Alarm)** auf **enable (aktivieren)** setzen.
3. Den Wert für **Low Alert (Niedrigalarm)** festlegen.

Wenn der gemessene Wert für den Parameter unter den Wert für **Low Alert (Niedrigalarm)** sinkt, wird eine Warnmeldung generiert.

4. Den Wert für **High Alert (Hochalarm)** festlegen.
Wenn der gemessene Wert für den Parameter unter den Wert für **High Alert (Hochalarm)** sinkt, wird eine Warnmeldung generiert.

Prozesswarnungen deaktivieren

Prozedur

1. Einen Parameter wählen, für den die Prozesswarnung deaktiviert werden soll.
2. Den Modus **Alert (Alarm)** auf **disabled (deaktiviert)** setzen.

2.6 HART® Menüstruktur

Abbildung 2-7: Übersicht

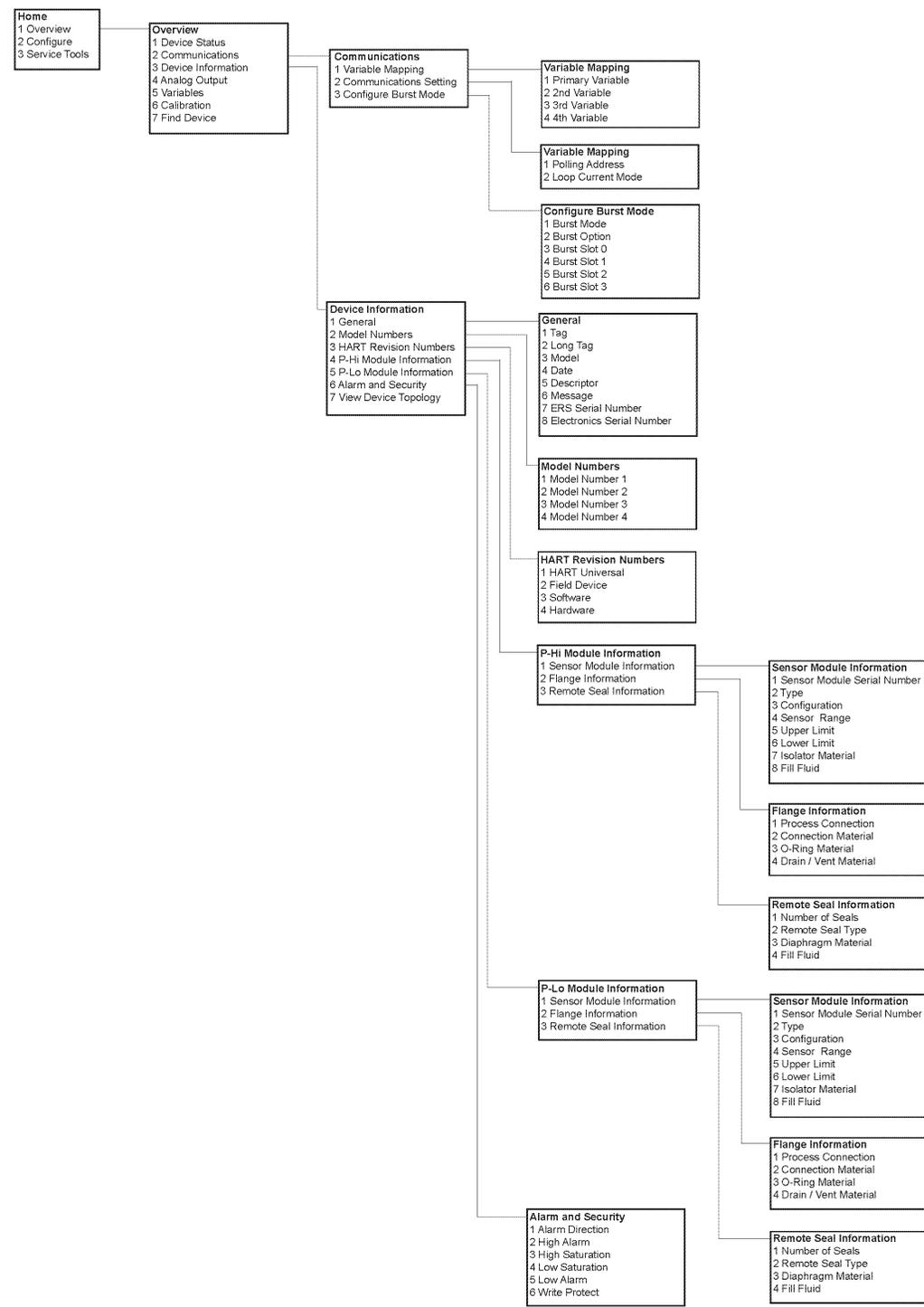


Abbildung 2-8: Konfiguration

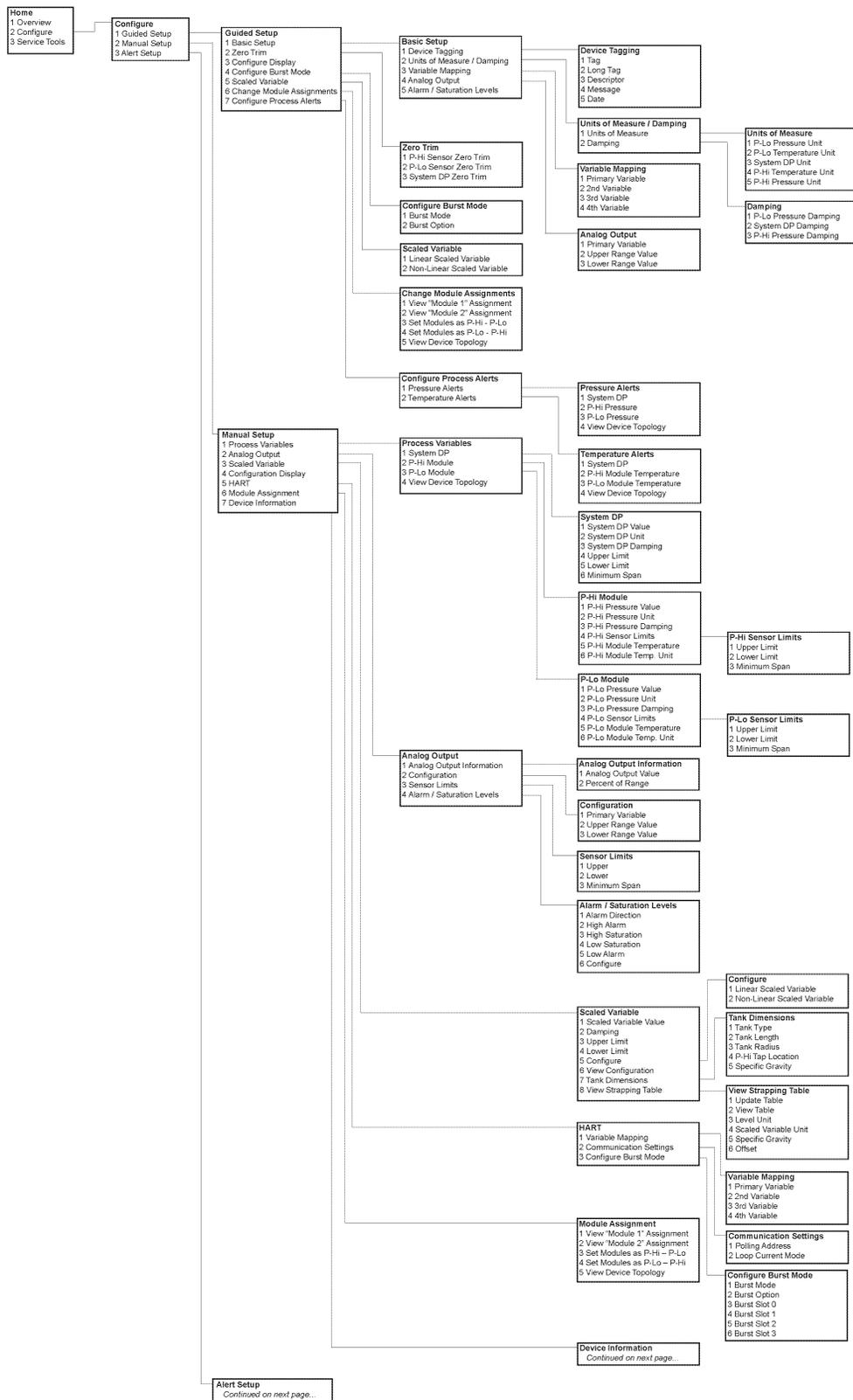
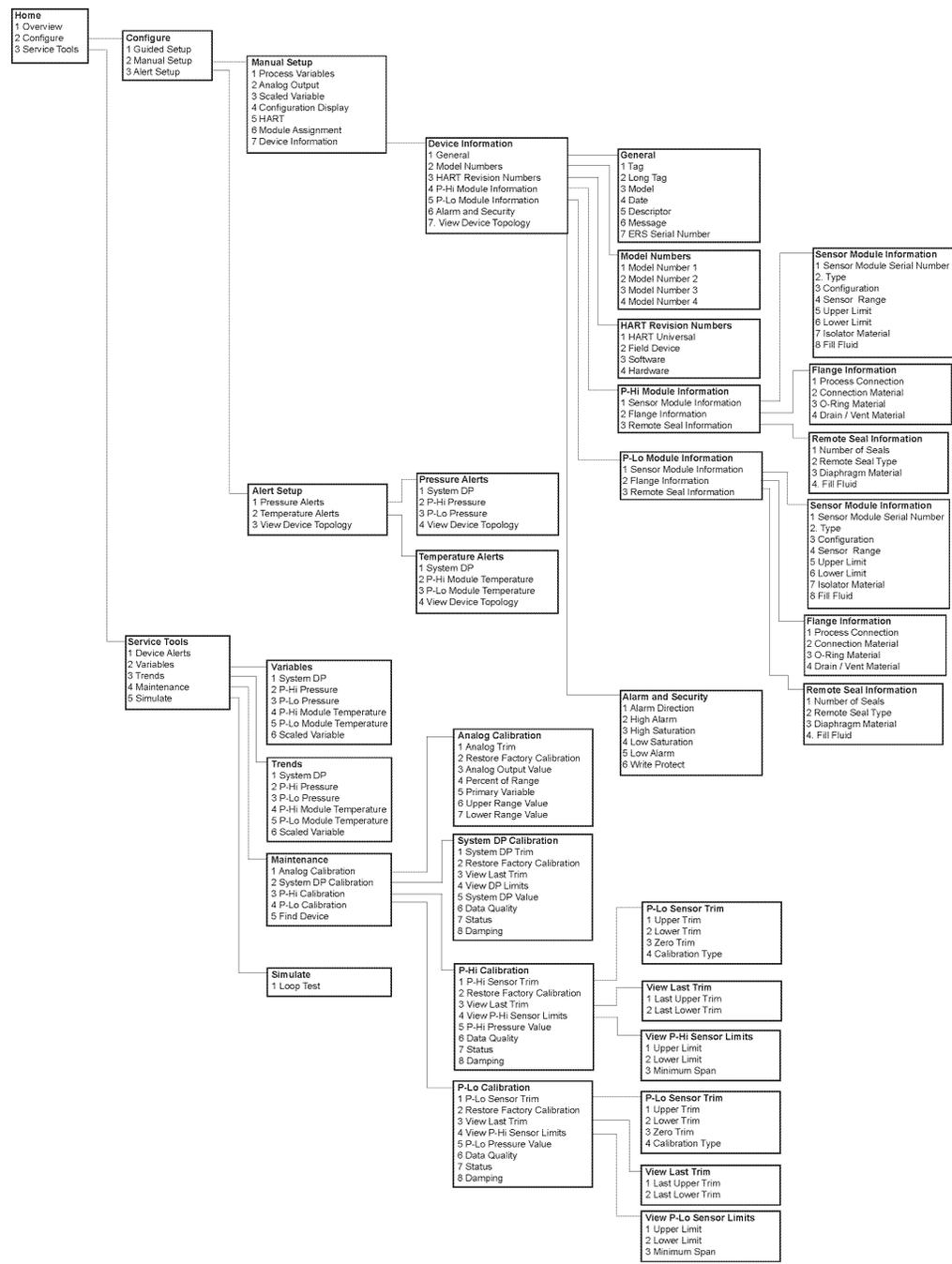


Abbildung 2-9: Alert Setup (Alarmeinrichtung), Device Information (Geräteinformationen) und Service Tools (Service-Tools)



3 Installation

3.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Installation des Rosemount 3051S Electronic Remote Sensor (ERS)[™] Systems.

Im Lieferumfang jedes Rosemount 3051S ERS Messumformers von Emerson ist eine *Kurzanleitung* enthalten. Dieses Dokument beschreibt die Verfahren für Grundmontage, Verkabelung, Konfiguration und Inbetriebnahme. Maßzeichnungen für jeden Rosemount 3051S ERS Messumformer sind im [Produktdatenblatt](#) zu finden.

3.2 Modellpalette

Das Rosemount ERS System bietet eine flexible, 2-Leiter HART[®] Architektur, mit der Differenzdruck (DP) mit zwei Drucksensoren gemessen wird. Die Drucksensoren sind mit einem Elektrokabel verbunden und synchronisiert, sodass sie ein einzelnes Rosemount ERS System bilden. Für ein Rosemount ERS System kann eine beliebige Kombination aus den Rosemount 3051SAM und 3051SAL Modellen verwendet werden. Einer der Sensoren muss ein „primärer“ und der andere ein „sekundärer“ Sensor sein.

Der Primärsensor enthält den 4–20 mA-Messkreisabschluss und einen optionalen Digitalanzeiger. Der Sekundärsensor besteht aus einem Drucksensormodul und einem Anschlussgehäuse, das mit dem Primärsensor über ein Standardgerätekabel verbunden ist.

Rosemount 3051SAM Scalable[™] Messumformer für ERS Messungen

- Coplanar[™] und Inline-Sensormodulplattformen
- Eine Vielzahl von Prozessanschlüssen einschließlich NPT-Gewinde, Flansche, Ventilblöcke und Rosemount 1199 externe Druckmittler

Rosemount 3051SAL Scalable Messumformer für ERS Füllstandsmessung

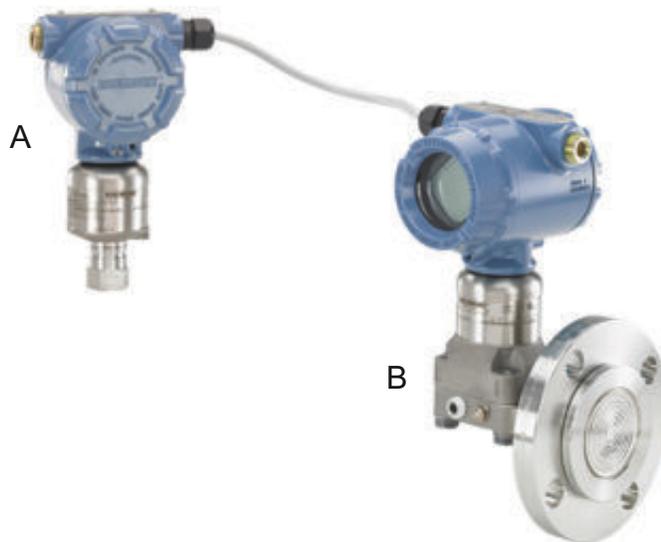
- Integrierter Messumformer und externer Druckmittler mit einer einzigen Modellnummer
- Eine Vielzahl von Prozessanschlüssen einschließlich Flansch, Gewinde und externe Membrandruckmittler

Rosemount 300ERS Gehäusesatz

- Aktualisierung und Umwandlung eines vorhandenen Rosemount 3051S Messumformers in einen Rosemount 3051S ERS Messumformer.
- Einfache Bestellung von Ersatzgehäusen und Elektronikteilen für ein vorhandenes Rosemount ERS System.

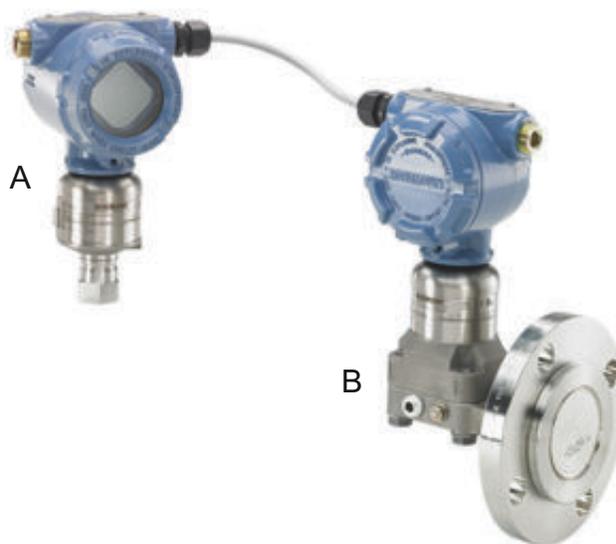
Modelle und mögliche Konfigurationen

Abbildung 3-1: Coplanar Primärsensor mit Inline-Sekundärsensor



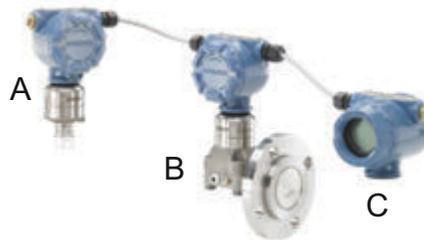
- A. Rosemount 3052SAM Inline (sekundär)
 - B. Rosemount 3051SAL Coplanar mit FOUNDATION™ Feldbus (FF)-Dichtung (primär)
-

Abbildung 3-2: Inline Primärsensor mit Coplanar Sekundärsensor



- A. 3051SAM Inline (primär)
 - B. 3051SAL Coplanar mit FF-Dichtung (sekundär)
-

Abbildung 3-3: Coplanar Primärsensor mit Inline-Sekundärsensor und externem Anzeiger



- A. 3051SAM Inline (sekundär)
- B. 3051SAL Coplanar mit FF-Dichtung (primär)
- C. Externer Anzeiger

3.3 Besondere Hinweise

3.3.1 Allgemeines

Die Leistungsmerkmale der Messung hängen von der richtigen Installation jedes Messumformers und der Impulsleitung ab.

Jeden Rosemount 3051S ERS Messumformer nahe am Prozess montieren und die Impulsleitungen möglichst kurz halten, um die beste Leistung zu erreichen. Ebenso einen leichten Zugang, die Sicherheit für Personen, eine entsprechende Feldkalibrierung und eine geeignete Umgebung berücksichtigen. Jeden Sensor so montieren, dass er möglichst geringen Vibrations- und Stoßeinflüssen sowie Temperaturschwankungen ausgesetzt ist.

BEACHTEN

Die beiliegenden Rohrstopfen in die unbenutzte Kabeleinführung montieren. Anforderungen für den ordnungsgemäßen Eingriff gerader und kegelförmiger Gewinde sind in den Zulassungszeichnungen im [Produktdatenblatt](#) zu finden. Zur Berücksichtigung der Werkstoffkompatibilität siehe [Technischer Hinweis in der Materialauswahl](#).

3.3.2 Mechanik

Maßzeichnungen, siehe [Produktdatenblatt](#).

Bei Dampfmessung oder Anwendungen mit Prozesstemperaturen, die über den Grenzwerten jedes Rosemount 3051S ERS Messumformers liegen, die Impulsleitungen nicht über einen der Sensoren ausblasen. Die Impulsleitungen über die Absperrventile spülen und die Leitungen vor der Wiederaufnahme der Messung mit Wasser befüllen.

Zur besseren Entlüftung und Entwässerung den Rosemount 3051S ERS Messumformer mit Flansch/Ventilblock seitlich zur Prozessleitung montieren.

Gehäusesseite mit den Feldanschlussklemmen

Jeden Rosemount ERS Sensor so montieren, dass die Anschlussklemmenseite zugänglich ist. Zum Entfernen des Gehäusedeckels wird ein Freiraum von 0,75 in. (19 mm) benötigt.

Elektronikseite des Gehäuses

Wenn ein LCD-Display installiert ist, 0,75 in. (19 mm) Freiraum für Geräte ohne LCD-Display lassen. Zum Entfernen des Gehäusedeckels wird ein Freiraum von 3 in. (76 mm) benötigt.

Montage des Gehäusedeckels

Bei Installation der Gehäusedeckel stets darauf achten, dass diese vollständig geschlossen sind (Metall/Metall-Kontakt), um die Beeinträchtigung der Genauigkeit des Messumformers aufgrund von Umgebungseinflüssen zu verhindern. Beim Austausch von Deckel-O-Ringen ausschließlich Rosemount O-Ringe (Teilenummer 03151-9040-0001) verwenden.

Leitungseinführungsgewinde

Für NEMA® 4X, IP66 und IP68 ein Dichtband (PTFE) oder Gewindedichtungsmittel auf das Außengewinde auftragen, um die wasserdichte Abdichtung zu gewährleisten.

Gehäusedeckel-Sicherungsschraube

Bei Messumformergehäusen, die mit einer Gehäusedeckel-Sicherungsschraube geliefert wurden (siehe [Abbildung 3-4](#)) muss die Schraube korrekt installiert werden, nachdem das Rosemount ERS System komplett verkabelt und die Spannungsversorgung eingeschaltet wurde.

Die Gehäusedeckel-Sicherungsschraube dient der Sicherung, damit Gehäusedeckel in Umgebungen für druckfeste Kapselung nicht ohne Hilfsmittel entfernt werden können.

Prozedur

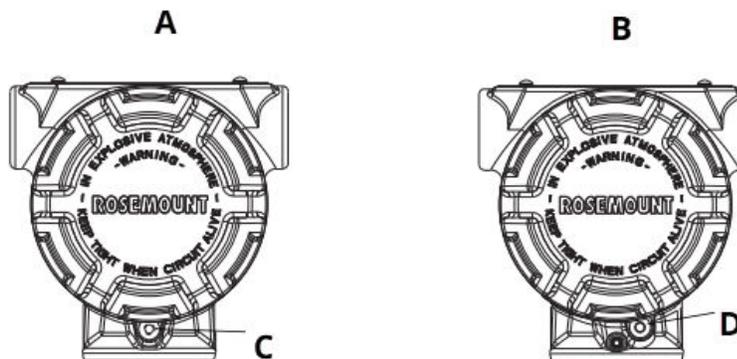
1. Sicherstellen, dass die Sicherungsschraube der Gehäuseabdeckung ganz in das Gehäuse eingeschraubt ist.
2. Die Gehäusedeckel installieren und prüfen, ob Metall an Metall anliegt, um die Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu erfüllen.
3. Die Sicherungsschraube mit einem M4-Sechskantschlüssel gegen den Uhrzeigersinn drehen, bis sie den Gehäusedeckel berührt.
4. Die Sicherungsschraube zusätzlich noch eine halbe Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn drehen, um den Gehäusedeckel zu sichern.

BEACHTEN

Ein zu hohes Anzugsmoment kann zum Ausreißen des Gewindes führen.

5. Sicherstellen, dass die Gehäusedeckel nicht entfernt werden können.

Abbildung 3-4: Gehäusedeckel-Sicherungsschraube



- A. Plantweb™ Gehäuse
- B. Anschlussgehäuse
- C. Zwei Gehäusedeckel-Sicherungsschrauben (eine je Seite)
- D. Gehäusedeckel-Sicherungsschraube

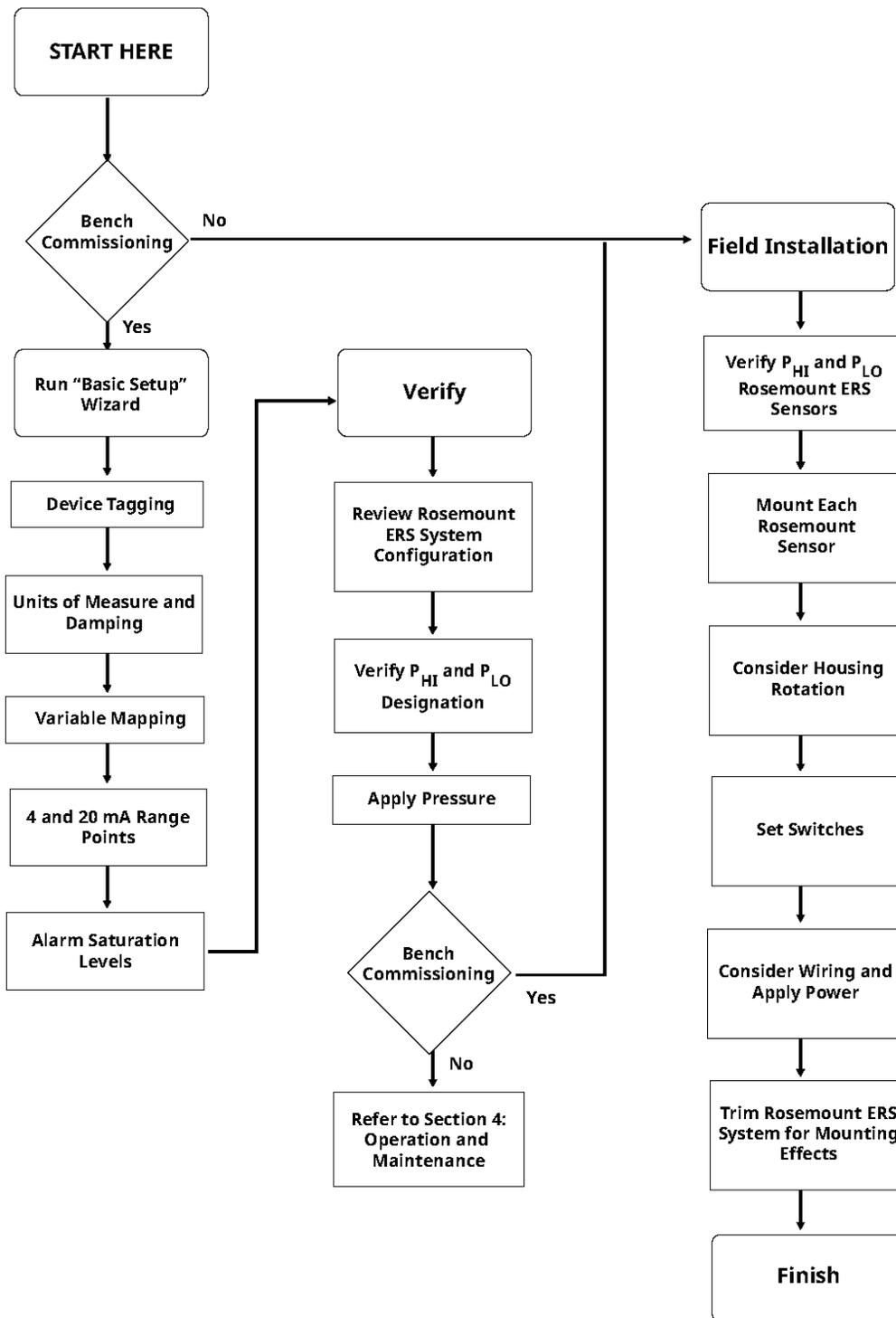
3.3.3 Umgebungsanforderungen

Die Einhaltung der Zugangsanforderungen und Deckelinstallation kann dazu beitragen, die Leistungsdaten des Messumformers zu optimieren. Jeden Messumformer so montieren, dass er möglichst geringen Vibrations- und Stoßeinflüssen sowie Temperaturschwankungen ausgesetzt ist, und den äußerlichen Kontakt mit korrosiven Werkstoffen vermeiden.

Anmerkung

Das Rosemount ERS System enthält konstruktionsbedingt einen zusätzlichen Schutz gegen elektrischen Schlag. Daher können ERS Systeme nicht in Anwendungen mit erdfreien Schaltkreisen, die höher als 50 Vdc (z. B. Kathodenschutz) sind, verwendet werden. Weitere Informationen und Hinweise zum Einsatz in ähnlichen Anwendungen erhalten Sie von einem Emerson Vertriebsbüro.

Abbildung 3-5: Installationsschema



3.4 Installationsverfahren

3.4.1 Rosemount ERS Sensoren identifizieren

Ein komplettes ERS System enthält zwei Drucksensoren.

Ein Sensor wird am Hochdruck-Prozessanschluss (P_{HI}) und der andere am Niederdruck-Prozessanschluss (P_{LO}) montiert. Eine optionale externe Schnittstellen- und Anzeigeeinheit kann ebenfalls enthalten sein (falls bestellt).

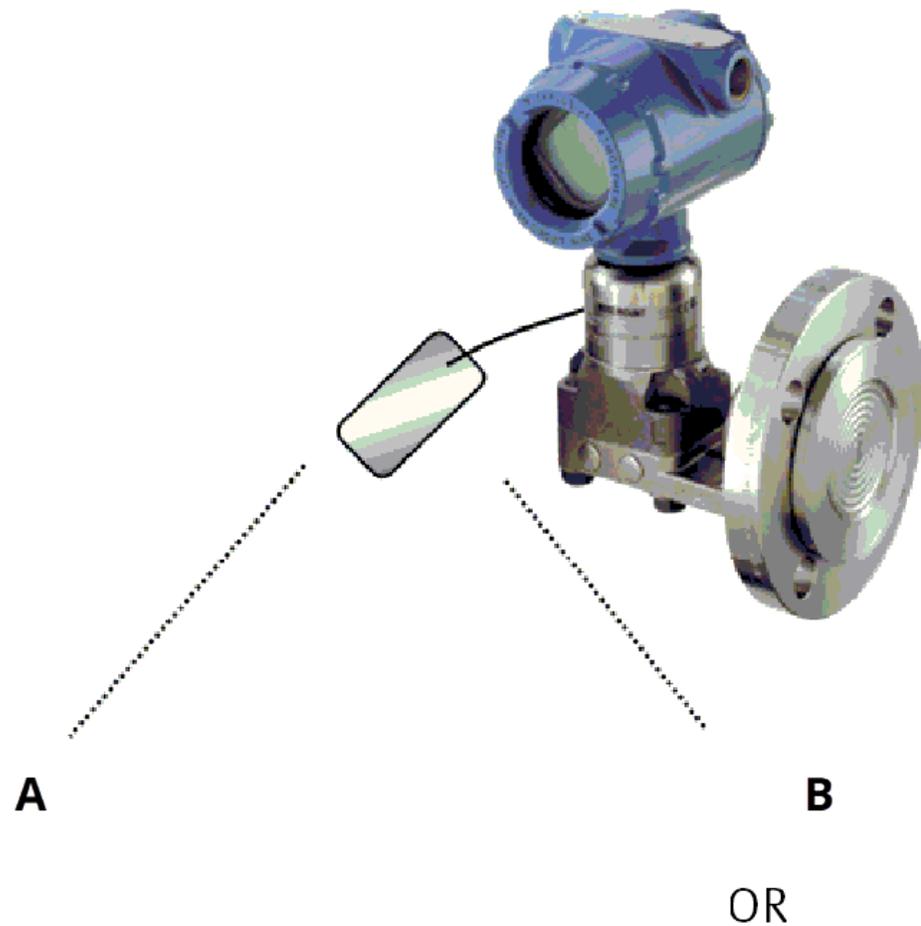
Prozedur

1. Das Anhängeschild am 3051S ERS Messumformer zeigt, ob der Sensor als P_{HI} oder P_{LO} konfiguriert ist (siehe [Abbildung 3-6](#)).
2. Den zweiten Sensor identifizieren, der im Rosemount ERS System verwendet wird:
 - Bei Neuinstallationen oder -anwendungen wurde der zweite Rosemount ERS Sensor möglicherweise in einem separaten Karton versandt.
 - Wenn ein Teil eines bestehenden Rosemount ERS Systems gewartet oder ersetzt wird, ist der andere Sensor möglicherweise bereits installiert.

Anmerkung

Rosemount 3051S ERS Messumformer werden vom Werk vorkonfiguriert ausgeliefert, wobei das Primärgerät (4–20 mA-Messkreisabschluss und optionales LCD-Display) dem P_{HI} -Sensor und das sekundäre Gerät (Anschlussgehäuse) dem P_{LO} -Sensor zugeordnet ist. Bei Installationen, in denen der primäre Messumformer am Prozessanschluss P_{LO} montiert wird (z. B. am Dach eines Tanks), können diese Zuordnungen elektronisch mittels Kommunikationsgerät (siehe [Digitalanzeige](#)) getauscht werden.

Abbildung 3-6: ERS P_{HI} - und P_{LO} -Anhängeschilder



- A. Als Hochdruck-Prozessanschluss konfigurierter 3051S Electronic Remote Sensor (ERS)
- B. Als Niederdruck-Prozessanschluss konfigurierter 3051S Electronic Remote Sensor (ERS)

3.4.2 Montage der einzelnen Sensoren

Den P_{HI} - und P_{LO} -Sensor an den jeweiligen Prozessanschlüssen für die Anwendung montieren.

[Abbildung 3-7](#) zeigt gängige ERS Installationen.

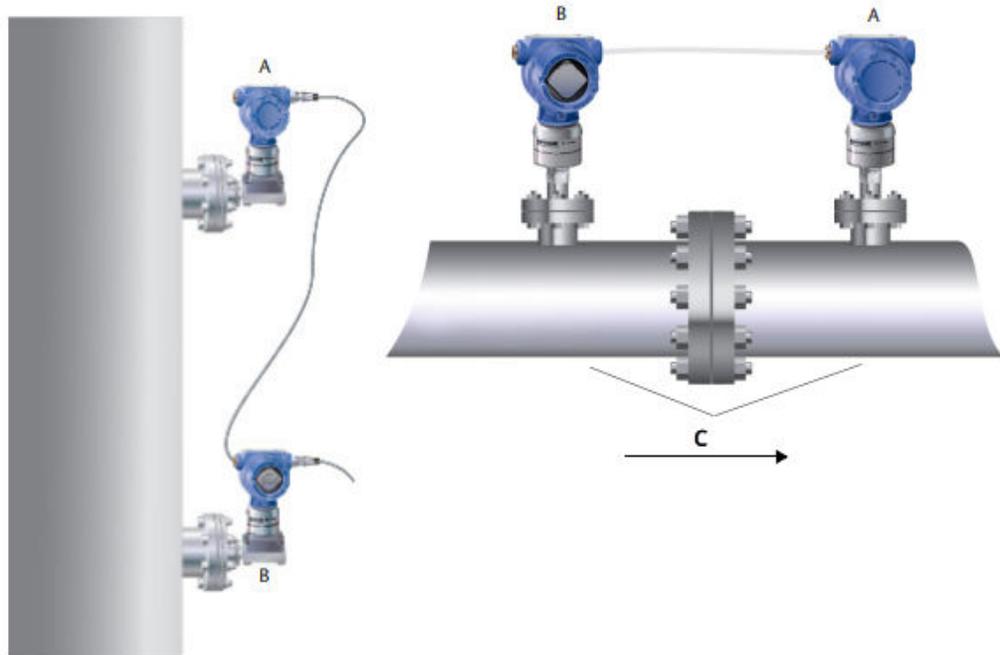
Vertikale Installation

Bei einer vertikalen Installation, wie an einem Behälter oder einer Destillationskolonne, den P_{HI} -Sensor am unteren Prozessanschluss installieren. Den P_{LO} -Sensor am oberen Prozessanschluss installieren.

Horizontale Installation

Bei einer horizontalen Installation den P_{HI} -Sensor am eingangsseitigen Prozessanschluss installieren. Den P_{LO} -Sensor am ausgangsseitigen Prozessanschluss installieren.

Abbildung 3-7: Vertikale und horizontale ERS Installationen



- A. P_{LO} -Sensor
- B. P_{HI} -Sensor
- C. Druckabfall

Montagehalterungen

Zur leichteren Montage des Messumformers an einem 2 in.-Rohr oder an einer Wand sind Montagehalterungen erhältlich. Die Montagehalterung B4 aus Edelstahl (SST) wird für Coplanar™ und Inline-Prozessanschlüsse verwendet. [Abbildung 3-8](#) Enthält die Abmessungen und die Montagekonfiguration für die B4-Halterung. Andere Optionen für die Montagehalterung sind in [Tabelle 3-1](#) aufgelistet.

Bei der Installation eines Rosemount 3051S ERS Messumformers an einer der optionalen Montagehalterungen die Schrauben mit einem Drehmoment von 125 in.-lb (0,9 Nm) festziehen.

Tabelle 3-1: Montagehalterungen

Optionen	Beschreibung	Montageart	Halterungswerkstoff	Schraubenwerkstoff
B4	Montagehalterung für Coplanar Flansch	2 in.-Rohr/ Wand	Edelstahl (SST)	Edelstahl (SST)
B1	Montagehalterung für Anpassungsflansch	2 in.-Rohr	Lackierter Kohlenstoffstahl	Kohlenstoffstahl
B2	Montagehalterung für Anpassungsflansch	Wand	Lackierter Kohlenstoffstahl	Kohlenstoffstahl

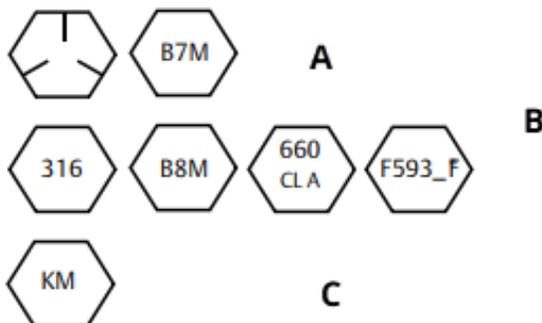
Tabelle 3-1: Montagehalterungen (Fortsetzung)

Optionen	Beschreibung	Montageart	Halterungswerkstoff	Schraubenwerkstoff
B3	Montagehalterung (flach) für Anpassungsflansch	2 in.-Rohr	Lackierter Kohlenstoffstahl	Kohlenstoffstahl
B7	Montagehalterung für Anpassungsflansch	2 in.-Rohr	Lackierter Kohlenstoffstahl	Edelstahl (SST)
B8	Montagehalterung für Anpassungsflansch	Wand	Lackierter Kohlenstoffstahl	Edelstahl (SST)
B9	Montagehalterung (flach) für Anpassungsflansch	2 in.-Rohr	Lackierter Kohlenstoffstahl	Edelstahl (SST)
BA	Montagehalterung für Anpassungsflansch	2 in.-Rohr	Edelstahl (SST)	Edelstahl (SST)
BC	Montagehalterung (flach) für Anpassungsflansch	2 in.-Rohr	Edelstahl (SST)	Edelstahl (SST)

Flanschschrauben

Ein Rosemount 3051S ERS Messumformer kann mit einem Coplanar Flansch oder einem Anpassungsflansch mit vier 1,75 in.-Flanschschrauben ausgeliefert werden. Montageschrauben und Schraubenkonfigurationen für die Coplanar Flansche und Anpassungsflansche finden Sie auf [Tabelle 3-2](#). Von Emerson gelieferte Edelstahlschrauben sind zur besseren Montage mit einem Gleitmittel versehen. Schrauben aus Kohlenstoffstahl erfordern keine Schmierung. Kein zusätzliches Schmiermittel verwenden, wenn einer dieser Schraubentypen montiert wird.

Von Emerson gelieferte Schrauben können durch ihre Markierung am Schraubenkopf identifiziert werden:



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

Schrauben montieren

Ausschließlich mit dem 3051S ERS Messumformer mitgelieferte oder von Emerson als Ersatzteile verkaufte Schrauben verwenden.

Prozedur

1. Schrauben handfest anziehen.

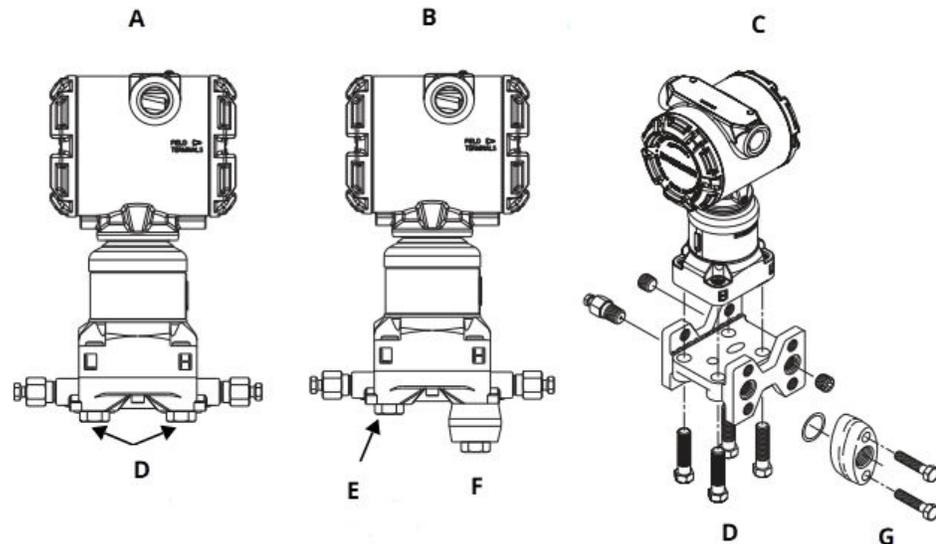
⁽¹⁾ Die letzte Stelle der F593-Markierung kann ein beliebiger Buchstabe zwischen A und M sein.

2. Schrauben kreuzweise mit dem Anfangsdrehmoment anziehen.
Die Anfangsdrehmomente sind in [Tabelle 3-2](#) angegeben.
 3. Schrauben kreuzweise (wie vorher) mit dem Enddrehmoment anziehen.
Die Enddrehmomente sind in [Tabelle 3-2](#) angegeben.
- Drehmomentwerte für die Flansch- und Verteilerblockschrauben:

Tabelle 3-2: Drehmomentwerte für die Montage der Schrauben

Schraubenwerkstoff	Optionscode	Anfangsdrehmoment	Enddrehmoment
Kohlenstoffstahl (CS)-ASTM-A449	Standard	300 in.-lb (34 Nm)	650 in.-lb (73 Nm)
Edelstahl 316 (SST)	Option L4	150 in.-lb (17 Nm)	300 in.-lb (34 Nm)
ASTM-A-193-B7M	Option L5	300 in.-lb (34 Nm)	650 in.-lb (73 Nm)
Alloy K-500	Option L6	300 in.-lb (34 Nm)	650 in.-lb (73 Nm)
ASTM-A-453-660	Option L7	150 in.-lb (17 Nm)	300 in.-lb (34 Nm)
ASTM-A-193-B8M	Option L8	150 in.-lb (17 Nm)	300 in.-lb (34 Nm)

Abbildung 3-8: Allgemeine Rosemount 3051S ERS Messumformer-/Flansch-Baugruppen



- A. Messumformer mit Coplanar Flansch
- B. Messumformer mit Coplanar Flansch und Flanschadaptern
- C. Messumformer mit Anpassungsflansch und Flanschadaptern
- D. 1,75 in. (44 mm) x 4
- E. 1,75 in. (44 mm) x 2
- F. 2,88 in. (73 mm) x 2
- G. 1,5 in. (38 mm) x 2

3.4.3 Prozessanschlüsse

Die Prozessanschluss-Nennweite an einem 3051S ERS Messumformer-Flansch beträgt 1/4–18 in. NPT.

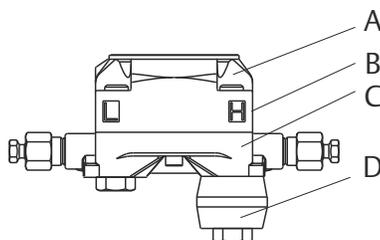
Flanschadapter mit 1/4–18 NPT bis 1/2–14 NPT Anschlüssen sind unter Option D2 erhältlich. Für die Prozessanschlüsse Gleit- oder Dichtmittel verwenden, die für die Anlage zugelassen sind. Andere Anschlussoptionen für Füllstand-Flanschtypen sind im [Referenzhandbuch](#) für Rosemount DP-Füllstandsmessumformer und Druckmittlersysteme zu finden.

Um Leckagen zu verhindern, alle vier Flanschschrauben vor der Druckbeaufschlagung des Geräts montieren und festziehen. Bei richtiger Installation stehen die Flanschschrauben über die Trennplatte des Sensormoduls hinaus. Siehe [Abbildung 3-9](#).

BEACHTEN

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

Abbildung 3-9: Trennplatte des Sensormoduls



- A. Bolzen
- B. Trennplatte des Sensormoduls
- C. Coplanar™ Flansch
- D. Flanschadapter

Prozedur

1. Die Prozessflanschschrauben entfernen.
2. Den Coplanar Flansch belassen und die Flanschadapter einschließlich der O-Ringe positionieren.
3. Die Adapter und den Coplanar Flansch mit den mitgelieferten längeren Schrauben am Sensormodul des Messumformers befestigen.
4. Die Schrauben festziehen.
Siehe Drehmomentwerte in [Tabelle 3-2](#).

⚠️ WARNUNG

Falsche oder nicht passende O-Ringe für die Flanschadapter können zu Leckagen führen und somit schwere oder tödliche Verletzungen verursachen.

Nur die dem Flanschadapter beiliegenden O-Ringe für den 3051S ERS Messumformer verwenden.

5. Bei der Demontage von Flanschen oder Adaptern sollten die PTFE-O-Ringe visuell inspiziert werden. Die O-Ringe austauschen, wenn diese Anzeichen von

Beschädigung wie Kerben oder Risse aufweisen. Beim Austausch der O-Ringe müssen die Flanschschrauben nach erfolgter Montage nochmals nachgezogen werden, um die Kaltflusseigenschaft des PTFE-O-Rings auszugleichen.

Impulsleitungen

Um genaue Messungen zu erreichen, müssen die Leitungen zwischen der Prozessleitung und jedem 3051S ERS Messumformer den Druck exakt übertragen.

Es gibt zahlreiche Störungsursachen:

- Druckübertragung
- Leckagen
- Reibungsverlust (insbesondere bei Verwendung einer Spülung)
- Eingeschlossenes Gas in einer Flüssigkeitsleitung
- Flüssigkeit in einer Gasleitung
- Verstopfte Impulsleitungen

Die beste Anordnung für jeden 3051S ERS Messumformer ist abhängig vom Prozess selbst. Um die Position des Sensors und die Platzierung der Impulsleitungen zu bestimmen, wie folgt vorgehen:

- 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.
- Zum Ausblasen den Ausblasanschluss möglichst nahe an den Prozessentnahmestutzen setzen und durch Rohre mit gleicher Länge und gleichem Durchmesser ausblasen. Ausblasen durch einen der Rosemount 3051S ERS Messumformer vermeiden.
- Direkten Kontakt von korrosiven oder heißen Prozessmedien (über 250 °F bzw. 121 °C) mit dem Sensormodul-Prozessanschluss und den Flanschen vermeiden.
- Verhindern, dass sich Sedimente in den Impulsleitungen ablagern.

Anmerkung

Entsprechende Vorkehrungen treffen, um das Einfrieren des Prozessmediums im Prozessflansch zu verhindern. Andernfalls können die einzelnen Rosemount 3051S ERS Messumformer beschädigt werden.

Anmerkung

Nach der Installation an jedem Rosemount 3051S ERS Messumformer den Nullpunkt prüfen. Zum Zurücksetzen des Nullpunkts, siehe [Kalibrierübersicht](#).

3.4.4 Gehäuseausrichtung prüfen

Gehäuse drehen

Zum Verbessern des Zugangs zur Verkabelung sowie der Ansicht des LCD-Displays (falls bestellt) das Gehäuse drehen

Drehen des Gehäuses:

Prozedur

1. Die Gehäusesicherungsschraube lösen.
2. Das Gehäuse um 180° von seiner ursprünglichen (gelieferten) Position aus nach links oder rechts drehen.

Anmerkung

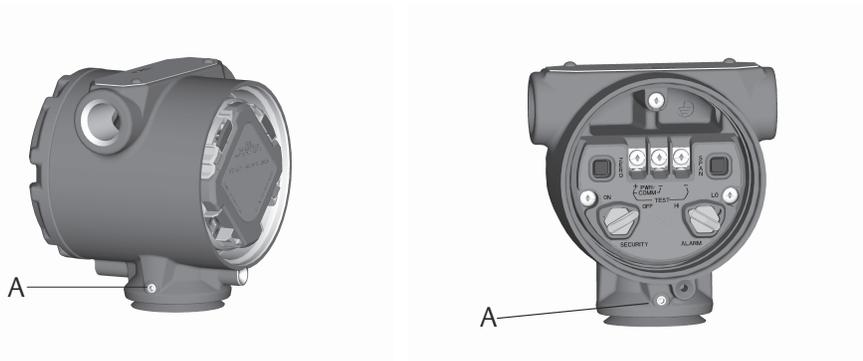
Das Gehäuse um nicht mehr als 180° von seiner ursprünglichen Position drehen, ohne den Messumformer vorher zu zerlegen (siehe [Demontageverfahren](#)). Durch Überdrehen kann die elektrische Verbindung zwischen Sensormodul und Elektronik der Funktionsplatine beschädigt werden.

3. Die Gehäusesicherungsschraube wieder festziehen.

Abbildung 3-10: Gehäuse drehen

Plantweb™ Gehäuse

Anschlussgehäuse



A Gehäusesicherungsschraube (3/32 in.)

Drehen des Digitalanzeigers

Zusätzlich zum Drehen des Gehäuses kann das LCD-Display am primären Sensor in Schritten von 90° gedreht werden. Dazu die beiden Clips zusammendrücken, das Display herausziehen, in die gewünschte Richtung drehen und wieder einrasten lassen.

Anmerkung

Wenn die Pins des LCD-Displays versehentlich aus der Funktionsplatine der Elektronik herausgezogen werden, vor dem Einrasten des Displays die Pins wieder einsetzen.

3.4.5 Konfigurieren der Sicherheits- und Alarmfunktion

Schreibschutzschalter

Änderungen an der Konfiguration des Rosemount ERS Systems können durch den **Security Write Protect (Schreibschutz)**-Schalter auf der Elektronikfunktionsplatine des primären Rosemount 3051S ERS Messumformers verhindert werden. Die Anordnung des Schalters ist in [Abbildung 3-11](#) dargestellt. Den Schalter in die Position **ON (EIN)** setzen, um unbeabsichtigte oder vorsätzliche Änderungen der Rosemount ERS Systemkonfiguration zu verhindern.

Befindet sich der **Write Protect (Schreibschutz)**-Schalter auf **ON (EIN)**, akzeptiert das Rosemount ERS System keinen Schreibvorgang auf den Speicher. Konfigurationsänderungen wie digitaler Abgleich und Messbereichsänderungen können nicht ausgeführt werden, wenn der Schreibschutz-Schalter auf **ON (EIN)** gesetzt ist.

Alarmrichtung

Die Alarmrichtung des Analogausgangs des Rosemount ERS Systems wird durch Änderung des Alarmschalters eingestellt, der sich auf der Elektronik-Funktionsplatine des primären Messumformers befindet. Soll das Rosemount ERS System bei einer Fehlerbedingung in den Hochalarm wechseln, den Schalter in die Position **HI (Hoch)** stellen, soll das System im Fehlerfall einen Niedrigalarm auslösen, den Schalter in die Position **LO (Niedrig)** stellen.

Zugehörige Informationen

[Alarm and Saturation Levels \(Alarm- und Sättigungswerte\)](#)

Schalterkonfiguration

So positionieren sie die Hardware-Schalter neu:

Prozedur

1. Wenn das 3051S ERS System unter Spannung steht, den Messkreis auf **Manual (Handbetrieb)** setzen und die Spannungsversorgung trennen.

⚠️ WARNUNG

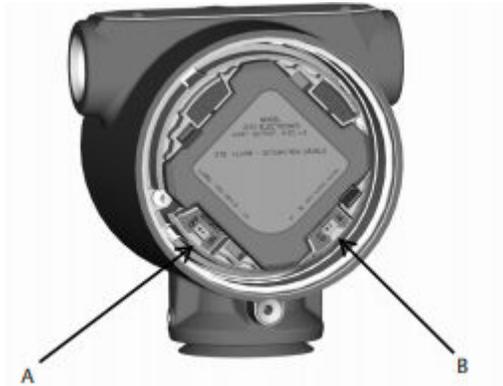
In explosionsgefährdeten Atmosphären dürfen Messumformer nur im spannungslosen Zustand geöffnet werden.

2. Am primären 3051S ERS Messumformer den Gehäusedeckel auf der Seite, die der Seite mit den Anschlussklemmen gegenüberliegt, entfernen.
3. Die Schalter für **Alarm** und **Security (Schreibschutz)** mit einem kleinen Schraubendreher in die gewünschte Position schieben.
4. Den Gehäusedeckel wieder anbringen.

⚠️ WARNUNG

Die Gehäusedeckel des Messumformers müssen vollständig geschlossen sein (bis Metall an Metall anliegt), um den Anforderungen für druckfeste Kapselung und Ex-Schutz zu entsprechen.

Abbildung 3-11: Alarm- und Schreibe Schutzschalter



- A. Schalter **Security (Schreibschutz)**
- B. Schalter **Alarm**

3.4.6 Elektrischer Anschluss und Spannungsversorgung

Typisches Rosemount ERS System

Prozedur

1. Den Gehäusedeckel mit der Aufschrift **Field Terminals (Feldanschlussklemmen)** beider Rosemount 3051S ERS Messumformer entfernen.
2. Mit dem Rosemount ERS Madison Kabel (falls bestellt) oder einem gleichwertigen abgeschirmten 4-adrigen Kabel mit den auf [Kabelspezifikationen für das 3051S ERS System](#) aufgeführten Spezifikationen die Anschlussklemmen 1, 2, A und B der beiden Sensoren miteinander verbinden (siehe [Abbildung 3-12](#)). Die Anschlussdrähte so nah wie möglich an den Schraubanschlussklemmen gleichförmig verdrehen.
3. Das Rosemount ERS System durch Verkabeln der **PWR/COMM (STROM/ KOMMUNIKATION)**-Anschlussklemmen „+“ und „-“ des primären Rosemount 3051S ERS Messumformers mit den jeweiligen Plus- und Minusadern an den Messkreis anschließen.
4. Alle nicht verwendeten Leitungseinführungen verschließen und abdichten.
5. Die Verkabelung, falls erforderlich, mit einer Abtropfschlaufe ausführen. Die Abtropfschlaufen so anordnen, dass sich der Bogen des Kabels unterhalb der Kabeleinführungen und der Messumformergehäuse befindet.
6. Die Gehäusedeckel beider Sensoren wieder anbringen und festziehen, bis Metall an Metall anliegt, um die Anforderungen für Ex-Schutz zu erfüllen.

3051S ERS System mit optionaler externer Display- und Interface- Einheit

Prozedur

1. Den Gehäusedeckel mit der Aufschrift **Field Terminals (Feldanschlussklemmen)** von beiden ERS Sensoren und dem externen Gehäuse entfernen.
2. Mit dem Rosemount ERS Madison Kabel (falls bestellt) oder einem gleichwertigen abgeschirmten 4-adrigen Kabel mit den auf [Kabelspezifikationen für das 3051S ERS System](#) aufgeführten Spezifikationen die Anschlussklemmen 1, 2, A und B

zwischen den beiden Sensoren und dem externen Gehäuse in einer Baum- (Abbildung 3-13) oder Reihenkonfiguration (Abbildung 3-14) miteinander verbinden. Die Anschlussdrähte so nah wie möglich an den Schraubanschlussklemmen gleichförmig verdrehen.

3. Das Rosemount ERS System durch Verkabelung der **PWR/COMM (STROM/ KOMMUNIKATION)**-Anschlussklemmen „+“ und „-“ des externen Gehäuses mit den jeweiligen Plus- und Minusadern an den Messkreis anschließen.
4. Alle nicht verwendeten Leitungseinführungen verschließen und abdichten.
5. Die Verkabelung, falls erforderlich, mit einer Abtropfschlaufe ausführen. Die Abtropfschlaufen so anordnen, dass sich der Bogen des Kabels unterhalb der Kabeleinführungen und der Messumformergehäuse befindet.
6. Alle Gehäusedeckel wieder anbringen und festziehen, bis Metall an Metall anliegt, um die Anforderungen für Ex-Schutz zu erfüllen.

BEACHTEN

Eigensichere (IS) Barrieren mit höheren induktiven Lasten als 1 mH dürfen mit dem Rosemount ERS System nicht verwendet werden, da sie die Gerätefunktion beeinträchtigen können.

Kabelspezifikationen für das 3051S ERS System

- Kabeltyp: Empfohlen werden Madison 04ZZXLF015 Kabel grau, Madison 04ZZXLF021 Kabel blau und Southwire HLX-SPOS Panzerkabel mit zwei Leitungspaaren. Andere vergleichbare Kabel können verwendet werden, wenn sie über separate, paarweise verdrehte und abgeschirmte Adernpaare mit einer äußeren Abschirmung verfügen. Die Spannungsversorgungsadern (Klemmen 1 und 2) müssen einen Leiterquerschnitt von mindestens 22 AWG und die Kommunikationsadern (Klemmen A und B) einen Leiterquerschnitt von mindestens 24 AWG aufweisen.
- Max. Kabellänge: Die Gesamtlänge der für die Verbindung des primären ERS Messumformers, des sekundären Messumformers und des externen Anzeigers (falls bestellt) erforderlichen Kabel darf die nachfolgenden Maximallängen nicht überschreiten.
 - Madison (graues Kabel): bis zu 500 ft (152,4 m.) für nicht eigensichere Anwendungen und 225 ft (68,58 m) für eigensichere Anwendungen. Für Anwendungen, die mehr als 500 ft. (152,4 m) benötigen, an Emerson wenden.
 - Madison (blaues Kabel): bis zu 225 ft. (68,58 m) für eigensichere Anwendungen
 - Armiertes Kabel: bis zu 125 ft. (38,1 m)
- Maximale Längen für SIS siehe [Sicherheitszertifizierte Identifizierung des Rosemount ERS Systems](#)
- Kabelkapazität: Die Kapazität zwischen den verkabelten Kommunikationsleitungen muss unter 5 000 pF betragen. Dies ermöglicht bis zu 50 pF pro ft. (164 pF/m) bei einem 100 ft langen Kabel.
- Kabelaußendurchmesser des grauen und blauen Kabels: 0,270 in. (6,86 mm)
Außendurchmesser des armierten Kabels: 0,76 in. (19,3 mm)
- Die Verpackung des armierten Kabels enthält Kabelverschraubungen

Spezifikationen des 4–20 mA-Messkreises

Emerson empfiehlt die Verwendung von verdrehten Adernpaaren.

Zu Gewährleistung ordnungsgemäßer Kommunikation Kabel mit einem Leitungsquerschnitt zwischen 24 und 14 AWG verwenden und eine Leitungslänge von 5 000 ft. (1 500 m) nicht überschreiten.

Anmerkung

Es gibt vier Verbindungen plus Abschirmung, die für den Betrieb korrekt konfiguriert werden müssen. Es gibt keinen Mechanismus, der zu einem erneuten Senden von Nachrichten über physikalische Verbindungen führt.

Spannungsspitzen/Überspannungen

BEACHTEN

Das 3051S ERS System widersteht gewöhnlich elektrischen Überspannungen, die dem Energieniveau von statischen Entladungen bzw. induktiven Schaltüberspannungen entsprechen. Allerdings können energiereiche Überspannungen, die z. B. von Blitzschlägen in der Verkabelung induziert werden, den Messumformer beschädigen.

Optionaler Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz

Der Anschlussklemmenblock mit integriertem Überspannungsschutz kann bereits installiert (Optionscode T1) oder als nachrüstbares Ersatzteil für ein installiertes Rosemount ERS System bestellt werden. Ein Blitzsymbol auf dem Anschlussklemmenblock zeigt an, dass dieser über einen Überspannungsschutz verfügt.

Anmerkung

Der Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz ist nur für den primären Rosemount 3051S ERS Messumformer verfügbar. Nach Bestellung und Installation schützt ein primärer Rosemount 3051S ERS Messumformer mit Klemmenblock mit Überspannungsschutz die ganze Rosemount ERS Baugruppe, einschließlich des sekundären Rosemount 3051S ERS Messumformers.

Anforderungen an die Spannungsversorgung

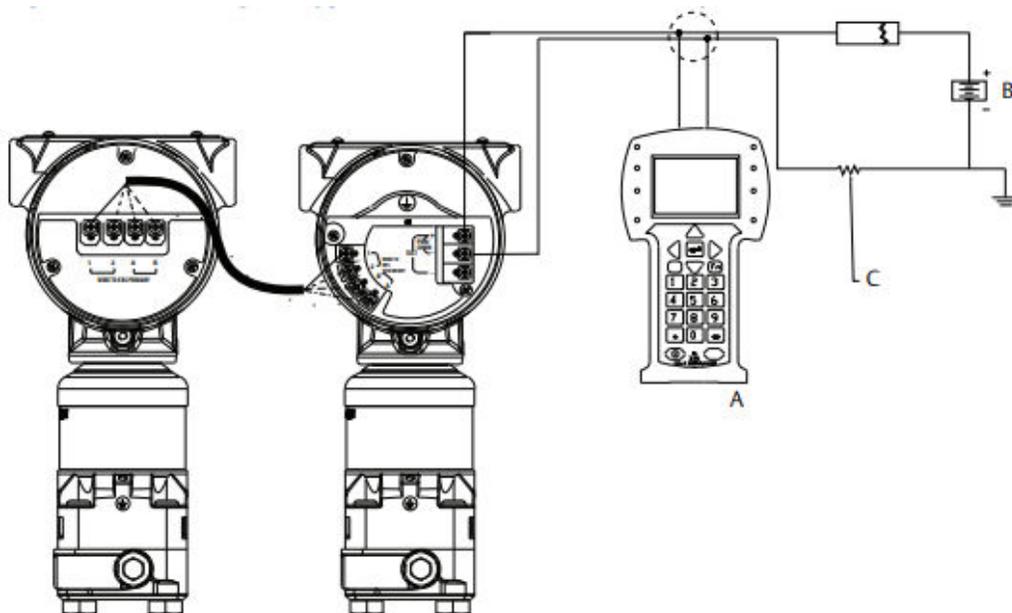
Die Gleichspannungsversorgung liefert Spannung mit einer Welligkeit von weniger als 2 %. Die Gesamtbürde des Messkreises errechnet sich aus der Summe der Widerstandswerte der Signalleitungen und des Lastwiderstands des Reglers, der Anzeigen und sonstiger angeschlossener Geräte.

Der Widerstand von eigensicheren Barrieren, sofern verwendet, muss in der Berechnung berücksichtigt werden.

Anmerkung

Eine Bürde von mind. 250 Ohm im Messkreis ist erforderlich für die Kommunikation mit einem Kommunikationsgerät. Wird eine Spannungsversorgung für mehr als ein ERS System verwendet und sind die Messumformer gemeinsam verkabelt, darf die Impedanz bei 1 200 Hz nicht größer als 20 Ohm sein.

Abbildung 3-12: Verkabelung eines typischen 3051S ERS Systems

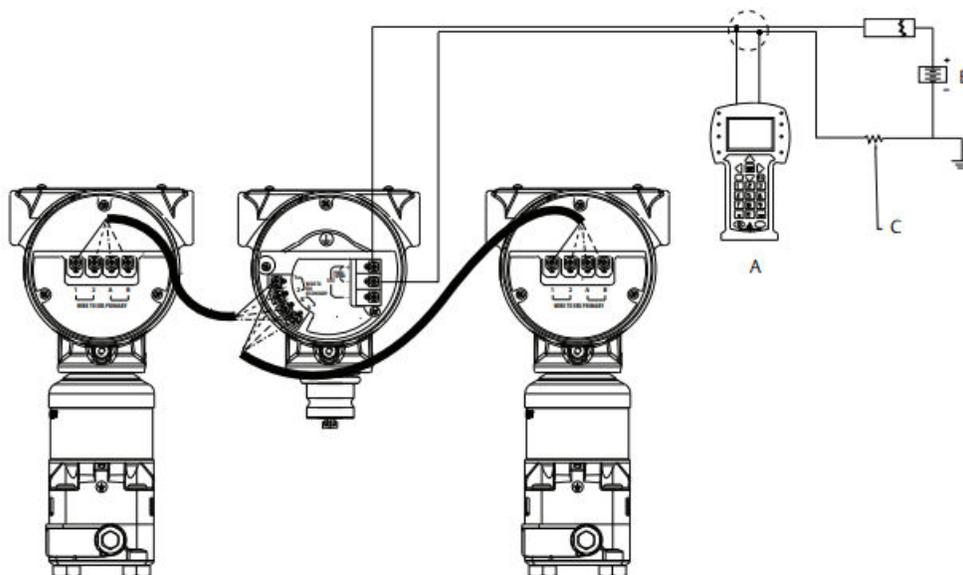


- A. Kommunikationsgerät
- B. Spannungsversorgung
- C. 250 Ω -Widerstand erforderlich für HART® Kommunikation

Tabelle 3-3: Kabellegende

Kabelfarbe	Anschlussklemmen
Rot	1
Schwarz	2
Weiß	A
Blau	B

Abbildung 3-13: Verkabelung eines Rosemount 3051S ERS Systems mit externer Anzeige in Baumkonfiguration

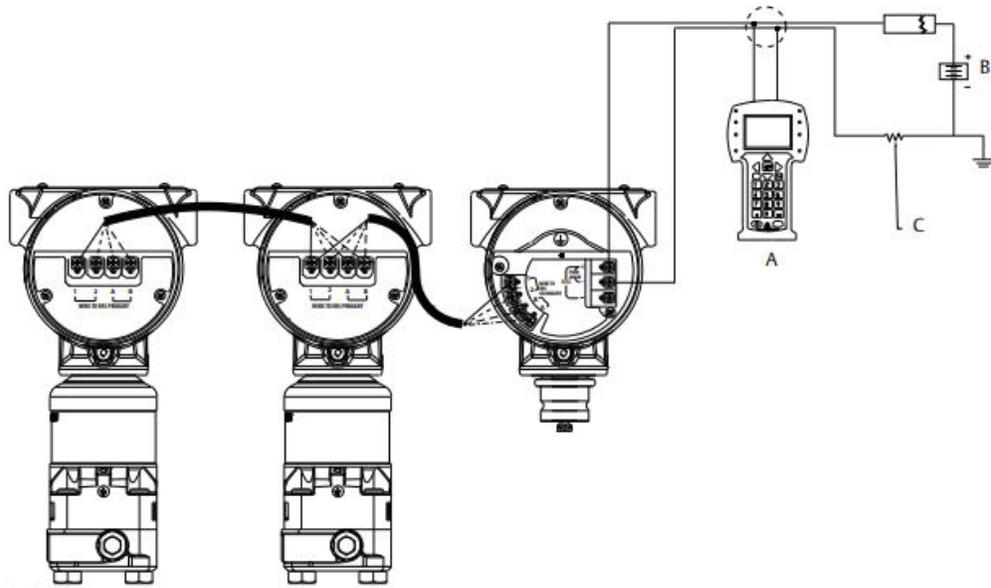


- A. Kommunikationsgerät
- B. Spannungsversorgung
- C. 250 Ω -Widerstand erforderlich für HART Kommunikation

Tabelle 3-4: Kabellegende

Kabelfarbe	Anschlussklemmen
Rot	1
Schwarz	2
Weiß	A
Blau	B

Abbildung 3-14: Verkabelung eines Rosemount 3051S ERS Systems mit externer Anzeige in Reihenschaltung



- A. Kommunikationsgerät
- B. Spannungsversorgung
- C. 250 Ω -Widerstand erforderlich für HART Kommunikation

Tabelle 3-5: Kabellegende

Kabelfarbe	Anschlussklemmen
Rot	1
Schwarz	2
Weiß	A
Blau	B

3.4.7

Erdung

Erdung der Messkreis-Verkabelung

⚠️ WARNUNG

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

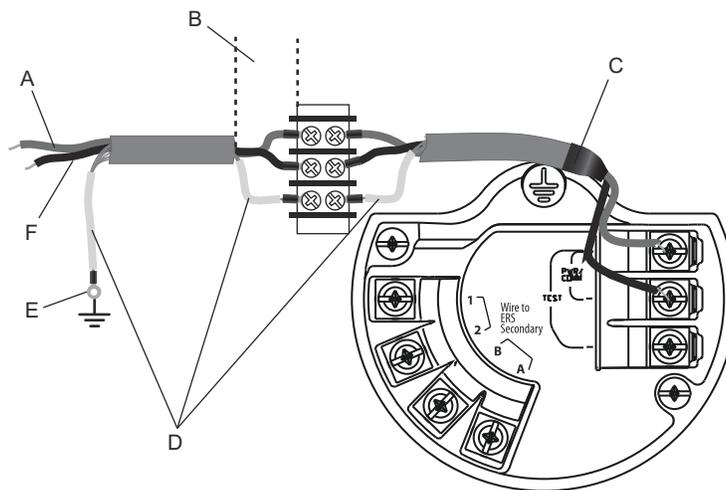
Die Signalleitungen an einem beliebigen Punkt im Stromkreis erden. Siehe [Abbildung 3-15](#). Die negative Klemme der Spannungsversorgung ist ein empfehlenswerter Erdungspunkt.

BEACHTEN

Bei einem Blitzeinschlag kann das Erdungskabel übermäßig hohen Strom führen.

Eine Erdung des Messumformergehäuses durch die Leitungsverschraubung kann ggf. nicht ausreichen. Der Anschlussklemmenblock mit Überspannungsschutz (Optionscode T1) bietet nur dann Überspannungsschutz, wenn das Messumformergehäuse ordnungsgemäß geerdet ist. Das Erdungskabel des Überspannungsschutzes nicht zusammen mit den Signalkabeln verlegen.

Abbildung 3-15: Erdung des Messkreiskabels (Rosemount 3051S ERS Primär-Messumformer)

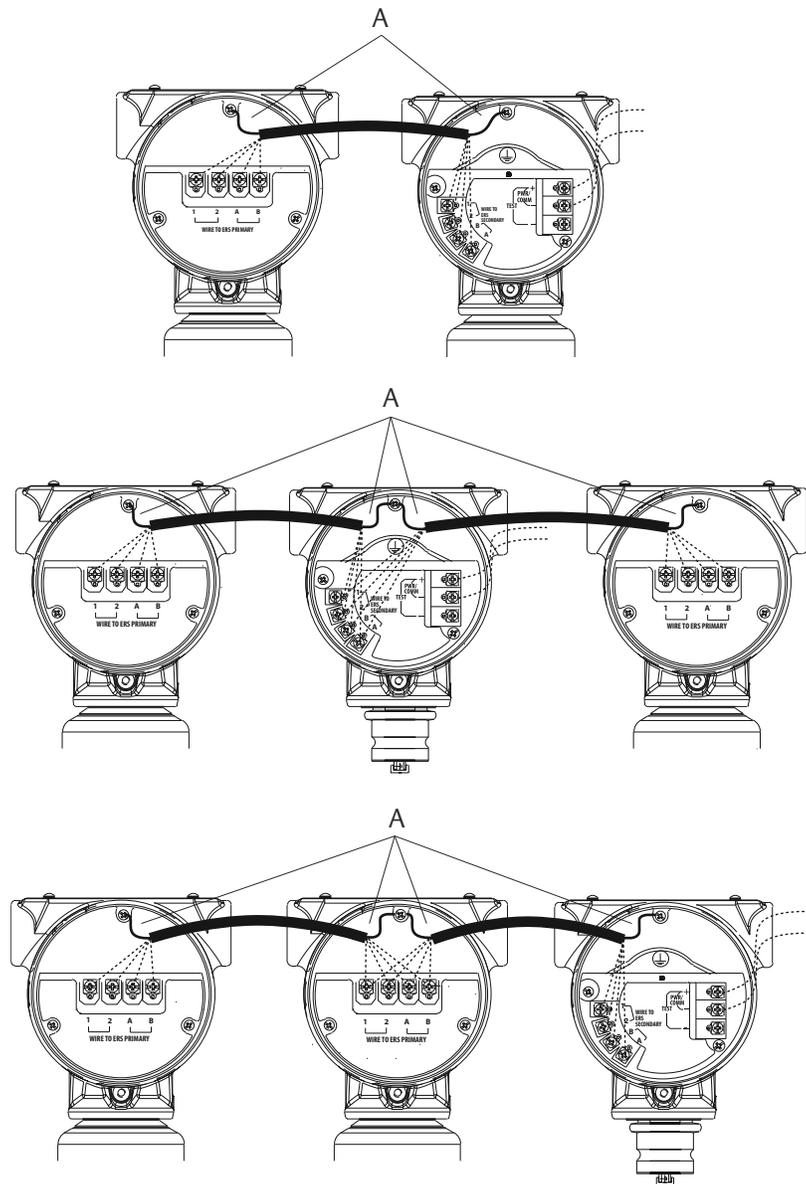


- A. Plus
- B. Abstand minimieren
- C. Abschirmung kurz abisolieren und vom Gehäuse isolieren
- D. Abschirmung isolieren
- E. Abschirmung mit der Minusklemme an der Spannungsversorgung verbinden
- F. Minus

Erdung der Kabelabschirmung

Die Abschirmung des Madison-Kabels gemäß der entsprechenden Verkabelungskonfiguration (siehe [Abbildung 3-16](#)) an das jeweilige Gehäuse anschließen.

Abbildung 3-16: Erdung der Kabelabschirmung



A. Kabelschirm

Messumformergehäuse

⚠️ WARNUNG

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 (< 1 Ohm).

Methoden zur Erdung des Messumformergehäuses:

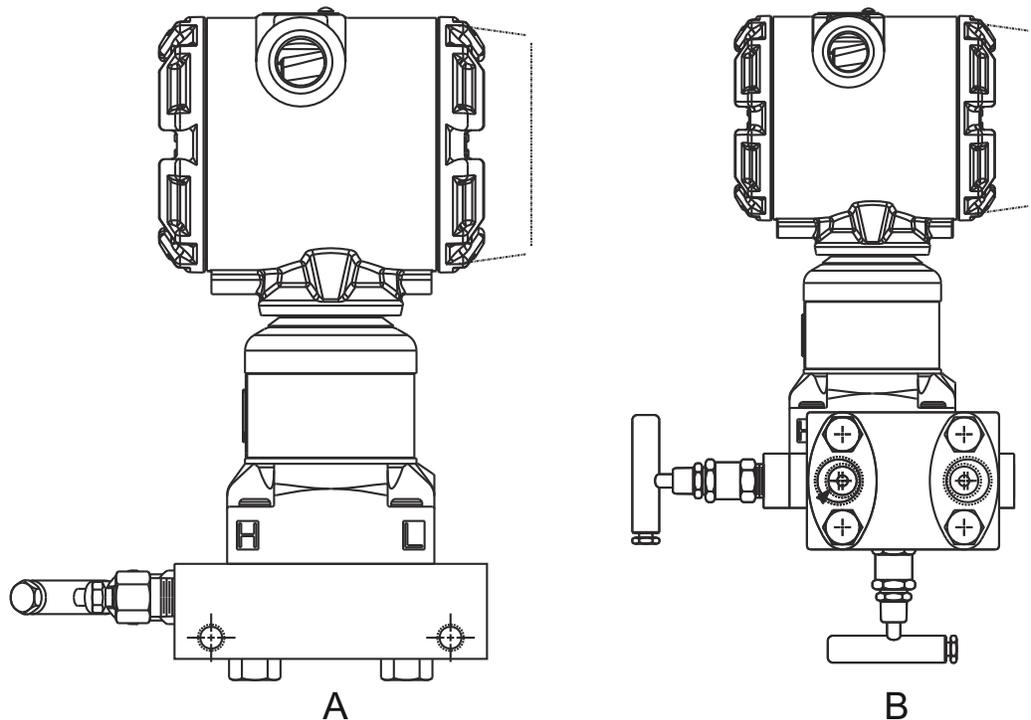
- Interner Erdungsanschluss: Der innenliegende Erdungsanschluss befindet sich auf der Seite des Anschlussklemmenblocks im Inneren des Elektronikgehäuses. Die Schraube ist mit dem Erdungssymbol (⊕) gekennzeichnet und ist Standard bei allen Rosemount 3051S ERS Messumformern.
- Externer Erdungsanschluss: Der externe Erdungsanschluss ist außen am SuperModule™ Gehäuse zu finden. Die Verbindung ist mit einem Erdungssymbol (⊕) gekennzeichnet.

3.5 Rosemount Ventilblöcke

Der integrierte Rosemount 305 Ventilblock wird direkt an einen 3051S ERS Messumformer montiert, wodurch der Bedarf für einen Flansch entfällt.

Das Modell 305 ist in zwei Ausführungen erhältlich: Coplanar™ (Prozessanschlüsse unten) und Anpassungsflansch (Prozessanschlüsse seitlich).

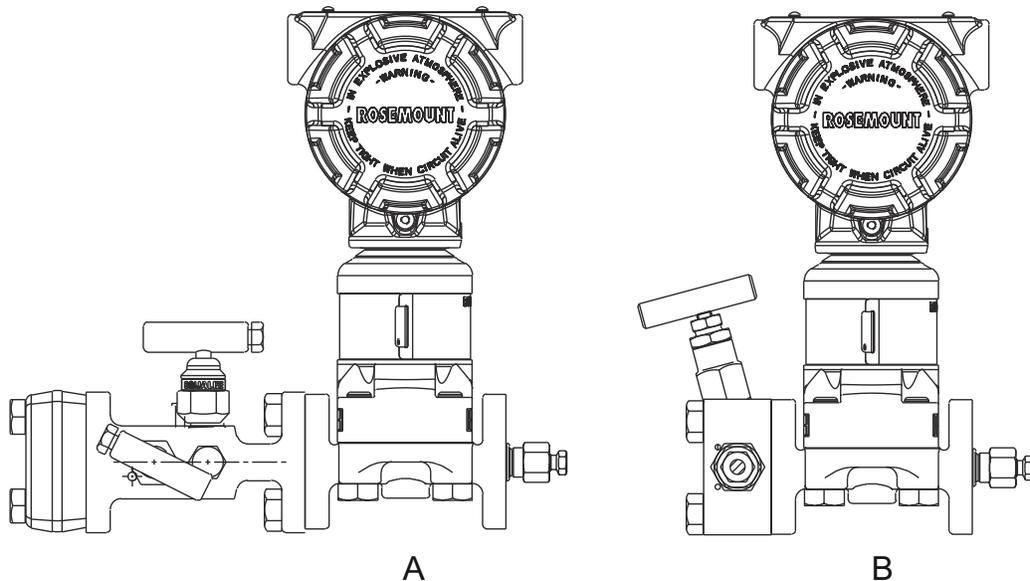
Abbildung 3-17: Rosemount 305 Integrierte Ventilblöcke



- A. Coplanar
- B. Anpassungsflansch

Der konventionelle Rosemount 304 Ventilblock (mit Anpassungsflansch) wird zur Vereinfachung von Wartung und Nachrüstung direkt an einen Geräteflansch montiert. Der Rosemount 304 ist in zwei Basisausführungen erhältlich: Anpassungsflansch (Flansch x Flansch und Flansch x Rohr) und Zwischenflansch.

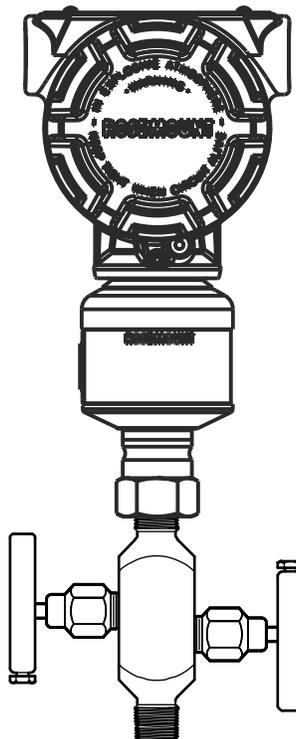
Abbildung 3-18: Konventionelle Rosemount 304 Ventilblöcke



- A. Anpassungsflansch
- B. Zwischenflanschausführung

Der Rosemount 306 Ventilblock wird direkt an einen Messumformer in Inline-Ausführung montiert und ist mit 1/2 in.-Prozessanschlüssen lieferbar.

Abbildung 3-19: Rosemount 306 Inline-Ventilblock



3.5.1 Installation des 305 Ventilblocks

Prozedur

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

BEACHTEN

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

2. Den integrierten Ventilblock an den Prozessanschluss des Sensormoduls montieren. Die vier Ventilblockschrauben zur Zentrierung verwenden. Die Schrauben handfest anziehen, dann schrittweise über Kreuz, bis sie den Drehmomentendwert erreicht haben.
Vollständige Informationen zur Schraubenmontage und Drehmomentwerte sind unter [Flanschschauben](#) zu finden.
Nach dem vollständigen Anziehen müssen die Schrauben durch die Oberseite des SuperModule™ Gehäuses hinausragen.
3. Wenn die PTFE-O-Ringe des Sensormoduls ausgetauscht worden sind, müssen die Flanschschauben nach der Montage erneut angezogen werden, um die Auflagefläche O-Ringe zu kompensieren.
4. Sofern erforderlich, Flanschadapter mit den mit dem Rosemount 3051S ERS Messumformer mitgelieferten 1,75 in.-Flanschschauben an der Prozessseite des Ventilblocks installieren.

3.5.2 Rosemount 304 Ventilblock installieren

Installation eines 304 Ventilblocks mit Anpassungsflansch an einen 3051S Messumformer:

Prozedur

1. Den Rosemount 304 Ventilblock auf den Sensorflansch ausrichten. Die vier Ventilblockschrauben zur Zentrierung verwenden.
2. Die Schrauben handfest anziehen, dann schrittweise über Kreuz, bis sie den Drehmomentendwert erreicht haben.
Vollständige Informationen zur Schraubenmontage und Drehmomentwerte sind unter [Flanschschauben](#) zu finden.
Nach dem vollständigen Anziehen müssen die Schrauben über das Sensormodulgehäuse hinausragen, dürfen aber das Messumformergehäuse nicht berühren.
3. Sofern erforderlich, Flanschadapter mit den mit dem Rosemount 3051S ERS Messumformer mitgelieferten 1,75 in.-Flanschschauben an der Prozessseite des Ventilblocks installieren.

3.5.3 Installation des Rosemount 306 Ventilblocks

Installation eines Rosemount 306 Inline-Ventilblocks an einen Rosemount 3051S ERS Messumformer:

Prozedur

1. Den Rosemount 3051S ERS Messumformer in eine Haltevorrichtung einspannen.
2. Ein geeignetes Gewindedichtmittel oder -band am Gewindeende des Ventilblocks auftragen, das in den Messumformer geschraubt wird.
3. Vor dem Einschrauben die Anzahl der Gewindegänge am Ventilblock zählen.
4. Den Ventilblock von Hand in den Prozessanschluss am Messumformer einschrauben.

BEACHTEN

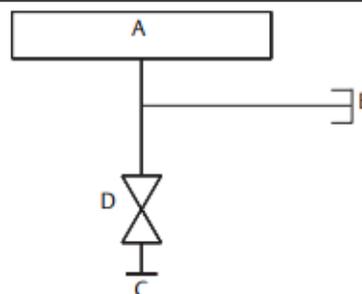
Darauf achten, dass sich das Dichtband nicht löst.

5. Den Ventilblock schlüsselfest in den Prozessanschluss schrauben.
Das Mindestdrehmoment beträgt 425 in.-lb.
6. Die sichtbaren Gewindegänge zählen.
Die Mindest-Einschraubtiefe beträgt drei Gewindegänge.
7. Die Anzahl der (nach dem Festziehen) sichtbaren Gewindegänge von der Gesamtzahl der Gewindegänge am Ventilblock subtrahieren, um die in Eingriff stehenden Gewindegänge zu erhalten. Den Ventilblock weiter festziehen, bis eine Einschraubtiefe von mindestens drei Gewindegängen erreicht ist.
8. Bei Ventilblöcken mit Absperr- und Entlüftungsfunktion darauf achten, dass die Entlüftungsschraube installiert und festgezogen ist. Bei einem 2-fach-Ventilblock darauf achten, dass der Entlüftungstopfen installiert und festgezogen ist.
9. Über den gesamten Druckbereich des Messumformers eine Leckageprüfung durchführen.

3.5.4 Ventilblock-Ventilkonfigurationen

Ventilblock mit Absperr- und Entlüftungsventil

Die Absperr- und Entlüftungsausführung des 306 Ventilblocks ist für den Einsatz mit Inline-Druckmessumformern für Überdruck und Absolutdruck verfügbar. Ein Absperrventil trennt den Messumformer vom Prozess und ein Anschluss ermöglicht die Entleerung/Entlüftung.

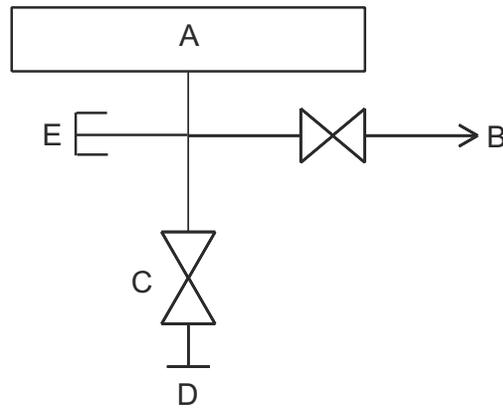


- A. Messumformer
- B. Entlüftungsschraube
- C. Prozess
- D. Absperrventil

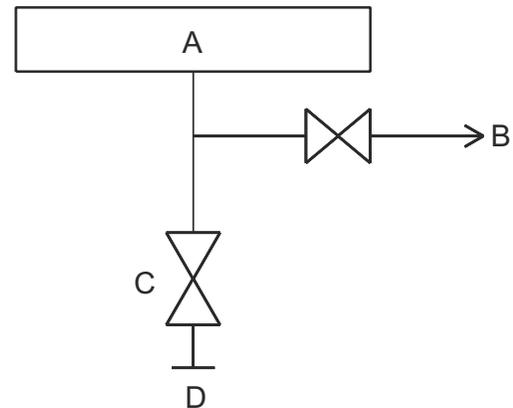
Ventilblock mit zwei Ventilen

Die 2-fach-Ventilausführung der Rosemount 304, 305 und 306 Ventilblöcke ist für den Einsatz mit Druckmessumformern für Überdruck und Absolutdruck verfügbar. Ein Absperrventil trennt den Messumformer vom Prozess, und ein Entleerungs-/Entlüftungsventil ermöglicht die Entlüftung, Entleerung oder Kalibrierung.

Rosemount 305 und 305 Ventilkonfiguration



Rosemount 304 2-fach Ventilkonfiguration



- A. Messumformer
- B. Test/Entlüftung
- C. Prozess
- D. Absperrventil
- E. Testanschluss (verschlossen)

4 Betrieb und Wartung

4.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die Inbetriebnahme und den Betrieb eines 3051S Electronic Remote Sensor (ERS) Systems.

Anleitungen zur Ausführung von Betriebs- und Wartungsfunktionen werden für einen Kommunikationsgerätereitgestellt. Aus Gründen der Benutzerfreundlichkeit sind die Funktionstastenfolgen auf dem Kommunikationsgerät für jede Softwarefunktion als „Funktionstasten“ angegeben.

Beispiel-Softwarefunktion

Funktionstasten	1, 2, 3 usw.
-----------------	--------------

4.2 Kalibrierung

4.2.1 Kalibrierübersicht

Die Kalibrierung eines Rosemount ERS Systems umfasst die folgenden Aufgaben:

Prozedur

1. Prozessvariablen konfigurieren.
Siehe [Grundeinstellung](#) für weitere Informationen zur Konfiguration der folgenden Parameter:
 - **Units of measure (Maßeinheiten)**
 - **Damping (Dämpfung)**
 - **Variable mapping (Variablenzuordnung)**
 - Bereichspunkte für **4 mA-** und **20 mA**
 - Werte für **Alarm** und **Saturation (Sättigung)**
2. Kalibrieren der P_{HI}-und P_{LO}-Drucksensoren.
Jeden Drucksensor durch Ausführen eines Nullpunkt-/unteren und oberen Sensorabgleichs kalibrieren.
3. Nullpunktgleich für **Differential Pressure (Differenzdruck)**.
Mit dem Wert für **Differential Pressure (DP) (Differenzdruck [DP])** einen Nullpunktgleich durchführen, um eine auf den Nullpunkt bezogene Messung zu erreichen.
4. **4–20 mA Output (4–20 mA-Ausgang)** einstellen.
Analog Output (Analogausgang) passend zum Messkreis einstellen.

4.2.2 P_{HI}- und P_{LO}-Sensorkalibrierung

P _{HI} -Sensor	3, 4, 3, 1
P _{LO} -Sensor	3, 4, 4, 1

Jeder Drucksensor im Rosemount 3051S ERS System kann einzeln kalibriert werden. Auf die Kalibrierfunktionen für beide Drucksensoren kann durch Anschluss eines Kommunikationsgerät oder des AMS Device Manager an das gesamte ERS System zugegriffen werden (siehe [Abbildung 3-12](#), [Abbildung 3-13](#) und [Abbildung 3-14](#)). Es wird empfohlen, P_{HI} und P_{LO} bei der Erstinstallation abzugleichen, um Effekte der Montageposition zu beseitigen. Eine komplette Kalibrierung (Abgleich von Nullpunkt und oberem Wert) ist zwar nicht obligatorisch, sie kann jedoch Stabilitätsfehler eliminieren.

Zero Trim (Nullpunktgleich)

Zero Trim (Nullpunktgleich) ist eine Einpunkt-Justierung.

Diese ist sinnvoll zur Kompensation der Einflüsse der Einbaulage. Sie sollte erst dann durchgeführt werden, wenn der Messumformer in seiner endgültigen Position installiert ist.

Anmerkung

Der Druckwert des Sensors muss innerhalb von drei Prozent des echten Nullpunktes (atmosphärischer Druck) abgeglichen sein, wenn die Einstellung mit der Funktion **Zero Trim (Nullpunktgleich)** durchgeführt werden soll.

Zero Trim (Nullpunktgleich) kann nicht mit einem Absolutdrucksensor durchgeführt werden. Zur Korrektur der Einflüsse der Einbaulage auf einen Absolutdrucksensor **Lower Sensor Trim (Unterer Sensorabgleich)** durchführen. Die Funktion **Lower Sensor Trim (Unterer Sensorabgleich)** führt eine Offset-Korrektur ähnlich wie bei der Funktion **Zero Trim (Nullpunktgleich)** durch, aber es ist kein Eingang für den Nullpunkt erforderlich.

Durchführen von **Zero Trim (Nullpunktgleich)**:

Prozedur

1. Den P_{HI}/P_{LO}-Sensor in die Atmosphäre entlüften.
2. Warten, bis sich die P_{HI}/P_{LO}-Druckmessung stabilisiert hat.
3. Mittels AMS Device Manager oder Kommunikationsgerätdie Funktion **Zero Trim (Nullpunktgleich)** am P_{HI}/P_{LO}-Sensor durchführen.

Upper Sensor Trim (Oberer Sensorabgleich) und Lower Sensor Trim (Unterer Sensorabgleich)

Sensor Trim (Sensorabgleich) ist eine Zweipunkt-Sensorkalibrierung, bei der die oberen und unteren Druckendwerte eingestellt und alle zwischen diesen beiden Werten liegenden Messwerte linearisiert werden.

Immer zuerst **Lower Sensor Trim (Unterer Sensorabgleich)** durchführen, um den korrekten Offset festzulegen. Durch **Upper Sensor Trim (Oberer Sensorabgleich)** wird die Steigung der Sensorkennlinie auf Basis des Werts für **Lower Sensor Trim (Unterer Sensorabgleich)** korrigiert.

Anmerkung

Eine Referenzdruckquelle verwenden, die mindestens dreimal genauer ist als der aktuelle Messumformer. Vor der Eingabe von Werten 10 Sekunden lang warten, damit sich der Eingangsdruck stabilisieren kann.

Zur Durchführung einer Zweipunkt-Sensorkalibrierung mittels **Sensor Trim (Sensorabgleich)** am P_{HI} - oder P_{LO} -Sensor die folgenden Schritte ausführen:

Prozedur

1. Die Funktion **Lower Sensor Trim (Unterer Sensorabgleich)** mittels AMS Device Manager oder Kommunikationsgerät starten.
2. Mit einem Referenzdruckgerät, z. B. einem hochgenauen Kolbenmanometer, den P_{HI}/P_{LO} -Sensor physikalisch mit dem gewünschten niedrigen Druck beaufschlagen.
3. Warten, bis sich die P_{HI}/P_{LO} -Druckmessung stabilisiert hat.
4. Wenn Sie mittels AMS Device Manager oder Kommunikationsgerätdazu aufgefordert werden, die Höhe des am P_{HI}/P_{LO} -Sensor beaufschlagten Drucks definieren.
5. Die Funktion **Upper Sensor Trim (Oberer Sensorabgleich)** mittels AMS Device Manager oder Kommunikationsgerät starten.
6. Mit einem Referenzdruckgerät, z. B. einem hochgenauen Kolbenmanometer, den P_{HI}/P_{LO} -Sensor physikalisch mit dem gewünschten hohen Druck beaufschlagen.
7. Warten, bis sich die P_{HI}/P_{LO} -Druckmessung stabilisiert hat.
8. Wenn Sie mittels AMS Device Manager oder Kommunikationsgerätdazu aufgefordert werden, die Höhe des am P_{HI}/P_{LO} -Sensor beaufschlagten Drucks definieren.

4.2.3

DP-Kalibrierung

Funktionstasten	3, 4, 2, 1
-----------------	------------

Mit der Funktion **DP calibration (DP-Kalibrierung)** kann die vom System berechnete DP-Messung justiert werden. Zum Beispiel kann der Vorgang **DP zero trim (DP-Nullpunktabgleich)** durchgeführt werden, wenn der vom System berechnete Differenzdruck bei einem erwarteten Ausgang von **0 DP** einen kleinen Offset aufweist.

Anmerkung

Da die DP-Berechnung von den P_{HI} - und P_{LO} -Druckmessungen abhängt, sollten alle Funktionen für **DP calibration (DP-Kalibrierung)** nach der Kalibrierung von einzelnen P_{HI} - und P_{LO} -Sensoren durchgeführt werden.

Zero trim (Nullpunktabgleich) für PHI und PLO eliminiert den DP-Offset. Das Durchführen von **DP zero trim (DP-Nullpunktabgleich)** setzt einen neuen DP-Nullpunkt (und beseitigt alle noch vorhandenen **DP zero trims [DP-Nullpunktabgleichungen]**). **DP zero trim (DP-Nullpunktabgleich)** sollte nach der Installation und Kalibrierung von einzelnen Drucksensoren und vor dem Kontakt des ERS Systems mit den aktuellen Prozessbedingungen durchgeführt werden, um eine DP-Messung auf Nullpunktbasis zu erreichen.

Differenzdruck (DP)-Nullpunktabgleich

Mit der Funktion **DP Zero Trim (DP-Nullpunktabgleich)** wird eine DP-Berechnung mit echtem Nullpunkt etabliert. Dazu wird der aktuelle Messwertausgang herangezogen und als neue Nullpunktreferenz festgelegt.

DP Zero Trim (DP-Nullpunktabgleich) sollte nur durchgeführt werden, wenn der erwartete Ausgang des ERS Systems **0 DP** beträgt. Für Abgleichungen ohne Nullpunktbasis sollte stattdessen der Vorgang **DP Lower Trim (Unterer DP-Abgleich)** durchgeführt werden.

Für die Funktion **DP Zero Trim (DP-Nullpunktabgleich)** ist es erforderlich, dass beide Drucksensoren verkabelt und angeschlossen sind.

Durchführen von **DP Zero Trim (DP-Nullpunktabgleich)**:

Prozedur

1. Sicherstellen, dass die P_{HI} - und P_{LO} -Drucksensoren einzeln wie auf [P_{HI}- und P_{LO}-Sensorkalibrierung](#) beschrieben kalibriert und wie in [Abbildung 3-12](#), [Abbildung 3-13](#) oder [Abbildung 3-14](#) dargestellt zusammen verkabelt worden sind.
2. Die Funktion **DP Null Trim (DP-Nullpunktabgleich)** mittels AMS Device Manager oder Kommunikationsgerätstarten.
3. Das System mit **0 DP** Druck beaufschlagen und warten, bis sich die DP-Messung stabilisiert hat.
4. Mittels AMS Device Manager oder Kommunikationsgerätdie Funktion **Zero Trim (Nullpunktabgleich)** am System durchführen.

Upper DP Trim (Oberer DP-Abgleich) und Lower DP Trim (Unterer DP-Abgleich)

Der Abgleich der DP-Berechnung ist möglich mit einer Zweipunktkalibrierung, bei der die oberen und unteren Druckendwerte eingestellt und alle zwischen diesen beiden Werten liegenden Messwerte linearisiert werden.

Im Gegensatz zur Funktion **DP Zero Trim (DP-Nullpunktabgleich)** können die Vorgänge **Upper DP Trim (Oberer DP-Abgleich)** und **Lower DP Trim (Unterer DP-Abgleich)** bei mit Druck beaufschlagtem ERS System und unter aktuellen Prozessbedingungen durchgeführt werden.

Immer zuerst **Lower DP Trim (Unterer DP-Abgleich)** durchführen, um den korrekten Offset festzulegen. Mit **Upper DP Trim (Oberer DP-Abgleich)** wird die Steigung der Kennlinie korrigiert.

Durchführen einer Zweipunktkalibrierung mit **DP Trim (DP-Abgleich)**:

Prozedur

1. Die Funktion **Lower DP Trim (Unterer DP-Abgleich)** mittels AMS Device Manager oder Kommunikationsgerätstarten.
2. Das ganze ERS System physikalisch mit dem gewünschten unteren DP-Wert mit Druck beaufschlagen.
Dazu kann der Einsatz von zwei separaten Referenzdruckgeräten erforderlich sein.
3. Warten, bis sich der DP-Wert stabilisiert hat.
4. Wenn Sie mittels AMS Device Manager oder Kommunikationsgerätdazu aufgefordert werden, die Höhe des beaufschlagten Differenzdrucks definieren.
5. Die Funktion **Upper DP Trim (Oberer DP-Abgleich)** mittels AMS Device Manager oder Kommunikationsgerätstarten.
6. Das ganze ERS System physikalisch mit dem gewünschten oberen DP-Wert mit Druck beaufschlagen.
Dazu kann der Einsatz von zwei separaten Referenzdruckgeräten erforderlich sein.
7. Warten, bis sich der DP-Wert stabilisiert hat.
8. Wenn Sie mittels AMS Device Manager oder Kommunikationsgerätdazu aufgefordert werden, die Höhe des beaufschlagten Differenzdrucks definieren.

4.2.4

Analog Output Trim (Abgleich des Analogausgangs)

Funktionstasten	3, 4, 1, 1
-----------------	------------

Der Befehl **Analog Output Trim (Abgleich des Analogausgangs)** ermöglicht die Justierung des 4–20 mA-Ausgangs des Systems auf einen Anlagen- oder Steuerungssystemstandard. Dieser Befehl beeinflusst nur die Digital-zu-Analog-Konvertierung für den Analogausgang und nicht die eigentliche DP-Berechnung.

Durchführen von **Analog Output Trim (Abgleich des Analogausgangs)**:

Prozedur

1. Die Funktion **Analog Trim (Analogabgleich)** mittels AMS Device Manager oder Kommunikationsgerät starten.
2. Ein Referenz-Milliamperemeter am **4–20 mA output (4–20 mA-Ausgang)** des Primärsensors anschließen. Die Plusader an die positive Anschlussklemme und die Minusader an die negative Anschlussklemme anschließen.
Die Funktion **Analog Trim (Analogabgleich)** stellt dann den Wert für **Analog Output (Analogausgang)** des ERS Systems fest auf 4 mA ein.
3. Bei Aufforderung den mA-Messwert vom Referenzmessgerät eingeben.
Der Wert für **mA Output (mA-Ausgang)** des Systems wird auf Basis des in [Schritt 3](#) eingegebenen Wertes justiert.
4. Eine Option auswählen:
 - Wenn das Referenzmessgerät nicht den Wert „4 mA“ anzeigt, **NO (NEIN)** wählen und [Schritt 3](#) wiederholen.
 - Wenn das Referenzmessgerät „4 mA“ anzeigt, **YES (JA)** wählen und mit [Schritt 5](#) fortfahren.
5. [Schritt 3](#) und [Schritt 4](#) für **20 mA Output (20 mA-Ausgang)** wiederholen.

4.2.5

Zurücksetzen auf Werksabgleich

Analog output (Analogausgang)	3, 4, 1, 2
Differenzdruck (DP)	3, 4, 2, 2
P_{HT}-Sensor	3, 4, 3, 2
P_{LO}-Sensor	3, 4, 4, 2

Der Befehl **Recall Factory Trim (Zurücksetzen auf Werksabgleich)** ermöglicht das Zurücksetzen der Werte von **Analog output (Analogausgang)**, **DP** und **P_{HT}**- und **P_{LO} Sensor** auf die werkseitigen Einstellungen. Dieser Befehl kann nützlich sein, wenn versehentlich ein Abgleich durchgeführt oder eine ungenaue Druckquelle verwendet worden ist.

4.3

Funktionsprüfungen

Funktionstasten	3, 5, 5
-----------------	---------

Der Befehl **Loop Test (Messkreistest)** überprüft den Ausgang des ERS Systems, ob der 4–20 mA-Messkreis geschlossen ist sowie die Betriebsbereitschaft anderer Geräte, die im Messkreis installiert sind.

Durchführen von **Loop Test (Messkreistest)**:

Prozedur

1. Ein Referenzmessgerät an das Rosemount ERS System anschließen. Dazu das Messgerät entweder mit den Testklemmen des Anschlussklemmenblocks am ERS Primärsensor oder parallel an einem beliebigen Punkt mit dem Messkreis verbinden.
2. Die Funktion **Loop Test (Messkreistest)** mittels AMS Device Manager oder Kommunikationsgerätstarten.
3. Nach Aufforderung einen mA-Wert wählen, den das ERS System im 4–20 mA-Messkreis ausgeben soll.
4. Das mit dem Messkreis verbundene Referenzmessgerät prüfen und den Messwert mit dem erwarteten mA-Ausgang des ERS Systems vergleichen.
 - Stimmen die Werte überein, sind ERS System und Messkreis richtig konfiguriert und arbeiten korrekt.
 - Stimmen die Werte nicht überein, ist das Referenzmessgerät möglicherweise durch einen Verkabelungsfehler mit dem falschen Messkreis verbunden, das ERS System erfordert das Durchführen von **Analog Output Trim (Abgleich des Analogausgangs)** oder das Referenzmessgerät ist gestört.

4.3.1 Find device (Gerät suchen)

Funktionstasten	1, 7
-----------------	------

Die Funktion **Find Device (Gerät suchen)** löst im System die Anzeige eines eindeutigen Musters von Zeichen ([Abbildung 4-1](#)) auf dem LCD-Display aus, wodurch das System einfach identifizierbar wird. Für die Funktion **Find Device (Gerät suchen)** muss am primären Messumformer ein Digitalanzeiger installiert sein.

Abbildung 4-1: Muster für Find Device (Gerät suchen)

0 - 0 - 0 - 0

Prozedur

Die Funktion **Find device (Gerät suchen)** mittels AMS Device Manager oder Kommunikationsgerätstarten.

Das System zeigt solange das in [Abbildung 4-1](#) dargestellte Muster an, bis die Funktion **Find Device (Gerät suchen)** gestoppt wird.

Anmerkung

Beachten, dass es bis zu 60 Sekunden dauern kann, bis das System nach Beendigung der Funktion **Find Device (Gerät suchen)** in den normalen Betriebsmodus zurückkehrt.

4.4 Vor-Ort-Upgrades und Austauschverfahren

4.4.1 Demontageverfahren

⚠️ WARNUNG

In explosionsgefährdeten Umgebungen die Gehäusedeckel von Geräten nicht abnehmen, wenn der Stromkreis unter Spannung steht. Nichtbeachtung kann zu ernsthaften oder tödlichen Verletzungen führen.

Auf Folgendes achten:

- Alle Richtlinien und Verfahren für die Anlagensicherheit beachten.
- Vor der Außerbetriebnahme des Messumformers den Prozess vom Messumformer isolieren und entlüften.
- Optionale Leiter und Kabel des Prozesstemperaturfühlers abklemmen.
- Alle anderen elektrischen Leiter und das Schutzrohr abklemmen.
- Den Prozessflansch abnehmen. Hierzu die vier Flanschschrauben und die zwei Einstellschrauben entfernen, mit denen der Flansch befestigt ist.
- Die Trennmembranen nicht verkratzen, durchstechen oder zusammendrücken.
- Die Trennmembranen mit einem weichen Tuch und einer milden Reinigungslösung reinigen und dann mit sauberem Wasser abspülen.
- Beim Entfernen von Prozessflanschen bzw. Flanschadaptern stets die PTFE-O-Ringe visuell überprüfen. Emerson empfiehlt, die O-Ringe falls möglich wiederzuverwenden. Die O-Ringe austauschen, wenn diese Anzeichen von Beschädigung wie Kerben oder Risse aufweisen.

4.4.2 Typenschild

Kennzeichnung des Feldgeräts

Das Kennzeichnungsschild am SuperModule™ enthält den Ersatzteil-Modellcode für die Neubestellung eines kompletten ERS Messumformers, einschließlich SuperModule und Elektronikgehäuse. Mit dem im Typenschild des Elektronikgehäuses eingestanzten Rosemount 300 ERS Modellcode kann eine neue Elektronikgehäuse-Baugruppe bestellt werden.

4.4.3 Ausbau des Anschlussklemmenblocks

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

Rosemount 3051S ERS Primär (Plantweb™ Gehäuse)

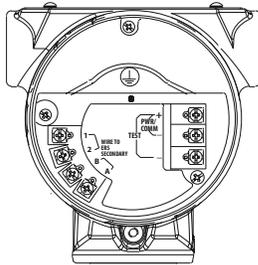
Die beiden kleinen Schrauben in der 10-Uhr- und der 4-Uhr-Position lösen und den ganzen Anschlussklemmenblock herausziehen.

3051S ERS Sekundär (Anschlussdose)

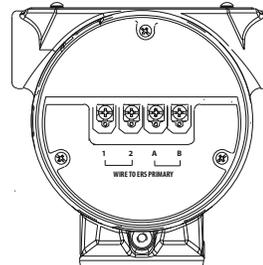
Die beiden kleinen Schrauben in der 8-Uhr- und der 4-Uhr-Position lösen und den ganzen Anschlussklemmenblock herausziehen. Danach ist der SuperModule Steckverbinder zugänglich (siehe [Abbildung 4-3](#)). Den SuperModule Kabelstecker nach oben abziehen.

Abbildung 4-2: Anschlussklemmenblöcke

Rosemount 3051S ERS Primär



Rosemount 3051S ERS Sekundär



4.4.4 Ausbau der Elektronik

Zum Ausbau der Elektronikfunktionsplatine aus einem Primärmessumformer:

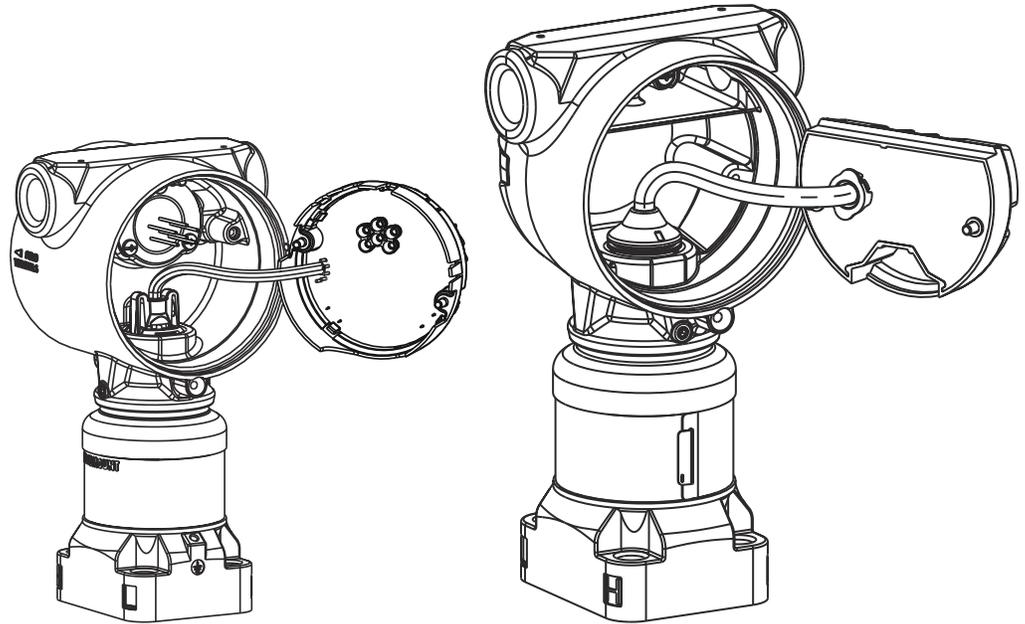
Prozedur

1. Die Gehäuseabdeckung auf der Seite, die der Seite mit den Anschlussklemmen gegenüberliegt, entfernen.
2. Entfernen Sie den Digitalanzeiger (falls zutreffend), indem Sie die beiden Clips festhalten und nach außen ziehen.
Dies bietet einen besseren Zugriff auf die beiden Schrauben auf der Elektronikfunktionsplatine.
3. Die beiden kleinen Schrauben in der 8-Uhr- und in der 2-Uhr-Stellung an der Baugruppe lösen.
4. Die Baugruppe aus dem Gehäuse herausziehen, um Zugriff auf den SuperModule™ Steckverbinder zu erhalten (siehe [Abbildung 4-3](#)).
5. Den SuperModule Kabelstecker nach oben abziehen (nicht an den Drähten ziehen).
Es kann erforderlich sein, das Gehäuse zu drehen, um Zugriff auf die Sicherungsnasen zu erhalten.

Abbildung 4-3: SuperModule – elektrischer Anschluss

3051S ERS Primär

Rosemount 3051S ERS Sekundär



4.4.5

SuperModule™ aus dem Gehäuse ausbauen

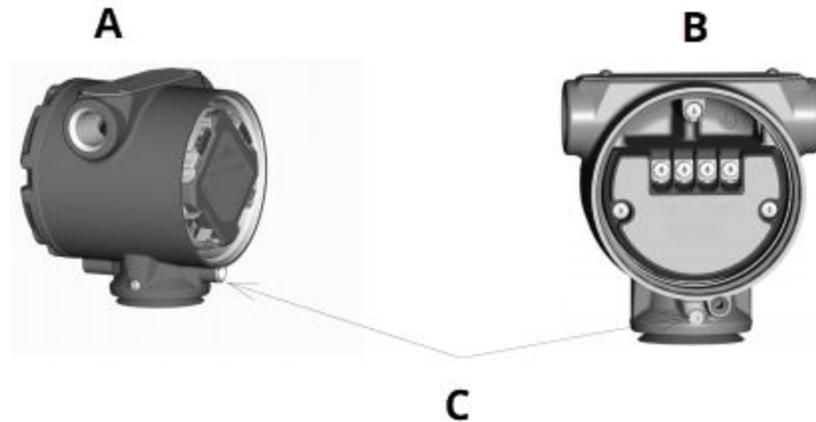
BEACHTEN

Um zu verhindern, dass das SuperModule Kabel beschädigt wird, die Funktionsplatine oder den Anschlussklemmenblock mit Stecker vom SuperModule trennen, bevor das SuperModule vom Gehäuse getrennt wird.

Prozedur

1. Die Gehäusesicherungsschraube mit einem 3/32 in.-Sechskantschlüssel eine volle Umdrehung lockern.
2. Das Gehäuse vom SuperModule abschrauben.

Abbildung 4-4: Lage der Gehäusesicherungsschraube



- A. Plantweb™ Gehäuse
- B. Anschlussgehäuse
- C. Gehäusesicherungsschraube (3/32 in.)

4.4.6 SuperModule™ am Gehäuse montieren

Prozedur

1. Die V-Dichtung an der Unterseite des Gehäuses anbringen.
2. Eine dünne Schicht Silikon-Schmierfett für niedrige Temperaturen auf das Gewinde und den SuperModule O-Ring auftragen.
3. Das Gehäuse vollständig auf das SuperModule aufschrauben.

⚠ WARNUNG

Zur Erfüllung der Ex-Schutz-Anforderungen darf das Gehäuse nicht mehr als eine volle Umdrehung vom bündigen Abschluss mit dem SuperModule positioniert sein.

4. Die Gehäusesicherungsschraube mit einem 3/32 in.-Sechskantschlüssel anziehen.

4.4.7 Elektronik-Baugruppe installieren

Prozedur

1. Eine dünne Schicht Silikon-Schmierfett für niedrige Temperaturen auf den Steckverbinder des SuperModule™ auftragen.
2. Den SuperModule Steckverbinder oben in das SuperModule stecken.
3. Die Baugruppe vorsichtig in das Gehäuse schieben und darauf achten, dass die Stifte am Plantweb™ Gehäuse ordnungsgemäß in die Steckbuchsen an der Baugruppe eingreifen.
4. Die unverlierbaren Befestigungsschrauben festziehen.
5. Den Gehäusedeckel des Plantweb Gehäuses anbringen und festziehen, bis Metall an Metall anliegt, um die Anforderungen für den Ex-Schutz zu erfüllen.

4.4.8 Anschlussklemmenblock einbauen

Rosemount 3051S ERS Primär (Plantweb™ Gehäuse)

Prozedur

1. Den Anschlussklemmenblock vorsichtig ins Gehäuse schieben.
Sicherstellen, dass die Stifte am Plantweb Gehäuse ordnungsgemäß in die Steckbuchsen am Anschlussklemmenblock eingreifen.
2. Die unverlierbaren Schrauben am Anschlussklemmenblock anziehen.
3. Den Gehäusedeckel des Plantweb Gehäuses anbringen und festziehen, bis Metall an Metall anliegt, um die Anforderungen für den Ex-Schutz zu erfüllen.

Anschlussklemmenblock im sekundären 3051S ERS installieren (Anschlussdose)

Prozedur

1. Eine dünne Schicht Silikon-Schmierfett für niedrige Temperaturen auf den Steckverbinder des SuperModule™ auftragen.
2. Den SuperModule Steckverbinder oben in das SuperModule stecken.
3. Anschlussklemmenblock in das Gehäuse drücken und für die Ausrichtung der Schrauben halten.
4. Die unverlierbaren Befestigungsschrauben festziehen.
5. Den Gehäusedeckel des Anschlussgehäuses anbringen und festziehen, bis Metall an Metall anliegt, um die Anforderungen für den Ex-Schutz zu erfüllen.

4.4.9 Prozessflansch montieren

Anmerkung

Bei Installation mit einem Ventilblock siehe [Rosemount Ventilblöcke](#).

Prozedur

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

BEACHTEN

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

2. Den Prozessflansch an das SuperModule montieren. Den Prozessflansch fixieren, indem zwei Justierschrauben fingerfest montiert werden (Schrauben sind nicht drucktragend).

BEACHTEN

Die Schrauben nicht zu fest anziehen, da sonst die Ausrichtung zwischen Modul und Flansch beeinträchtigt wird.

3. Die passenden Flanschschrauben montieren.
 - a) Wenn für die Installation ein 1/4-18 NPT-Gewinde erforderlich ist, vier 1,75 in.-Flanschschrauben verwenden. Weiter mit [3.d.](#)
 - b) Wenn für die Installation ein 1/2-14 NPT-Gewinde erforderlich ist, vier 2,88 in.-Prozessflansch-/Adapterschrauben und zwei 1,75 in.-Schrauben verwenden. Weiter mit Schritt [3.c.](#)
 - c) Die Flanschadapter und Adapter-O-Ringe in Position halten. Weiter mit Schritt [3.e.](#)
 - d) Schrauben handfest anziehen.
 - e) Die Schrauben über Kreuz auf das Anfangsdrehmoment anziehen.
Die entsprechenden Drehmomentwerte sind in [Tabelle 4-1](#) zu finden.
 - f) Die Schrauben über Kreuz mit dem endgültigen Drehmoment anziehen.
Die entsprechenden Drehmomentwerte sind in [Tabelle 4-1](#) zu finden.
Nach dem vollständigen Anziehen ragen die Schrauben über die Oberseite des Sensormodulgehäuses hinaus.
 - g) Bei Installation mit einem konventionellen Ventilblock (Anpassungsflansch) die Flanschadapter mit den mit dem Sensor gelieferten 1,75 in.-Flanschschrauben an der Prozessseite des Ventilblocks montieren.

Tabelle 4-1: Drehmomentwerte für die Montage der Schrauben

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

4. Wenn die SuperModule PTFE-O-Ringe ausgetauscht wurden, müssen die Flanschschrauben nach der Installation wieder angezogen werden, um die Kaltflusseigenschaft zu kompensieren.
5. Ablass-/Entlüftungsventil installieren.
 - a) Dichtungsband am Gewinde des Ventilsitzes anbringen. Am unteren Ende des Ventils beginnend zwei Lagen des Dichtungsbandes im Uhrzeigersinn anbringen, wobei das Gewindeende zum Monteur zeigen muss.
 - b) Die Öffnung am Ventil so ausrichten, dass das Prozessmedium beim Öffnen des Ventils zum Boden abfließen kann und ein Kontakt mit Personen verhindert wird.
 - c) Das Ablass-/Entlüftungsventil mit 250 in.-lb (28,25 Nm) anziehen.

5 Störungsanalyse und -beseitigung

5.1 Übersicht

Dieser Abschnitt enthält Informationen über die Störungsanalyse und -beseitigung des Rosemount™ 3051S Electronic Remote Sensor ERS™ Systems. Diagnosemeldungen werden über das LCD-Display oder einen HART® Host kommuniziert.

5.2 Diagnosemeldungen auf dem HART® Hostsystem

Das ERS System liefert zahlreiche Diagnosealarme über einen HART Host, z. B. Kommunikationsgerät und AMS™ Device Manager

Wenn eine Fehlfunktion vermutet wird, obwohl keine Diagnosemeldung auf einem Kommunikationsgerät oder Host ausgegeben wird, die hier beschriebenen Anweisungen befolgen, um das ERS System und die Prozessanschlüsse auf einwandfreien Zustand zu prüfen.

5.3 Diagnosemeldungen des Digitalanzeigers

Im optionalen Digitalanzeiger am ERS System werden Meldungen über Betriebsstörungen sowie Fehler- und Warnmeldungen in abgekürzter Form für die Störungsanalyse und -beseitigung angezeigt.

Die Meldungen werden entsprechend ihrer Priorität nacheinander angezeigt; normale Betriebsmeldungen erscheinen zuletzt. Um das ERS System abzufragen und die Ursache der Meldung festzustellen, ein HART® Hostsystem verwenden. Die einzelnen Diagnosemeldungen, die auf dem Digitalanzeiger erscheinen können, sind nachfolgend beschrieben.

Fehlermeldungen

Eine Fehlermeldung erscheint auf dem Digitalanzeiger, um auf schwere Probleme hinzuweisen, die sich auf den Betrieb des ERS Systems auswirken können. Die Fehlermeldung wird angezeigt, bis der Fehlerzustand beseitigt ist; bis wird **ERROR (FEHLER)** am unteren Rand des Displays angezeigt.

Warnmeldungen

Warnmeldungen werden auf dem LCD-Display angezeigt, um auf Probleme mit dem ERS System hinzuweisen, die vom Anwender repariert werden können, oder es werden Informationen über den aktuellen Betrieb angezeigt. Die Warnmeldungen werden abwechselnd mit anderen Informationen angezeigt, bis die Ursache dieser Warnung behoben wurde oder das ERS System die Funktion ausgeführt hat, die diese Warnmeldung ausgelöst hat.

5.3.1 CURR SAT (STROM GESÄTTIGT)

Meldung auf LCD-Display

CURR SAT

Host-Diagnosemeldung

mA Output Saturated (mA-Ausgang gesättigt)

Mögliche Ursache

Der Wert für **Primary Variable (Primärvariable)** hat die definierten Auslösegrenzwerte für **Analog Output Signal (Analogausgangssignal)** von 4–20 mA überschritten. Der Wert für **Analog Output (Analogausgang)** ist auf einen **high (hohen)** oder **low saturation point (niedrigen Sättigungswert)** gesetzt, der nicht den aktuellen Prozessbedingungen entspricht.

Empfohlene Maßnahme

Die Prozessbedingungen überprüfen und die Werte für **Analog Range (Messbereich des Analogausgangs)** ändern.

5.3.2 **DIFFERENTIAL PRESSURE (DP) ALERT (DIFFERENZDRUCK [DP]-ALARM)**

Meldung auf LCD-Display

DP ALERT (DP-ALARM)

Host-Diagnosemeldung

System DP Alert (System-DP-Alarm)

Mögliche Ursache

Das ERS System misst einen Differenzdruck, der den konfigurierten Wert für **upper (Hochalarm)** oder **lower alert (Niedrigalarm)** übersteigt.

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob der gemessene DP über den Auslösegrenzwerten liegt.
2. Falls erforderlich, die Auslösegrenzwerte ändern oder die Diagnosefunktion deaktivieren.

5.3.3 **FAIL BOARD ERROR (FEHLER: PLATINE AUSGEFALLEN)**

Meldung auf LCD-Display

FAIL BOARD ERROR (FEHLER: PLATINE AUSGEFALLEN)

Host-Diagnosemeldung

Electronics Error (Elektronikfehler)

Mögliche Ursache

Auf der Elektronikfunktionsplatine im ERS Primärgerät ist eine Störung aufgetreten.

Empfohlene Maßnahme

Die Elektronikfunktionsplatine austauschen.

5.3.4 **FAIL P_{Hi} ERROR (FEHLER: PHI AUSGEFALLEN)**

Meldung auf LCD-Display

FAIL P_{Hi} ERROR (FEHLER: PHI AUSGEFALLEN)

Host-Diagnosemeldung

P_{HI} **Module Failure (PHI-Modulfehler)**

Mögliche Ursache

Das P_{HI} -Sensormodul ist ausgefallen.

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob der P_{HI} -Wert für **Module Temperature (Modultemperatur)** innerhalb der Betriebsgrenzen des Sensors liegt.
2. Das P_{HI} -Sensormodul ersetzen, falls erforderlich.

5.3.5 **FAIL P_{LO} ERROR (FEHLER: PLO AUSGEFALLEN)**

Meldung auf LCD-Display

FAIL P_{LO} ERROR (FEHLER: PLO AUSGEFALLEN)

Host-Diagnosemeldung

P_{LO} **Module Failure (PHI-Modulfehler)**

Mögliche Ursache

Das P_{LO} -Sensormodul ist ausgefallen.

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob der P_{LO} -Wert für **Module Temperature (Modultemperatur)** innerhalb der Betriebsgrenzen des Sensors liegt.
2. Falls erforderlich, das P_{LO} -Sensormodul austauschen.

5.3.6 **FAIL T_{HI} ERROR (FEHLER: THI AUSGEFALLEN)**

Meldung auf LCD-Display

FAIL T_{HI} ERROR (FEHLER: THI AUSGEFALLEN)

Host-Diagnosemeldung

P_{HI} **Module Failure (PHI-Modulfehler)**

Mögliche Ursache

Das P_{HI} -Sensormodul ist ausgefallen.

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob der P_{HI} -Wert für **Module Temperature (Modultemperatur)** innerhalb der Betriebsgrenzen des Sensors liegt.
2. Das P_{HI} -Sensormodul ersetzen, falls erforderlich.

5.3.7 **FAIL T_{LO} ERROR (FEHLER: TLO AUSGEFALLEN)**

Meldung auf LCD-Display

FAIL T_{LO} ERROR (FEHLER: TLO AUSGEFALLEN)

Host-Diagnosemeldung

P_{LO} **Module Failure (PHI-Modulfehler)**

Mögliche Ursache

Das P_{LO}-Sensormodul ist ausgefallen.

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob der P_{LO}-Wert für **Module Temperature (Modultemperatur)** innerhalb der Betriebsgrenzen des Sensors liegt.
2. Das P_{LO}-Sensormodul ersetzen, falls erforderlich.

5.3.8 P_{HI} ALERT (PHI-ALARM)

Meldung auf LCD-Display

P_{HI} ALERT (PHI-ALARM)

Host-Diagnosemeldung

P_{HI} Pressure Alert (PHI-Druckalarm)

Mögliche Ursache

Das P_{HI}-Sensormodul hat einen Druck erfasst, der den Wert für **upper (Hochalarm)** oder **lower alert (Niedrigalarm)** übersteigt.

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob der P_{HI}-Wert für **Pressure (Druck)** die Auslösegrenzwerte übersteigt.
2. Falls erforderlich, die Auslösegrenzwerte ändern oder die Diagnosefunktion deaktivieren.

5.3.9 P_{HI} LIMIT (PHI-GRENZWERT)

Meldung auf LCD-Display

P_{HI} LIMIT (PHI-GRENZWERT)

Host-Diagnosemeldung

P_{HI} Pressure Out of Limits (PLO-Druck außerhalb der Grenzen)

Mögliche Ursache

Der P_{HI}-Messwert für **Pressure (Druck)** hat den maximalen Messbereich des Sensors überschritten.

Empfohlene Maßnahme

Prozess auf potenziellen Überdruck prüfen.

5.3.10 P_{LO} ALERT (PLO-ALARM)

Meldung auf LCD-Display

P_{LO} ALERT (PLO-ALARM)

Host-Diagnosemeldung

P_{LO} Pressure Alert (P_{LO}-Druckalarm)

Mögliche Ursache

Das P_{LO}-Sensormodul hat einen Druck erfasst, der den konfigurierten Wert für **upper (Hochalarm)** oder **lower alert (Niedrigalarm)** übersteigt.

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob der P_{LO}-Wert für **Pressure (Druck)** die Auslösegrenzwerte übersteigt.
2. Falls erforderlich, die Auslösegrenzwerte ändern oder die Diagnosefunktion deaktivieren.

5.3.11 P_{LO} COMM ERROR (PLO-KOMMUNIKATIONSFEHLER)

LCD Diagnosemeldungen

P_{LO} COMM ERROR (PLO-Kommunikationsfehler)

Host-Diagnosemeldung

P_{LO} Module Communication Error (PLO-Modulkommunikationsfehler)

Mögliche Ursache

Die Kommunikation zwischen P_{LO}-Sensormodul und Elektronikfunktionsplatine ist unterbrochen.

Empfohlene Maßnahmen

1. Die Verkabelung zwischen P_{LO}-Modul und Elektronikfunktionsplatine überprüfen und das ganze ERS System einmal aus- und wieder einschalten.
2. Das P_{LO}-Modul und/oder die Elektronikfunktionsplatine austauschen, falls erforderlich.

5.3.12 P_{LO} LIMIT (PLO-GRENZWERT)

Meldung auf LCD-Display

P_{LO} LIMIT (PLO-GRENZWERT)

Host-Diagnosemeldung

P_{LO} Pressure Out of Limits (PLO-Druck außerhalb der Grenzen)

Mögliche Ursache

Der P_{LO}-Messwert für **Pressure (Druck)** hat den maximalen Messbereich des Sensors überschritten.

Empfohlene Maßnahme

Prozess auf potenziellen Überdruck prüfen.

5.3.13 LOOP TEST (MESSKREISTEST)

Meldung auf LCD-Display

LOOP TEST (MESSKREISTEST)

Host-Diagnosemeldung

mA Output Fixed (mA-Ausgang festgelegt)

Mögliche Ursache

Der Analogausgang des ERS Systems befindet sich im Modus **Fixed Current (Feststrom)** und repräsentiert nicht die HART® **Primary Variable (PV) (Primärvariable [PV])**.

Empfohlene Maßnahme

Mittels Kommunikationsgerät oder AMS Device Manager den Modus **Loop Current (Messkreisstrom)** deaktivieren.

5.3.14 **SNSR COMM ERROR (FEHLER: SENSORKOMMUNIKATION)**

Meldung auf LCD-Display

SNSR COMM ERROR (FEHLER: SENSORKOMMUNIKATION)

Host-Diagnosemeldung

Sensor Module Missing (Sensormodul fehlt)

Mögliche Ursache

Ein Sensormodul fehlt oder wird nicht erkannt.

Empfohlene Maßnahme

Sicherstellen, dass beide Sensoren korrekt angeschlossen und verkabelt sind.

5.3.16 **No P_{LO} Module Configuration Present (Keine PLO-Modulkonfiguration vorhanden)**

Meldung auf LCD-Display

SNSR CONFIG ERROR (FEHLERHAFTES SENSORKONFIGURATION)

Host-Diagnosemeldung

No P_{LO} Module Configuration Present (Keine PLO-Modulkonfiguration vorhanden)

Mögliche Ursache

Keines der Module im ERS System ist als P_{LO}-Sensor konfiguriert.

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, dass beide Sensoren angeschlossen und korrekt verkabelt sind.
2. Mittels Kommunikationsgerät oder AMS Device Manager die Druckkonfiguration eines der beiden Module zu P_{LO} ändern.

5.3.17 **Unknown Sensor Module Configuration (Unbekannte Konfiguration des Sensormoduls)**

Meldung auf LCD-Display

SNSR CONFIG ERROR (FEHLERHAFTES SENSORKONFIGURATION)

Host-Diagnosemeldung

Unknown Sensor Module Configuration (Unbekannte Konfiguration des Sensormoduls)

Mögliche Ursache

Die Konfiguration eines oder beider Module ist unbekannt.

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, dass beide Sensoren angeschlossen und korrekt verkabelt sind.
2. Mittels Kommunikationsgerät oder AMS Device Manager eines der beiden Module als P_{HI}-Sensor und das andere Modul als P_{LO}-Sensor zuordnen.

5.3.18 SNRS INCOMP ERROR (FEHLER: INKOMPATIBLE SENSORMODULE)

Meldung auf LCD-Display

SNRS INCOMP ERROR (FEHLER: INKOMPATIBLE SENSORMODULE)

Host-Diagnosemeldung

Sensor Module Incompatibility (Sensormodule nicht kompatibel)

Mögliche Ursache

Das ERS System enthält zwei Sensormodule, die zusammen nicht funktionieren. Im ERS System darf nicht ein Überdruck- und ein Absolutdrucksensor enthalten sein.

Empfohlene Maßnahme

Eines der beiden Module ersetzen, damit beide Sensoren entweder Überdruck- oder Absolutdrucksensoren sind.

5.3.19 Stuck Span Button (Messspannentaste hängt)

Meldung auf LCD-Display

STUCK KEY (TASTE HÄNGT)

Host-Diagnosemeldung

Stuck Span Button (Messspannentaste hängt)

Mögliche Ursache

Die Taste **Span (Messspanne)** auf der Funktionsplatine für die Elektronik hängt.

Empfohlene Maßnahmen

1. Das ERS Primärgerät ausfindig machen.
2. Die vordere Gehäuseabdeckung (unter Beachtung der Anforderungen für Ex-Bereiche) abnehmen.
3. Die Taste **Span (Messspanne)** vorsichtig anheben.

5.3.20 Stuck Zero Button (Nullpunktstaste hängt)

Meldung auf LCD-Display

STUCK KEY (TASTE HÄNGT)

Host-Diagnosemeldung

Stuck Zero Button (Nullpunktstaste hängt)

Mögliche Ursache

Die Taste **Zero (Nullpunkt)** auf der Funktionsplatine für die Elektronik hängt.

Empfohlene Maßnahmen

1. Das ERS Primärgerät ausfindig machen.
2. Die vordere Gehäuseabdeckung (unter Beachtung der Anforderungen für Ex-Bereiche) abnehmen.
3. Die Taste **Zero (Nullpunkt)** vorsichtig anheben.

5.3.21 T_{HI} ALERT (THI-ALARM)

Meldung auf LCD-Display

T_{HI} ALERT (THI-ALARM)

Host-Diagnosemeldung

P_{HI} Temperature Alert (PHI-Temperaturalarm)

Mögliche Ursache

Das P_{HI} -Sensormodul hat eine Temperatur erfasst, die den konfigurierten **upper (Hochalarm)** oder **lower alert (Niedrigalarm)** übersteigt.

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob die P_{HI} -Temperatur die Auslösegrenzwerte übersteigt.
2. Falls erforderlich, die Auslösegrenzwerte ändern oder den Sensor deaktivieren.

5.3.22 T_{HI} LIMIT (THI-GRENZWERT)

Meldung auf LCD-Display

T_{HI} LIMIT (THI-GRENZWERT)

Host-Diagnosemeldung

P_{HI} Module Temp. (PHI-Modultemperatur) außerhalb der Grenzen

Mögliche Ursache

Die interne Temperatur des P_{HI} -Druckmoduls hat den sicheren Betriebsbereich überschritten.

Empfohlene Maßnahme

Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen die Temperaturgrenzwerte des Druckmoduls (-40 bis +185 °F / -40 bis +85 °C) nicht überschreiten.

5.3.23 T_{LO} ALERT (TLO-ALARM)

Meldung auf LCD-Display

T_{LO} ALERT (TLO-ALARM)

Host-Diagnosemeldung

P_{LO} Temperature Alert (PHI-Temperaturalarm)

Mögliche Ursache

Das P_{LO} -Sensormodul hat eine Temperatur erfasst, die den konfigurierten **upper (Hochalarm)** oder **lower alert (Niedrigalarm)** übersteigt.

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob die P_{LO} Temperatur die Auslösepunkte übersteigt.
2. Falls erforderlich, die Auslösegrenzwerte ändern oder die Diagnosefunktion deaktivieren.

5.3.24 T_{LO} LIMIT (TLO-GRENZWERT)

Meldung auf LCD-Display

T_{LO} LIMIT (TLO-GRENZWERT)

Host-Diagnosemeldung

P_{LO} Module Temp. (PLO-Modultemperatur) außerhalb der Grenzen

Mögliche Ursache

Die interne Temperatur des P_{LO} -Druckmoduls hat den sicheren Betriebsbereich überschritten.

Empfohlene Maßnahme

Sicherstellen, dass die Umgebungsbedingungen die Temperaturgrenzwerte des Druckmoduls (-40 bis +185 °F / -40 bis +85 °C) nicht überschreiten.

5.3.25 XMTR INFO (MESSUMFOMER-INFORMATIONEN)

Meldung auf LCD-Display

XMTR INFO (MESSUMFOMER-INFORMATIONEN)

Host-Diagnosemeldung

Non-Volatile Memory Warning (Alarm für nicht-flüchtigen Speicher)

Mögliche Ursache

Die ERS Systemdaten sind unvollständig. Der ERS Systembetrieb wird nicht beeinträchtigt.

Empfohlene Maßnahme

Die Elektronikfunktionsplatine bei der nächsten planmäßigen Abschaltung austauschen.

5.3.26 XMTR INFO ERROR (FEHLERHAFTES MESSUMFORMERINFORMATIONEN)

Meldung auf LCD-Display

XMTR INFO ERROR (FEHLERHAFTES MESSUMFORMERINFORMATIONEN)

Host-Diagnosemeldung

Non-Volatile Memory Error (Fehler im nicht-flüchtigen Speicher)

Mögliche Ursache

Daten im nicht-flüchtigen Speicher des Geräts sind beschädigt.

Empfohlene Maßnahme

Die Elektronikfunktionsplatine austauschen.

5.3.27 Keine Anzeige auf LCD-Display

Meldung auf LCD-Display

(Keine Anzeige auf LCD-Display.)

Host-Diagnosemeldung

LCD Update Error (LCD-Update-Fehler)

Mögliche Ursache

Die Kommunikation zwischen der Elektronikplatine im ERS Primärgerät und dem LCD-Display ist unterbrochen.

Empfohlene Maßnahmen

1. Das LCD-Anschlusskabel prüfen und das LCD-Display erneut installieren und mit Strom versorgen.
2. Wenn das Problem nicht beseitigt werden kann, zunächst das LCD-Display und dann, falls erforderlich, die Elektronikfunktionsplatine austauschen.

5.3.28 NO UPDATE (KEIN UPDATE)

Meldung auf LCD-Display

NO UPDATE (KEIN UPDATE)

Host-Diagnosemeldung

LCD Update Error (LCD-Update-Fehler)

Mögliche Ursache

Das LCD-Display des ERS Primärgeräts wird nicht aktualisiert.

Empfohlene Maßnahme

Sicherstellen, dass das korrekte LCD-Display installiert ist.

Zugehörige Informationen

[Bestellinformationen, technische Daten und Zeichnungen](#)

5.4 Störungsanalyse und -beseitigung am ERS System

5.4.1 mA-Ausgang des ERS Systems ist Null

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass die **PWR/COMM (STROM/KOMMUNIKATION)**-Klemmen „+“ und „-“ PWR/COMM am ERS Primärgerät mit Spannung versorgt werden
2. Die Spannungsversorgungsleiter auf richtige Polarität prüfen.
3. Sicherstellen, dass die Spannung an den Klemmen 16 bis 42,4 Vdc beträgt.
4. Auf eine offene Diode über den Testklemmen am ERS Primärgerät prüfen

5.4.2 ERS System kommuniziert nicht mit Kommunikationsgerät oder AMS Device Manager

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob der Ausgang zwischen 4 und 20 mA oder den Sättigungswerten liegt.
2. Auf eine rauscharme DC-Versorgung zum Messumformer prüfen.
Das maximale AC-Rauschen beträgt 0,2 V Spitze-Spitze.
3. Sicherstellen, dass der Messkreiswiderstand zwischen 250 und 1 321 Ω liegt.
 $\text{Messkreiswiderstand} = (\text{Spannungsversorgung} - \text{Messumformerspannung}) / \text{Messkreisstrom}$
4. Prüfen, ob das ERS System auf eine andere HART[®] Adresse eingestellt ist.

5.4.3 mA-Ausgang des ERS Systems ist niedrig oder hoch

Empfohlene Maßnahmen

1. Angewandte Prozessbedingungen prüfen.
2. Prüfen, ob die gewünschte Prozessvariable der HART[®] Primärvariable (PV) zugeordnet ist.
3. 4 und 20 mA-Punkt überprüfen.
4. Sicherstellen, dass sich **Output (Ausgang)** nicht im Zustand **Alarm** oder **Saturation (Sättigung)** befindet.
5. Analogausgangs- oder Sensorabgleich durchführen.

5.4.4 ERS System reagiert nicht auf Änderungen der gemessenen Prozessvariablen

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass Absperrventile nicht geschlossen sind.
2. Prüfausrüstung prüfen.
3. Impulsleitungen oder Ventilblock auf Blockierung prüfen.
4. Überprüfen, ob der Messwert für **Primary Variable (Primärvariable)** zwischen den eingestellten 4 und 20 mA-Sollwerten liegt.
5. Sicherstellen, dass sich **Output (Ausgang)** nicht im Zustand **Alarm** oder **Saturation (Sättigung)** befindet.
6. Sicherstellen, dass das ERS System nicht in den Modus **Loop Test (Messkreistest)**, **Multidrop**, **Test Calculation (Testberechnung)** oder **Fixed Variable (Feste Variable)** geschaltet wurde

5.4.5 Ausgang von Digital Variable (Digitale Variable) ist zu niedrig oder zu hoch

Empfohlene Maßnahmen

1. Testausrüstung prüfen (Genauigkeit prüfen).

2. Impulsleitungen auf Blockierung oder niedrigen Füllstand der befüllten Leitungen prüfen.
3. An jedem Drucksensor **Sensor Trim (Sensorabgleich)** prüfen.
4. Sicherstellen, dass die gemessenen Variablen innerhalb aller Sensorgrenzwerte liegen.

5.4.6 Ausgang von **Digital Variable (Digitale Variable)** ist instabil

Empfohlene Maßnahmen

1. Überprüfen, ob die Spannungsversorgung des ERS Systems eine ausreichende Spannung und Stromstärke aufweist
2. Auf externe elektrische Störungen prüfen.
3. Prüfen, ob das ERS System korrekt geerdet ist.
4. Überprüfen, ob die Abschirmung der paarweise verdrehten Adern nur an beiden Enden geerdet ist

5.4.7 Ausgang des ERS Systems ist normal, aber LCD-Display ist aus und Diagnose zeigt Problem mit LCD-Display an

Empfohlene Maßnahmen

1. Sicherstellen, dass das LCD-Display richtig installiert ist.
2. LCD-Display austauschen.

5.4.8 Berechnung von **Differential Pressure (DP)** (**Differenzdruck [DP]**) ergibt einen negativen Wert

Empfohlene Maßnahme

Wenn **Analog Output (AO) (Analogausgang [AO])** niedrig gesättigt ist, sicherstellen, dass **DP Variable (Differenzdruckvariable)** einen zulässigen Wert aufweist.

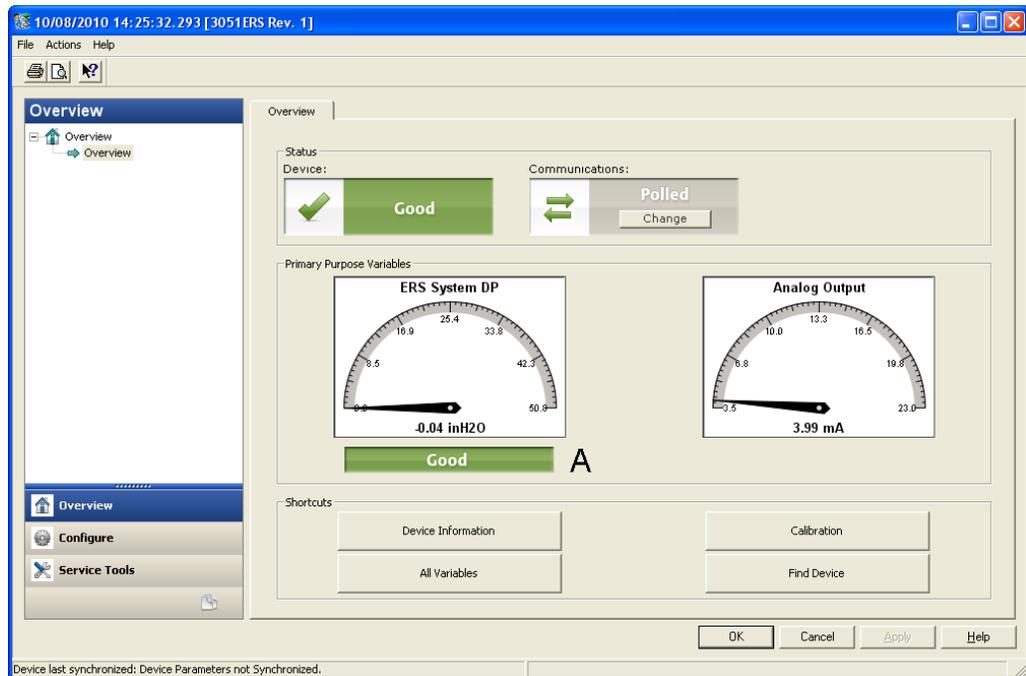
Wenn der Wert für **DP Variable (Differenzdruckvariable)** negativ ist, sind P_{HI} und P_{LO} möglicherweise umgekehrt.

5.5 Status der Messqualität

Das Rosemount ERS System ist kompatibel mit dem Standard HART® Version 6.

Eine der bemerkenswertesten Verbesserungen des Standards HART Version 6 besteht darin, dass jede Variable über einen Wert für den Status der Messqualität verfügt. Diese Zustände können im AMS Device Manager, mit einem Kommunikationsgerät oder mit einem mit der HART Version 6 kompatiblen Hostsystem angezeigt werden.

Abbildung 5-1: Status der Messqualität



A. Status der Messqualität bei Messung des Differenzdrucks (DP)

Mögliche Status der Messqualität

- **Good (Gut):** wird während des normalen Gerätebetriebs angezeigt.
- **Poor (Mangelhaft):** gibt an, dass die Genauigkeit der gemessenen Variablen beeinträchtigt ist. Beispiel: P_{HI} **Module Temperature (P_{HI}-Modultemperatur)** ist nicht verfügbar und kompensiert die Messung von P_{HI} **Pressure (PHI-Druck)** nicht mehr.
- **Bad (Schlecht):** gibt an, dass die Variable nicht verfügbar ist. Beispiel: Der Sensor P_{HI} **Pressure (PHI-Druck)** ist ausgefallen.

6 Anforderungen an die sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS)

6.1 Zertifizierung für sicherheitsgerichtete Systeminstrumentierung (SIS)

Das 3051S Electronic Remote Sensor (ERS) Druckmittlersystem bietet eine flexible, 2-adrige Architektur für 4–20 mA, mit der Differenzdruck elektronisch mit zwei Drucksensoren gemessen wird, die mit einem Digitalkabel miteinander verbunden sind.

Im Messumformersystem werden bewährte Standardsensorplatinen in Kombination mit einer Mikroprozessorplatine für Diagnosefunktionen verwendet. Es ist so programmiert, dass sein Ausgang bei Erfassung eines internen Fehlers in einen bestimmten Fehlerstatus, entweder hoch oder niedrig, wechselt. Es wird davon ausgegangen, dass der 4–20 mA-Ausgang als primäre Sicherheitsvariable verwendet wird. Dieser Bericht behandelt keine anderen Ausgangsvarianten.

- SIL 2 für Zufallsintegrität bei HFT = 0
- SIL 3 für Zufallsintegrität bei HFT = 1
- SIL 3 für Systemintegrität

6.1.1 Sicherheitszertifizierte Identifizierung des Rosemount ERS Systems

Alle Rosemount 3051S Messumformer müssen als sicherheitszertifizierte Geräte identifiziert werden, bevor sie in SIS-Systeme eingebaut werden.

Um ein sicherheitszertifiziertes Rosemount ERS System zu identifizieren, folgende Daten überprüfen:

- Modellnummer muss 3051SAM, 3051SAL_P oder 3051SAL_S enthalten
- Softwareversion muss 57 oder höher sein
- Modellnummer muss Optionscode QT enthalten
- Die maximale ERS Kabellänge für SIS-Zertifizierung beträgt 200 ft. (60,96 m). Das Kabel muss außerdem den Spezifikationen in [Kabelspezifikationen für das 3051S ERS System](#) entsprechen.

6.1.2 Installation in SIS-Anwendungen

Die Installationen müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Neben den in [Elektrischer Anschluss und Spannungsversorgung](#) beschriebenen standardmäßigen Installationsverfahren sind keine speziellen Installationsanforderungen zu beachten. Die Gehäusedeckel der Elektronik stets so installieren, dass eine ordnungsgemäße Abdichtung gewährleistet ist (Metall/Metall-Kontakt).

Die Umgebungs- und Betriebsgrenzwerte sind in [Technische Daten](#) angegeben.

Der Messkreis muss so ausgelegt sein, dass die Spannung an den Anschlussklemmen nicht unter 16 Vdc abfällt, wenn der Ausgang des Messumformers auf 23 mA gesetzt ist. Zur Prüfung der Begrenzung, siehe [Technische Daten](#).

Den Schreibschutz-Schalter in die Stellung (🔒) bringen, um versehentliche oder beabsichtigte Änderungen der Konfigurationsdaten während des normalen Betriebs zu verhindern.

6.1.3 Konfiguration bei Anwendungen mit sicherheitsgerichteter Systeminstrumentierung (SIS)

Zur Kommunikation und Prüfung der Konfiguration des ERS Systems ein HART®-fähiges Konfigurationstool verwenden.

⚠️ WARNUNG

Die Sicherheit des Messumformerausgangs wird bei folgenden Verfahren nicht überwacht: Konfigurationsänderungen, **Multidrop** und **Loop Test (Messkreistest)**.

Daher müssen alternative Maßnahmen getroffen werden, um die Prozesssicherheit bei der Durchführung von Konfigurations- und Wartungsmaßnahmen am Messumformer zu gewährleisten.

Damping (Dämpfung)

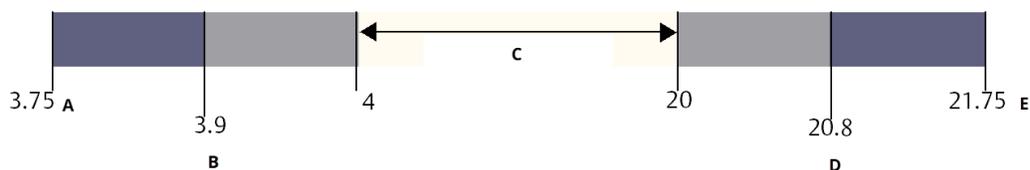
Der vom Anwender gewählte Wert für **Damping (Dämpfung)** beeinflusst die Reaktionsfähigkeit des Messumformers bei Änderungen im Prozess. Der Wert für **Damping (Dämpfung) + Ansprechzeit** dürfen die Messkreisforderungen nicht überschreiten.

Anweisungen zum Ändern des Werts für **Damping (Dämpfung)** sind unter [Damping \(Dämpfung\)](#) zu finden.

Werte für Alarm und Saturation (Sättigung)

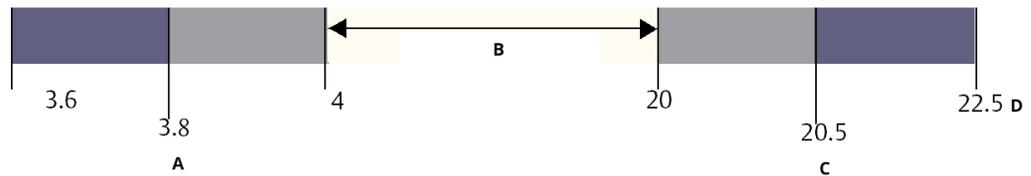
Das Prozessleitsystem oder den Sicherheits-Logikbaustein entsprechend dem Messumformer konfigurieren. [Abbildung 6-1](#), [Abbildung 6-2](#) und [Abbildung 6-3](#) identifizieren die drei verfügbaren Alarmbereiche und ihre Betriebswerte in mA.

Abbildung 6-1: Rosemount Alarmbereiche



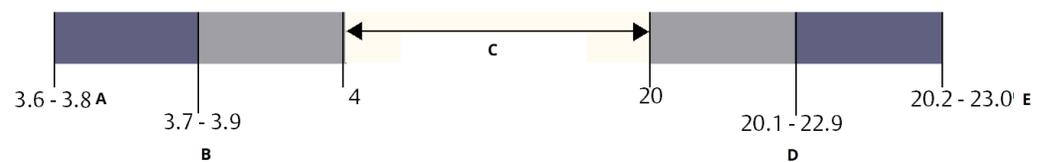
- A. **Failure (Fehler)** des Messumformers, Hardware- oder Software-Alarm in Position **LO (Niedrig)**.
- B. Niedrige Sättigung
- C. Normalbetrieb
- D. Hohe Sättigung
- E. **Failure (Fehler)** des Messumformers, Hardware- oder Software-Alarm in Position **HI (Hoch)**.

Abbildung 6-2: Namur Alarmbereiche



- A. Niedrige Sättigung
- B. Normalbetrieb
- C. Hohe Sättigung
- D. Messumformerfehler, Hardware- oder Software-Alarm in Position HI (Hoch)

Abbildung 6-3: Kundenspezifische Alarmbereiche



- A. **Failure (Fehler)** des Messumformers, Hardware- oder Software-Alarm in Position **LO (Niedrig)**.
- B. Niedrige Sättigung
- C. Normalbetrieb
- D. Hohe Sättigung
- E. **Failure (Fehler)** des Messumformers, Hardware- oder Software-Alarm in Position **HI (Hoch)**.

Zugehörige Informationen

[Damping \(Dämpfung\)](#)

6.1.4 3051S Betrieb und Wartung der sicherheitsgerichteten Systeminstrumentierung (SIS)

Abnahmeprüfung

Emerson empfiehlt die folgenden Abnahmeprüfungen:

⚠️ WARNUNG

Sicherstellen, dass alle Verfahren zur Abnahmeprüfung nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Funktionstastenfolgen für die Durchführung von **Loop Test (Messkreistests)**, **Analog Output Trim (Abgleich des Analogausgangs)** oder **Sensor Trim (Sensorabgleich)** sind in [Kalibrierung](#) angegeben. Der Schreibschutzschalter muss sich während der Ausführung der Abnahmeprüfungen in der Position (🔒) befinden und muss danach wieder in die Position (🔓) gebracht werden.

Ausführliche Abnahmeprüfung

Die ausführliche Abnahmeprüfung besteht aus denselben Schritten, die auch bei der vorgeschlagenen einfachen Abnahmeprüfung durchgeführt werden und einer Zweipunktkalibrierung des Drucksensors. Der Prozentsatz der möglichen DU-Ausfälle im Messumformer ist im [FMEDA-Bericht](#) enthalten.

Voraussetzungen

Erforderliche Hilfsmittel: Kommunikationsgerät und Druckkalibriergerät.

Prozedur

1. Die Sicherheitsfunktion umgehen und entsprechende Maßnahmen einleiten, um eine Fehlauflösung zu vermeiden.
2. Diagnosemeldungen mit dem HART® Feldkommunikator abrufen und entsprechende Abhilfemaßnahmen treffen.
3. Einen HART Befehl an den Messumformer senden, um den Hochalarm-Stromausgangswert einzustellen, und prüfen, ob der Analogstrom diesen Wert erreicht⁽²⁾.
4. Einen HART Befehl an den Messumformer senden, um den Hochalarm-Stromausgangswert einzustellen, und prüfen, ob der Analogstrom diesen Wert erreicht⁽³⁾.
5. Eine komplette Systemkalibrierung durchführen (**Zero Trim [Nullpunktgleich]** und **Upper Trim [Oberer Sensorabgleich]** für P_{HI} und P_{LO}, **Zero Trim [Nullpunktgleich]** für DP)
6. Den Bypass entfernen und den Normalbetrieb wiederherstellen.
7. Den Schalter für **Security (Schreibschutz)** in die Position (**0**) bringen.

Anmerkung

- Die Anforderungen der Abnahmeprüfung für Impulsleitungen sind vom Anwender zu bestimmen.
- Für den korrigierten Prozentsatz der DU werden automatische Diagnosefunktionen definiert: Tests, die intern während der Laufzeit vom Gerät durchgeführt werden, ohne dass eine Aktivierung oder Programmierung durch den Anwender erforderlich ist.

6.1.5 Prüfung

Sichtprüfung

Nicht erforderlich

Spezialwerkzeuge

Nicht erforderlich

Produktreparatur

Der 3051S ERS kann durch den Austausch der Hauptkomponenten repariert werden.

Alle durch die Messumformer-Diagnosefunktionen oder bei der Abnahmeprüfung erkannten Fehler müssen gemeldet werden.

(2) Dies prüft auf Kompatibilitäts-Spannungsprobleme, wie eine niedrige Spannungsversorgung oder einen erhöhten Verkabelungswiderstand. Dabei wird der Messkreis auch auf andere mögliche Fehler geprüft.

(3) Dies prüft auf Fehler im Zusammenhang mit Ruhestrom.

⚠️ WARNUNG

Sicherstellen, dass alle Produktreparaturen und der Austausch von Teilen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

SIS-Referenzinformationen für den Rosemount 3051S ERS

Der Rosemount 3051S ERS ist in Übereinstimmung mit den Funktions- und Leistungsspezifikationen zu betreiben, die in [Technische Daten](#) angegeben sind.

Daten zur Fehlerquote

Fehlerquoten sind im [FMEDA-Bericht](#) enthalten.

Fehlerwerte

- Sicherheitsabweichung (% der Analogbereichsabweichung, die einen gefährlichen Fehler darstellt): zwei Prozent
- Ansprechzeit: siehe [Bestellinformationen, technische Daten und Zeichnungen](#)
- Selbstdiagnose-Testintervall: Mindestens einmal alle 60 Minuten

Produkt-Lebensdauer

50 Jahre – basierend auf Worst-Case-Bedingungen für Verschleißmechanismen von Komponenten (nicht basierend auf dem Verschleißprozess von medienberührten Werkstoffen)

A Referenzdaten

A.1 Produkt-Zulassungen

Anzeigen der aktuellen 3051S ERS™ Produkt-Zulassungen:

1. Zu [Emerson.com/Rosemount3051S](https://www.emerson.com/Rosemount3051S) navigieren.
2. Auf **Documents & Drawings (Dokumentation und Zeichnungen)** klicken.
3. Auf **Manuals & Guides (Handbücher und Anleitungen)** klicken.
4. Die entsprechende Kurzanleitung wählen.

A.2 Bestellinformationen, technische Daten und Zeichnungen

Anzeigen der aktuellen Bestellinformationen, technischen Daten, und Zeichnungen für das 3051S ERS System:

1. Zu [Emerson.com/Rosemount3051S](https://www.emerson.com/Rosemount3051S) navigieren.
2. Auf **Documents & Drawings (Dokumentation 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.

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

©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.

ROSEMOUNT™

